

## **Unilever Magyarország Kft.**

Tervezési terület:

Nyírbátor, 4308 - 4317, 4323,  
4324, 4330 - 4351, 4353 - 4355, 1034/4 hrsz.

Fotovoltaikus kiserőmű telepítése

*2025. április*

## **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, 2025. április

## 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 .....	11
3.3   Tevékenység helye és területigénye, a helyszín kialakítása .....	11
3.4   Tervezett technológia, anyagfelhasználás.....	13
3.4.1   Napelemek.....	13
3.4.2   Inverter .....	13
3.4.3   Napelemek tartószerkezete .....	14
3.4.4   Transzformátor állomás.....	14
3.4.5   Termelői 20 kV-os kábel.....	15
3.4.6   Közműbekötés, út- és kerítésépítés.....	15
3.4.7   A tervezett telepítéshez szükséges új létesítmények, berendezések és személyi feltételek.....	15
3.5   A tevékenységhez szükséges teher- és személyszállítás.....	16
3.6   Tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések .....	17
3.7   Adatok bizonytalansága.....	17
4   Illeszkedés fejlesztési tervekhez, koncepciókhoz .....	18
4.1   Összetartozó tevékenységek.....	18
5   Környezetterhelés, és környezet-igénybevétel előzetes becslése.....	19
5.1   A jelenlegi állapot bemutatása.....	19
5.1.1   Meteorológia .....	19
5.1.2   Levegőminőség .....	20
5.1.3   Vizek (vízrajz, vízvédelem) .....	21
5.1.4   Földtani és talajviszonyok.....	22
5.1.5   Hulladék .....	24
5.1.6   Zaj.....	24
5.1.7   Élővilág-Tájvédelem.....	25
5.1.8   Havária .....	25
5.2   A telepítés környezeti hatása .....	26
5.2.1   Levegőtisztaságvédelem .....	26
5.2.2   Víz.....	48
5.2.3   Talaj.....	49
5.2.4   Hulladék .....	50
5.2.5   Zaj.....	52

5.2.6	Élővilág .....	52
5.3	Az üzemeltetés környezeti hatása .....	53
5.3.1	Levegő .....	53
5.3.2	Víz .....	53
5.3.3	Talaj .....	53
5.3.4	Hulladék .....	53
5.3.5	Zaj .....	53
5.3.6	Élővilág .....	54
5.3.7	Havária .....	54
5.4	A felhagyás környezeti hatása .....	55
5.4.1	Levegőtisztaságvédelem .....	55
5.4.2	Vízvédelem .....	55
5.4.3	Talaj .....	55
5.4.4	Élővilág .....	55
5.4.5	Hulladék .....	55
5.4.6	Zaj .....	56
6	Éghajlatváltozásra gyakorolt hatások .....	57
6.1	Az éghajlatváltozás becslése a telepítés következtében .....	57
6.2	A különböző változatoknak az éghajlatváltozással szembeni érzékenysége vonatkozó elemzése .....	57
6.3	A telepítési hely és a feltételezhető hatásterület kitettségének értékelése .	57
6.4	Az egyes éghajlati tényezőkre vonatkozóan a lehetséges hatások elemzése .. .....	58
6.5	A 6.4 pont szerint bemutatott lehetséges hatások vonatkozásában készített kockázatértékelés .....	58
6.6	A tervezett tevékenységre vonatkozóan az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás bemutatása .....	58
6.7	Annak bemutatása, hogy a tervezett tevékenység hogyan hat a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére .....	58
7	Hatások előzetes becslése .....	59
7.1	Érintett területek adatai, állapotváltozások becslése .....	61
8	Összefoglalás .....	62
8.1	Levegőtisztaság-védelem .....	62
8.2	Víz, földtani közeg .....	62
8.3	Hulladék .....	62
8.4	Zajterhelés .....	62
8.5	Élővilág .....	63
9	MELLÉKLETEK .....	65



## Előzmények


---

Az Unilever Magyarország Kft. fotovoltaikus kiserőmű létesítését tervezi Nyírbátor közigazgatási területén, a 4308-4317, 4323, 4324, 4330-4355, 1034/4 hrsz.-ú ingatlanokon, az Unilever Magyarország Kft. tulajdonában lévő, 4300 Nyírbátor, Táncsics u. 2. 1018/3 helyrajzi számon lévő ingatlanon található telephely villamos-energia fogyasztásának csökkentése céljából.

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 ~5,7 hektár, így a vonatkozó rendelet szerinti küszöbértéket meghaladja.

A Sövit Környezetvédelmi Kft-t került megbízásra az előzetes vizsgálati dokumentáció összeállításával.

## 1 Általános adatok

<p>A dokumentációt összeállító 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 cégjegyzék szám: 13-09-209010 adószám: 23055960-2-13</p> <p><b>Felelős:</b></p>  <p><b>Naszály András</b> 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 <a href="https://www.mmk.hu/nevjegyzek?id=42240">https://www.mmk.hu/nevjegyzek?id=42240</a></p> <p><b>A természetvédelmi és a zajvédelmi szakértő aláírása a vonatkozó mellékletben található.</b></p>
--	--

**A kérelmező és tervezett telephelyének adatai:**

A kérelmező neve, székhelye, adatai:	Unilever Magyarország Kft. 1138 Budapest, Váci út 121-127. Adószám: 10584473-2-44 KSH törzsszám: 10584473-2041-113-01
A tervezési terület címe, helyrajzi száma, a település azonosító törzsszáma	Nyírbátor, 4308 - 4317, 4323, 4324, 4330 - 4355, 1034/4 hrsz. A település azonosító törzsszáma: 14845

**A megbízó és generáltervező adatai:**

A megbízó adatai:	ABTerv Mérnöki Megoldások Kft. 4100 Berettyóújfalu, Szillér utca 6/A. Cégjegyzékszám: 09 09 034492 Adószám: 32113936-2-09  Kapcsolattartó: Borsa András Csaba (ügyvezető) Telefonszám: +36-30-292-6955 E-mail: andrasborsa@gmail.com
-------------------	---

Az előzményekben foglaltak alapján a csatolt meghatalmazással igazoljuk, hogy az ABTerv Mérnöki Megoldások Kft. megbízta a Sövit Környezetvédelmi Kft-t jelen előzetes vizsgálati dokumentáció elkészítésével és az engedélyeztetésben való teljeskörű részvétellel.

**SÖVIT**  
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 az üzem saját igényének kielégítése céljából, a legtisztább megújuló forrásnak számító napenergia hasznosításával. A beruházás magántőke bevonásával történik.

## 3 A tervezett tevékenység alapadatai

### 3.1 Tevékenység volumene

A projekt során több egységben kerülnek telepítésre a napelem-panelek. A fő terület az ún. földi telepítésű rész. Ezen kívül, ettől Dél-i irányba, az Unilever Kft. telephelyén belül is telepítésre kerülnek panelek a szabad tetőfelületekre. A fogyasztási rendszerbe történő bekötés is itt valósul meg a telephelyen belül. (A beruházás kapcsán a termelt villamos-energia nem jut ki a közcélú hálózatra, úgynevezett „vissz-watt” védelemmel ellátott.)

**Jelen dokumentációban kizárólag az ún. földi telepítésű, fő projektterületet vizsgáljuk.**



1. ábra: Projekt átnézeti helyszínrajz



A teljes projektben 4.125 kW AC összteljesítmény kerül kiépítésre. A vizsgált, földi telepítésű területre ennek az összkapacitásnak kb. 95%-a jut, 12 db inverterrel és 8086 db napelem-panellel.

A tervezési terület 5,7 ha, mely szinte teljesen beépítésre kerül. A tényleges területfoglalás nagysága a vonatkozó rendelet szerinti a 2 ha-os küszöbértéket meghaladja.

1. táblázat: Területfoglalási adatok

Hrsz.	Méret [m <sup>2</sup> ]	Területfoglalás [m <sup>2</sup> ]
4308 - 4317, 4323, 4324, 4330 - 4355, 1034/4 hrsz.	57.157	~56.000

Az érintett ingatlanok tekintetében telekrendezési eljárás van folyamatban. Az ingatlanok az új hasznosítási módhoz igazodóan összevonásra kerülnek, és a földhivatalhoz benyújtott változási vázrajz alapján a terület a 4308-as helyrajzi szám alatt fog majd szerepelni (kivett, beépítetlen területi besorolással).



2. ábra: A kiserőmű átnézeti helyszínrajza

A területre telepítésre kerülő létesítmények az alábbiak:

- Összesen 8.086 db, egyenként 580 Wp csúcsteljesítményű panel
- a panelek földre telepített tartószerkezetre kerülnek felszerelésre
- 12 db 330 kW-os inverter; az inverterek a tartószerkezet mellé kerülnek telepítésre
- 2 db 2500 kVA teljesítményű transzformátor, 2 db kompakt transzformátorállomásban (továbbiakban BHTR) szerelve. Ezen létesítmény telepítése 50 tonna teherbírású daruval történik. Minden esetben daruzási terv alapján kerül elhelyezésre a berendezés, emiatt üzemi út kialakítása szükséges
- Üzemi utak kerülnek kialakításra
- A TR alapgyűrűnek mérete kb. 5 x 3m, kb. 0,8m-es mélységgel. Az alapgyűrű 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 kerülnek depózási területek itt lesznek majd átmenetileg tárolva a tartószerkezetek, a napelemek ill. szükség esetén a parkoló építőanyagai. A kivitelezés folyamatosan fog történni, a környezeti terhelés egyenletesen oszlik el az építkezés folyamán.
- A kiserőmű területén kábelárkokat kell létesíteni, ezek várhatóan az alábbi 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: 2,5m magas, acéloszlopos drótfonatkerítés, felső részén kb. 50 cm-es többszál asztalos kerítéssel, kétszárnyú kapu

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

A lefolytatott előzetes vizsgálati eljárást és az építési eljárást követően tervezői Engedélyes megkezdni a kiserőmű kivitelezését.

Az új létesítmények telepítésének tervezett ideje 2025-es év. A kivitelezési munkák kb. 5 hónapot fognak igénybe venni, a teljes kapacitás kiépítése tervezett egy ütemben.

A technológia üzemeltetése a kiépítést követően rögtön megkezdhető, mivel közüzemi hálózatra történő termelés nem történik, így engedélyeztetési eljárás nem szükséges.

A termelőkapacitások teljes és folyamatos kihasználása tervezett az üzemeltetés kezdetétől fogva.

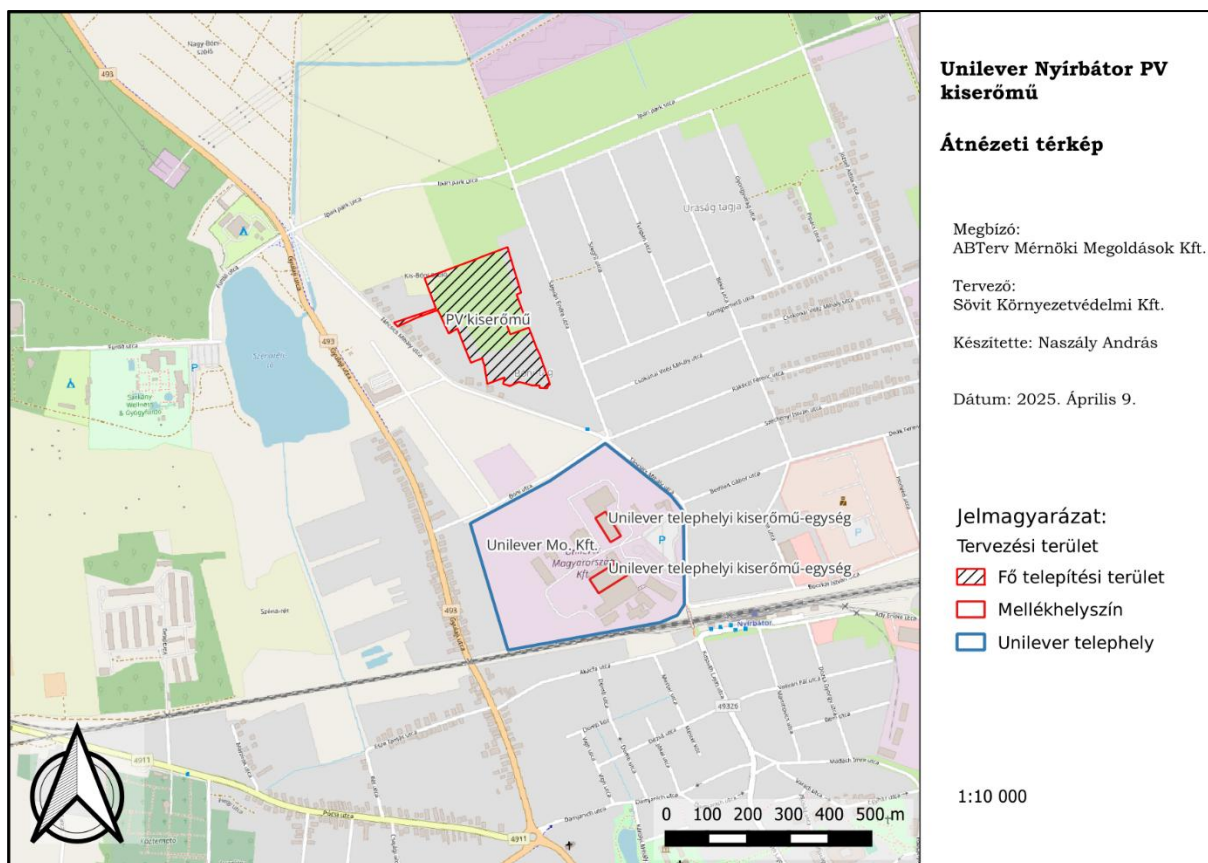
### **3.3 Tevékenység helye és területigénye, a helyszín kialakítása**

A projekt megvalósítási helyszíne Nyírbátor 4308 - 4317, 4323, 4324, 4330 - 4351, 4353 - 4355, 1034/4 hrsz. alatti területe, Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegyében, Nyírbátor északi területén. A szóban forgó terület megújuló energiaforrások hasznosításának céljára szolgáló terület (K-e) besorolással rendelkezik.

A tervezett telephely közvetlen környezetében minden irányban falusias lakóterület (Lf-1) húzódik, ahol kertes családi házak állnak.

A tervezett napelemes kiserőmű környezetében működik az Unilever Magyarország Kft. üzeme, valamint a szomszédos 1049/2 helyrajzi szám alatti területen egy fémkereskedelmi telep működik.





3. ábra: A megvalósítási helyszín átnézeti térképe



4. ábra: A megvalósítás helyszíne a hatályos szabályozási tervrészleten



### 3.4 Tervezett technológia, anyagfelhasználás

Az alábbiakban ismertetjük a kiserőmű 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 monokristályos technológiájú napelem (PV) modul. A PV modulok a napsugárzás hatására egyenáramot generálnak. Az egyenáramot váltakozó árammá átalakító inverterek bemeneteire való beköthetőség által igényelt feszültség szintek, 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 típusok a LONGI SOLAR LR5-72HTH-580M, 580 Wp csúcsteljesítményű PV modul (8.086 db):

2. táblázat: Alkalmazott napelemek főbb adatai

Jellemző	LONGI LR5-72HTH-580
Irányadó/névleges teljesítmény ( $P_{stc}$ )	580 W <sub>p</sub>
Áram $P_{stc}$ esetén ( $I_{mp}$ )	13,17 A
Feszültség $P_{stc}$ esetén ( $V_{mp}$ )	44,06 V
Rövidzárási áram ( $I_{sc}$ )	14,2 A
Üresjárási feszültség ( $V_{oc}$ )	52,21 V
Fizikai méret	2278 x 1134 x 30 mm
Súly	27,5 kg

Mindkét típusú napelem esetében a panelek felületi reflexióját, a jó hatásfok érdekében, a gyártó szerkezetileg minimálisra csökkentette. A napelem táblák masszív alumíniumkerettel készülnek, ellenállnak 2400N/m<sup>2</sup> szélnyomásnak és 5400N/m<sup>2</sup> hőtehernek.

#### 3.4.2 Inverter

Az inverterek feladata az egyenáram váltakozó árammá történő átalakítása és a rendszer munkapontjának beállítása. A kiserőmű a termelt villamos energiát transzformátoron keresztül az üzem területére továbbítja, ahol felhasználásra kerül.

A telepítésre kerülő inverterek típusa:

- HUAWEI SUN2000-330KTL-H1: 330kW (12 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, 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 napelemes földi tartószerkezet déli tájolású, 2 soros álló, egyedi elrendezésű gyártói termék, cölöpös alapozással.

A termékek gyártói tipizált termékek, melyek rendelkezni fognak 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 tartószerkezetek lábai bekötésre kerülnek a kiserőmű EPH hálózatába.

### **3.4.4 Transzformátor állomás**

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

Az állomás külső kezelőterű, kompakt, fémlemezházas, betontechnős kivitelű lesz (Univill KSW44-30-2500kVA). A trafóter 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: 4.360 x 2.960 x 3.110 mm (HxSZxM). A betontechnő talajszint alá telepítése miatt a felszín feletti magasság 2.360 mm.

A transzformátorállomásba egy db transzformátor kerül elhelyezésre, 2500kVA 22/0.8kV Ecodesign Tier2 veszteségű, Siemens gyártmányú. A transzformátor olajtömege 1.150 kg. Maga a transzformátorház betontechnős kialakítású, így a benne elhelyezendő transzformátor meghibásodása esetén annak teljes olajmennyiségét fel tudja fogni.

### **3.4.5 Termelői 20 kV-os kábel**

Klasszikus értelembbe vett (hálózatra kötött) termelői vezeték nem létesül. A kiserőmű az Unilever telephelyi főelosztóiba csatlakozik majd. A villamos energia teljes része felhasználásra kerül az üzemben belül.

### **3.4.6 Közműbekötés, út- és kerítésépítés**

Víz-, csatorna- és gázbekötést a telephely nem igényel. A terület a Táncsics Mihály utca felől közelíthető meg. Üzemi utakat alakítanak majd ki, murvás burkolattal, kb. 350m hosszban. Ezek az utak jelenleg már többnyire kialakításra kerültek, esetleges megerősítésük még szükséges lehet a transzformátorállomások telepítéséhez szükséges nehézgépek mozgásához.

A kiserőmű kerítéssel lesz elkerítve. A kerítés hossza kb. 1.450 m, 2,5m magas, acéloszlopos drótfonatkerítés, felső részén kb. 50 cm-es többszálal elektromos kerítés kiegészítő védelemmel. Az üzemterületre való bejárást kétszárnyú teherkapuval fogják biztosítani, melyek magassága és kialakítása megegyezik a védőkerítés magasságával.

Megemlítjük, hogy a terv szerinti 3m szélességű növényzetsávot a jelenlegi kialakítás szerint részben átszeli az (elektromos) vagyonvédelmi kerítés, valamint egy szakaszon nagyon közeli az üzemi út vonalvezetése is. Ezek miatt egy jól takaró 3m szélességű kialakítás nem biztos, hogy megvalósítható. A növényzetsáv fajtaválasztását és az ültetési rend meghatározását követően a kiviteli tervfázisban ezen infrastruktúrális részletek pontosítandóak.

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

Az alábbi adatok tevezői becslések, a pontos létszámadatok és gépigények meghatározása kivitelezői hatáskör.

Személyi feltételek:

- földmunkák (árokásás, -betemetés, munkagödör-kialakítás az állomás alá):  
2 fő gépkezelő, 4 fő segédmunkás
- anyagmozgatás (daruzás, teherautóval szállítás): 1 fő anyagmozgató-gépkezelő, 2 fő teherautósofőr
- kábelfektetés: 2 fő villanyszerelő, 4 fő segédmunkás
- tartókonzolok és napelemek szerelése: 2 fő gépkezelő, 2-4 fő szerelő
- villanyszerelés: 2 fő villanyszerelő, 8 fő segédmunkás

- utépítés: 4 fő gépkezelő, 8 fő segédmunkás
- projektkoordinálás: 1 fő projektmenedzser, 1 fő felelős műszaki vezető, 1 fő műszaki ellenőr

A telepítéshez szükséges eszközök:

- villás targonca a napelemek és tartószerkezeteik, valamint a kerítéselemek helyszínen belüli szállításához
- tehergépjárművek
- 50 tonna teherbírású autódaru (1 db) az állomás telepítéséhez
- nyerges vontatók a napelemek szállítására
- kotrógépek földmunkához, utépítéshez
- a transzformátorállomás ágyazati rétegének tömörítéséhez vibrációs tömörítő lap
- a napelem-tartószerkezetek cölöpjeinek felállításához földfúró/cölöpverő gép

Tervezett új létesítmények:

- 8.086 db napelem részére tartószerkezet földbe fúrt cölöpökön
- kb. 12 tonnás kompakt transzformátor állomás (2 db)
- kb. 1.450 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. 5 hónapot igényel. Az építkezés során folyamatosan szállítják majd ki a napelemeket, tartókonzolokat és a gépészet műtárgyait, gépeit. A területen kiszoruló 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 környezetre, mely környezetvédelmi létesítmény kialakítását indokolná. Kizárólag az építés során történik a területen 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, e-töltők, vezérléstechnika). 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 feltételezetttnél.

A terület tulajdoni viszonyai tisztázottak, a tulajdonos saját beruházásban történik a fejlesztés.

## **4 Illeszkedés fejlesztési tervekhez, koncepciókhoz**

---

A tervezési helyszín Nyírbátor közigazgatási területén, a település É-i szélén található, Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegyében.

A tervezési terület megújuló energiaforrások hasznosításának céljára szolgáló terület (K-e) besorolással rendelkezik. A besorolás kifejezetten a tervezett hasznosítási célhoz illeszkedik.

### **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 megkezdni 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 Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegyében, a Magyar Tudományos Akadémia által kiadott Magyarország kistájainak katasztere alapján az Északkelet-Nyírség elnevezésű kistájon helyezkedik el, Nyírbátor É-i területén.

A mérsékelt meleg és a mérsékelt hűvös éghajlati típus határán elterülő kistáj. D-en száraz, máshol mérsékelt száraz, É-on viszont már közel mérsékelt nedves. Az É-i vidékeken 1800 óra az évi napfénytartam, ez D felé haladva 1850-1900 óráig nő. Nyáron 750-780, télen 165-170 óra napsütés a megszokott. Az évi középhőmérséklet 9,5-9,7 °C (É-on csak 9,3-9,4 °C), a tenyészidőszaké 16,6-16,9 °C. Ápr. 4-7. és okt. 18. között, azaz 194-195 napon át a napi középhőmérséklet meghaladja a 10 °C-ot. Általában 187-190 napon, de É-on csak 185 napon át a hőmérséklet nem csökken fagypontra alá (ápr. 11-14. és okt. 18-20. között). A legmelegebb nyári napok maximum hőmérsékleteinek átlaga 34,0 °C körüli. A leghidegebb téli napok minimumainak átlaga É-on -18,0 és -18,5 °C közötti, D-en -17,5 és -18,0 °C közötti.

A csapadék évi összege a kistáj nagy részén 600-620 mm, de É-on 630-680 mm, D-en viszont csak 570-580 mm. A vegetációs időszakban 350-360 mm (É-on 370-380 mm, D-en 340 mm körüli) eső valószínű. A 24 órás csapadékmaximumot (115 mm) Mátészalkán mérték. A kistáj D-i és DNy-i részén 40 nap körüli, É-on 45-48 nap körüli a hótakarós napok száma, az átlagos maximális hóvastagság 18-20 cm.

Az ariditási index É-on 1,05-1,10, D-en 1,20 körüli, máshol 1,14-1,17. Az uralkodó szélirány az É-i (kiemelkedően), de jelentős a DNy-i és a DK-i aránya is. Az átlagos szélsébség 2,5-3 m/s közötti.





5. ábra: Északkelet-Nyírség kistáj

### 5.1.2 Levegőminőség

A tervezési területen jelenleg nem végeznek tevékenységet.

Nyírbátor 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).



3. táblázat: Nyírbátor zónacsoportokba sorolása szennyező anyagok szerint

Kén-dioxid (SO <sub>2</sub> )	Nitrogén-dioxid (NO <sub>2</sub> )	Szén-monoxid (CO)	PM <sub>10</sub>	Benzol	Talaj-közeli ózon (O <sub>3</sub> )	PM <sub>10</sub> Arzén (As)	PM <sub>10</sub> Kadmium (Cd)	PM <sub>10</sub> Nikkel (Ni)	PM <sub>10</sub> Ólom (Pb)	PM <sub>10</sub> 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 Nyírbátorra extrapolált háttérterhelési adatait használtuk fel.

4. táblázat: Háttérterhelés

Légszennyező-anyag	CO	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
Mennyiség (µg/m <sup>3</sup> )	556,3	39,7	6,6	29,9

### 5.1.3 Vizek (vízrajz, vízvédelem)

A kistájat K-ról és É-ről a Kraszna, majd a Tisza ártere határolja, míg ÉNy-on a Lónyai-főcsatorna felé folyik le. Ide tart egyetlen állandó jellegű vize, a III. számú főfolyás is (47 km, 310 km<sup>2</sup>). Száraz, mérsékelt vízhiányos terület. Az időszakos vízfolyásokon nagyobb vízhozamokra általában csak tavasszal lehet számítani, míg az év nagyobb részében vizet alig találunk bennük. vízminőségük - ha van vizük - III. osztályú. Az időszakosan előforduló csapadékos évek fölös vizét több száz km-es

csatornahálózat vezeti le, részben a Tiszához, részben a Krasznához és a Lónyai-főcsatornához. Az állóvizek is mérsékelt számban és kis területen fordulnak elő. 4 kis természetes tava az 5 ha-t sem éri el. 2 tározója - a rohodi és a vajai - együtt 127 ha, kb. fele-fele kiterjedésben.

A talajvíz mélysége É-on a 6 m-t is meghaladja, míg D-en és K-en 2-4 m között van. Kémiai jellege főleg kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos, de Nyírmada és Pusztadobos között, továbbá Tiszabезд környékén nátriumos is. Keménysége átlagosan 15-25 nk° között van. Szulfáttartalma csak Kisvárdától É-ra és Petneháza környékén haladja meg a 60 mg/l-t. A rétegvíz mennyisége nem jelentős. Az artézi kutak átlagos mélysége alatta van a 100 m-nek, az átlagos vízhozamok 1 meghaladják a 200 l/p-et. Igen sok a vastartalmú vizet adó kút. Gemzsének 52 °C-os, Kisvárdának 53 °C-os, Nyírbátornak 52 °C-os vizet adó mélyfúrása van.

A tervezési terület közelében található a Vajai-főfolyás és a Szénaréti-tó. Ezek a felszíni vizek 200-250m-re vannak a tervezési terület Ny-i telekhatárától.

A tervezési területen a talajvíztükör nyugalmi szintje a felszín alatt 4-8 m-es mélységben található<sup>1</sup>. A pontos helyi viszonyok a későbbi talajmechanikai vizsgálatok alapján határozhatóak meg.

Nyírbátor *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 „fokozottan érzékeny” kategóriába és *kiemelten érzékeny f.a.* területbe sorolt.

#### 5.1.4 Földtani és talajviszonyok

A kistáj 99,9 és 173 m közötti tszf-i magasságú, szélhordta homokkal fedett hordalékkúpsíkság. A felszín enyhén É-ÉK felé lejt; az átlagos lejtésszög 39 alatti. Kivétel a D-i és az ÉK-i rész, ahol 3-5, ill. 2-4% közötti értékek a jellemzőek. A felszín É-i és középső része az alacsony hullámos síksági, D-i része a közepes magasságú tagolt síksági orográfiai típusba sorolható. A nagyobb (10 m/ km<sup>2</sup> feletti) relatív relief értékek a kistáj ÉNy-i és D-i részére jellemzőek. Az eolikus formák (szélbarázda, hosszanti és parabola garmadabucka, maradékgerinc) főként az É-i részen találhatók, s magasságuk olykor a 15-20 m-t is eléri. A homok nagy része kötött, a deflációveszély kicsi.

Az alaphegység feltételezett szenon-paleogén flis, az É-i részen azonban már triász-jura képződmények a jellemzőek, ezekre települt a nagy vastagságú középső-miocén vulkáni sorozat. A Nyírség legidősebb felszíne, aminek legnagyobb részét

<sup>1</sup> Forrás: SZTFH térképszerző

gyengén koptatott apró- és finomszemű szélhordta homok átlagosan 8-10 m vastagságban fedi, amely a felső-pleisztocénban keletkezhetett, s a késő-glaciálisban már csak kisebb mértékben rendeződött át. A kistáj Ny-i részén nagyobb összefüggő területen különböző öntésképződmény és kotu található; hozzájuk nagyobb mennyiségű tőzeg- és lápföld-előfordulás kapcsolódik. A középső és a D-i terület laposaiban foltszerűen lösz-iszap, a "nyíri völgyekben", ill. a deflációs mélyedésekben holocén barnaföldek keletkeztek.

A talajok 82%-a homokon képződött. A szervesanyagot csak nyomokban tartalmazó futóhomok talajok a terület 20%-át teszik ki. Változatos hasznosításuk lehetséges, így szántóként 45%, legelőként és gyümölcsösként 10-10%, erdőként 25% és szőlőként 5%. A humuszban gazdagabb humuszos homoktalajok kisebb foltokban -főként mélyedésekben- találhatók, összterületük 3%. Háromnegyed részben szántóként, negyed részben erdőterületként hasznosíthatók. A magasabb térszínnek löszös üledékein homokos vályog mechanikai összetételű, gyengén savanyú kémhatású, 1-2% szerves anyagot tartalmazó, kedvező termékenységű (ext. 45—55; int. 55-70) barnaföldek (10%) fordulnak elő. Hasznosításuk szántó (65%), legelő és erdő (10-10%), valamint szőlő (5%) lehet. A homokfelszíneket kb. 1% szervesanyag-tartalmú kovárványos barna erdőtalajok uralják az összterület 49%-án. Hasznosításuk sokrétű, a szántótól (40%) a legelőn (15), szőlőn (5), gyümölcsösön (10%) át az erdőig (25%) terjedhet. A löszös üledékek közvetett talajvízhatású térszínein a 2-3% közötti szervesanyag-tartalmú, kedvező (int. 80-105) termékenységű réti csernozjom talajok találhatók (5%), amelyek zömmel szántóként (65%) és 10-10%-ban legelőként és erdőként hasznosíthatók. Település a területük 15%-át foglalja. A mély fekvésű laposok talajvízhatású területeinek öntés és löszös üledékein vályog, homokos vályog szemcse-összetételű, általában a 30-45 (int.) pontos földminőségű, többnyire felszíntől karbonátos réti talajok fordulnak elő a terület 9%-án. Egy-egy kedvezőbb változatuk földminőségi besorolása 55-60 (int.) pont is lehet. Fele részben szántóként, 35%-ban rét-legelőként és 15%-ban ligeterdőként hasznosulhatnak. A mély fekvésű öntésterületeken található réti öntés, lápos réti talajok, telkesített síklápok és nyers öntéstalajok kiterjedése 1%, <0,5%, 1%, és 2%. Termékenységük a réti öntés talajét (int. 40-55) kivéve gyenge (int. 25-35). A réti öntés és a nyers öntéstalajok főként szántóként (90-70%), valamint 5-15%-ban rét- és erdőterületként hasznosíthatók. Területük 5-15%-át települések foglalják el. Gazdasági jelentőségük a tájban kicsi, jelenlétükkel a táj talajképződményeinek hidromorf sorát teszik teljessé.

A terület 2025. áprilisi bejárásakor a fő földmunkákat már elvégezték. A nagyobb növényzet irtását követően a teljes terület egyengetése történt meg, kisebb buckák eldozerolásával és a helyi mélyedések feltöltésével. A megbízói adatszolgáltatás alapján föld nem került el- vagy beszállításra.



*6. ábra: A terület jellemző állapota 2025. áprilisában*

#### **5.1.5 Hulladék**

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

A területen korábban illegális lerakásból származó, kommunális jellegű, vegyes hulladék volt, mely 2024. év végén kitermelésre és elszállításra került. Elmondások szerint a szomszédos fémkereskedelmi telephely hulladékai is átlógtak a beruházási területre, de ezek az anyagok is összeszedésre kerültek. A terepbejáráskor az illegális hulladék maradványok, apró, szóródó, szél által könnyen elfújódó darabjai voltak megtalálhatóak még a területen, összességében alacsony mennyiségben.

#### **5.1.6 Zaj**

A Techfoam Kft. S005-2503 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 területen lévő védendő létesítménynél a zajterhelés megfelel a vonatkozó előírásoknak.

A vizsgált útszakasz közúti közlekedéséből származó zajterhelése megfelel a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet által meghatározott határértéknek.

#### **5.1.7 Élővilág-Tájvédelem**

A Renatur 2000 Bt. különálló élővilágvédelmi munkarészt (2025.04.19-i dátumú) készített, mely a 4. mellékletben található.

#### **5.1.8 Havária**

A tervezési terület körbekerített, passzív védelemmel ellátott, jelenleg a földmunkákat követően aktívan nem hasznosítják, emberi 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 fotovoltaiikus kiserőmű kialakításához tartószerkezetek megépítésére, az elektromos vezetékek fektetése során nyílt munkaárok ásására, valamint a transzformátorállomások alapzatának kialakítására van szükség, tehát a munkaterület diffúz forrásnak tekinthető.

A teljes kivitelezési területet egy forrásként kezeljük (D1 forrásazonosító), a maximális terhelés figyelembevételével.

A szükséges gépek, berendezések, felszerelések helyszínre történő szállítása a rövid bekötőúton és közúton 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. 5 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:

- kotrógépek, kicsi és nagy      diffúz szennyező (D1)
- úthenger      diffúz szennyező (D1)
- tehergépkocsik      diffúz szennyező (D1)
- villás targonca      diffúz szennyező (D1)
- nyerges vontatós szerelvények      vonalszennyezők (KSZ, TSZ)

Beruházó adatszolgáltatása alapján a maximális, egyidejű terhelés az alábbi lesz:

- 1 db kotrógép
- 1 db úthenger



- 2 db billenős tehergépkocsi (munkaterületen belüli szállítások)
- 2 db kis kotrógép

A fent felsorolt munkagépek mindegyike dízel-üzemű. Működésük során az elégetett szénhidrogének égéstermékeit bocsátják ki a levegőbe, továbbá kisebb porkeletkezéssel is számolni lehet. A fent felsorolt gépek nem egyszerre, hanem a különböző munkafázisok által meghatározott igény szerint fognak működni.

A területen bejelentés-köteles légszennyező pontforrás üzemeltetését nem tervezik.

### **Forgalom-növekedés**

A munkavégzés időtartama alatt átlagosan napi 4 jármű szolgálja ki a telepítés anyag és eszköz szükségletét.

### **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 vizsgával, 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:

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

Jármű	Szén-monoxid (CO)	Nitrogén-oxidok (NO <sub>x</sub> )	Kén-dioxid (SO <sub>2</sub> )	Szilárd részecske (por)
<b>Munkagép</b>	34,99	9,62	1,56	4,24

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

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

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

A tervezési terület kb. 5,7 ha, melyből kb. 5,35 ha kivitelezéssel ténylegesen érintett. A beruházás megvalósítása kb. 20 hetet fog igénybe venni. Erre a területre és időtartamra vonatkozóan becsültük meg a kibocsátást az alábbiak szerint.

A beruházás fentiek szerint megadott maximális gépigénye 6 db munkagép. Ezek közül 2 db nagy munkagép, 2 db kis munkagép, 2 db pedig tehergépjármű. A kibocsátási adatok becslésénél mindhárom kategóriát nagy munkagépnek vettük figyelembe, a 6. táblázat szerinti emissziós tényezőkkel. (Főleg a tehergépjárművek esetében az alkalmazott tényezőknél lényegesen alacsonyabb kibocsátásra lehet egyébként számítani.)

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 20 hetes időszakra vonatkoznak (heti 5 nap, napi 8 óra munkavégzés).

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

Munkagép	Számolt munkaidő [óra]	CO [g]	NO <sub>x</sub> [g]	SO <sub>2</sub> [g]	Por [g]
Kotrógép	800	139 960	38 480	6 240	16 960
Úthenger	800	139 960	38 480	6 240	16 960
Kis kotrógépek (2 db)	1600	279 920	76 960	12 480	33 920
Tehergépkocsik (2 db)	1600	279 920	76 960	12 480	33 920
<b>Összesen</b>	<b>4800</b>	<b>839 760</b>	<b>230 880</b>	<b>37 440</b>	<b>101 760</b>

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

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

Forrás	Terület [m <sup>2</sup> ]	CO	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	Por
D1	57.157	291,58	80,17	13,00	35,33



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. decemberében 14,7 év volt a KSH adatai<sup>2</sup> alapján. Ennek megfelelően a nehézgépjárművekre vonatkozó, 2008. októberétől érvényes EURO V. normát vettük alapul. A modern üzemanyagok rendkívül alacsony kéntartalma miatt az előírások nem alkalmaznak SO<sub>2</sub>-re normát, így ettől mi is eltekintünk.

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

	CO	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>
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 4 tehergépjármű fog beszállítást végezni (4 forduló), ami 8 fuvart jelent.

A szállítási útvonalat két részre bontottuk. A telephelyen belüli szállítást (TSZ azonosító) a munkaterület Ny-i határától a telephely DK-i sarkáig, a potenciális belső szállítási útvonal mentén modelleztük.

A közúton történő szállítást a telekhatártól a 493-as számú útig (Gyulaji utca) történő csatlakozásig vizsgáltuk.

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

A teljes útvonalhosszból (558 m) és az átlagsebesség értékéből az útvonal teljesítésének ideje 0,0558 h (azaz 201 másodperc). Ebből kiszámolható a kibocsátás:

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

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

	CO	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>
TSZ (EURO V, 1 db)	16,74	22,32	0,223
KSZ (EURO V, 1 db)	2,89	3,85	0,039

Fenti érték 1 gépjármű folyamatos közlekedését jelenti a teljes úthosszon. Figyelembe véve a gépjárművek, azaz a napi fordulók számát (4 forduló/nap) a

<sup>2</sup> KSH: A közúti gépjárművek száma és átlagos kora gépjárműnemenként, június és december végén ([https://www.ksh.hu/stadat\\_files/sza/hu/sza0069.html](https://www.ksh.hu/stadat_files/sza/hu/sza0069.html))

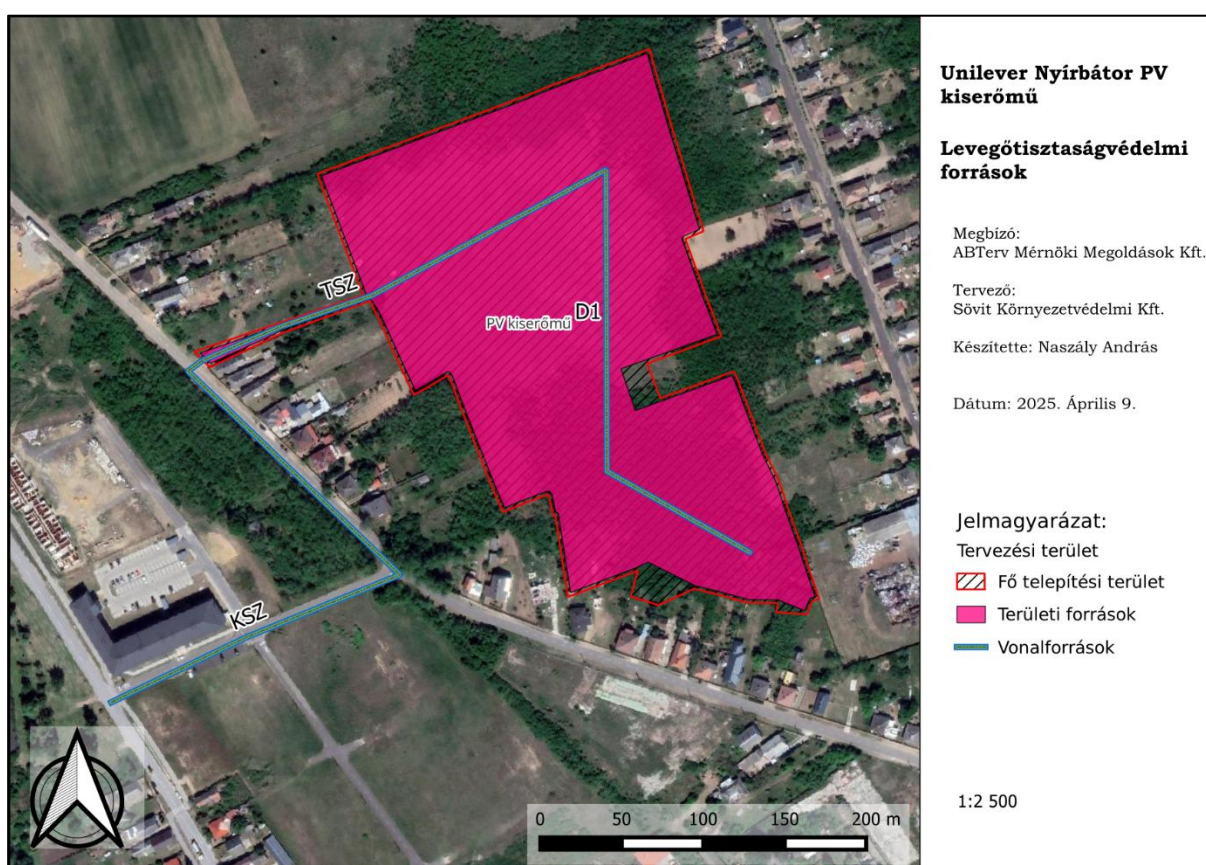
kibocsátást a tényleges terhelési időtartammal arányosítva, a vonalforrásokra vonatkozó mértékegységekre átszámítva az alábbi értékek adódnak:

11. táblázat: Vonalforrások kibocsátási adatai [mg/m<sup>3</sup>s]<sup>3</sup>

	Forrás hossza [m]	CO	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>
TSZ (EURO V, 4 db)	558	0,067	0,089	0,001
KSZ (EURO V, 4 db)	385	0,017	0,022	0,001

### 5.2.1.1 Források és kibocsátási adatok

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



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

<sup>3</sup> A modellezési számítások technikai megkötései miatt az értékek három tizedesjegyre felkerekítésre kerültek.

A kibocsátási adatok az alábbi táblázatban találhatóak.

12. táblázat: Légszennyező anyagok kibocsátási adatai

Forrás jele	Kibocsátott légszennyező	Átl. emisszió érték [mg/Nm <sup>3</sup> ]
KSZ-0	SZÁLLÓPOR-PM10 NITROGÉN-OXIDOK SZÉN-MONOXID	0,001 mg/(m*s) 0,022 mg/(m*s) 0,017 mg/(m*s)
KSZ-1	SZÁLLÓPOR-PM10 NITROGÉN-OXIDOK SZÉN-MONOXID	0,001 mg/(m*s) 0,022 mg/(m*s) 0,017 mg/(m*s)
KSZ-2	SZÁLLÓPOR-PM10 NITROGÉN-OXIDOK SZÉN-MONOXID	0,001 mg/(m*s) 0,022 mg/(m*s) 0,017 mg/(m*s)
KSZ-3	SZÁLLÓPOR-PM10 NITROGÉN-OXIDOK SZÉN-MONOXID	0,001 mg/(m*s) 0,022 mg/(m*s) 0,017 mg/(m*s)
TSZ-0	SZÁLLÓPOR-PM10 NITROGÉN-OXIDOK SZÉN-MONOXID	0,001 mg/(m*s) 0,089 mg/(m*s) 0,067 mg/(m*s)
TSZ-1	SZÁLLÓPOR-PM10 NITROGÉN-OXIDOK SZÉN-MONOXID	0,001 mg/(m*s) 0,089 mg/(m*s) 0,067 mg/(m*s)
TSZ-2	SZÁLLÓPOR-PM10 NITROGÉN-OXIDOK SZÉN-MONOXID	0,001 mg/(m*s) 0,089 mg/(m*s) 0,067 mg/(m*s)
TSZ-3	SZÁLLÓPOR-PM10 NITROGÉN-OXIDOK SZÉN-MONOXID	0,001 mg/(m*s) 0,089 mg/(m*s) 0,067 mg/(m*s)
TSZ-4	SZÁLLÓPOR-PM10 NITROGÉN-OXIDOK SZÉN-MONOXID	0,001 mg/(m*s) 0,089 mg/(m*s) 0,067 mg/(m*s)
D1	SZÁLLÓPOR-PM10 NITROGÉN-OXIDOK SZÉN-MONOXID KÉN-DIOXID	35,330 mg/s 80,170 mg/s 291,580 mg/s 13,000 mg/s

### 5.2.1.2 Éghajlati viszonyok

A vizsgált területen a több éves átlagadatok alapján a jellemző szélsébség 2,6 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 10,2°C-nak. Az átlagos szélsébség, 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 0,309.

### 5.2.1.3 Környező terület felszíni paraméterei

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

### 5.2.1.4 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.

13. táblázat: Levegőszennyező anyagok határértékei, háttérterhelései és terhelhetőségei

Levegőszennyező anyag	Határérték [µg/m³]	Háttérterhelés [µg/m³]	Terhelhetőség [µg/m³]
SZÉN-MONOXID	10.000,0	556,3	9.443,7
NITROGÉN-OXIDOK	200,0	39,7	160,3
KÉN-DIOXID	250,0	6,6	243,5
SZÁLLÓPOR-PM <sub>10</sub>	50,0*	29,9	20,1

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

### 5.2.1.5 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 ( $PM_{10}$  esetén 24 órás) 10%-ánál nagyobb,
- b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb (terhelhetőség: a légszennyezettségi határérték és az alap légszennyezettség különbsége),
- c) az egyórás ( $PM_{10}$  esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb koncentrációértékek által meghatározott terület
- d)<sup>4</sup> 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 ( $PM_{10}$  esetén 24 órára).

### 5.2.1.6 Számítási eredmények

*Számítás SZÁLLÓPOR- $PM_{10}$  komponensre:*

Vizsgált forrás: D1

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

Kiválasztott légszennyező: SZÁLLÓPOR- $PM_{10}$ =0,127 kg/h  $T_{sz1/2}$ =0  $TA_{1/2}$ =0

Átlagolási idő: 24 óra

Maximális 24 órás koncentráció:

szigma-y: 138,657 m

szigma-z: 43,166 m

konc.: 1,004  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

távolság: 91 m

"C" feltétel szerinti 24 órás koncentráció:

szigma-y: 158,098 m

szigma-z: 48,781 m

konc.: 0,795  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ( $\leq 0,803 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )

távolság: 142 m

D1 forrás SZÁLLÓPOR- $PM_{10}$  hatástávolság: 142 m

D1 forrás SZÁLLÓPOR- $PM_{10}$  24 órás konc. a hatásterületen: 0,954  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

D1 forrás SZÁLLÓPOR- $PM_{10}$  terhelhetőség: 20,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

<sup>4</sup> Jelen esetben nem releváns

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 óra

Maximális 24 óra koncentráció:

szigma-y: 0,000 m

szigma-z: 2,114 m

konc.: 0,045 µg/m3

távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 24 óra koncentráció:

szigma-y: 0,000 m

szigma-z: 3,558 m

konc.: 0,035 µg/m3 (<=0,036 µg/m3)

távolság: 7 m

KSZ-0 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 hatástávolság: 7 m

KSZ-0 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 24 óra konc. a hatásterületen: 0,040 µg/m3

KSZ-0 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 terhelhetőség: 20,1 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 óra

Maximális 24 óra koncentráció:

szigma-y: 0,000 m

szigma-z: 2,107 m

konc.: 0,050 µg/m3

távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 24 óra koncentráció:

szigma-y: 0,000 m

szigma-z: 3,727 m

konc.: 0,038 µg/m3 (<=0,040 µg/m3)

távolság: 8 m

KSZ-1 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 hatástávolság: 8 m

KSZ-1 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 24 óra konc. a hatásterületen: 0,044 µg/m3

KSZ-1 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 terhelhetőség: 20,1 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 óra

Maximális 24 óra koncentráció:

szigma-y: 0,000 m

szigma-z: 2,180 m

konc.: 0,039 µg/m3

távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 24 óra koncentráció:

szigma-y: 0,000 m

szigma-z: 3,519 m

konc.: 0,031 µg/m3 (<=0,031 µg/m3)

távolság: 5 m

KSZ-2 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 hatástávolság: 5 m

KSZ-2 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 24 óra konc. a hatásterületen: 0,035 µg/m3

KSZ-2 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 terhelhetőség: 20,1 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 óras

Maximális 24 óras koncentráció:

szigma-y: 0,000 m  
szigma-z: 2,152 m  
konc.: 0,040 µg/m<sup>3</sup>  
távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 24 óras koncentráció:

szigma-y: 0,000 m  
szigma-z: 3,647 m  
konc.: 0,031 µg/m<sup>3</sup> (<=0,032 µg/m<sup>3</sup>)  
távolság: 6 m

KSZ-3 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 hatástávolság: 6 m

KSZ-3 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 24 óras konc. a hatásterületen: 0,036 µg/m<sup>3</sup>

KSZ-3 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 terhelhetőség: 20,1 µg/m<sup>3</sup>

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 óras

Maximális 24 óras koncentráció:

szigma-y: 0,000 m  
szigma-z: 2,168 m  
konc.: 0,039 µg/m<sup>3</sup>  
távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 24 óras koncentráció:

szigma-y: 0,000 m  
szigma-z: 3,779 m  
konc.: 0,030 µg/m<sup>3</sup> (<=0,031 µg/m<sup>3</sup>)  
távolság: 6 m

TSZ-0 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 hatástávolság: 6 m

TSZ-0 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 24 óras konc. a hatásterületen: 0,035 µg/m<sup>3</sup>

TSZ-0 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 terhelhetőség: 20,1 µg/m<sup>3</sup>

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 óras

Maximális 24 óras koncentráció:

szigma-y: 0,000 m  
szigma-z: 2,217 m  
konc.: 0,038 µg/m<sup>3</sup>  
távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 24 óras koncentráció:

szigma-y: 0,000 m  
szigma-z: 3,770 m  
konc.: 0,029 µg/m<sup>3</sup> (<=0,030 µg/m<sup>3</sup>)  
távolság: 5 m

TSZ-1 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 hatástávolság: 5 m

TSZ-1 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 24 óras konc. a hatásterületen: 0,033 µg/m<sup>3</sup>

TSZ-1 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 terhelhetőség: 20,1 µg/m<sup>3</sup>

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 óra

Maximális 24 óra koncentráció:

szigma-y: 0,000 m  
szigma-z: 2,139 m  
konc.: 0,041 µg/m3  
távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 24 óra koncentráció:

szigma-y: 0,000 m  
szigma-z: 3,527 m  
konc.: 0,032 µg/m3 (<=0,033 µg/m3)  
távolság: 6 m

TSZ-2 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 hatástávolság: 6 m

TSZ-2 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 24 óra konc. a hatásterületen: 0,037 µg/m3

TSZ-2 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 terhelhetőség: 20,1 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 óra

Maximális 24 óra koncentráció:

szigma-y: 0,000 m  
szigma-z: 30,074 m  
konc.: 11,631 µg/m3  
távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 24 óra koncentráció:

szigma-y: 0,000 m  
szigma-z: 30,074 m  
konc.: 1,272 µg/m3 (<=9,304 µg/m3)  
távolság: 1 m

"A" feltétel szerinti 24 óra koncentráció:

szigma-y: 0,000 m  
szigma-z: 30,074 m  
konc.: 1,272 µg/m3 (<=5,000 µg/m3)  
távolság: 1 m

"B" feltétel szerinti 24 óra koncentráció:

szigma-y: 0,000 m  
szigma-z: 30,074 m  
konc.: 1,272 µg/m3 (<=4,020 µg/m3)  
távolság: 1 m

TSZ-3 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 hatástávolság: 1 m

TSZ-3 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 24 óra konc. a hatásterületen: 1,272 µg/m3

TSZ-3 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 terhelhetőség: 20,1 µg/m3

Vizsgált forrás: TSZ-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 óra

Maximális 24 óra koncentráció:

szigma-y: 0,000 m  
szigma-z: 2,133 m  
konc.: 0,041 µg/m3  
távolság: 0 m

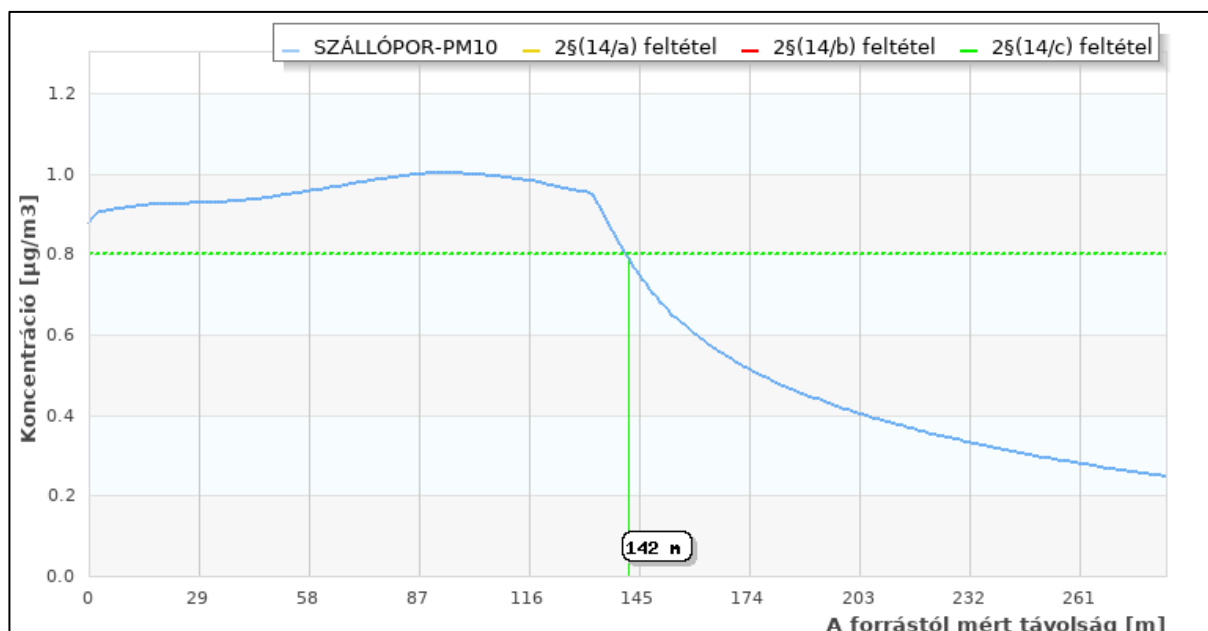
"C" feltétel szerinti 24 óra koncentráció:



szigma-y: 0,000 m  
szigma-z: 3,766 m  
konc.: 0,031  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ( $\leq 0,033 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )  
távolság: 7 m

TSZ-4 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 hatástávolság: 7 m  
TSZ-4 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 24 órás konc. a hatásterületen: 0,037  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
TSZ-4 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 terhelhetőség: 20,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Maximális hatástávolsággal rendelkező forrás: D1 142m



### Számítás NITROGÉN-OXIDOK komponensre:

Vizsgált forrás: D1

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

Kiválasztott légszennyező: NITROGÉN-OXIDOK=0,289 kg/h Tsz1/2=0 TA1/2=0

Átlagolási idő: 1 óra

Maximális 1 órás koncentráció:

szigma-y: 138,657 m  
szigma-z: 43,166 m  
konc.: 5,909  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
távolság: 91 m

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:

szigma-y: 158,098 m  
szigma-z: 48,781 m  
konc.: 4,678  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ( $\leq 4,727 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )  
távolság: 142 m

D1 forrás NITROGÉN-OXIDOK hatástávolság: 142 m

D1 forrás NITROGÉN-OXIDOK 1 órás konc. a hatásterületen: 5,616  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

D1 forrás NITROGÉN-OXIDOK terhelhetőség: 160,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Vizsgált forrás: KSZ-0

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

Kiválasztott légszennyező: NITROGÉN-OXIDOK=0,022 mg/(m\*s) Tsz1/2=0 TA1/2=0

Átlagolási idő: 1 órá  
Maximális 1 órá koncentráció:  
sigma-y: 0,000 m  
sigma-z: 2,114 m  
konc.: 2,543 µg/m<sup>3</sup>  
távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 1 órá koncentráció:  
sigma-y: 0,000 m  
sigma-z: 3,558 m  
konc.: 2,012 µg/m<sup>3</sup> (<=2,035 µg/m<sup>3</sup>)  
távolság: 7 m

KSZ-0 forrás NITROGÉN-OXIDOK hatástávolság: 7 m  
KSZ-0 forrás NITROGÉN-OXIDOK 1 órá konc. a hatásterületen: 2,305 µg/m<sup>3</sup>  
KSZ-0 forrás NITROGÉN-OXIDOK terhelhetőség: 160,3 µg/m<sup>3</sup>

Vizsgált forrás: KSZ-1

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

Kiválasztott légszennyező: NITROGÉN-OXIDOK=0,022 mg/(m\*s) Tsz1/2=0 TA1/2=0

Átlagolási idő: 1 órá  
Maximális 1 órá koncentráció:  
sigma-y: 0,000 m  
sigma-z: 2,107 m  
konc.: 2,837 µg/m<sup>3</sup>  
távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 1 órá koncentráció:  
sigma-y: 0,000 m  
sigma-z: 3,727 m  
konc.: 2,173 µg/m<sup>3</sup> (<=2,270 µg/m<sup>3</sup>)  
távolság: 8 m

KSZ-1 forrás NITROGÉN-OXIDOK hatástávolság: 8 m  
KSZ-1 forrás NITROGÉN-OXIDOK 1 órá konc. a hatásterületen: 2,538 µg/m<sup>3</sup>  
KSZ-1 forrás NITROGÉN-OXIDOK terhelhetőség: 160,3 µg/m<sup>3</sup>

Vizsgált forrás: KSZ-2

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

Kiválasztott légszennyező: NITROGÉN-OXIDOK=0,022 mg/(m\*s) Tsz1/2=0 TA1/2=0

Átlagolási idő: 1 órá  
Maximális 1 órá koncentráció:  
sigma-y: 0,000 m  
sigma-z: 2,180 m  
konc.: 2,210 µg/m<sup>3</sup>  
távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 1 órá koncentráció:  
sigma-y: 0,000 m  
sigma-z: 3,519 m  
konc.: 1,762 µg/m<sup>3</sup> (<=1,768 µg/m<sup>3</sup>)  
távolság: 5 m

KSZ-2 forrás NITROGÉN-OXIDOK hatástávolság: 5 m  
KSZ-2 forrás NITROGÉN-OXIDOK 1 órá konc. a hatásterületen: 1,996 µg/m<sup>3</sup>  
KSZ-2 forrás NITROGÉN-OXIDOK terhelhetőség: 160,3 µg/m<sup>3</sup>

Vizsgált forrás: KSZ-3

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

Kiválasztott légszennyező: NITROGÉN-OXIDOK=0,022 mg/(m\*s) Tsz1/2=0 TA1/2=0

Átlagolási idő: 1 órá

Maximális 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m  
szigma-z: 2,152 m  
konc.: 2,272 µg/m<sup>3</sup>  
távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m  
szigma-z: 3,647 m  
konc.: 1,767 µg/m<sup>3</sup> (<=1,817 µg/m<sup>3</sup>)  
távolság: 6 m

KSZ-3 forrás NITROGÉN-OXIDOK hatástávolság: 6 m

KSZ-3 forrás NITROGÉN-OXIDOK 1 órás konc. a hatásterületen: 2,036 µg/m<sup>3</sup>

KSZ-3 forrás NITROGÉN-OXIDOK terhelhetőség: 160,3 µg/m<sup>3</sup>

Vizsgált forrás: TSZ-0

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

Kiválasztott légszennyező: NITROGÉN-OXIDOK=0,089 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.: 9,029 µg/m<sup>3</sup>  
távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m  
szigma-z: 3,779 m  
konc.: 6,848 µg/m<sup>3</sup> (<=7,223 µg/m<sup>3</sup>)  
távolság: 6 m

TSZ-0 forrás NITROGÉN-OXIDOK hatástávolság: 6 m

TSZ-0 forrás NITROGÉN-OXIDOK 1 órás konc. a hatásterületen: 7,990 µg/m<sup>3</sup>

TSZ-0 forrás NITROGÉN-OXIDOK terhelhetőség: 160,3 µg/m<sup>3</sup>

Vizsgált forrás: TSZ-1

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

Kiválasztott légszennyező: NITROGÉN-OXIDOK=0,089 mg/(m\*s) Tsz1/2=0 TA1/2=0

Átlagolási idő: 1 órá

Maximális 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m  
szigma-z: 2,217 m  
konc.: 8,752 µg/m<sup>3</sup>  
távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m  
szigma-z: 3,770 m  
konc.: 6,650 µg/m<sup>3</sup> (<=7,001 µg/m<sup>3</sup>)  
távolság: 5 m

TSZ-1 forrás NITROGÉN-OXIDOK hatástávolság: 5 m

TSZ-1 forrás NITROGÉN-OXIDOK 1 órás konc. a hatásterületen: 7,714 µg/m<sup>3</sup>

TSZ-1 forrás NITROGÉN-OXIDOK terhelhetőség: 160,3 µg/m<sup>3</sup>

Vizsgált forrás: TSZ-2

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

Kiválasztott légszennyező: NITROGÉN-OXIDOK=0,089 mg/(m\*s) Tsz1/2=0 TA1/2=0

Átlagolási idő: 1 órá

Maximális 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m  
szigma-z: 2,139 m  
konc.: 9,399 µg/m<sup>3</sup>  
távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m  
szigma-z: 3,527 m  
konc.: 7,482 µg/m<sup>3</sup> (<=7,519 µg/m<sup>3</sup>)  
távolság: 6 m

TSZ-2 forrás NITROGÉN-OXIDOK hatástávolság: 6 m  
TSZ-2 forrás NITROGÉN-OXIDOK 1 órás konc. a hatásterületen: 8,518 µg/m<sup>3</sup>  
TSZ-2 forrás NITROGÉN-OXIDOK terhelhetőség: 160,3 µg/m<sup>3</sup>

Vizsgált forrás: TSZ-3

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

Kiválasztott légszennyező: NITROGÉN-OXIDOK=0,089 mg/(m\*s) Tsz1/2=0 TA1/2=0

Átlagolási idő: 1 órá

Maximális 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m  
szigma-z: 30,074 m  
konc.: 2685,689 µg/m<sup>3</sup>  
távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m  
szigma-z: 30,074 m  
konc.: 293,823 µg/m<sup>3</sup> (<=2148,551 µg/m<sup>3</sup>)  
távolság: 1 m

Terhelhetőség alatti 1 órás koncentráció:

konc.: 129,382 µg/m<sup>3</sup>  
távolság: 3 m

"B" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m  
szigma-z: 283,661 m  
konc.: 31,219 µg/m<sup>3</sup> (<=32,060 µg/m<sup>3</sup>)  
távolság: 20 m

"A" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m  
szigma-z: 449,914 m  
konc.: 19,683 µg/m<sup>3</sup> (<=20,000 µg/m<sup>3</sup>)  
távolság: 37 m

TSZ-3 forrás NITROGÉN-OXIDOK hatástávolság: 37 m  
TSZ-3 forrás NITROGÉN-OXIDOK 1 órás konc. a hatásterületen: 51,470 µg/m<sup>3</sup>  
TSZ-3 forrás NITROGÉN-OXIDOK terhelhetőség: 160,3 µg/m<sup>3</sup>  
TSZ-3 forrás NITROGÉN-OXIDOK terhelhetőség túllépési táv.: 3 m

Vizsgált forrás: TSZ-4

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

Kiválasztott légszennyező: NITROGÉN-OXIDOK=0,089 mg/(m\*s) Tsz1/2=0 TA1/2=0

Átlagolási idő: 1 órá

Maximális 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m  
szigma-z: 2,133 m  
konc.: 9,518 µg/m<sup>3</sup>  
távolság: 0 m

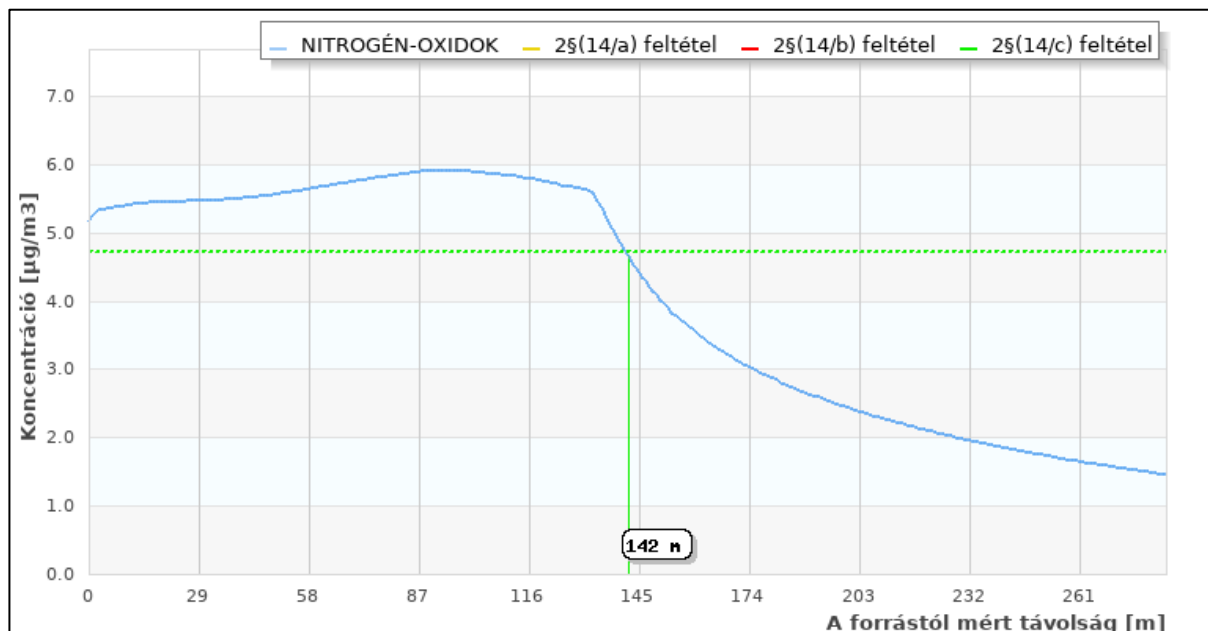
"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m

szigma-z: 3,766 m  
konc.: 7,238  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ( $\leq 7,615 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )  
távolság: 7 m

TSZ-4 forrás NITROGÉN-OXIDOK hatástávolság: 7 m  
TSZ-4 forrás NITROGÉN-OXIDOK 1 órás konc. a hatásterületen: 8,463  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
TSZ-4 forrás NITROGÉN-OXIDOK terhelhetőség: 160,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Maximális hatástávolsággal rendelkező forrás: D1 142m



### Számítás SZÉN-MONOXID komponensre:

Vizsgált forrás: D1

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

Kiválasztott légszennyező: SZÉN-MONOXID=1,050 kg/h Tsz1/2=0 TA1/2=0

Átlagolási idő: 1 óra

Maximális 1 órás koncentráció:

szigma-y: 138,657 m  
szigma-z: 43,166 m  
konc.: 21,490  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
távolság: 91 m

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:

szigma-y: 158,098 m  
szigma-z: 48,781 m  
konc.: 17,015  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ( $\leq 17,192 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )  
távolság: 142 m

D1 forrás SZÉN-MONOXID hatástávolság: 142 m

D1 forrás SZÉN-MONOXID 1 órás konc. a hatásterületen: 20,424  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

D1 forrás SZÉN-MONOXID terhelhetőség: 9443,7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Vizsgált forrás: KSZ-0

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

Kiválasztott légszennyező: SZÉN-MONOXID=0,017 mg/(m\*s) Tsz1/2=0 TA1/2=0

Átlagolási idő: 1 óra

Maximális 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m  
szigma-z: 2,114 m  
konc.: 1,965 µg/m<sup>3</sup>  
távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m  
szigma-z: 3,558 m  
konc.: 1,555 µg/m<sup>3</sup> (<=1,572 µg/m<sup>3</sup>)  
távolság: 7 m

KSZ-0 forrás SZÉN-MONOXID hatástávolság: 7 m

KSZ-0 forrás SZÉN-MONOXID 1 órás konc. a hatásterületen: 1,781 µg/m<sup>3</sup>

KSZ-0 forrás SZÉN-MONOXID terhelhetőség: 9443,7 µg/m<sup>3</sup>

Vizsgált forrás: KSZ-1

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

Kiválasztott légszennyező: SZÉN-MONOXID=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: 2,107 m  
konc.: 2,192 µg/m<sup>3</sup>  
távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m  
szigma-z: 3,727 m  
konc.: 1,679 µg/m<sup>3</sup> (<=1,754 µg/m<sup>3</sup>)  
távolság: 8 m

KSZ-1 forrás SZÉN-MONOXID hatástávolság: 8 m

KSZ-1 forrás SZÉN-MONOXID 1 órás konc. a hatásterületen: 1,961 µg/m<sup>3</sup>

KSZ-1 forrás SZÉN-MONOXID terhelhetőség: 9443,7 µg/m<sup>3</sup>

Vizsgált forrás: KSZ-2

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

Kiválasztott légszennyező: SZÉN-MONOXID=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: 2,180 m  
konc.: 1,708 µg/m<sup>3</sup>  
távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m  
szigma-z: 3,519 m  
konc.: 1,361 µg/m<sup>3</sup> (<=1,366 µg/m<sup>3</sup>)  
távolság: 5 m

KSZ-2 forrás SZÉN-MONOXID hatástávolság: 5 m

KSZ-2 forrás SZÉN-MONOXID 1 órás konc. a hatásterületen: 1,542 µg/m<sup>3</sup>

KSZ-2 forrás SZÉN-MONOXID terhelhetőség: 9443,7 µg/m<sup>3</sup>

Vizsgált forrás: KSZ-3

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

Kiválasztott légszennyező: SZÉN-MONOXID=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: 2,152 m  
konc.: 1,755 µg/m<sup>3</sup>  
távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m  
szigma-z: 3,647 m  
konc.: 1,366 µg/m<sup>3</sup> (<=1,404 µg/m<sup>3</sup>)  
távolság: 6 m

KSZ-3 forrás SZÉN-MONOXID hatástávolság: 6 m  
KSZ-3 forrás SZÉN-MONOXID 1 órás konc. a hatásterületen: 1,573 µg/m<sup>3</sup>  
KSZ-3 forrás SZÉN-MONOXID terhelhetőség: 9443,7 µg/m<sup>3</sup>

Vizsgált forrás: TSZ-0

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

Kiválasztott légszennyező: SZÉN-MONOXID=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: 2,168 m  
konc.: 6,797 µg/m<sup>3</sup>  
távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m  
szigma-z: 3,779 m  
konc.: 5,155 µg/m<sup>3</sup> (<=5,437 µg/m<sup>3</sup>)  
távolság: 6 m

TSZ-0 forrás SZÉN-MONOXID hatástávolság: 6 m  
TSZ-0 forrás SZÉN-MONOXID 1 órás konc. a hatásterületen: 6,015 µg/m<sup>3</sup>  
TSZ-0 forrás SZÉN-MONOXID terhelhetőség: 9443,7 µg/m<sup>3</sup>

Vizsgált forrás: TSZ-1

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

Kiválasztott légszennyező: SZÉN-MONOXID=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: 2,217 m  
konc.: 6,588 µg/m<sup>3</sup>  
távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m  
szigma-z: 3,770 m  
konc.: 5,006 µg/m<sup>3</sup> (<=5,271 µg/m<sup>3</sup>)  
távolság: 5 m

TSZ-1 forrás SZÉN-MONOXID hatástávolság: 5 m  
TSZ-1 forrás SZÉN-MONOXID 1 órás konc. a hatásterületen: 5,807 µg/m<sup>3</sup>  
TSZ-1 forrás SZÉN-MONOXID terhelhetőség: 9443,7 µg/m<sup>3</sup>

Vizsgált forrás: TSZ-2

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

Kiválasztott légszennyező: SZÉN-MONOXID=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: 2,139 m  
 konc.: 7,076 µg/m3  
 távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m  
 szigma-z: 3,527 m  
 konc.: 5,633 µg/m3 (<=5,661 µg/m3)  
 távolság: 6 m

TSZ-2 forrás SZÉN-MONOXID hatástávolság: 6 m  
 TSZ-2 forrás SZÉN-MONOXID 1 órás konc. a hatásterületen: 6,412 µg/m3  
 TSZ-2 forrás SZÉN-MONOXID terhelhetőség: 9443,7 µg/m3

Vizsgált forrás: TSZ-3

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

Kiválasztott légszennyező: SZÉN-MONOXID=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: 30,074 m  
 konc.: 2021,811 µg/m3  
 távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m  
 szigma-z: 30,074 m  
 konc.: 221,192 µg/m3 (<=1617,448 µg/m3)  
 távolság: 1 m

"A" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m  
 szigma-z: 30,074 m  
 konc.: 221,192 µg/m3 (<=1000,000 µg/m3)  
 távolság: 1 m

"B" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m  
 szigma-z: 30,074 m  
 konc.: 221,192 µg/m3 (<=1888,740 µg/m3)  
 távolság: 1 m

TSZ-3 forrás SZÉN-MONOXID hatástávolság: 1 m  
 TSZ-3 forrás SZÉN-MONOXID 1 órás konc. a hatásterületen: 221,192 µg/m3  
 TSZ-3 forrás SZÉN-MONOXID terhelhetőség: 9443,7 µg/m3

Vizsgált forrás: TSZ-4

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

Kiválasztott légszennyező: SZÉN-MONOXID=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: 2,133 m  
 konc.: 7,165 µg/m3  
 távolság: 0 m

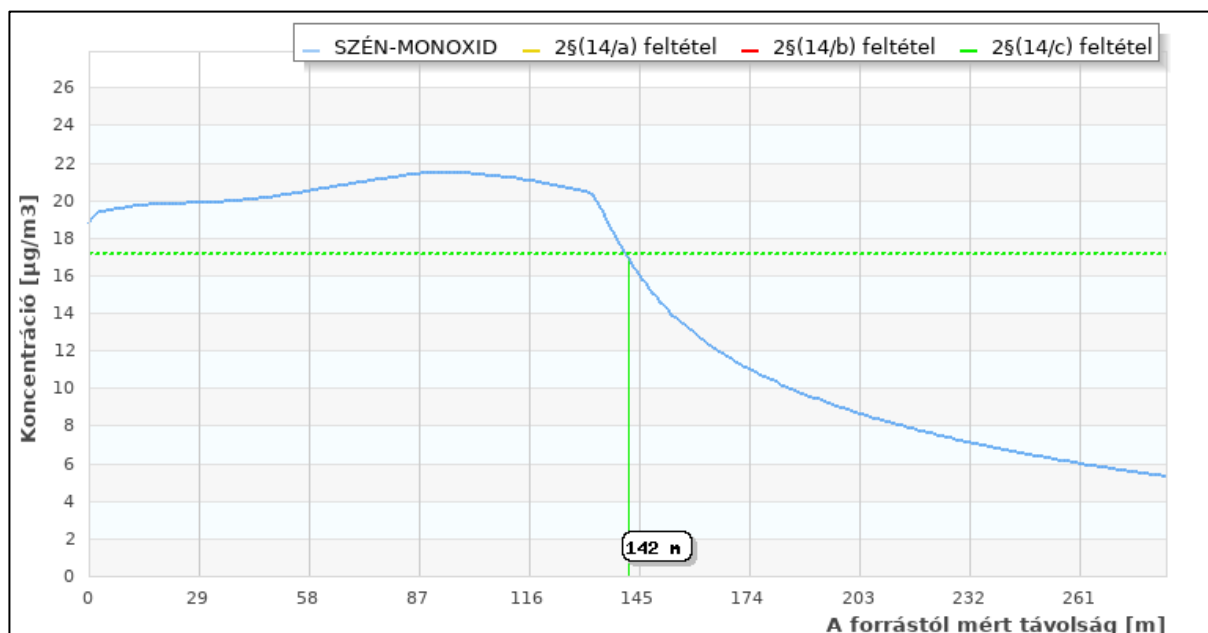
"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m  
 szigma-z: 3,766 m  
 konc.: 5,449 µg/m3 (<=5,732 µg/m3)  
 távolság: 7 m

TSZ-4 forrás SZÉN-MONOXID hatástávolság: 7 m  
 TSZ-4 forrás SZÉN-MONOXID 1 órás konc. a hatásterületen: 6,371 µg/m3

TSZ-4 forrás SZÉN-MONOXID terhelhetőség: 9443,7 µg/m<sup>3</sup>

Maximális hatástávolsággal rendelkező forrás: D1 142m



### Számítás KÉN-DIOXID komponensre:

Vizsgált forrás: D1

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

Kiválasztott légszennyező: KÉN-DIOXID=0,047 kg/h Tsz1/2=43200 TA1/2=61200

Átlagolási idő: 1 órás

Maximális 1 órás koncentráció:

szigma-y: 138,657 m

szigma-z: 43,166 m

konc.: 0,958 µg/m<sup>3</sup>

távolság: 91 m

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:

szigma-y: 158,098 m

szigma-z: 48,781 m

konc.: 0,759 µg/m<sup>3</sup> (<=0,766 µg/m<sup>3</sup>)

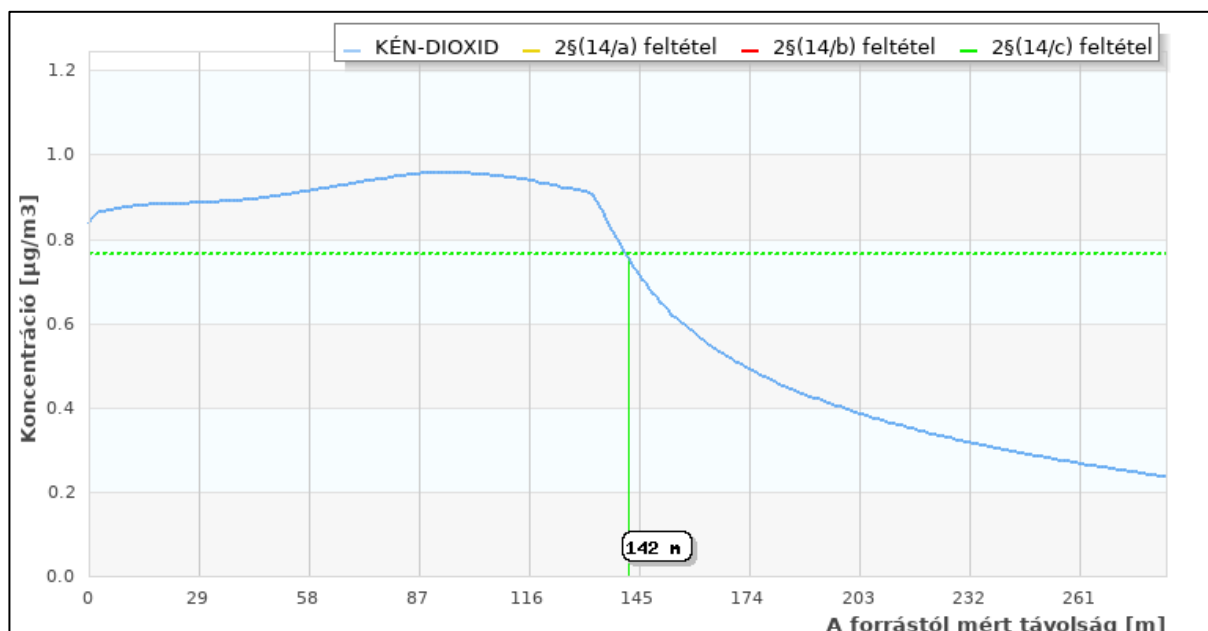
távolság: 142 m

D1 forrás KÉN-DIOXID hatástávolság: 142 m

D1 forrás KÉN-DIOXID 1 órás konc. a hatásterületen: 0,911 µg/m<sup>3</sup>

D1 forrás KÉN-DIOXID terhelhetőség: 243,4 µg/m<sup>3</sup>

Maximális hatástávolsággal rendelkező forrás: D1 142m



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

14. táblázat: Légszennyező források hatástávolságai

Forrás	Maximális hatástávolság [m]
D1	142
KSZ-0	7
KSZ-1	8
KSZ-2	5
KSZ-3	6
TSZ-0	6
TSZ-1	5
TSZ-2	6
TSZ-3	37
TSZ-4	7

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



8. 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.

15. táblázat: Maximális imissziós értékek a háttérterheléssel összehasonlítva

Levegőszennyező anyag	Háttérterhelés [µg/m³]	Terhelhetőség [µg/m³]	Maximális imisszió [µg/m³] <sup>5</sup>
SZÉN-MONOXID	556,3	9.443,7	21,49
NITROGÉN-OXIDOK	39,7	39,7	9,518
KÉN-DIOXID	6,6	243,4	0,958
SZÁLLÓPOR-PM <sub>10</sub>	29,9	20,1	1,004

<sup>5</sup> Telephelyi szállítás TSZ4-es szakasz adatai. TSZ3-as szakasz rendkívül magas adatai nem kerülnek figyelembevételre, mivel a szakasz D-i tájolása és a számított D-i elszállítódási irány egybeesése miatt a modellezésből fakadóan irreális eredményeket kapunk.

A maximális imissziós értékek a terület jelenlegi háttérterhelésénél lényegesen 1-3 nagyságrenddel alacsonyabbak. A terhelhetőséghez képest az értékek nem jelentősek. A hatásterület érintett lakott területeket, de kis terhelési koncentrációkkal, így jelentős hatást nem valószínűsítünk.

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 technológiai vízfelhasználás nem várható. A tartószerkezetek földbe vert acél cölöpre kerülnek majd rögzítésre.

A transzformátorállomások előre szerelt betonházas transzformátorházak. Ezek az állomások monolitikusan egy darabból vannak kiöntve és hézag nélkül vannak megépítve. A beton nyomószilárdsága megfelel a C30/37-es osztálynak. Az állomás három térrészből áll, a középfeszültségű térből, a transzformátor térből és a kisfeszültségű térből.

A transzformátortér 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 területen dolgozók szociális szükségleteire mobil illemhely fog rendelkezésre állni.

A tervezési terület közelében található a Vajai-főfolyás és a Szénaréti-tó. Ezek a felszíni vizek 200-250m-re vannak a tervezési terület Ny-i telekhatárától. Ezeket a felszíni vizeket a telephelyi munkák nem fogják érinteni.

A tervezési területen a talajvíztükör nyugalmi szintje a felszín alatt 4-8 m-es mélységben található. A pontos helyi viszonyok a későbbi talajmechanikai vizsgálatok alapján határozhatóak meg, de lényegesen magasabban lévő vízszintek esetén sem várható a felszín alatti vizek érintettsége. (A transzformátorállomások alapjai és a kábelárkok legmélyebb pontja is kb. 1 m mélységben helyezkednek majd el. A földbe vert cölöpök elérhetik a 2 m-es mélységet.)



Ettől függetlenül a pontos helyzet feltárásához a kiviteli tervezést ill. a kivitelezést megelőző talajmechanikai vizsgálat szükséges, ennek eredménye alapján kell véglegesíteni a műszaki paramétereket. 2m-nél mélyebb nyugalmi vízszint esetén a felszín alatti víz érintettsége kizárható, ezt meghaladó értéknél körültekintő tervezéssel biztosítható a szennyeződések kizárása.

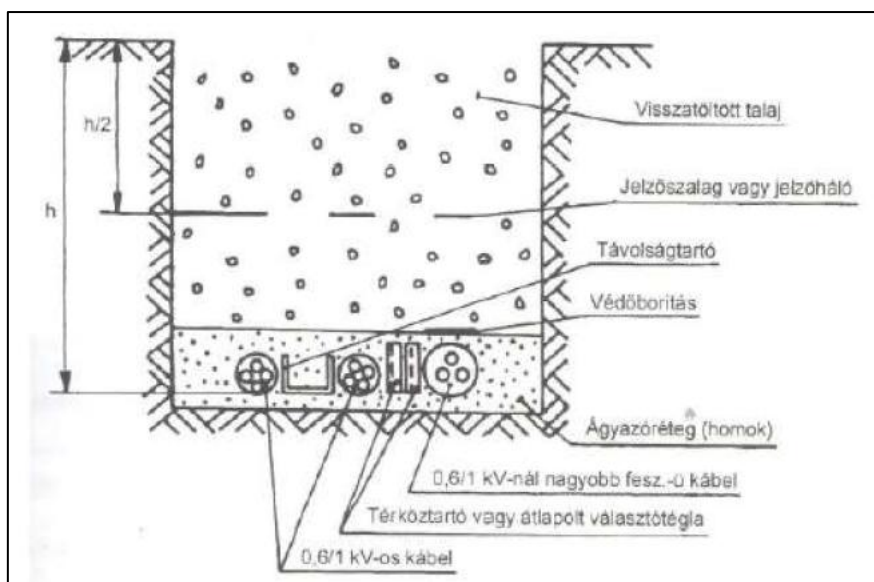
### 5.2.3 Talaj

A felszín domborzati egyenetlenségei tereprendezéssel elsimításra kerültek, lankás felület került kialakításra.

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

Továbbá munkagödrök kerülnek kiemelésre a transzformátorállomás számára (kb. 1m mélységben).

A kábelárkok sematikus ábrája:



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

Munkagödör méretek:

- a transzformátor-állomás alapzatának részére: 2 db  $5 \times 4$  m alapterületen, kb. 1 m mélységben.

A munkagödör aljára 20 cm vastagságban, 7-25 mm szemcseátmérőjű kavics-homok keverékű szemcsés ágyazati réteg kerül elhelyezésre, majd tömörítésre. A kábelárkok esetében hasonló, 10cm-es ágyazati réteg kerül kialakításra.

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.

Fentiekén kívül 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.)

16. táblázat: Potenciálisan keletkező hulladékok

EWC	Megnevezés	Forrás	Becsült mennyiség [t]	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	konténerben, szelektíven	kivitelezés központi helyén	átadás szakvállalatnak, hasznosításra
15 01 02	műanyag csomagolási hulladék	berendezések csomagolóanyaga	1	konténerben, szelektíven	kivitelezés központi helyén	átadás szakvállalatnak, hasznosításra
15 01 03	fa csomagolási hulladék	berendezések csomagolóanyaga	1	raklapok egymásra pakolva, egyéb faanyag konténerben, szelektíven	kivitelezés központi helyén	átadás szakvállalatnak, hasznosításra
15 01 06	egyéb, kevert csomagolási hulladék	berendezések csomagolóanyaga	1	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	0,05	zárható tárolóban, szelektíven	kivitelezés központi helyén	átadás szakvállalatnak
17 01 01	beton	helyszíni betonozási maradék	0,1	konténerben, szelektíven	kivitelezés központi helyén	átadás szakvállalatnak, hasznosításra
20 03 01	egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is		1,5	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 esetén az építési bontási lap vezetése és ezzel kapcsolatos adatszolgáltatás teljesítése szükséges.

#### **5.2.5 Zaj**

A Techfoam Kft. S005-2503 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 1 dB-es hangnyomásszint növekedést okoz, vagyis nem lesz észlelhető. A szóban forgó közutak zajkibocsátása az építési tevékenység során, tehát a nappali időszakban továbbra is megfelelő lesz.

#### **5.2.6 Élővilág**

A Renatur 2000 Bt. különálló élővilágvédelmi munkarészt (2025.04.19-i dátumú) készített, mely a 4. mellékletben található.

## **5.3 Az üzemeltetés környezeti hatása**

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

### **5.3.1 Levegő**

A kiserőmű üzemeltetése 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**

A kiserőmű üzemelése vízvédelmi szempontból semleges. A területre hulló csapadék a létesítményekről lecsorog és a füves területen elszikkad. 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 (kifolyó transzformátorolaj) nem kerülhet ki a környezetbe.

### **5.3.4 Hulladék**

Az üzemeltetés során hulladék nem keletkezik.

### **5.3.5 Zaj**

A Techfoam Kft. S005-2503 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 területen lévő védendő létesítmények közül a Táncsics Mihály utca 45. szám alatti lakóháznál a zajterhelés a nappali időszakban meg fogja haladni az 5 dB-el szigorított zajkibocsátási határértéket. A zajkibocsátási határérték abban az esetben fog

teljesülni, ha a INV12 számú inverter mellé árnyékolást építenek, L alakban a délre és nyugatra található lakóházak irányában. Amennyiben hatásterületek fedése nem áll fenn, akkor nincs szükség az 5 dB szigorításra, ebben az esetben a zajkibocsátás meg fog felelni a követelményeknek.

A vizsgálati eredmények határértékekkel történő összehasonlítása alapján megállapítható, hogy a telephely környezetében található védendő területen lévő védendő létesítménynél a zajterhelés az éjjeli időszakban meg fog felelni a vonatkozó előírásoknak.

### **5.3.6 Élővilág**

A Renatur 2000 Bt. különálló élővilágvédelmi munkarészt (2025.04.19-i dátumú) készített, mely a 4. mellékletben található.

### **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.



## **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 szilárd burkolatokat, a kerítést, esetleg a transzformátorállomást. Ezen utóbbi létesítmények alapvető infrastruktúrák, jelenlétük a későbbi hasznosításhoz előnyös lehet. A környezeti hatásuk szempontjából ugyanakkor maradó jelenlétük semleges.

Megemlítjük, hogy a vizsgált kiserőmű a beruházó Unilever Kft. üzemének alapvető infrastruktúrális ellátottságához fog tartozni, így annak jövője nyilvánvalóan erősen összefügg a mindenkori üzemi tevékenységgel. Figyelembe véve a PV panelek teljesítményének időbeli csökkenését, a 20-25 éves panel-élettartam reális becslés, ami alapján ennél korábbi felhagyás gazdaságilag előnytelen, így nem tartjuk valószínűnek.

### **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 Renatur 2000 Bt. különálló élővilágvédelmi munkarészt (2025.04.19-i dátumú) készített, mely a 4. mellékletben található.

### **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 létesítésének hatása a globális éghajlatváltozásra a tervezett tevékenység nagyságrendjéből adódóan igen csekély (kimutathatatlan).

Üvegházhatású gázok a telepítés során valószínűsíthetően nem jelentős mennyiségben keletkeznek majd (pl. munkagépek légszennyezőanyag kibocsátása, pl. CO<sub>2</sub>).

Helyi hatás lehet a mikroklima minimális megváltoztatása a növényzet változása révén, mely minimális változást a későbbiekben kompenzálni fog a kiserőmű 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	Hatásterület
<b>Levegő</b>	Telepítés	A munkagépek légszennyezőanyag kibocsátásai	Kibocsátott szennyező anyagok terjedése	142 m
	Üzemelés	-	-	-
	Felhagyás	A munkagépek légszennyezőanyag kibocsátásai	Kibocsátott szennyező anyagok terjedése	becsült: 142 m
<b>Víz</b>	Telepítés	-	-	-
	Üzemelés			
	Felhagyás			
<b>Talaj</b>	Telepítés	A talaj megbolygatása	-	Munkaterületen belül
	Üzemelés	-	-	-
	Felhagyás	A talaj megbolygatása	-	Munkaterületen belül
<b>Hulladék</b>	Telepítés	Hulladékok keletkezése	Hulladékok elszállíttatása	Munkaterületen belül, illetve a szállítási útvonalakon
	Üzemelés	-	-	-
	Felhagyás	Hulladékok keletkezése	Hulladékok elszállíttatása	Munkaterületen belül, illetve a szállítási útvonalakon
<b>Zaj</b>	Telepítés	Munkagépek zajhatása	Zajterhelés	Munkaterületen és közvetlen környezetében
	Üzemelés	Inverterek zajkeltése	Zajterhelés	8-105 m
	Felhagyás	Munkagépek zajhatása	Zajterhelés	becsült: 8-105 m
<b>Élővilág</b>	Telepítés	Élőhely átmeneti megszűnése	Átmeneti zajterhelés, emberi jelenlét	Munkaterületen és közvetlen környezetében (100 m)
	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 142m-re adódik a hatásterület határa, a levegőtisztaságvédelmi szempontok a meghatározóak.

Az üzemelés során a zajterhelés a lényeges szempont, a hatásterület határa 8 és 105m között változik.

A tervezett beruházás üzemelése 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 a teljes felső talajrétegre hatással van (volt), becslésünk alapján a felszíni viszonyoktól függően 0,5-2m-es mélységig került a talaj átmozgatásra. A valószínűleg gyenge minőségű, alacsony humusztartalmú felső réteg helyben maradt, a nagyon homokos talaj összességében érdemben nem változott.

Felszíni vagy 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 a tevékenység hatására nem fog megváltozni. A szóban forgó közlekedési útvonalak zajkibocsátása a létesítmény üzemszerű működése mellett továbbra is megfelelő lesz.

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 meg fogja haladni az 5 dB-el szigorított zajkibocsátási határértéket. A zajkibocsátási határérték abban az esetben fog teljesülni, ha a INV12 számú inverter mellé zajárnyékolást építenek, L alakban a délre és nyugatra található lakóházak irányában. Amennyiben a kiserőmű

hatásterülete a túllépéssel érintett területeken más létesítmények hatásterületével nem áll fedésben, akkor nincs szükség az 5 dB szigorításra, ebben az esetben a zajkibocsátás meg fog felelni a vonatkozó követelményeknek.

A létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterülete védendő létesítményt érint.

A tervezett beruházás zajvédelmi szempontból a fenti kikötésekkel javasolható.

## **8.5 Élővilág**

A tervezési területen, a terület térképi alapú tájtörténeti elemzése alapján, már évszázadok óta szántóföldi művelés zajlott, ami azt jelenti, hogy a tájra jellemző élőhelyeket legkésőbb az 1780-as évekre felszámolták. A szántás 1980-as éveket követő felhagyása után a területen gyepterület, ill. erdőfoltok jelentek meg. E két vegetációtípus megközelítőleg megegyező felszínborításban alakult ki és maradt fenn az utóbbi kb. 15 évben, a rendelkezésre álló műholdfelvételek alapján.

A terület élővilágvédelmi szakértői vizsgálatára 2025. áprilisi felkérés alapján 2025. április 15-én került sor. A helyszínen 2024. végén tereprendezésre került sor, mely a beavatkozások előtti természeti állapot megállapítását csak részben, ill. fenntartásokkal tette lehetővé:

A fényképfelvételek, műholdképek alapján a terület közel felét alkotó fiatal akácos biztosra vehető. A terület másik felét borító gyepterület, esetleg magaskórósokkal, száraz cserjésekkel mozaikoló terület esetében pontosan nem állapítható meg a korábbi természetességi állapot.

Mind az akácosok, mind a gyepek esetében a fajkészletre utalhat a környező területek vegetációja. A vizsgálat során ezt a becsült természeti képet tekintettük kiinduló pontnak.

A tereprendezések a domborzat jelentős átalakításával is jártak. Kisebb tereprendezés (maradék tuskók eltávolítása), valamint a kiserőmű telepítése a közeljövőben, már vegetációs időszakban várható, mely a környező területek élővilágára (állatvilágára) a zajhatáson keresztül közvetve hathat, ill. a szomszédos területekről területre bejutó állatokra jelenthet esetleges veszélyt.

A tereprendezés befejeztével gyepterület nem tervezett, így a gyepterület kialakulása spontán, vélhetően egy gyomos stádiumon keresztül következik majd be.

A terület természetességi állapota alapján a beavatkozások előtt védett növényfaj előfordulása nagy valószínűséggel kizárható. Védett állatok, elsősorban a fiatal akácosban is költő madárfajok, esetleg gyíkok fordulhattak elő a területen.

**Összegezve megállapítható, hogy a területre tervezett fotovoltaiikus kiserőmű nem gyakorol jelentős hatást a környezetre. A kivitelezés időszakában jelentkező átmeneti levegőterhelés elviselhető mértékű, ill. már bekövetkezett. 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
4. Élővilágvédelmi tervfejezet
5. Hatósági díj befizetési igazolása

## 1. melléklet

Nyilatkozat összetartozó tevékenységről

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

#### **Fotovoltaikus kiserőmű telepítése**

Tervezési terület:

Nyírbátor, hrsz.: 4308 - 4317, 4323,  
4324, 4330 - 4351, 4353 - 4355, 1034/4

Alulírott Jebelovszkiné Pálvölgyi Adrienn (an.: Karancsi Erzsébet; szül.: Nyírbátor, 1976. 04. 22., cím: 4300 Nyírbátor Váci Mihály út 14.), mint az Unilever Magyarország Kft. egyéb munkavállaója nyilatkozom az alábbiakról:

Az Unilever Magyarország Kft. a tárgyi telephelyen 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 telephelyen.

Nyírbátor, 2025. április 10.

**UNILEVER MAGYARORSZÁG**  
**NYÍRBÁTORI GYÁR**  
4300 Nyírbátor, Táncsics M. 2.

*Jebelovszkiné Pálvölgyi Adrienn*  
Unilever Magyarország Kft.

## **2. melléklet**

Techfoam Kft. zajvédelmi tervfejezete



# ZAJ- ÉS REZGÉSVÉDELMI MUNKARÉSZ

a 4300 Nyírbátor, 4308-4317, 4323, 4324, 4330-4355, 1034/4 helyrajzi szám alatti ingatlanokra  
tervezett 4,125 MVA névleges teljesítőképességű napelemes kiserőmű  
vizsgálata kapcsán az üzemi létesítmény és  
az érintett közlekedési vonalak környezetterhelésére vonatkozóan

Szakértői vélemény száma:

**SO05-2503**

Veszprém  
2025. április 10.

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](http://www.techfoam.hu)  
[www.zajcsillapitas.net](http://www.zajcsillapitas.net)



E-mail:  
[info@techfoam.hu](mailto:info@techfoam.hu)  
[info@zajcsillapitas.net](mailto:info@zajcsillapitas.net)



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

## Tartalomjegyzék

<b>1.</b>	<b>ALAPADATOK .....</b>	<b>4</b>
1.1.	MEGRENDELŐ .....	4
1.2.	A SZAKÉRTŐI VÉLEMÉNYT KÉSZÍTETTE .....	4
1.3.	A SZAKÉRTŐI VÉLEMÉNY CÉLJA .....	4
1.4.	ALKALMAZOTT ELŐÍRÁSOK .....	5
<b>2.</b>	<b>A TERVEZETT LÉTESÍTMÉNY ZAJVÉDELMI SZEMPONTÚ BEMUTATÁSA .....</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>A LÉTESÍTMÉNY KÖRNYEZETÉNEK LEÍRÁSA .....</b>	<b>6</b>
3.1.	A LÉTESÍTMÉNY KÖRNYEZETÉNEK ISMERTETÉSE .....	6
3.2.	A ZAJ TERJEDÉSÉT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK ISMERTETÉSE .....	6
<b>4.</b>	<b>A KÖZVETETT HATÁSTERÜLET .....</b>	<b>6</b>
<b>5.</b>	<b>HATÁRÉRTÉKEK ÉS KÖVETELMÉNYEK.....</b>	<b>7</b>
5.1.	ÜZEMI ÉS SZABADIDŐS LÉTESÍTMÉNYEKTŐL SZÁRMAZÓ ZAJ TERHELÉSI HATÁRÉRTÉKEI .....	7
5.2.	ÉPÍTÉSI KIVITELEZÉSI TEVÉKENYSÉGBŐL SZÁRMAZÓ ZAJ TERHELÉSI HATÁRÉRTÉKEI .....	8
5.3.	A KÖZLEKEDÉSTŐL SZÁRMAZÓ ZAJ TERHELÉSI HATÁRÉRTÉKEI .....	10
<b>6.</b>	<b>JELENLEGI ÁLLAPOT BEMUTATÁSA .....</b>	<b>11</b>
6.1.	AZ ÜZEMI LÉTESÍTMÉNYEKTŐL SZÁRMAZÓ ZAJ.....	11
6.1.1.	A vizsgálatok helye, időpontja és körülményei.....	11
6.1.2.	A vizsgálatok során alkalmazott műszerek .....	12
6.1.3.	A környezeti zaj mérési módszere .....	12
6.1.4.	A terhelési pontok ismertetése.....	15
6.1.5.	Mérési eredmények.....	16
6.1.6.	A vizsgálati eredmények értékelése .....	17
6.2.	A KÖZÚTI KÖZLEKEDÉSTŐL SZÁRMAZÓ ZAJTERHELÉS MEGHATÁROZÁSA .....	17
6.2.1.	A közúti közlekedési zaj számítási módszere .....	17
6.2.2.	A közúti közlekedéstől származó zajterhelés meghatározása .....	19
6.2.3.	A közúti közlekedéstől származó zajterhelés értékelése .....	20
<b>7.</b>	<b>A TELEPÍTÉS, AZ ÉPÍTŐIPARI KIVITELEZÉSI TEVÉKENYSÉG VÁRHATÓ HATÁSA .....</b>	<b>21</b>
7.1.	ÉPÍTÉSI ZAJTERHELÉS MEGHATÁROZÁSA.....	21
7.1.1.	Szabadtéri terjedési számítások módszere .....	21
7.1.2.	Az építőipari kivitelezési tevékenység zajforrásai.....	22

7.1.3.	Az építési munkák várható zajterhelése.....	23
7.1.4.	Az eredmények értékelése.....	24
7.2.	AZ ÉPÍTÉS KÖZÚTI KÖZLEKEDÉSI ZAJTERHELÉSRE GYAKOROLT HATÁSA .....	25
<b>8.</b>	<b>A MEGVALÓSÍTÁS, ÜZEMELTETÉS KÖRNYEZETI HATÁSA .....</b>	<b>25</b>
8.1.	ÜZEMI ZAJ.....	25
8.1.1.	A szoftveres terjedési modellezés és zajtérképezés módszere.....	25
8.1.2.	Az üzemi létesítmény tervezett zajforrásai .....	26
8.1.3.	A várható zajterhelés értékelése.....	27
8.2.	ZAJVÉDELMI SZEMPONTÚ HATÁSTERÜLET .....	29
8.3.	A KÖZÚTI KÖZLEKEDÉSTŐL SZÁRMAZÓ ZAJTERHELÉS.....	32
<b>9.</b>	<b>A FELHAGYÁS KÖRNYEZETI HATÁSA.....</b>	<b>32</b>
<b>10.</b>	<b>ÖSSZEFOGLALÁS.....</b>	<b>32</b>
	<b>MELLÉKLET .....</b>	<b>34</b>

## Mellékletjegyzék

- |                      |   |
|----------------------|---|
| 1. számú melléklet:  | Helysínrajz   |
| 2. számú melléklet:  | Szabályozási Terv részlet                           |
| 3. számú melléklet:  | Terhelési pontok elhelyezkedése                     |
| 4. számú melléklet:  | Zajtérkép – nappali időszak                         |
| 5. számú melléklet:  | Zajtérkép – éjjeli időszak                          |
| 6. számú melléklet:  | Részletes terjedés számítások                       |
| 7. számú melléklet:  | Zajvédelmi szempontú hatásterület – nappali időszak |
| 8. számú melléklet:  | Zajvédelmi szempontú hatásterület – éjjeli időszak  |
| 9. számú melléklet:  | Mérőműszer hitelesítési bizonyítványa               |
| 10. 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:

**Blága Károly**, okleveles környezetmérnök, szakértő

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 a 4300 Nyírbátor, 4308-4317, 4323, 4324, 4330-4355, 1034/4 helyrajzi szám alatti ingatlanokra tervezett 4,125 MVA névleges teljesítőképességű napelemes kiserőmű 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

A földre telepített napelemes kiserőmű tervezetten, az Unilever Magyarország Kft. Nyírbátor, Táncsics u. 2. címen meglévő gyáregységétől északi irányban elhelyezkedő, a Táncsics u. és a Ságvári Endre u. között lévő 4308 - 4317, 4323, 4324, 4330 - 4355 és 1034/4 hrsz-ú ingatlanokon létesül.

1. táblázat: Üzemi zajforrások

Zajforrás megnevezése	Működési idő (h)		Hangteljesítményszint (dB)	Működési hely
	nappal	éjjel		
8384 db LONGi LR5-72HTH-585 Wp típusú modul	16	NHM*	zajtalan	szabadban
12 db HUAWEI SUN2000 330-KTL-H1 típusú inverter	16	NHM*	$L_{WA} = 86^{**}$ dB(A)/db	szabadban
2 db 2,5 MVA teljesítményű betonházas transzformátor	16	NHM*	$L_{WA} = 75$ dB(A)/db	szabadban

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

**\*\*** Az inverterek működhetnek az éjjeli időszakban is, azonban a direkt hűtése ebben az időszakban nem fog elindulni, így az inverterek működése az éjjeli időszakban gyakorlatilag zajtalan.

A környezeti zajforrások elhelyezkedését bemutató helyszínrajz az **1. számú mellékletben** tekinthető meg.

### 3. A létesítmény környezetének leírása

#### 3.1. A létesítmény környezetének ismertetése

---

A földre telepített napelemes kiserőmű tervezetten a Táncsics u. és a Ságvári Endre u. között lévő ingatlanokon létesül. A szóban forgó terület megújuló energiaforrások hasznosításának céljára szolgáló terület (K-e) besorolással rendelkezik.

A tervezett telephely közvetlen környezetében minden irányban falusias lakóterület (Lf-1) húzódik, ahol kertes családi házak állnak.

A tervezett napelemes kiserőmű környezetében működik az Unilever Magyarország Kft. üzeme, valamint a 1049/2 helyrajzi szám alatti területen egy MÉH-Telep működik.

A terület besorolását bemutató ábra a **2. számú mellékletben** található.

#### 3.2. A zaj terjedését befolyásoló tényezők ismertetése

---

A létesítmény környezetében nem található olyan létesítmény, tereptárgy, épület stb., ami a zaj terjedésére jelentős hatást gyakorolna a legközelebbi védendő létesítmények irányában. A távolabbi területek esetében a telephely környezetében található lakóházak árnyékoló hatása már érvényesül.

### 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.

## 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 1. számú melléklete szabályozza.

**2. 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.	Üdülőtérület, 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

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

**3. táblázat: A vonatkozó zajterhelési határértékek**

Terület	Telekhatártól mért távolság (m)	Besorolás	Sorszám	$L_{TH}$ határérték (dB)	
				nappal	éjjel
Ságvári Endre utca melletti lakóépületek	0	Lf-1	3.	50	40
Táncsics Mihály utca melletti lakóterület	0	Lf-1	3.	50	40



A 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet (a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról) 1. számú melléklete szerint az üzemi és szabadidős zajforrás zajkibocsátási határértéke megegyezik a zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló jogszabály szerinti zajterhelési határértékkel, ha közvetlen hatásterülete nem áll fedésben más üzemi vagy szabadidős zajforrás közvetlen hatásterületével.

Amennyiben több üzemi vagy szabadidős zajforrás hatásterülete fedésben áll, akkor a zajkibocsátási határértékét az alábbi képlet segítségével kell megállapítani:

$$L_{KH} = L_{TH} - K_N \text{ [dB]}$$

ahol:

$K_N = 10 \lg N$ , de legfeljebb 5 dB, ahol

$N$  azon üzemi vagy szabadidős zajforrások száma, beleértve az eljárás tárgyát képező zajforrást is, amelyek közvetlen hatásterülete az üzemi vagy szabadidős zajforrás közvetlen hatásterületével fedésben áll.

A szóban forgó területen több létesítmény (Unilever Magyarország Kft., MÉH telep) is található, melyek zajvédelmi szempontú hatásterülete, ezáltal a hatásterületek fedésben állása nem tisztázott, ezért a következő zajkibocsátási határértékeket vettük alapul.

**4. táblázat: A vonatkozó zajkibocsátási határértékek**

Terület	Telekhatártól mért távolság (m)	Besorolás	Sorszám	L <sub>KH</sub> határérték (dB)	
				nappal	éjjel
Ságvári Endre utca melletti lakóépületek	0	Lf-1	3.	45	35
Táncsics Mihály utca melletti lakóterület	0	Lf-1	3.	45	35

## 5.2. Építési kivitelezési tevékenységből származó zaj terhelési határértékei

A 27/2008 (XII. 3.) KvVM – EüM együttes 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.

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.	Üdülőtérület, 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

Az építési tevékenység részfeladatai várhatóan 3-4 hétig fognak tartani, ezért a következő határértékeket vettük alapul. Mivel építési tevékenység csak nappal kívánnak végezni, értelemszerűen csak a nappali határértéket kell figyelembe venni. 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
Ságvári Endre utca melletti lakóépületek	0	Lf-1	6.	65	-
Táncsics Mihály utca melletti lakóterület	0	Lf-1	6.	65	-

### 5.3. A közlekedéstől származó zaj terhelési határértékei

A 27/2008 (XII. 3.) KvVM – 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 $L_{AM,kö}$ megítélési szintre (dB)					
2.		1		2		3	
3.		nappal	éjjel	nappal	éjjel	nappal	éjjel
4.	Üdülőtérület, 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

1 kiszolgáló úttól, lakóúttól származó zajra

2 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

3 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 fővonalról és pályaudvarától, a repülőtértől, illetve a nem nyilvános fel és leszállóhelytől származó zajra

A telephelyt a Táncsics Mihály utcán keresztül lehet megközelíteni a Gyulaji utca (493 számú Baktalórántháza-Nyírbátor másodrendű főút) felől. Az érintett utak 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 <sub>TH</sub> határérték (dB)	
				nappal	éjjel
Táncsics Mihály utca melletti lakóterület	15	Lf-1	5.	60	50
Gyulaji utca melletti lakóterület	12	Lke-1	5.	65	55

## 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	Szélsebesség (m/s)	Hőmérséklet (°C)	Páratartalom (%)
2025. április 9. 4 <sup>00</sup> –6 <sup>00</sup>	0	3	88
2025. április 9. 6 <sup>00</sup> –8 <sup>00</sup>	0	4	83

A vizsgálatok során változóan felhős, szélcsendes, 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 958A**	59836	M 810093*	2024.07.16.
Akusztkus kalibrátor	SV33	43042	AKU-0013/2025	2025.02.27.

\* a mérőműszer hitelesítési bizonyítványának másolatát a melléklet tartalmazza

\*\* 1. pontossági osztályú műszer az IEC 6 1672:2002 előírásnak megfelelően

A szélsébség, a páratartalom és a hőmérséklet meghatározását EXTECH 45158 típusú thermoanemométerrel 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-korrekción [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 [m<sup>2</sup>]

$A_0$  a vonatkoztatási egyenértékű elnyelési felület, melynek értéke V (m<sup>3</sup>) térfogatú lakószoba vagy hasonló funkciójú helyiségnél  $A_0 = 0,326V$ , V (m<sup>3</sup>) térfogatú tanterem, előadóterem vagy hasonló funkciójú helyiségnél  $A_0 = 0,163V$  [m<sup>2</sup>]

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:

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

ahol:

$$T_v \quad \text{a vonatkoztatási idő, } T_v = \sum T_{v,j}$$

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:

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

ahol:

$$T_v \quad \text{a vonatkoztatási idő, } T_v \leq \sum T_k$$

A  $K_{imp}$  impulzuskorrekciót 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  $\Delta L_{terc}$  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:

- a) 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.
- b) 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. A terhelési pontok ismertetése

**11. táblázat: Mérőpontok ismertetése**

A mérési pont			
jele	helye	magassága (m)	jellege
101	Ságvári Endre utca 34. (4368 hrsz.) szám alatti lakóház védendő homlokzata előtt	1,5	ZT
102	Ságvári Endre utca 24. (4363 hrsz.) szám alatti lakóház védendő homlokzata előtt	1,5	ZT
103	Ságvári Endre utca 12. (4357 hrsz.) szám alatti lakóház védendő homlokzata előtt	1,5	ZT
104	Ságvári Endre utca 4. (1050/1 hrsz.) szám alatti lakóház védendő homlokzata előtt	1,5	ZT
201	Táncsics Mihály utca 39. (1041 hrsz.) szám alatti lakóház védendő homlokzata előtt	1,5	ZT
202	Táncsics Mihály utca 43. (1033 hrsz.) szám alatti lakóház védendő homlokzata előtt	1,5	ZT
203	Táncsics Mihály utca 45. (1032 hrsz.) szám alatti lakóház védendő homlokzata előtt	1,5	ZT
301	Táncsics Mihály utca 51. (4327 hrsz.) szám alatti lakóház védendő homlokzata előtt	1,5	ZT
302	Táncsics Mihály utca 57. (4322 hrsz.) szám alatti lakóház védendő homlokzata előtt	1,5	ZT
303	Táncsics Mihály utca 67. (4306 hrsz.) szám alatti lakóház védendő homlokzata előtt	1,5	ZT

**ZT** zajterhelési (megítélési) pont

A terhelési pontokat bemutató rajz a **3. 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 <sub>AK/AM</sub> (dB)	L <sub>AH</sub> (dB)
	L <sub>Aeq, mért</sub> (dB)	t (h)	L <sub>Aa</sub> (dB)	K <sub>a</sub> (dB)	L <sub>AImax</sub> -L <sub>ASmax</sub> (dB)	K <sub>imp</sub> (dB)	ΔL <sub>terc</sub> (dB)	K <sub>ton</sub> (dB)		
Nappali időszak										
103	39,5	8,0	39,4	-	-	-	-	-	*	38
202	38,7	8,0	38,5	-	-	-	-	-	*	38
302	38,6	8,0	38,4	-	-	-	-	-	*	38
Éjjeli időszak										
103	35,8	0,5	35,5	-	-	-	-	-	*	35
202	35,6	0,5	35,5	-	-	-	-	-	*	35
302	36,4	0,5	36,2	-	-	-	-	-	*	35

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

A vizsgált zaj a helyszíni tapasztalatok szerint sem impulzusos összetevőket sem pedig tonális összetevőket nem tartalmazott, ezért a szabvány szerinti korrekciók alkalmazása nem volt indokolt.

## 6.1.6. A vizsgálati eredmények értékelése

**13. táblázat: A mérési eredmények értékelése**

A mérési pont jele	védendő létesítmény	$L_{AM}$ (dB)	$L_{TH/KH}$ (dB)	Túllépés mértéke (dB)	Értékelés
<b>Nappali időszak</b>					
103	Ságvári Endre utca 12. (4357 hrsz.) szám alatti lakóház	<39*	50	0	<b>MEGFELEL</b>
202	Táncsics Mihály utca 43. (1033 hrsz.) szám alatti lakóház	<39*	50	0	<b>MEGFELEL</b>
302	Táncsics Mihály utca 57. (4322 hrsz.) szám alatti lakóház	<38*	50	0	<b>MEGFELEL</b>
<b>Éjjeli időszak</b>					
103	Ságvári Endre utca 12. (4357 hrsz.) szám alatti lakóház	<36*	40	0	<b>MEGFELEL</b>
202	Táncsics Mihály utca 43. (1033 hrsz.) szám alatti lakóház	<36*	40	0	<b>MEGFELEL</b>
302	Táncsics Mihály utca 57. (4322 hrsz.) szám alatti lakóház	<36*	40	0	<b>MEGFELEL</b>

$L_{AM}$  zajterhelés

$L_{TH/KH}$  zajterhelési vagy zajkibocsátási határérték

\* alapzajtól függetlenül nem határozható meg

A vizsgálati eredmények határértékekkel történő összehasonlítása alapján megállapítható, hogy a telephely környezetében található védendő területen lévő védendő létesítménynél a zajterhelés **megfelel** a vonatkozó előírásoknak.

## 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 érzésségi 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 Gyulaji utca (493 számú Baktalórántháza-Nyírbátor másodrendű főút) tárgyi, 6+186 – 19+877 (km+m) szelvény közötti szakaszának átlagos napi forgalmi adatai a következők:

**14. 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			
493	8332	2909	29	40	30	24	97	0	2909	99	121

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

**15. táblázat: Közúti közlekedési zajterhelés meghatározása**

Közúti közlekedési zajterhelés meghatározása			
Gyulaji utca (493 számú Baktalórántháza-Nyírbátor másodrendű főút)			
Út-/forgalomjelleg kategória:	Jelleg2=2 (átlagos 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):	12		
Terhelési pont magassága (m):	1,5		
Zajterhelés	Nappal		Éjjel
$L_{Aeq,7,5m}$ (dB)	64,3		56,2
$L_{AM,kö}$ (dB)	61,2		53,1

### 6.2.3. A közúti közlekedéstől származó zajterhelés értékelése

A telephelyt a Táncsics Mihály utcán keresztül lehet megközelíteni a Gyulaji utca (493 számú Baktalórántháza-Nyírbátor másodrendű főút) felől. A Táncsics Mihály utcára vonatkozóan nem rendelkezünk forgalmi adatokkal, ezért a zajterhelés számítására nem volt lehetőség. A helyszíni vizsgálatok során az érintett közút környezetében található védendő létesítményeknél a közúti közlekedéstől származó zajterhelés a nappali időszakban 50-55 dB között, az éjjeli időszakban pedig 45-50 dB között változik. Ezek alapján megállapítható, hogy a közúti közlekedéstől származó zajterhelés **megfelel a vonatkozó előírásoknak**.

A Gyulaji utca (493 számú Baktalórántháza-Nyírbátor másodrendű főút) forgalmától származó zajterhelést összevetettük a vonatkozó határértékekkel.

**16. táblázat: A vizsgálati eredmények értékelése**

védendő létesítmény	$L_{AM,kö}$ (dB)	$L_{TH}$ (dB)	Túllépés mértéke (dB)	Értékelés
<b>Nappali időszak</b>				
Gyulaji utca melletti lakóterület	61	65	0	<b>MEGFELEL</b>
<b>Éjjeli időszak</b>				
Gyulaji utca melletti lakóterület	53	55	0	<b>MEGFELEL</b>

A vizsgált útszakasz közúti közlekedéséből származó zajterhelése **megfelel** 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]
$K_{\Omega}$	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  $K_{\Omega}$  (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,  $T = 10^\circ\text{C}$  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 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:

**17. táblázat: A domináns építőipari berendezések**

Megnevezés	Működési hely	$L_{WA}$ (dB)
<b>Tereprendezés</b>		
1 db kotró-rakodó gép	építési területen	101
1 db tehergépkocsi	építési területen	101
<b>Naperőművek telepítése</b>		
1 db teleszkópos-villás rakodógép	építési területen	101
1 db autódaru	építési területen	101
nyerges vontatós szerelvény	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 legnagyobb zajkibocsátással járó munkafolyamat során. A zajforrások esetében napi 8 óra határidőre átszámítva határoztuk meg az eredő zajterhelés mértékét. A számítások során minden építőipari zajforrás folyamatos működését vettük alapul.

**18. táblázat: A zajterhelés meghatározása**

Védendő létesítmény	d (m)	L <sub>w</sub> (dB)	K <sub>IR</sub> (dB)	K <sub>Ω</sub> (dB)	K <sub>d</sub> (dB)	K <sub>L</sub> (dB)	K <sub>m</sub> (dB)	K <sub>e</sub> (dB)	L <sub>AM</sub> (dB)
Ságvári Endre utca 34. (4368 hrsz.) szám alatti lakóház	70	105,8	0,0	3,0	47,9	0,1	3,6	0,0	<b>57</b>
Ságvári Endre utca 24. (4363 hrsz.) szám alatti lakóház	65	105,8	0,0	3,0	47,3	0,1	3,5	0,0	<b>58</b>
Ságvári Endre utca 12. (4357 hrsz.) szám alatti lakóház	75	105,8	0,0	3,0	48,5	0,1	3,7	0,0	<b>57</b>
Ságvári Endre utca 4. (1050/1 hrsz.) szám alatti lakóház	75	105,8	0,0	3,0	48,5	0,1	3,7	0,0	<b>57</b>
Táncsics Mihály utca 39. (1041 hrsz.) szám alatti lakóház	65	105,8	0,0	3,0	47,3	0,1	3,5	0,0	<b>58</b>
Táncsics Mihály utca 43. (1033 hrsz.) szám alatti lakóház	40	105,8	0,0	3,0	43,0	0,1	2,4	0,0	<b>63</b>
Táncsics Mihály utca 45. (1032 hrsz.) szám alatti lakóház	37	105,8	0,0	3,0	42,4	0,1	2,1	0,0	<b>64</b>
Táncsics Mihály utca 51. (4327 hrsz.) szám alatti lakóház	75	105,8	0,0	3,0	48,5	0,1	3,7	0,0	<b>57</b>
Táncsics Mihály utca 57. (4322 hrsz.) szám alatti lakóház	105	105,8	0,0	3,0	51,4	0,2	4,0	0,0	<b>53</b>
Táncsics Mihály utca 67. (4306 hrsz.) szám alatti lakóház	120	105,8	0,0	3,0	52,6	0,2	4,2	0,0	<b>52</b>

L<sub>w</sub> a zajforrások várható hangteljesítményszintje

K<sub>IR</sub> a zajforrás iránytényezője

K<sub>Ω</sub> a sugárzás iránytényezője

K<sub>d</sub> a távolság miatt fellépő csillapodás hatását kifejező korrekció

K<sub>L</sub> a levegő elnyelő hatását kifejező korrekció

K<sub>m</sub> a talaj és a meteorológiai viszonyok csillapító hatását kifejező korrekció

K<sub>e</sub> az árnyékolás csillapító hatását kifejező korrekció

L<sub>AM</sub> 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.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. számú mellékletében található zajterhelési határértékekkel a megítélési pontokon várható legnagyobb zajterhelési értéket hasonlítottuk össze.

**19. táblázat: A vizsgálati eredmények értékelése**

Terhelési pont jele	védendő létesítmény	L <sub>AM</sub> (dB)	L <sub>TH</sub> (dB)	Túllépés mértéke (dB)	Értékelés
101	Ságvári Endre utca 34. (4368 hrsz.) szám alatti lakóház	57	65	0	MEGFELEL
102	Ságvári Endre utca 24. (4363 hrsz.) szám alatti lakóház	58	65	0	MEGFELEL
103	Ságvári Endre utca 12. (4357 hrsz.) szám alatti lakóház	57	65	0	MEGFELEL
104	Ságvári Endre utca 4. (1050/1 hrsz.) szám alatti lakóház	57	65	0	MEGFELEL
201	Táncsics Mihály utca 39. (1041 hrsz.) szám alatti lakóház	58	65	0	MEGFELEL
202	Táncsics Mihály utca 43. (1033 hrsz.) szám alatti lakóház	63	65	0	MEGFELEL
203	Táncsics Mihály utca 45. (1032 hrsz.) szám alatti lakóház	64	65	0	MEGFELEL
301	Táncsics Mihály utca 51. (4327 hrsz.) szám alatti lakóház	57	65	0	MEGFELEL
302	Táncsics Mihály utca 57. (4322 hrsz.) szám alatti lakóház	53	65	0	MEGFELEL
303	Táncsics Mihály utca 67. (4306 hrsz.) szám alatti lakóház	52	65	0	MEGFELEL

L<sub>AM</sub> zajterhelés

L<sub>TH</sub> zajterhelési határérték

A számítások alapján az építési, kivitelezési tevékenység során a várható zajterhelés minden egyes munkafázis során meg 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 **1 dB**-es hangnyomásszint növekedést okoz, vagyis **nem lesz észlelhető**. A szóban forgó közutak zajkibocsátása az építési tevékenység során, tehát a nappali időszakban **továbbra is megfelelő lesz**.

## 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 Unió 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

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, részsűk, 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 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.

**20. táblázat: Üzemi zajforrások**

Megnevezés	Működési hely	L <sub>WA</sub> (dB)
12 db HUAWEI SUN2000 330-KTL-H1 típusú inverter	szabadban	86* dB(A)/db
2 db 2,5 MVA teljesítményű betonházas transzformátor	szabadban	75 dB(A)/db

L<sub>WA</sub> hangteljesítményszint

- \* Az inverterek működhetnek az éjjeli időszakban is, azonban a direkt hűtése ebben az időszakban nem fog elindulni, így az inverterek működése az éjjeli időszakban gyakorlatilag hangtalan.

### 8.1.3. A várható zajterhelés értékelése

A nappali és az éjjeli időszak zajkibocsátását bemutató zajtérképek a **4. és 5. számú mellékletekben** található. A részletes terjedés számításokat, valamint a korrekciókat a **6. számú mellékletben** mutatjuk be.

**21. táblázat: A mérési eredmények értékelése**

A terhelési pont jele	védendő létesítmény	L <sub>AM</sub> (dB)	L <sub>TH/KH</sub> (dB)	Túllépés mértéke (dB)	Értékelés
<b>Nappali időszak</b>					
101	Ságvári Endre utca 34. (4368 hrsz.) szám alatti lakóház	35	45	0	MEGFELEL
102	Ságvári Endre utca 24. (4363 hrsz.) szám alatti lakóház	36	45	0	MEGFELEL
103	Ságvári Endre utca 12. (4357 hrsz.) szám alatti lakóház	36	45	0	MEGFELEL
104	Ságvári Endre utca 4. (1050/1 hrsz.) szám alatti lakóház	35	45	0	MEGFELEL
201	Táncsics Mihály utca 39. (1041 hrsz.) szám alatti lakóház	37	45	0	MEGFELEL
202	Táncsics Mihály utca 43. (1033 hrsz.) szám alatti lakóház	44	45	0	MEGFELEL
203	Táncsics Mihály utca 45. (1032 hrsz.) szám alatti lakóház	46	45	1	NEM FELEL MEG
301	Táncsics Mihály utca 51. (4327 hrsz.) szám alatti lakóház	43	45	0	MEGFELEL
302	Táncsics Mihály utca 57. (4322 hrsz.) szám alatti lakóház	42	45	0	MEGFELEL
303	Táncsics Mihály utca 67. (4306 hrsz.) szám alatti lakóház	40	45	0	MEGFELEL

L<sub>AM</sub> zajterhelés

L<sub>TH/KH</sub> zajterhelési vagy zajkibocsátási határérték

A vizsgálati eredmények határértékekkel történő összehasonlítása alapján megállapítható, hogy a telephely környezetében található védendő területen lévő védendő létesítmények közül a Táncsics Mihály utca 45. szám alatti lakóháznál a zajterhelés a nappali időszakban **meg fogja haladni az 5 dB-el szigorított zajkibocsátási határértéket**. A zajkibocsátási határérték abban az esetben fog teljesülni, ha a INV12 számú inverter mellé árnyékolást építenek, L alakban a délre és nyugatra található lakóházak irányában. Amennyiben hatásterületek fedése nem áll fenn, akkor nincs szükség az 5 dB szigorításra, ebben az esetben a zajkibocsátás meg fog felelni a követelményeknek.

22. táblázat: A mérési eredmények értékelése

A terhelési pont jele	védendő létesítmény	L <sub>AM</sub> (dB)	L <sub>TH/KH</sub> (dB)	Túllépés mértéke (dB)	Értékelés
Éjjeli időszak					
101	Ságvári Endre utca 34. (4368 hrsz.) szám alatti lakóház	16	35	0	MEGFELEL
102	Ságvári Endre utca 24. (4363 hrsz.) szám alatti lakóház	18	35	0	MEGFELEL
103	Ságvári Endre utca 12. (4357 hrsz.) szám alatti lakóház	18	35	0	MEGFELEL
104	Ságvári Endre utca 4. (1050/1 hrsz.) szám alatti lakóház	18	35	0	MEGFELEL
201	Táncsics Mihály utca 39. (1041 hrsz.) szám alatti lakóház	19	35	0	MEGFELEL
202	Táncsics Mihály utca 43. (1033 hrsz.) szám alatti lakóház	25	35	0	MEGFELEL
203	Táncsics Mihály utca 45. (1032 hrsz.) szám alatti lakóház	26	35	0	MEGFELEL
301	Táncsics Mihály utca 51. (4327 hrsz.) szám alatti lakóház	24	35	0	MEGFELEL
302	Táncsics Mihály utca 57. (4322 hrsz.) szám alatti lakóház	24	35	0	MEGFELEL
303	Táncsics Mihály utca 67. (4306 hrsz.) szám alatti lakóház	21	35	0	MEGFELEL

L<sub>AM</sub> zajterhelés

L<sub>TH/KH</sub> zajterhelési vagy zajkibocsátási határérték

A vizsgálati eredmények határértékekkel történő összehasonlítása alapján megállapítható, hogy a telephely környezetében található védendő területen lévő védendő létesítménynél a zajterhelés **az éjjeli időszakban 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]
$K_{\Omega}$	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]
-----	--

23. táblázat: A zajvédelmi szempontú hatásterület határa

Védendő terület (mérőfelület)			L <sub>TH</sub> (dB)	L <sub>AH</sub> (dB)	Hatásterület határa (dB)	Hatásterület határa* (m)
Iránya	Helye/területi besorolása	Védendő				
Nappali időszak						
É	lakóterület (Lf)	lakóházak	50	38	40 <sup>1</sup>	70
É	gazdasági terület (Gk)	-	-	38	55 <sup>2</sup>	**
K	lakóterület (Lf)	lakóházak	50	38	40 <sup>1</sup>	**
D	lakóterület (Lf)	lakóházak	50	38	40 <sup>1</sup>	50
D	vegyes terület (Vt)	lakóházak	55	38	45 <sup>1</sup>	8
Ny	lakóterület (Lf)	lakóházak	50	38	40 <sup>1</sup>	105
<sup>1</sup> a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdése a) pontja alapján						
<sup>2</sup> a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdése e) pontja alapján						
* a telephely határtól mért távolság						
** a zajvédelmi hatásterület a vizsgált létesítmény telekhatárán belüli területekre terjed csak ki						
Éjjeli időszak						
É	lakóterület (Lf)	lakóházak	40	35	35 <sup>1</sup>	**
É	gazdasági terület (Gk)	-	-	35	45 <sup>2</sup>	**
K	lakóterület (Lf)	lakóházak	40	35	35 <sup>1</sup>	**
D	lakóterület (Lf)	lakóházak	40	35	35 <sup>1</sup>	**
D	vegyes terület (Vt)	lakóházak	45	35	35 <sup>3</sup>	**
Ny	lakóterület (Lf)	lakóházak	40	35	35 <sup>1</sup>	12
<sup>1</sup> a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdése b) pontja alapján						
<sup>2</sup> a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdése e) pontja alapján						
<sup>3</sup> a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdése a) 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 **7. és 8. számú mellékekben** került ábrázolásra. A hatásterülete a következő területeket érinti:

**24. táblázat: A hatásterületen található ingatlanok felsorolása**

Ingatlan helyrajzi száma	Közterület elnevezése	Házszám	Építményjegyzék szerinti besorolása*
Védendő terület, védendő létesítmény			
1034/3	Táncsics Mihály utca	41	1110
1034/1	Táncsics Mihály utca	41b	1110
1033	Táncsics Mihály utca	43	1110
1032	Táncsics Mihály utca	45	1110
1031/2	Táncsics Mihály utca	47	1110
1031/1	Táncsics Mihály utca	49	1110
4328	Táncsics Mihály utca	-	beépítetlen
4327	Táncsics Mihály utca	51	1110
4326	Táncsics Mihály utca	53	1110
4325	Táncsics Mihály utca	55	1110
4322	Táncsics Mihály utca	57	1110
4321	Táncsics Mihály utca	59	1110
4320	Táncsics Mihály utca	61	1110
4319	Táncsics Mihály utca	63	1110
4318	Táncsics Mihály utca	65a	1110
4307	Táncsics Mihály utca	65	1110
4306	Táncsics Mihály utca	67	1110
4305	Táncsics Mihály utca	69	1110
4304	Táncsics Mihály utca	71	1110
4302/2	Táncsics Mihály utca	-	beépítetlen
4302/1	Táncsics Mihály utca	73	1110

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

**25. táblázat: A hatásterületen található ingatlanok felsorolása**

Ingtatlan helyrajzi száma	Közterület elnevezése	Házszám	Építményjegyzék szerinti besorolása*
Védendő terület, védendő létesítmény			
4370/1	Ságvári Endre utca	-	beépítetlen
4369	Ságvári Endre utca	36	1110

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

### 8.3. A közúti közlekedéstől származó zajterhelés

A napelempark üzemszerű működése gyakorlatilag nem kíván humán erőforrást, valamint 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 alapállapotról jellemző eredeti helyzet áll vissza.

## 10. Összefoglalás

A létesítmény területén a tevékenység megkezdését követően a közúti közlekedéstől származó zajterhelés a tevékenység hatására nem fog megváltozni. A szóban forgó közlekedési útvonalak zajkibocsátása a létesítmény üzemszerű működése mellett továbbra is **megfelelő lesz.**

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 **meg fogja haladni az 5 dB-el szigorított zajkibocsátási határértéket. A zajkibocsátási határérték abban az esetben fog teljesülni, ha a INV12 számú inverter mellé zajárnyékolást építenek, L alakban a délre és nyugatra található lakóházak irányában. Amennyiben a napelem park hatásterülete a túllépéssel érintett területeken más létesítmények hatásterületével nem áll fedésben, akkor nincs szükség az 5 dB szigorításra, ebben az esetben a zajkibocsátás meg fog felelni a vonatkozó követelményeknek.**

A létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterülete **védendő létesítményt érint.**

***A tervezett beruházás zajvédelmi szempontból a fenti kikötésekkel javasolható.***

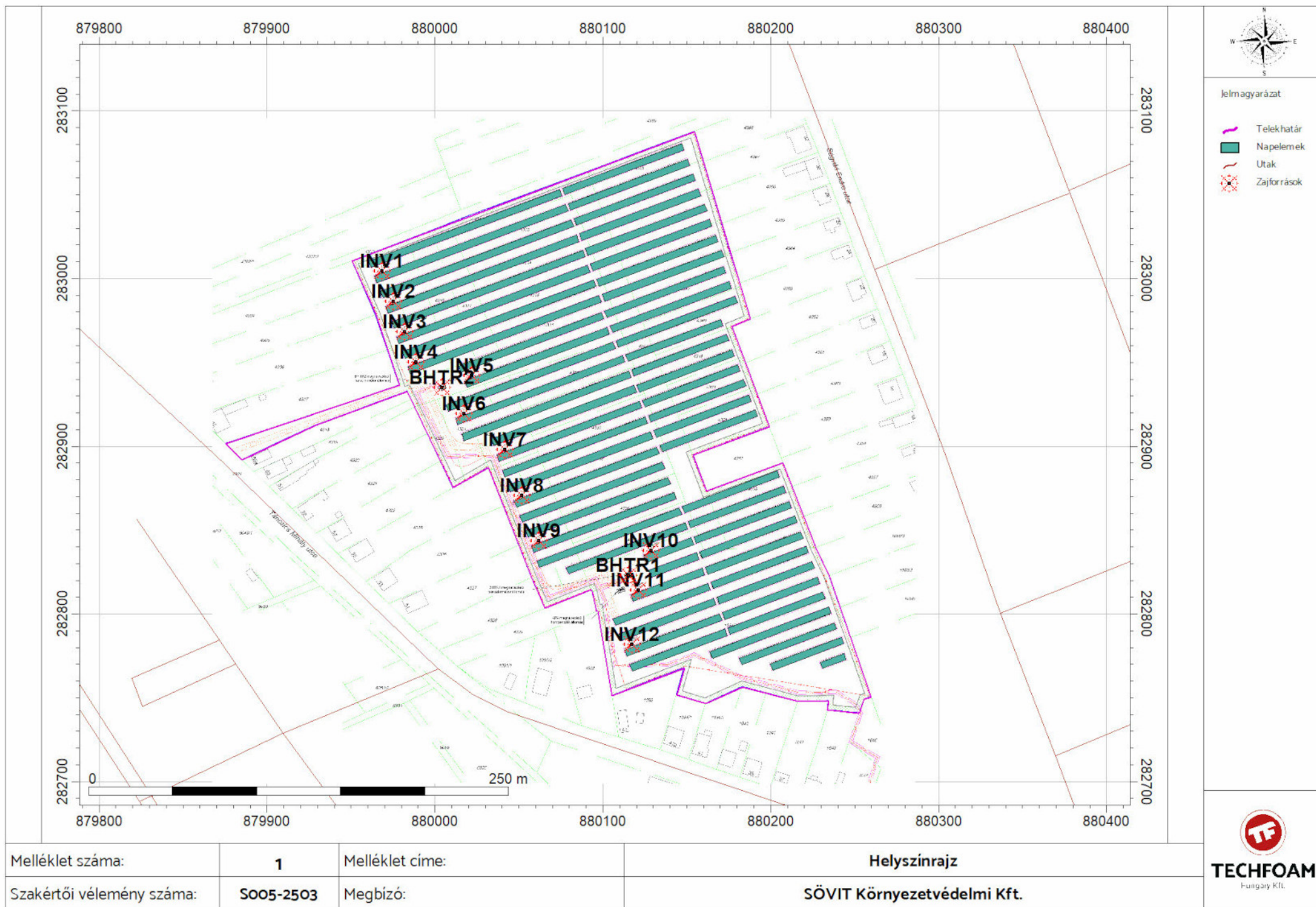
Veszprém, 2025. április 10.



**TechFoam Kft.**  
8200 Veszprém, Lőszegvári u. 5.  
Adószám: 13907127-2-19

Bódi Vilmos  
szakértő

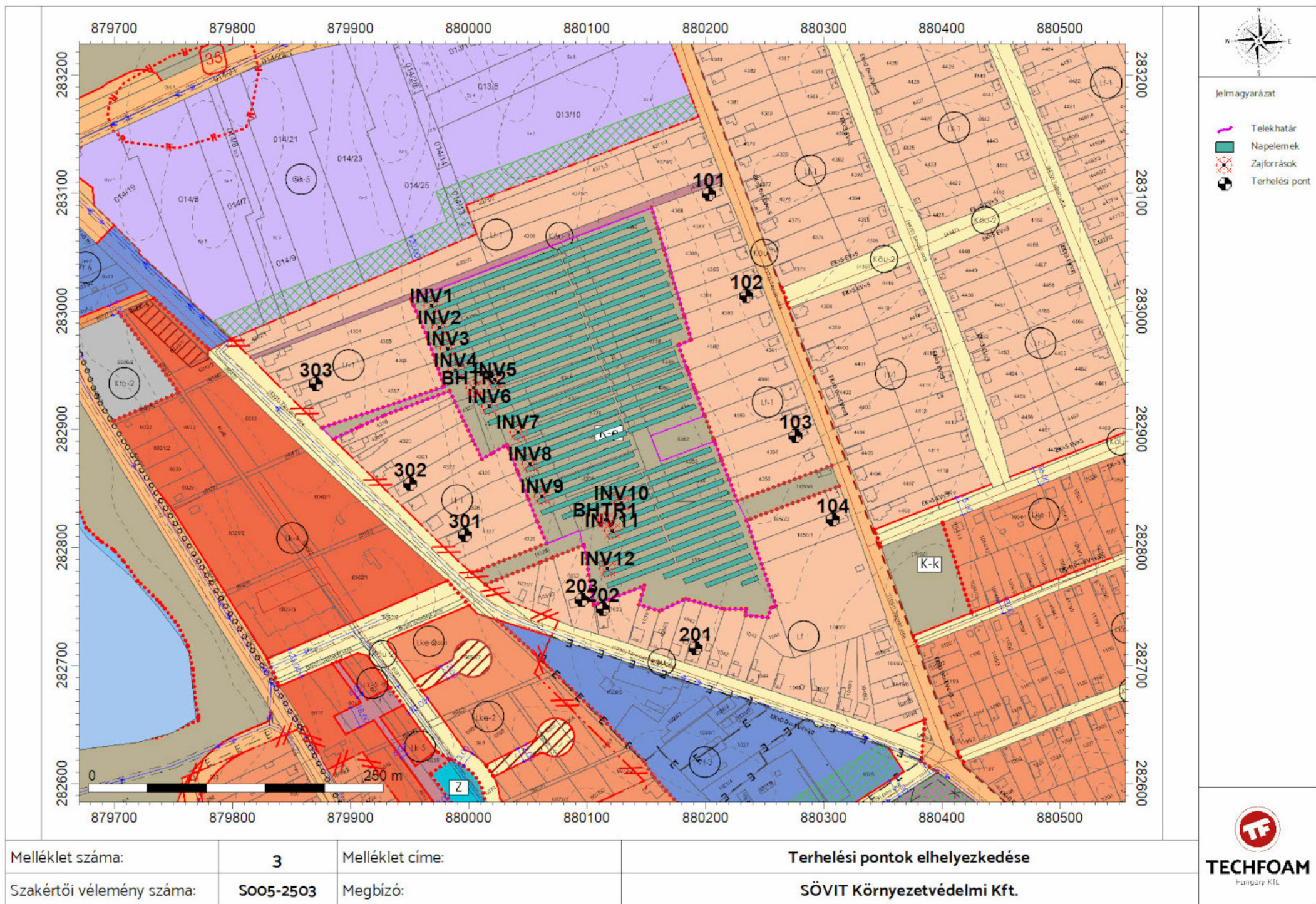
## Melléklet



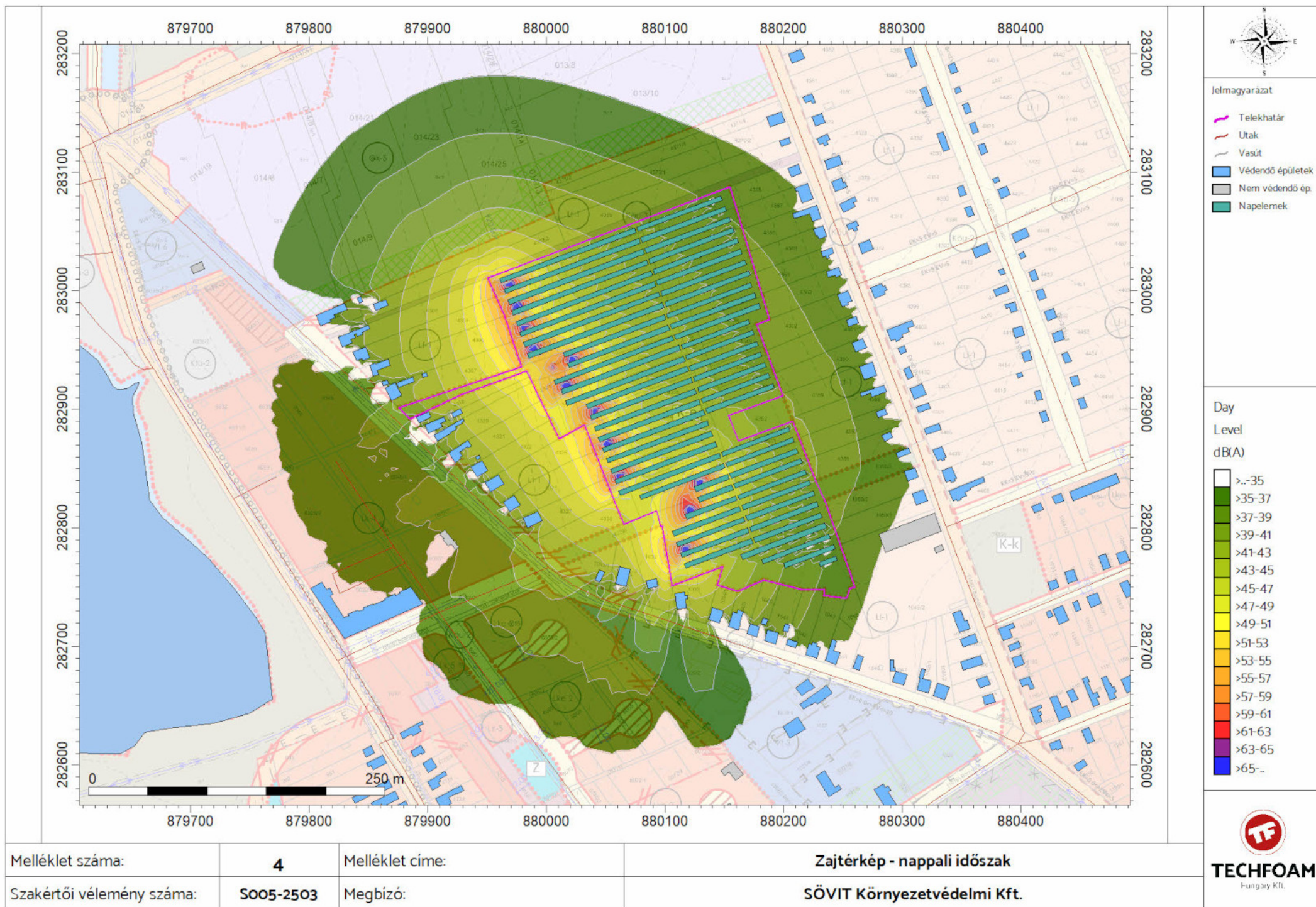
















Részletes számítások, korrekciók – tervezett állapot

Jelmagyarázat:

Shared fields		
1	No.	- Consecutive numbering of data rows (without titles etc.)
2	IPkt	- Receiver name automatically generated from type and element number
3	IPkt: Label	- Receiver point name attributed by the user
4	IPkt: RP_x	/m x-coordinate of the receiver point
5	IPkt: RP_y	/m y-coordinate of the receiver point
6	IPkt: RP_z	/m z-coordinate of the receiver point
7	source	- Source name automatically generated from type and element number
8	Label	- Source name attributed by the user
9	Dep.	- Number of the element section (line section or triangle)
10	Split	- Number of the section/triangle resulting from the application of either distance criterion or projection
11	SP_x	/m x-coordinate of the (virtual) sound source
12	SP_y	/m y-coordinate of the (virtual) sound source
13	SP_z	/m z-coordinate of the (virtual) sound source
14	Length	/m Length of the sound source section
15	Surface	/m. Surface of the sound source section
16	RO	- Order of reflection: 0= direct sound, 1= 1st reflection, 2= 2nd and higher order
17	Rdep	- Number of the element section of the reflector
18	Reflector	- Name of the reflecting element automatically generated from element type and number
19	Distance	/m Distance between receiver point and (virtual) point source
20	Frq	/Hz Emission frequency
21	s_perpend.	/m perpendicular distance between receiver and line source on the xy-plane
22	Lw,i	/dB(A) A-weighted emission value for the partial source in dB
23	L_corr	/dB Correction for the section length or partial surface
201	J	/dB(A) Rated A-weighted level of partial source
202	(dep)	/dB(A) Rated A-weighted level of the section of the source
203	(SS)	/dB(A) Rated A-weighted level of the source
204	(EC)	/dB(A) Rated A-weighted level of the sources of the element class
205	(RP)	/dB(A) Rated A-weighted level at the receiver

DIN 18005 Teil 1, Mai 1987 - Schallschutz im Staedtebau (Berechnungsverfahren)

Lr = Lw + LK - Ls - Lg + Lrefl - Bonus		
101	AM	/dB Total propagation attenuation = difference between emitter and receiver
102	Ls	/dB Difference between a point source's sound power level and the average level at a distance s in case of free field conditions
103	z	/m Shortest pathlength difference atop or alongside a barrier
104	Lz	/dB Attenuation due to obstacles
105	Lr	/dB Attenuation due to vegetation and buildings
106	Lrefl	/dB Multiple reflection inside road canyons according to 6.3
107	Bonus	/dB Rail bonus

ISO 9613-2, Oct.1999. Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 2: General method of calculation

LFT = Lw + Dc - Ddiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet		
101	AM	/dB Total propagation attenuation = difference between emitter and receiver
102	DC	/dB Solid angle measure=Directivity/Ground effect (frequency-independent)
103	DI	/dB Directivity
104	Adiv	/dB Attenuation due to geometrical divergence
105	Aatm	/dB Attenuation due to atmospheric absorption
106	Agr	/dB Attenuation due to ground effect in dB
107	Afol	/dB Attenuation due to vegetation
108	Ahous	/dB Attenuation due to housing
109	Ddg	/dB Sum total of the attenuation by vegetation and housing
110	Abar	/dB Attenuation due to a barrier
111	Cmet	/dB Meteorological correction

NAPPALI IDŐSZAK

	IPkt	IPkt: Label	IPkt: RP_x	IPkt: RP_y	IPkt: RP_z (RP)		Dep.	Split	RO	Distance	Frq	Lw,i	AM	DC	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Ddg	Abar	Cmet	(RP)
					/m	/dB(A)																	
-	-	-	/m	/m			-	-	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
1	IPk001	101	880202.96	28309.16	1.500	34.85																	
No.	IPkt	IPkt: Label	source	Label			Dep.	Split	RO	Distance	Frq	Lw,i	AM	DC	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Ddg	Abar	Cmet	(RP)
-	-	-	-	-			-	-	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
1	IPk001	101	EZQ001	INV1	1	1	0			253.02	500	86.00	-61.12	3.01	59.06	0.49	4.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	IPk001	101	EZQ002	INV2	1	1	0			254.15	500	86.00	-61.17	3.01	59.10	0.49	4.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
3	IPk001	101	EZQ003	INV3	1	1	0			256.89	500	86.00	-61.27	3.01	59.19	0.49	4.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4	IPk001	101	EZQ004	INV4	1	1	0			260.98	500	86.00	-61.54	3.01	59.33	0.50	4.59	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	
5	IPk001	101	EZQ005	INV5	1	1	0			239.76	500	86.00	-61.05	3.01	58.60	0.46	4.57	0.00	0.00	0.00	0.43	0.00	
6	IPk001	101	EZQ006	INV6	1	1	0			258.64	500	86.00	-61.92	3.01	59.25	0.50	4.59	0.00	0.00	0.00	0.59	0.00	
7	IPk001	101	EZQ007	INV7	1	1	0			258.22	500	86.00	-61.88	3.01	59.24	0.50	4.59	0.00	0.00	0.00	0.56	0.00	
8	IPk001	101	EZQ008	INV8	1	1	0			274.24	500	86.00	-62.60	3.01	59.76	0.53	4.60	0.00	0.00	0.00	0.72	0.00	
9	IPk001	101	EZQ009	INV9	1	1	0			292.11	500	86.00	-63.20	3.01	60.31	0.56	4.61	0.00	0.00	0.00	0.73	0.00	
10	IPk001	101	EZQ010	INV10	1	1	0			271.95	500	86.00	-62.68	3.01	59.69	0.52	4.60	0.00	0.00	0.00	0.87	0.00	
11	IPk001	101	EZQ011	INV11	1	1	0			296.70	500	86.00	-62.63	3.01	60.45	0.57	4.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
12	IPk001	101	EZQ012	INV12	1	1	0			328.78	500	86.00	-64.10	3.01	61.34	0.63	4.64	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	
13	IPk001	101	EZQ013	BHTR2	1	1	0			257.96	500	75.00	-61.34	3.01	59.23	0.50	4.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
14	IPk001	101	EZQ014	BHTR1	1	1	0			289.75	500	75.00	-62.56	3.01	60.24	0.56	4.64	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	34.85

	IPkt	IPkt: Label	IPkt: RP_x	IPkt: RP_y	IPkt: RP_z (RP)		Dep.	Split	RO	Distance	Frq	Lw,i	AM	DC	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Ddg	Abar	Cmet	(RP)
					/m	/dB(A)																	
-	-	-	/m	/m			-	-	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
2	IPk002	102	880234.60	283012.92	1.500	35.89																	
No.	IPkt	IPkt: Label	source	Label			Dep.	Split	RO	Distance	Frq	Lw,i	AM	DC	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Ddg	Abar	Cmet	(RP)
-	-	-	-	-			-	-	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
1	IPk002	102	EZQ001	INV1	1	1	0			266.30	500	86.00	-62.63	3.01	59.51	0.51	4.60	0.00	0.00	0.00	1.02	0.00	
2	IPk002	102	EZQ002	INV2	1	1	0			260.65	500	86.00	-62.09	3.01	59.32	0.50	4.59	0.00	0.00	0.00	0.69	0.00	
3	IPk002	102	EZQ003	INV3	1	1	0			256.53	500	86.00	-61.46	3.01	59.18	0.49	4.59	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	
4	IPk002	102	EZQ004	INV4	1	1	0			253.67	500	86.00	-61.15	3.01	59.09	0.49	4.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
5	IPk002	102	EZQ005	INV5	1	1	0			224.08	500	86.00	-59.98	3.01	58.01	0.43	4.55	0.00	0.00	0.00	0.00	1.15	0.00
6	IPk002	102	EZQ006	INV6	1	1	0			236.78	500	86.00	-60.50	3.01	58.49	0.46	4.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
7	IPk002	102	EZQ007	INV7	1	1	0			224.84	500	86.00	-60.23	3.01	58.04	0.43	4.56	0.00	0.00	0.00	0.22	0.00	
8	IPk002	102	EZQ008	INV8	1	1	0			231.83	500	86.00	-60.59	3.01	58.30	0.45	4.56	0.00	0.00	0.00	0.29	0.00	
9	IPk002	102	EZQ009	INV9	1	1	0			241.98	500	86.00	-61.24	3.01	58.68	0.47	4.57	0.00	0.00	0.00	0.54	0.00	
10	IPk002	102	EZQ010	INV10	1	1	0			204.80	500	86.00	-60.29	3.01	57.23	0.39	4.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
11	IPk002	102	EZQ011	INV11	1	1	0			228.99	500	86.00	-60.19	3.01	58.20	0.44	4.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
12	IPk002	102	EZQ012	INV12	1	1	0			259.22	500	86.00	-62.12	3.01	59.27	0.50	4.59	0.00	0.00	0.00	0.77	0.00	
13	IPk002	102	EZQ013	BHTR2	1	1	0			243.22	500	75.00	-60.79	3.01	58.72	0.47	4.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
14	IPk002	102	EZQ014	BHTR1	1	1	0			224.28	500	75.00	-60.21	3.01	58.02	0.43	4.60	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	35.89

-	IPkt	IPkt: Label	IPkt: RP_x	IPkt: RP_y	IPkt: RP_z (RP)		Dep.	Split	RO	Distance	Frq	Lw,i	AM	DC	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Ddg	Abar	Cmet	(RP)
-	IPk003	103	/m	/m	/dB(A)	/dB(A)																	
-	-	-	880276.47	282894.61	0.000	36.25																	
No.	IPkt	IPkt: Label	source	Label																			
-	-	-	-	-			-	-	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
1	IPk003	103	EZQ001	INV1	1	1	0			326.93	500	86.00	-64.71	3.01	61.29	0.63	4.72	0.00	0.00	0.00	1.09	0.00	
2	IPk003	103	EZQ002	INV2	1	1	0			314.75	500	86.00	-64.34	3.01	60.96	0.61	4.71	0.00	0.00	0.00	1.07	0.00	
3	IPk003	103	EZQ003	INV3	1	1	0			303.49	500	86.00	-64.01	3.01	60.64	0.58	4.71	0.00	0.00	0.00	1.08	0.00	
4	IPk003	103	EZQ004	INV4	1	1	0			292.85	500	86.00	-63.80	3.01	60.33	0.56	4.71	0.00	0.00	0.00	1.21	0.00	
5	IPk003	103	EZQ005	INV5	1	1	0			258.66	500	86.00	-62.22	3.01	59.25	0.50	4.69	0.00	0.00	0.00	0.79	0.00	
6	IPk003	103	EZQ006	INV6	1	1	0			260.52	500	86.00	-62.62	3.01	59.32	0.50	4.70	0.00	0.00	0.00	1.12	0.00	
7	IPk003	103	EZQ007	INV7	1	1	0			234.86	500	86.00	-61.07	3.01	58.42	0.45	4.68	0.00	0.00	0.00	0.90	0.00	
8	IPk003	103	EZQ008	INV8	1	1	0			225.99	500	86.00	-60.18	3.01	58.08	0.43	4.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
9	IPk003	103	EZQ009	INV9	1	1	0			220.51	500	86.00	-59.96	3.01	57.87	0.42	4.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10	IPk003	103	EZQ010	INV10	1	1	0			158.20	500	86.00	-56.90	3.01	54.98	0.30	4.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
11	IPk003	103	EZQ011	INV11	1	1	0			174.88	500	86.00	-57.82	3.01	55.85	0.34	4.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
12	IPk0012	103	EZQ012	BHTR2	1	1	0			195.06	500	86.00	-58.83	3.01	56.80	0.38	4.66	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	
13	IPk003	103	EZQ013	BHTR2	1	1	0			275.03	500	75.00	-62.04	3.01	59.79	0.53	4.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
14	IPk003	103	EZQ014	BHTR1	1	1	0			176.32	500	75.00	-57.95	3.01	55.93	0.34	4.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	36.25

				/m	/m			/m																					
				IPKt005	-	201	880191.68	282714.71	1.500																				
				IPKt	IPKt: Label	source	Label	Dep.	Split	RO	Distance	Frq	Lw,j	AM	DC	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Ddg	Abar	Cmet	(RP)					
				-	-	-	-	-	-	-	/m	/dB	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)				
1				IPKt005	201	EZQ001	INV1	1	1	0	365.54	500	86.00	-65.23	3.01	62.26	0.70	4.65	0.00	0.00	0.00	0.62	0.00						
2				IPKt005	201	EZQ002	INV2	1	1	0	347.10	500	86.00	-65.01	3.01	61.81	0.67	4.65	0.00	0.00	0.00	0.89	0.00						
3				IPKt005	201	EZQ003	INV3	1	1	0	328.89	500	86.00	-64.81	3.01	61.34	0.63	4.64	0.00	0.00	0.00	1.21	0.00						
4				IPKt005	201	EZQ004	INV4	1	1	0	310.54	500	86.00	-64.61	3.01	60.84	0.60	4.63	0.00	0.00	0.00	1.55	0.00						
5				IPKt005	201	EZQ005	INV5	1	1	0	283.34	500	86.00	-62.95	3.01	60.05	0.55	4.61	0.00	0.00	0.00	0.76	0.00						
6				IPKt005	201	EZQ006	INV6	1	1	0	268.91	500	86.00	-63.40	3.01	59.59	0.52	4.60	0.00	0.00	0.00	1.70	0.00						
7				IPKt005	201	EZQ007	INV7	1	1	0	236.52	500	86.00	-62.10	3.01	58.48	0.46	4.57	0.00	0.00	0.00	1.61	0.00						
8				IPKt005	201	EZQ008	INV8	1	1	0	209.27	500	86.00	-61.74	3.01	57.41	0.40	4.54	0.00	0.00	0.00	2.40	0.00						
9				IPKt005	201	EZQ009	INV9	1	1	0	182.62	500	86.00	-61.22	3.01	56.23	0.35	4.49	0.00	0.00	0.00	3.15	0.00						
10				IPKt005	201	EZQ010	INV10	1	1	0	137.86	500	86.00	-56.11	3.01	53.79	0.27	4.38	0.00	0.00	0.00	0.68	0.00						
11				IPKt005	201	EZQ011	INV11	1	1	0	121.62	500	86.00	-55.57	3.01	52.70	0.23	4.32	0.00	0.00	0.00	1.33	0.00						
12				IPKt005	201	EZQ012	INV12	1	1	0	100.02	500	86.00	-56.51	3.01	51.00	0.19	4.20	0.00	0.00	0.00	4.13	0.00						
13				IPKt005	201	EZQ013	BHTR2	1	1	0	288.82	500	75.00	-64.01	3.01	60.21	0.56	4.64	0.00	0.00	0.00	1.61	0.00						
14				IPKt005	201	EZQ014	BHTR1	1	1	0	132.45	500	75.00	-56.36	3.01	53.44	0.25	4.44	0.00	0.00	0.00	1.24	0.00						36.78

-	IPKt	IPKt: Label	IPKt: RP_x	IPKt: RP_y	IPKt: RP_z (RP)																		
-	-	-	/m	/m	/m	/dB(A)																	
6	IPKt006	202	880113.00	282747.69	1.500	44.10																	
No.	IPKt	IPKt: Label	source	Label	Dep.	Split	RO	Distance	Frq	Lw,l	AM	DC	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahours	Ddg	Abar	Cmet	(RP)		
-	-	-	-	-	-	-	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)		
1	IPKt006	202	EZQ001	INV1	1	1	0	294.40	500	86.00	-62.75	3.01	60.38	0.57	4.62	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00			
2	IPKt006	202	EZQ002	INV2	1	1	0	275.33	500	86.00	-62.16	3.01	59.80	0.53	4.60	0.00	0.00	0.00	0.24	0.00			
3	IPKt006	202	EZQ003	INV3	1	1	0	256.39	500	86.00	-61.55	3.01	59.18	0.49	4.59	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00			
4	IPKt006	202	EZQ004	INV4	1	1	0	237.25	500	86.00	-60.94	3.01	58.50	0.46	4.57	0.00	0.00	0.00	0.42	0.00			
5	IPKt006	202	EZQ005	INV5	1	1	0	214.25	500	86.00	-59.89	3.01	57.62	0.41	4.54	0.00	0.00	0.00	0.33	0.00			
6	IPKt006	202	EZQ006	INV6	1	1	0	196.54	500	86.00	-59.26	3.01	56.87	0.38	4.52	0.00	0.00	0.00	0.51	0.00			
7	IPKt006	202	EZQ007	INV7	1	1	0	165.98	500	86.00	-57.73	3.01	55.40	0.32	4.46	0.00	0.00	0.00	0.56	0.00			
8	IPKt006	202	EZQ008	INV8	1	1	0	137.08	500	86.00	-56.05	3.01	53.74	0.26	4.38	0.00	0.00	0.00	0.67	0.00			
9	IPKt006	202	EZQ009	INV9	1	1	0	108.35	500	86.00	-54.08	3.01	51.70	0.21	4.25	0.00	0.00	0.00	0.93	0.00			
10	IPKt006	202	EZQ010	INV10	1	1	0	91.19	500	86.00	-53.04	3.01	50.20	0.18	4.13	0.00	0.00	0.00	1.55	0.00			
11	IPKt006	202	EZQ011	INV11	1	1	0	66.74	500	86.00	-50.21	3.01	47.49	0.13	3.83	0.00	0.00	0.00	1.77	0.00			
12	IPKt006	202	EZQ012	INV12	1	1	0	34.30	500	86.00	-44.40	2.99	41.70	0.07	2.55	0.00	0.00	0.00	3.07	0.00			
13	IPKt006	202	EZQ013	BHTR2	1	1	0	216.14	500	75.00	-59.69	3.01	57.69	0.42	4.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
14	IPKt006	202	EZQ014	BHTR1	1	1	0	75.31	500	75.00	-50.14	3.01	48.54	0.14	4.10	0.00	0.00	0.00	0.37	0.00	44.10		

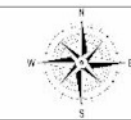
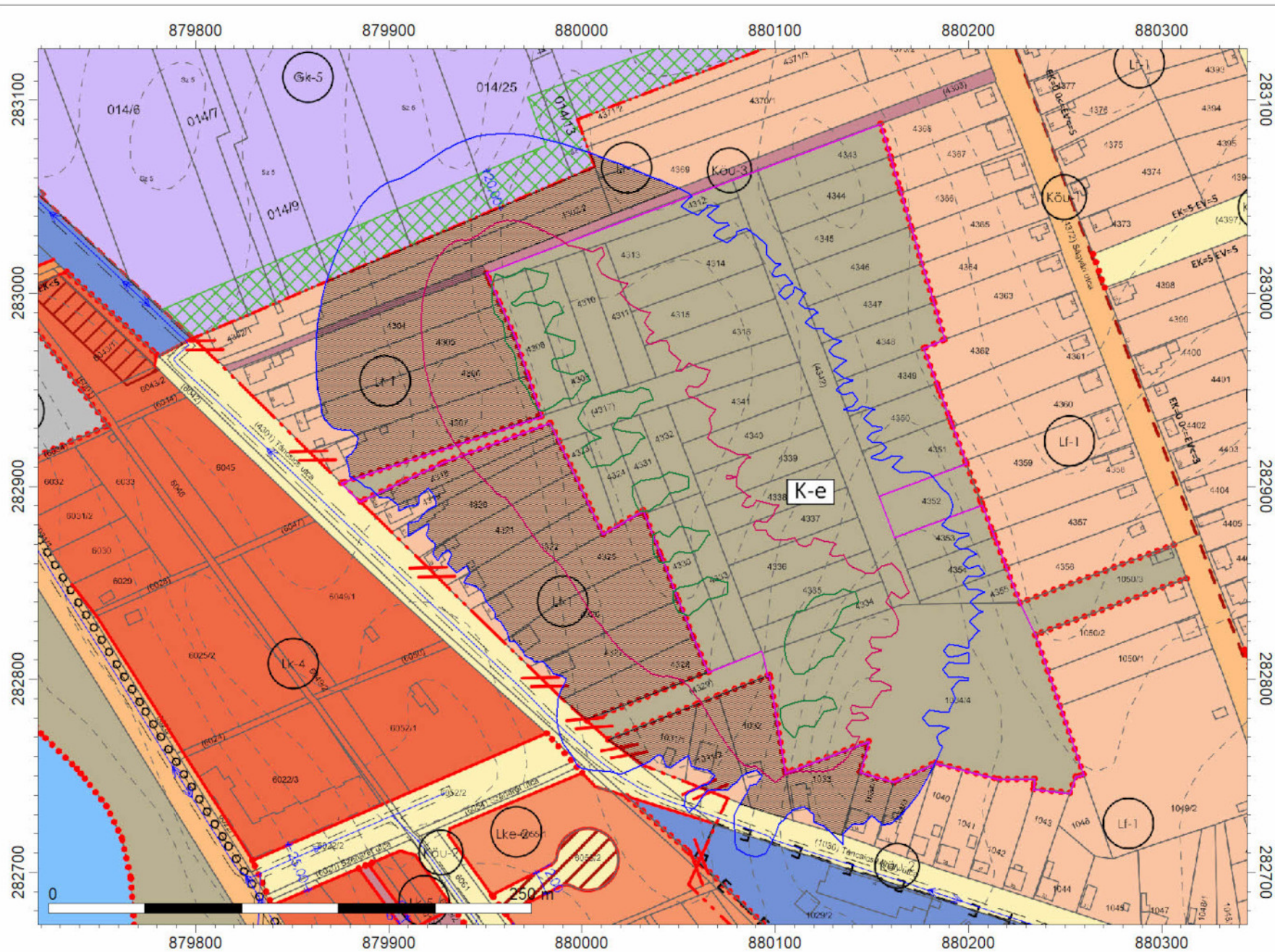
-	IPKt	IPKt: Label	IPKt: RP_x	IPKt: RP_y	IPKt: RP_z (RP)																
-	-	-	/m	/m	/dB(A)																
7	IPKt007	203	880095.03	282755.65	1.500 46.39																
No.	IPKt	IPKt: Label	source	Label	Dep.	Split	RO	Distance	Frq	Lw,l	AM	DC	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahours	Ddg	Abar	Cmet	(RP)
-	-	-	-	-	-	-	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
1	IPKt007	203	EZQ001	INV1	1	1	0	278.89	500	86.00	-62.23	3.01	59.91	0.54	4.61	0.00	0.00	0.00	0.19	0.00	
2	IPKt007	203	EZQ002	INV2	1	1	0	259.71	500	86.00	-61.61	3.01	59.29	0.50	4.59	0.00	0.00	0.00	0.24	0.00	
3	IPKt007	203	EZQ003	INV3	1	1	0	240.64	500	86.00	-60.95	3.01	58.63	0.46	4.57	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	
4	IPKt007	203	EZQ004	INV4	1	1	0	221.35	500	86.00	-60.27	3.01	57.90	0.43	4.55	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00	
5	IPKt007	203	EZQ005	INV5	1	1	0	199.83	500	86.00	-59.25	3.01	57.01	0.38	4.52	0.00	0.00	0.00	0.34	0.00	
6	IPKt007	203	EZQ006	INV6	1	1	0	181.22	500	86.00	-58.49	3.01	56.16	0.35	4.49	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00	
7	IPKt007	203	EZQ007	INV7	1	1	0	151.60	500	86.00	-56.91	3.01	54.61	0.29	4.42	0.00	0.00	0.00	0.58	0.00	
8	IPKt007	203	EZQ008	INV8	1	1	0	122.58	500	86.00	-55.02	3.01	52.77	0.24	4.32	0.00	0.00	0.00	0.70	0.00	
9	IPKt007	203	EZQ009	INV9	1	1	0	93.66	500	86.00	-52.74	3.01	50.43	0.18	4.15	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	
10	IPKt007	203	EZQ010	INV10	1	1	0	88.57	500	86.00	-51.92	3.01	49.95	0.17	4.11	0.00	0.00	0.00	0.70	0.00	
11	IPKt007	203	EZQ011	INV11	1	1	0	63.92	500	86.00	-49.13	3.01	47.11	0.12	3.78	0.00	0.00	0.00	1.12	0.00	
12	IPKt007	203	EZQ012	INV12	1	1	0	34.35	500	86.00	-41.34	2.99	41.72	0.07	2.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13	IPKt007	203	EZQ013	BHTR2	1	1	0	200.55	500	75.00	-58.99	3.01	57.04	0.39	4.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
14	IPKt007	203	EZQ014	BHTR1	1	1	0	70.31	500	75.00	-49.11	3.01	47.94	0.14	4.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	46.39

-	IPKt	IPKt: Label	IPKt: RP x	IPKt: RP y	IPKt: RP z (RP)																		
-	-	-	/m	/m	/m	/dB(A)																	
8	IPKt008	301	879996.63	282810.39	1.500	42.98																	
No.	IPKt	IPKt: Label	source	Label	Dep.	-	Split	RO	Distance	Freq	LwJ	AM	DC	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahours	Ddg	Abar	Cmet	(RP)	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)	
1	IPKt008	301	EZQ0001	INV1	1	1	0	-	195.81	500	86.00	-59.14	3.01	56.84	0.38	4.52	0.00	0.00	0.00	0.42	0.00		
2	IPKt008	301	EZQ0002	INV2	1	1	0	-	177.03	500	86.00	-58.81	3.01	55.96	0.34	4.48	0.00	0.00	0.00	0.53	0.00		
3	IPKt008	301	EZQ0003	INV3	1	1	0	-	158.39	500	86.00	-57.42	3.01	54.99	0.30	-	4.44	0.00	0.00	0.69	0.00		
4	IPKt008	301	EZQ0004	INV4	1	1	0	-	139.72	500	86.00	-56.50	3.01	53.90	0.27	-	4.39	0.00	0.00	0.95	0.00		
5	IPKt008	301	EZQ0005	INV5	1	1	0	-	133.79	500	86.00	-55.93	3.01	53.83	0.26	-	4.37	0.00	0.00	0.79	0.00		
6	IPKt008	301	EZQ0006	INV6	1	1	0	-	110.79	500	86.00	-54.96	3.01	53.59	0.21	-	4.27	0.00	0.00	0.00	1.60	0.00	
7	IPKt008	301	EZQ0007	INV7	1	1	0	-	98.08	500	86.00	-52.20	3.01	50.83	0.19	-	4.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
8	IPKt008	301	EZQ0008	INV8	1	1	0	-	81.47	500	86.00	-50.41	3.01	49.22	0.16	-	4.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
9	IPKt008	301	EZQ0009	INV9	1	1	0	-	73.21	500	86.00	-49.36	3.01	48.29	0.14	-	3.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10	IPKt008	301	EZQ0010	INV10	1	1	0	-	135.07	500	86.00	-55.24	3.01	53.61	0.26	-	4.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
11	IPKt008	301	EZQ0011	INV11	1	1	0	-	124.75	500	86.00	-54.49	3.01	52.92	0.24	-	4.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
12	IPKt008	301	EZQ0012	INV12	1	1	0	-	124.15	500	86.00	-54.44	3.01	52.88	0.24	-	4.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13	IPKt008	301	EZQ0013	BHTR2	1	1	0	-	124.39	500	75.00	-54.54	3.01	52.90	0.24	-	4.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
14	IPKt008	301	EZQ0014	BHTR1	1	1	0	-	119.40	500	75.00	-54.15	3.01	52.54	0.23	-	4.39	0.00	0.00	0.00	0.00	42.98	

-	-	-	/m	/m	/m	/dB(A)															
2	IPKt002	102	880234.60	283012.92	1.500	17.52															
No.	IPKt	IPKt: Label	source	Label	Dep.	Split	RO	Distance	Frq	Lw,l	AM	DC	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Ddg	Abar	Cmet	(RP)
-	-	-	-	-	-	-	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
1	IPKt002	102	EZQ001	INV1	1	1	0	266.30	500	0.00	-62.63	3.01	59.51	0.51	4.60	0.00	0.00	0.00	1.02	0.00	
2	IPKt002	102	EZQ002	INV2	1	1	0	260.65	500	0.00	-62.09	3.01	59.32	0.50	4.59	0.00	0.00	0.00	0.69	0.00	
3	IPKt002	102	EZQ003	INV3	1	1	0	256.53	500	0.00	-61.46	3.01	59.18	0.49	4.59	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	
4	IPKt002	102	EZQ004	INV4	1	1	0	253.67	500	0.00	-61.15	3.01	59.09	0.49	4.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
5	IPKt002	102	EZQ005	INV5	1	1	0	224.08	500	0.00	-59.98	3.01	58.01	0.43	4.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
6	IPKt002	102	EZQ006	INV6	1	1	0	236.78	500	0.00	-60.50	3.01	58.49	0.46	4.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
7	IPKt002	102	EZQ007	INV7	1	1	0	224.84	500	0.00	-60.23	3.01	58.04	0.43	4.56	0.00	0.00	0.00	0.22	0.00	
8	IPKt002	102	EZQ008	INV8	1	1	0	231.83	500	0.00	-60.59	3.01	58.30	0.45	4.56	0.00	0.00	0.00	0.29	0.00	
9	IPKt002	102	EZQ009	INV9	1	1	0	241.98	500	0.00	-61.24	3.01	58.68	0.47	4.57	0.00	0.00	0.00	0.54	0.00	
10	IPKt002	102	EZQ010	INV10	1	1	0	204.80	500	0.00	-60.29	3.01	57.23	0.39	4.53	0.00	0.00	0.00	1.15	0.00	
11	IPKt002	102	EZQ011	INV11	1	1	0	228.99	500	0.00	-60.19	3.01	58.20	0.44	4.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
12	IPKt002	102	EZQ012	INV12	1	1	0	259.22	500	0.00	-62.12	3.01	59.27	0.50	4.59	0.00	0.00	0.00	0.77	0.00	
13	IPKt002	102	EZQ013	BHTR2	1	1	0	243.22	500	75.00	-60.79	3.01	58.72	0.47	4.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
14	IPKt002	102	EZQ014	BHTR1	1	1	0	224.28	500	75.00	-60.21	3.01	58.02	0.43	4.60	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	17.52
-	IPKt	IPKt: Label	IPKt: RP_x	IPKt: RP_y	IPKt: RP_z (RP)																
-	-	-	/m	/m	/m	/dB(A)															
3	IPKt003	103	880276.47	282894.61	0.000	18.48															
No.	IPKt	IPKt: Label	source	Label	Dep.	Split	RO	Distance	Frq	Lw,l	AM	DC	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Ddg	Abar	Cmet	(RP)
-	-	-	-	-	-	-	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
1	IPKt003	103	EZQ001	INV1	1	1	0	326.93	500	0.00	-64.71	3.01	61.29	0.63	4.72	0.00	0.00	0.00	1.09	0.00	
2	IPKt003	103	EZQ002	INV2	1	1	0	314.75	500	0.00	-64.34	3.01	60.96	0.61	4.71	0.00	0.00	0.00	1.07	0.00	
3	IPKt003	103	EZQ003	INV3	1	1	0	303.49	500	0.00	-64.01	3.01	60.64	0.58	4.71	0.00	0.00	0.00	1.08	0.00	
4	IPKt003	103	EZQ004	INV4	1	1	0	292.85	500	0.00	-63.80	3.01	60.33	0.56	4.71	0.00	0.00	0.00	1.21	0.00	
5	IPKt003	103	EZQ005	INV5	1	1	0	256.66	500	0.00	-62.22	3.01	59.25	0.50	4.69	0.00	0.00	0.00	0.79	0.00	
6	IPKt003	103	EZQ006	INV6	1	1	0	260.52	500	0.00	-62.62	3.01	59.32	0.50	4.70	0.00	0.00	0.00	1.12	0.00	
7	IPKt003	103	EZQ007	INV7	1	1	0	234.86	500	0.00	-61.07	3.01	58.42	0.45	4.68	0.00	0.00	0.00	0.53	0.00	
8	IPKt003	103	EZQ008	INV8	1	1	0	225.99	500	0.00	-60.18	3.01	58.08	0.43	4.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
9	IPKt003	103	EZQ009	INV9	1	1	0	220.51	500	0.00	-59.96	3.01	57.87	0.42	4.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10	IPKt003	103	EZQ010	INV10	1	1	0	158.20	500	0.00	-56.90	3.01	54.98	0.30	4.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
11	IPKt003	103	EZQ011	INV11	1	1	0	174.88	500	0.00	-57.82	3.01	55.85	0.34	4.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
12	IPKt003	103	EZQ012	INV12	1	1	0	195.06	500	0.00	-58.83	3.01	56.80	0.38	4.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13	IPKt003	103	EZQ013	BHTR2	1	1	0	275.03	500	75.00	-62.04	3.01	59.79	0.53	4.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
14	IPKt003	103	EZQ014	BHTR1	1	1	0	176.32	500	75.00	-57.95	3.01	55.93	0.34	4.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.48
-	IPKt	IPKt: Label	IPKt: RP_x	IPKt: RP_y	IPKt: RP_z (RP)																
-	-	-	/m	/m	/m	/dB(A)															
4	IPKt004	104	880307.75	282823.72	1.500	17.63															
No.	IPKt	IPKt: Label	source	Label	Dep.	Split	RO	Distance	Frq	Lw,l	AM	DC	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Ddg	Abar	Cmet	(RP)
-	-	-	-	-	-	-	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
1	IPKt004	104	EZQ001	INV1	1	1	0	384.30	500	0.00	-66.09	3.01	62.69	0.74	4.66	0.00	0.00	0.00	1.01	0.00	
2	IPKt004	104	EZQ002	INV2	1	1	0	369.98	500	0.00	-65.78	3.01	62.36	0.71	4.66	0.00	0.00	0.00	1.06	0.00	
3	IPKt004	104	EZQ003	INV3	1	1	0	356.30	500	0.00	-65.52	3.01	62.04	0.69	4.65	0.00	0.00	0.00	1.16	0.00	
4	IPKt004	104	EZQ004	INV4	1	1	0	342.92	500	0.00	-65.39	3.01	61.70	0.66	4.64	0.00	0.00	0.00	1.39	0.00	
5	IPKt004	104	EZQ005	INV5	1	1	0	303.03	500	0.00	-64.05	3.01	60.80	0.59	4.63	0.00	0.00	0.00	1.04	0.00	
6	IPKt004	104	EZQ006	INV6	1	1	0	305.93	500	0.00	-64.52	3.01	60.71	0.59	4.62	0.00	0.00	0.00	1.60	0.00	
7	IPKt004	104	EZQ007	INV7	1	1	0	276.17	500	0.00	-63.26	3.01	59.82	0.53	4.60	0.00	0.00	0.00	1.31	0.00	
8	IPKt004	104	EZQ008	INV8	1	1	0	260.18	500	0.00	-62.56	3.01	59.31	0.50	4.59	0.00	0.00	0.00	1.18	0.00	
9	IPKt004	104	EZQ009	INV9	1	1	0	246.51	500	0.00	-62.02	3.01	58.84	0.47	4.58	0.00	0.00	0.00	1.14	0.00	
10	IPKt004	104	EZQ010	INV10	1	1	0	179.32	500	0.00	-59.33	3.01	56.07	0.35	4.49	0.00	0.00	0.00	1.43	0.00	
11	IPKt004	104	EZQ011	INV11	1	1	0	186.68	500	0.00	-59.02	3.01	56.42	0.36	4.50	0.00	0.00	0.00	0.75	0.00	
12	IPKt004	104	EZQ012	INV12	1	1	0	194.92	500	0.00	-58.68	3.01	56.80	0.38	4.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
13	IPKt004	104	EZQ013	BHTR2	1	1	0	323.00	500	75.00	-63.46	3.01	61.18	0.62	4.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
14	IPKt004	104	EZQ014	BHTR1	1	1	0	192.39	500	75.00	-58.60	3.01	56.68	0.37	4.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.63
-	IPKt	IPKt: Label	IPKt: RP_x	IPKt: RP_y	IPKt: RP_z (RP)																
-	-	-	/m	/m	/m	/dB(A)															
5	IPKt005	201	880191.68	282714.71	1.500	19.33															
No.	IPKt	IPKt: Label	source	Label	Dep.	Split	RO	Distance	Frq	Lw,l	AM	DC	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Ddg	Abar	Cmet	(RP)
-	-	-	-	-	-	-	-	/m	/Hz	/dB(A)	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB(A)
1	IPKt005	201	EZQ001	INV1	1	1	0	365.54	500	0.00	-65.23	3.01	62.26	0.70	4.65	0.00	0.00	0.00	0.62	0.00	
2	IPKt005	201	EZQ002	INV2	1	1	0	347.10	500	0.00	-65.01	3.01	61.81	0.67	4.65	0.00	0.00	0.00	0.89	0.00	
3	IPKt005	201	EZQ003	INV3	1	1	0	328.89	500	0.00	-64.81	3.01	61.34	0.63	4.64	0.00	0.00	0.00	1.21	0.00	
4	IPKt005	201	EZQ004	INV4	1	1	0	310.54	500	0.00	-64.61	3.01	60.84	0.60	4.63	0.00	0.00	0.00	1.55	0.00	
5	IPKt005	201	EZQ005	INV5	1	1	0	283.34	500	0.00	-62.95	3.01	60.05	0.55	4.61	0.00	0.00	0.00	0.76	0.00	
6	IPKt005	201	EZQ006	INV6	1	1	0	268.91	500	0.00	-63.40	3.01	59.59	0.52	4.60	0.00	0.00	0.00	1.70	0.00	
7	IPKt005	201	EZQ007	INV7	1	1	0	236.52	500	0.00	-62.10	3.01	58.48	0.46	4.57	0.00	0.00	0.00	1.61	0.00	
8	IPKt005																				

[illegible]





Jelmagyarázat

- Telekhatár
- 40 dB
- 45 dB
- 55 dB
- Hatásterület

Melléklet száma:

**7**

Melléklet címe:

**Zajvédelmi szempontú hatásterület - nappali időszak**

Szakértői vélemény száma:

**SO05-2503**

Megbízó:

**SÖVIT Környezetvédelmi Kft.**



**TECHFOAM**  
Hungary Kft.







Ügyiratszám: BP/0103/003179-3/2024  
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: Integráló zajsztintmérő  
Gyártó: SVANTEK  
Típus: SVAN958A  
Azonosító szám: 59836

Hitelesítésre bemutatta:  
Név: EHS Expert Kft.  
Cím: 2800 Tatabánya, Vértess u. 42/A

A hitelesítés helye és ideje: BFKH Metrológiai és Műszaki Felügyeleti Főosztály  
Mechanikai Mérések Osztály  
2024. július 16.

#### 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 **M810093** 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

**2026. július 16-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, 2024. július 16.

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](mailto:mechanika@bfkh.gov.hu) – Honlap: [www.kormanyhivatal.hu](http://www.kormanyhivatal.hu), [www.mkeh.gov.hu](http://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:	<b>9. számú melléklet</b>	
Melléklet címe:	Mérőműszer hitelesítési bizonyítványa	
Szak. vél. sz.:	Megrendelő:	
S005-2503	SÖVIT Környezetvédelmi Kft.	



**TECHFOAM**  
Hungary Kft.



## Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara

Telefon: (1) 455-88-60 Fax: (1) 455-88-69

Cím: Budapest IX. kerület 1094 Angyal utca 1-3.

Honlap: <http://www.bpmk.hu>

Ügyszám: 1988/2/01/2016

Ügyintéző neve: Hujbert-Biró Olga

Tárgy: Zaj- és rezgésvédelem szakértő tevékenység engedélyezése

### HATÁROZAT

Név: Bódi Vilmos

Lakcím: 2214 Pánd Sugár utca 2.

Végzettségek:

okl. környezetmérnök (száma: Km-40/2003, kelte: 2004/01/21)

környezetvédelmi szakmérnök (száma: 3996, kelte: 2006/05/10)

Kamarai nyilvántartási szám: 13-14127

számára az alábbi tevékenység folytatását engedélyezem, ezzel egyidejűleg a jogosultságot a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett névjegyzékbe bejegyzem:

#### SZKV-1.4. - Zaj- és rezgésvédelem szakértő

Az engedély határozatlan ideig érvényes.

A határozatot a tervező- és szakértő mérnökök, valamint építészek szakmai kamaráiról szóló 1996. évi LVIII. törvény 42. §-ában és a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló 297/2009.(XII. 21.) kormányrendeletben biztosított hatáskörömben hoztam.

A határozat a kérelemnek helyt adott, ezért a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 72. § (4) bekezdése alapján az indokolást és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást mellőztem.

Kelt: 2016. október 3.



  
Dr. Ronkay Ferenc  
titkár

#### Kapják:

1. Bódi Vilmos (2214 Pánd Sugár utca 2.)
2. Irattár

Kelt: 2016. október 3.

1/1. oldal

Ügyszám: 1988/2/01/2016

Melléklet száma:	10. számú melléklet	
Melléklet címe:	Szakértői jogosultságot igazoló határozat	
Szak. vél. sz.:	S005-2503	Megrendelő: SÖVIT Környezetvédelmi Kft.

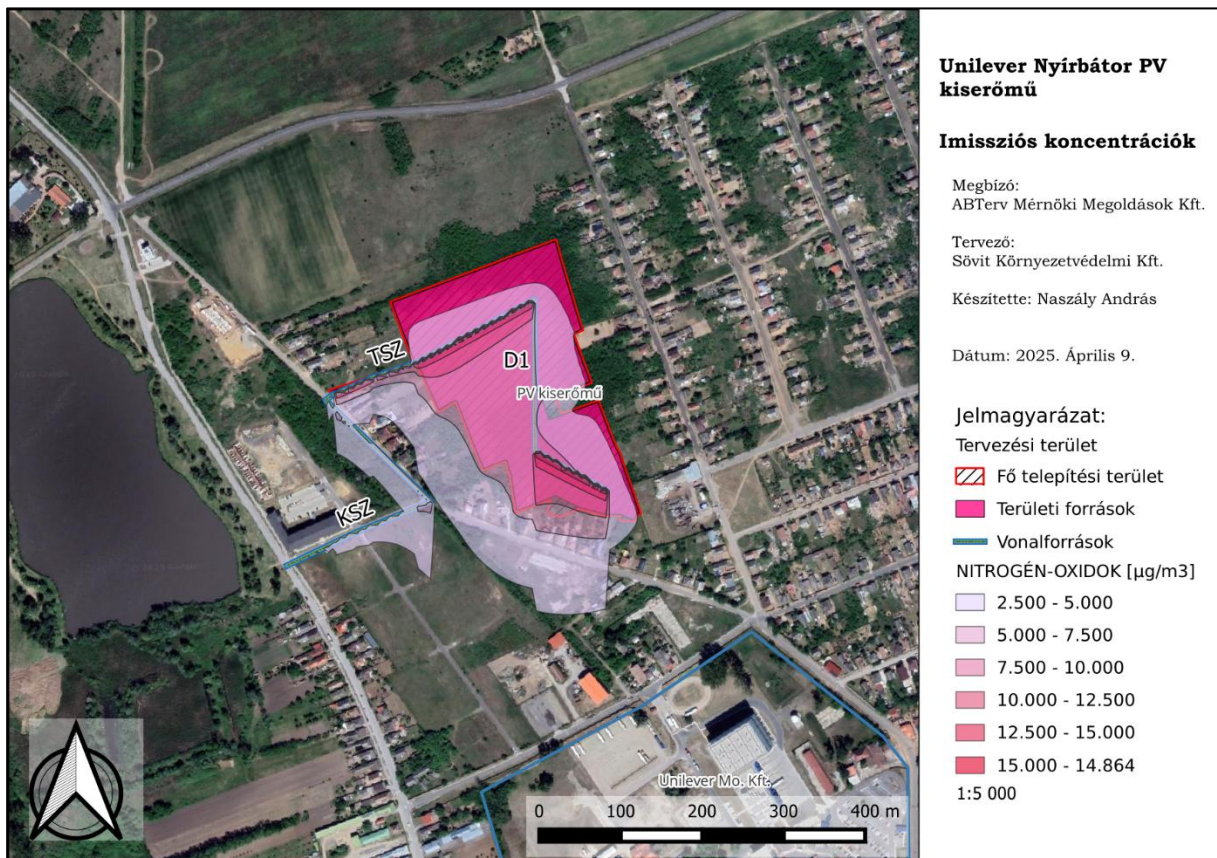
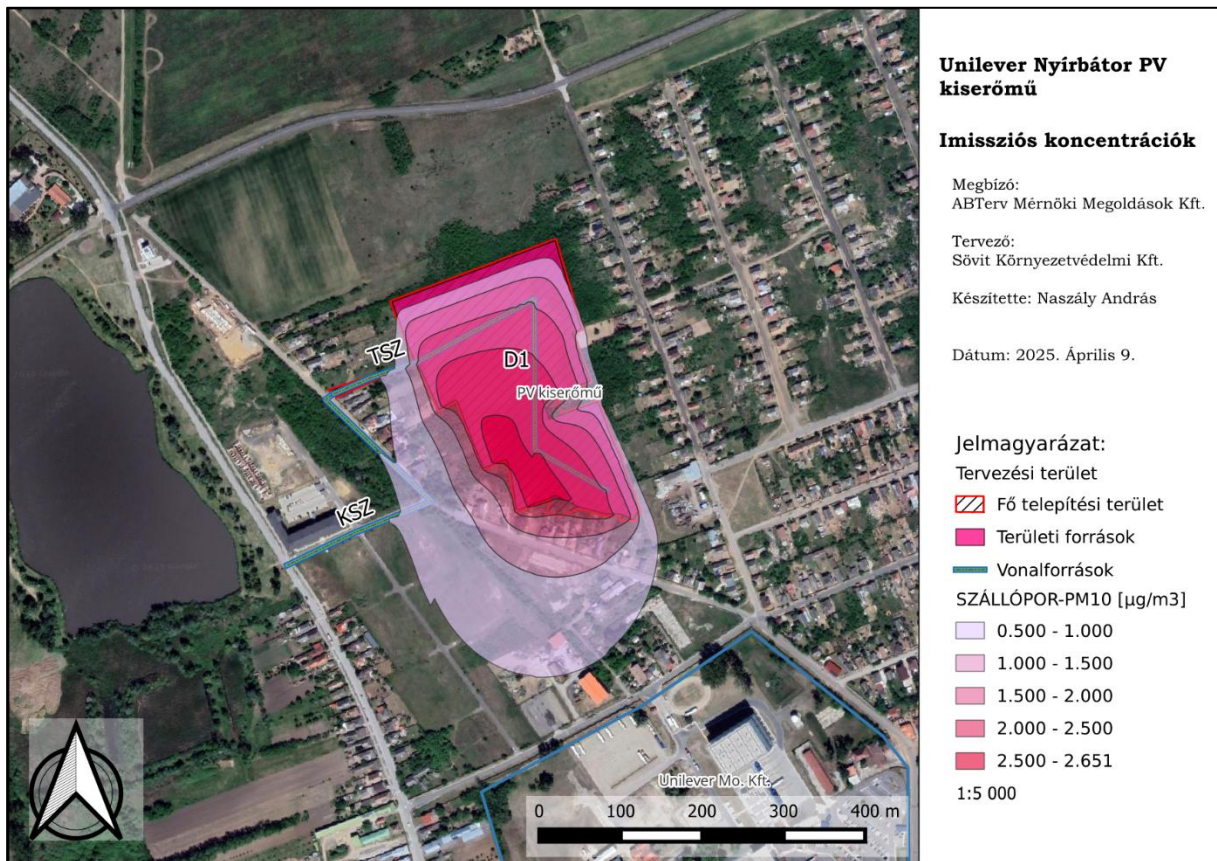


**TECHFOAM**  
Hungary Kft.



### 3. melléklet

#### Levegőszennyező komponensek kibocsátási koncentrációi







## Unilever Nyírbátor PV kiserőmű

### Imissziós koncentrációk

Megbízó:  
ABTerv Mérnöki Megoldások Kft.

Tervező:  
Sövit Környezetvédelmi Kft.

Készítette: Naszály András

Dátum: 2025. Április 9.

### Jelmagyarázat:

Tervezési terület

Fő telepítési terület

Területi források

Vonalforrások

SZÉN-MONOXID [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]

4.500 - 9.000

9.000 - 13.500

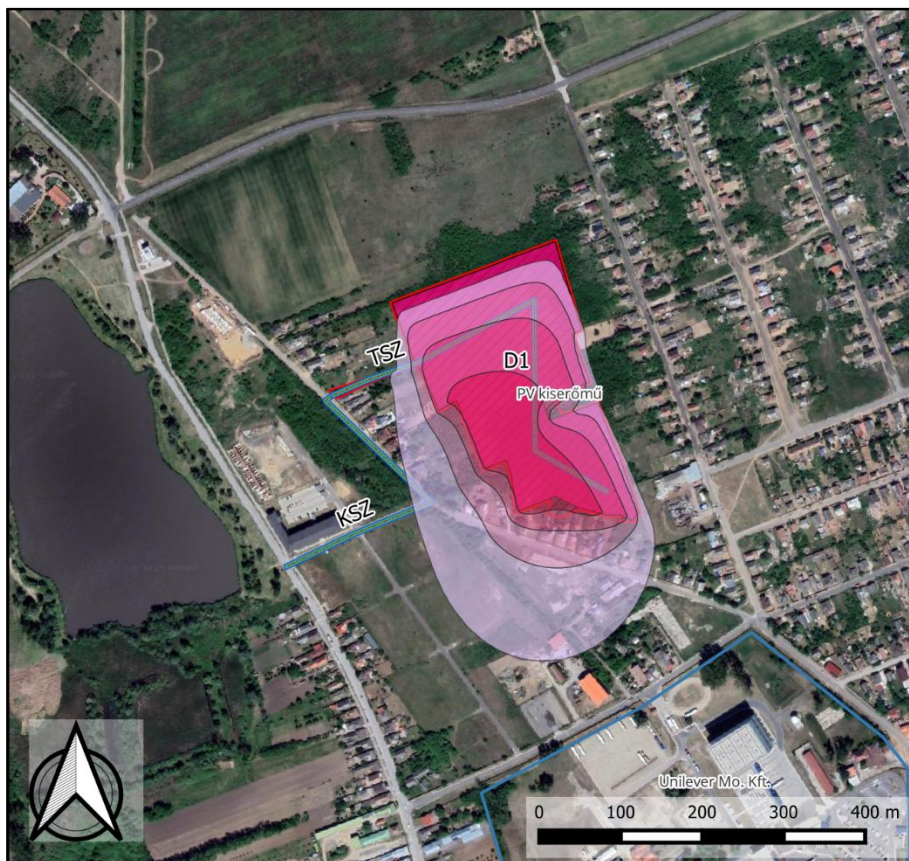
13.500 - 18.000

18.000 - 22.500

22.500 - 27.000

27.000 - 26.906

1:5 000



## Unilever Nyírbátor PV kiserőmű

### Imissziós koncentrációk

Megbízó:  
ABTerv Mérnöki Megoldások Kft.

Tervező:  
Sövit Környezetvédelmi Kft.

Készítette: Naszály András

Dátum: 2025. Április 9.

### Jelmagyarázat:

Tervezési terület

Fő telepítési terület

Területi források

Vonalforrások

KÉN-DIOXID [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]

0.200 - 0.400

0.400 - 0.600

0.600 - 0.800

0.800 - 1.000

1.000 - 0.967

1:5 000

#### **4. melléklet**

#### Élővilágvédelmi tervfejezet

**Nyírbátor, Táncsics utcai napelempark  
Előzetes Vizsgálati Dokumentáció**

**ÉLŐVILÁGVÉDELMI FEJEZET**

2025.04.19.



Nyírbátor, Táncsics utcai napelempark Előzetes Vizsgálati Dokumentáció -  
Élővilágvédelmi fejezet

Készült a SÖVIT Környezetvédelmi Kft. (2049 Diósd, Petőfi Sándor u. 14.) megbízásából.

Készítette: Dukay Igor, természetvédelmi szakértő, természetvédelmi mérnök

RENATUR 2005 BT.

Székhely: 2000 Szentendre, Frangepán utca 16.

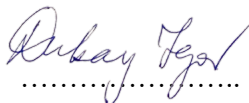
Postacím: 2030 Érd, Szilvafa utca 9. 4.

Telefon: 06 (70) 235-02-54

E-mail: [dukayigor@gmail.com](mailto:dukayigor@gmail.com)

Honlap: <http://renatur.hu>

Aláíró lap:



Dukay Igor  
természetvédelmi szakértő  
SZTV Élővilágvédelem, SZ-048/2010



## Tartalomjegyzék

Ábrajegyzék.....	3
Előzmények.....	5
1. Jelenlegi természeti állapot leírása .....	8
1.1. A tervezési terület elhelyezkedése a tájban.....	8
1.2. A tervezési terület elhelyezkedése a természetvédelmi meghatározottságú területek rendszerében.....	12
1.3. A tervezési terület természeti állapota .....	14
2. A kivitelezés hatásai a természeti állapotra.....	22
3. Az üzemelés hatásai a természeti állapotra .....	24
4. A felhagyás hatásai a természeti állapotra.....	30

## Ábrajegyzék

1. ábra Átnézeti helyszínrajz, melyen az északi egybefüggő nagyobb területi egység a vizsgálat tárgya. (Forrás: „Rövid műszaki leírás”).....	6
2. ábra Elrendezési helyszínrajz (Forrás: Elhelyezési terv, Tervszám: AB/2024/027) .....	7
3. ábra A tervezési terület elhelyezkedése a tájban. ....	8
4. ábra A tervezési terület elhelyezkedése Nyírbátor településen belül. ....	9
5. ábra A tervezési terület földrészlete és tágabb környezete. (Forrás: TIR) .....	9
6. ábra Legközelebbi ex lege láp a Nyírbogáton található „Kaszáló”.....	12
7. ábra A barna pontok az ex lege kunhalmokat jelzik. Legközelebbi a Matika-halom.....	13
8. ábra A legközelebbi Natura2000 terület az élőhelyvédelmi célokat szolgáló Nyírgyulai Kis-rét....	13
9. ábra Ökológiai hálózathoz tartozó területek a tervezési terület tágabb környezetében. ....	14
10. ábra A tervezési terület 2024. évi, vélhetően májusi műholdfelvételen. ....	15
11. ábra Beavatkozás előtti, északról dél felé készült drónfelvétel. (A kép forrás a megbízó.).....	16
12. ábra A tereprendezés egy korai stádiumának látképe. (A kép forrás a megbízó.).....	16
13. ábra A tereprendezés előrehaladottabb állapota. (A kép forrása a Megbízó.).....	17
14. ábra Tereprendezés látképe. Megbízó által rendelkezésre bocsátott, 2024. 11. 04-én készült felvétel.....	17
15. ábra A Táncsics utca felől egy hosszú keskeny telekrész, út vezet be területre. ....	18
16. ábra A telephely nyugati szélén lévő fiatal, beékelődő akácos, közüzalékos út, valamint a tereprendezés után felferődött lágyszárú foltok. ....	18
17. ábra A telephely nyugati felének látképe délről észak felé tekintve. ....	19
18. ábra A telephely déli végén két dombvonalat került elbontásra. Adott területrészen a terepkiegyenlítés mértéke, a talajszerkezet, az azt borító növényzet volt tanulmányozható.....	19
19. ábra A terület déli, magasabb végének tereprendezés utáni látképe. ....	20
20. ábra A telephely keleti telekhatárán kívül lévő, kertvégi, kisebb akácos foltokkal mozaikoló gyepfoltok látképe. ....	20
21. ábra A majdani telephelyre bevezető út menti, kerítésen kívüli cserjés, magaskórós, gyepes terület, mely szintén jellemző lehetett a tervezési területre. ....	21
22. ábra A terület nyugati szegélyén, középtájt, kerítésen kívül található fiatal akácültetvény képe, fajszegény, akácosnak megfelelő aljnövényzettel.....	21

23. ábra A tervezett telephely nyugati szegélyén létrehozott zúzottköves út, valamint a tereprendezés óta kihajtott/betelepült növényzet, szélformálta homokfodrokkal. ....	22
24. ábra A tervezési terület határától mért 100 m-es övezet határa, mely a közvetett hatásterület becsült kiterjedését jelzi.....	23
25. 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 (leárnyékolt) gyepfelületek. A képen látható a kerítés is, mely az élővilág egyes fajait visszatartja, míg másokat nem. ....	25

## Előzmények

Jelen élővilágvédelmi fejezet a SÖVIT Környezetvédelmi Kft. (2049 Diósd, Petőfi Sándor u. 14.) által készített Előzetes Vizsgálati Dokumentáció (EVD) részeként, annak különálló mellékleteként készült. A tanulmány elkészítésére 2025. áprilisában kaptuk felkérést. A helyszínen 2025. április 15-én tettünk bejárást. Egyidejűleg áttekintettük a rendelkezésre álló iratokat.

A tervezett naperőműparkról rendelkezésre álló egyik elsődleges információforrás az ABTerv Mérnöki Megoldások Kft. (4100 Berettyóújfalú, Szillér utca 6/A) által 2024.12. 20-án készített dokumentáció volt, mely címe:

### **„Rövid műszaki leírás**

#### **4,125 MVA névleges teljesítőképességű napelemes kiserőmű, hálózatra visszatáplálást megakadályozó rendszerrel”**

A projekt beruházója az Unilever Magyarország Kft. (1138 Budapest, Váci út 121.-127.).

Munkaszám: AB/2024/027

A műszaki leírás bevezetője szerint:

„Az Unilever Magyarország Kft. a tulajdonában lévő 4300 Nyírbátor, Táncsics u. 2. (hrsz.: 1018/3) címen lévő ingatlanon található telephely villamos-energia fogyasztásának csökkentését határozta el. Jelen tervdokumentáció az Unilever Magyarország Kft. beruházásában létesülő „4,125 MVA névleges teljesítőképességű napelemes kiserőmű, hálózatra visszatáplálást megakadályozó rendszerrel” című projekt építési engedélyeztetési eljárásához készült.”

„A földre telepített napelemes kiserőmű tervezetten, az Unilever Magyarország Kft. Nyírbátor, Táncsics u. 2. címen meglévő gyáregységétől északi irányban elhelyezkedő, a Táncsics u. és a Ságvári Endre u. között lévő 4308 - 4317, 4323, 4324, 4330 - 4355 és 1034/4 hrsz-ú ingatlanokon létesül.”

A beruházás további, de általunk nem vizsgálandó eleme a Beruházó 1018/3 hrsz-ú telephelyén meglévő, arra alkalmas épületek tetején történő napelemes rendszer telepítése.



1. ábra Átnézeti helyszínrajz, melyen az északi egybefüggő nagyobb területi egység a vizsgálat tárgya. (Forrás: „Rövid műszaki leírás”)

A tervezési területen az alábbi infrastruktúrák épülnek meg, a 2. sz. ábra szerinti kiosztásban.

1. Kerítés
2. Út
3. Napelemek:

- 8384 db LONGi LR5-72HTH-585 Wp
- 348 db JA Solar JAM 54D40 440 Wp
- 150 db JA Solar JAM 54D40 440 Wp

4. Inverterek:

- 12 db HUAWEI SUN2000 330-KTL-H1, 1db HUAWEI SUN2000 115-KTL-M2,
- 1db HUAWEI SUN2000 50-KTLM2



Nyírbátor, Táncsics utcai napelempark Előzetes Vizsgálati Dokumentáció -  
Élővilágvédelmi fejezet



2. ábra Elrendezési helyszínrajz (Forrás: Elhelyezési terv, Tervszám: AB/2024/027)

A terv szerinti tereprendezés és a kerítés építése már 2024. végén megvalósult, a bejárásról ezért a majdani utólagos tereprendezés, valamint a naperőműpark telepítése előtti állapotát tudtuk vizsgálni. A beavatkozások előtti állapotról fényképfelvételek, műholdfelvételek, szóbeli közlések és a szomszédos, feltételelesen hasonlóknak tekinthető természeti állapotú területek alapján következtethettünk.

## 1. Jelenlegi természeti állapot leírása

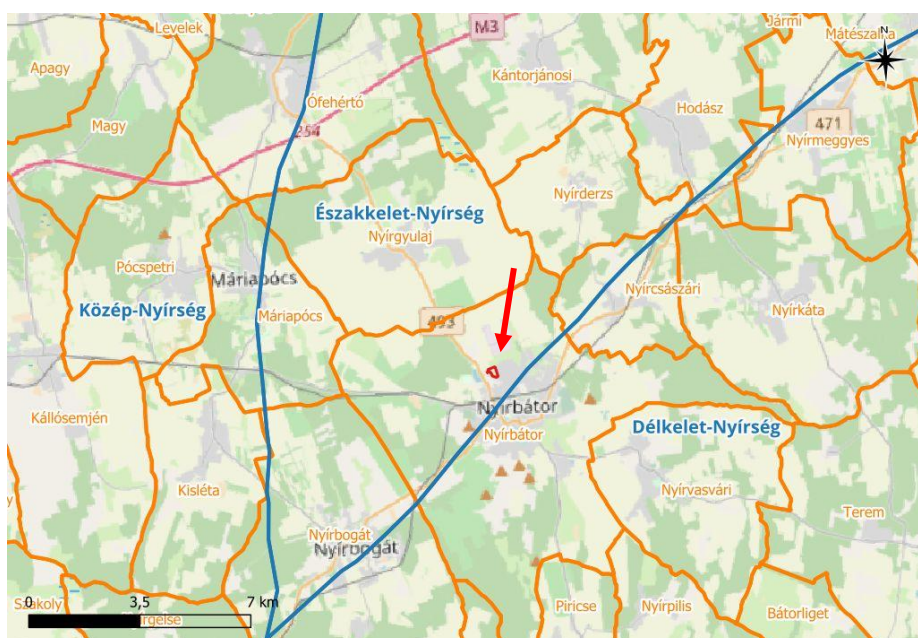
### 1.1. A tervezési terület elhelyezkedése a tájban

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 Nyírbátor közigazgatási területén található, a város belterületének északi részén, a Bóni-tag nevű dűlőben fekszik.

Az érintett földrészlet helyrajzi számai: 4308 - 4317, 4323, 4324, 4330 – 4355 és 1034/4.

A tervezési terület a Táncsics utca felől közelíthető meg. A Táncsics Mihály és a Ságvári Endre utcák lakóingatlanai által közre zárt terület. (Az alábbi saját szerkesztésű ábrákon a tervezési terület határa közelítő pontosságú.)



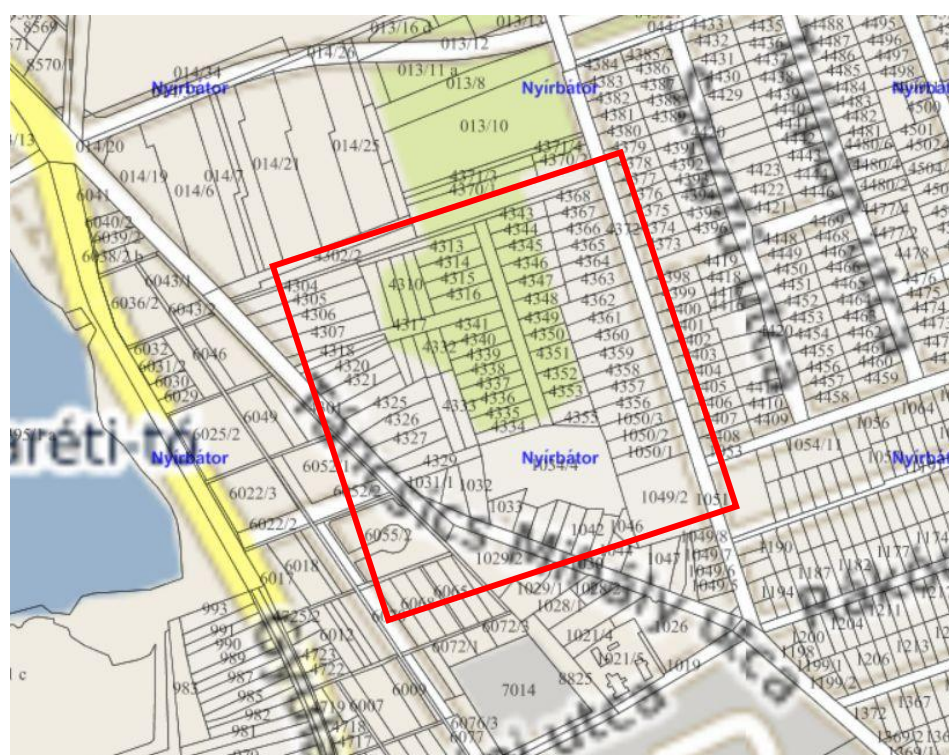
3. ábra A tervezési terület elhelyezkedése a tájban.



Nyírbátor, Táncsics utcai napelempark Előzetes Vizsgálati Dokumentáció -  
Élővilégvédelmi fejezet



4. ábra A tervezési terület elhelyezkedése Nyírbátor településen belül.



5. ábra A tervezési terület földrészelete és tágabb környezete. (Forrás: TIR)

A tervezési terület eredetileg hullámos terepfelszínű volt; jelentős része az utóbbi évtizedekben beerdősült. A nem erdősült részét 2024. decemberéig gyepeként hasznosították, kaszálták.

A tervezéssel érintett terület korábbi hasznosításának vizsgálatát történeti térképek alapján végeztük.

Az 1780-as években készült Első Katonai Felmérés térképén már egyértelműen szántották a területet. A későbbi időszakokról (1800-as évek közepe, vége) rendelkezésre álló Második, Harmadik Katonai Felmérés, valamint az 1941. évi katonai térkép alapján szintén, minden bizonnyal, szántóföld terült el

**RENATUR 2005 Környezet- és Természetvédelmi Szolgáltató BT. (RENATUR 2005 BT.)**

Cím: 2000 Szentendre, Frangepán u. 16. Postacím: 2030 Érd, Szilvafa u. 9. 4., Tel.: 06 (70) 235-02-54

E-mail: [info@renatur.hu](mailto:info@renatur.hu) , [dukayigor@gmail.com](mailto:dukayigor@gmail.com), Honlap: <http://renatur.hu>

ott. Az 1941-es felmérés készítésekor 1-2 fasor tagolta szántókat. Az 1969-es és 1980-as műholdfelvételek alapján nagyrésze szántó, nagyon kis hányada erdő/faültetvény lehetett. A szántóföldi művelés 1980-as évek utáni felhagyása miatt a terület egy részén gyepek alakultak ki, a nem kaszált részekben spontán akácok jöttek létre. (Az időben első értékelhető Google Earth műholdfelvétel 2010-ben készült. Akkor már gyepeként hasznosították a területet és jelentős része már akkor erdősült. A későbbiekben egy évben felszánthatták a gyepezedett részét.)

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.)

#### 1.10.12 Északkelet-Nyírség

Táji besorolása:

- 1. Alföld (nagytáj)
- 1.10 Nyírség (középtáj)
- 1.10.12 Északkelet-Nyírség (kistáj)

A kistáj Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye területén található. Kiterjedése 950 km<sup>2</sup>.

A kistáj ÉD-i irányban hosszan elnyúlik, kb. 60 km hosszú, középső legszélesebb részén eléri a 20 km-es szélességet. A kistáj É-Di irányban kb. 50 km hosszan húzódik; átlagos szélessége kb. 20 km. A tervezési terület a kistáj déli végéhez közel helyezkedik el.

A kistáj 2010. évi tájhasználati adatai:

területhasználati típus	%
lakott terület	7,2
szántó	57,2
kert	8,1
szőlő	0,0
rét, legelő	6,1
erdő	20,4
vízfelszín	1,0

A kistájban összességében kb. 28 %-ban találhatók természetességre utaló élőhelytípusok (erdők, gyepek, vízfelszínek). Maga a tervezési terület és környezete alacsony természetességű, település széli, de még be nem épített terület, mely jórészt tájidegen fajokkal erdősült erdőszítt terület.

A kistáj a Bodrog és a Tisza között lévő, azok árterei fölé emelkedő, homokkal fedett hordalékkúpság, 99,9-173 m tszf. közötti domborzattal. A kistáj déli, legmagasabb részén helyezkedik el a tervezési terület.

Nagyobb, 10 m/km<sup>2</sup>-t meghaladó relief a kistáj déli részén jellemző.

A kistáj szélformálta terület, melyet pl. szélbarázdák, garmadabuckák, maradékgerincek tagolnak, ill. tagoltak a tervezési területen és annak közvetlen környezetében is, a közelmúltban (2024. november-december) történt tereprendezéseikig.

A kistájban a szélhordta homok 8-10 m vastagságban rakódott le. A homok jellemzően megvan kötve, defláció ezért nem jellemző, azonban a 2024. évi tereprendezés következtében növényzetmentesség vált terepfelszínen 2025. áprilisában jelentős szél általi áthalmozást figyeltünk meg. (Ld. még a későbbi élőhelyfotókat.)



A kistáj mérsékelt meleg, mérsékelt hűvös tájak határán helyezkedik el. É-i része mérsékelt nedves, míg déli része száraz, mérsékelt száraz. Az éves csapadékmennyiség északon 600-620 mm, az ariditási érték 1,01-1,1, míg délen mindössze 570-580 mm/év csapadékmennyiség hullik, az ariditási érték pedig magasabb: 1,2. Száraz, mérsékelt vízhiányos terület, mely három folyó, a Tisza, a Bodrog, a Kraszna között található, azonban a déli részén lévő tervezési területtől 30 km-re folyik a legközelebbi Tisza-szakasz is. A tervezési területen és közvetlen közelében felszíni víz nem található; a legközelebbi felszíni víz a terület Tancsics utcai széltől nyugatra lévő Szénaréti-tó, valamint az azon átfolyó vízfolyás (Szénaréti-szivárgó).

A kistájat borító szerény humusztartalmú, hajdani futóhomokon kialakult talajon nagy kiterjedésben folyik a gazdálkodás. A magasabb térszíneken lösz is található; a tervezési területen humuszban szegény homoktalajt figyeltünk meg.

A természetes élőhelyek kiterjedése, az alábbi területhasználati arányok alapján, kicsi, köszönhetően az erdőirtásnak, a tájidegen erdők telepítésének (akác, nemes nyár, fenyők), a szántóföldek nagy arányának.

Természetvédelmi szempontból nagy jelentőségű, hogy a kistájban összességében kb. 28 %-ban találhatók természetességre utaló élőhelytípusok (erdők, gyepek, vízfelszínek). Maga a tervezési terület és környezete alacsony természetességű, beépített terület szélén lévő, a 2024. végi beavatkozásokig gyepvel borított, illetve tájidegen fajokkal erdősült terület. Jelenleg gyakorlatilag növényzettől mentes nyers, szél által formált homokfelszínű, elegyengetett terület.

A kistáj felszíni vizekben szegény. A tervezési terület a fent említett, tájhatárt jelző folyóktól távol helyezkedik el. Közeli a Szénaréti szivárgó, valamint a Szénaréti-tó található, mindössze 200-250 m távolságra. A déli részén méterekkel magasabb terület talajvízszintje minden bizonnyal ezen víztestek felé lejt, a talajvízszint szintjét a tó vízfelszíne jelezheti. A talajvíz a kistáj déli részén 2-4 m mélyen található.

A talajvíz süllyedését a táji szintű vízrendezési beavatkozások (csatornák kialakítása) és a talajtani, közettani adottságok okozhatták. A tervezési területen egyébként is terepfelszíntől mélyen helyezkedhetett el talajvízszint. A tereprendezéssel a talajvízszint csekély mértékű módosulása várható (lásd nagyobb sík felület kialakítása a tagoltabb eredeti felszín helyett).

A kistáj talajainak 82 %-a homokon képződött. A bejárás során a tervezési területen is egyöntetűen humuszmentes, nyers homokfelszín figyeltünk meg. A teljes humuszmentesség oka a talajt fedő növényzet hiányában is keresendő, ugyanis a terület tereprendezését 2024. végén elvégezték. A tágas, nyílt területen az elmúlt hónapokban a szél hatására a homokos felszín átalakult; egyes kerítés-szakaszok mentén a tereprendezéstől függetlenül is vélhetően akár 10-20 cm vastag anyagáthalmozás ment végbe a szél hatására.

A kistáj eredeti, antropogén beavatkozások előtti természeti képére, a forrásmunka alapján, a homoki erdők voltak jellemzők. Helyüket jellemzően szántók, esetenként gyümölcsösök, települések foglalták, ill. foglalják el. A jelenlegi erdőket is sok esetben tájidegen fajok, fajták ültetvényei alkotják, az eredeti vegetáció alacsony területi kiterjedésben van jelen a tájban.

A tervezési terület 40-50 %-át spontán felverődött akácos borította, míg másik felét egy szántóból parlagstádiumon keresztül kialakult gyeppel alkotta, mely „eredeti” (2024. őszi) vegetációjáról semmilyen információ nem áll rendelkezésre. A fénykép- és műholdfelvételek alapján kaszált gyepterület volt, a táji alapadottságok alapján homokon létrejött, vélhetően alacsony természetességű gyeppel. A kerítésen kívüli akácosok közé ékelődő gyepfoltok alapján közvetve lehet következtetni az itteni gyeppel állapota: jellegtelen száraz gyepek fordulhattak elő a területen.

Összességében a hosszú ideje tartó intenzív tájhasználat következtében az eredeti, természetközeli élőhelyek és rájuk jellemző fajok visszaszorultak a kistájban. A tervezési területen sem fordulhattak elő,

RENATUR 2005 Környezet- és Természetvédelmi Szolgáltató BT. (RENATUR 2005 BT.)

Cím: 2000 Szentendre, Frangepán u. 16. Postacím: 2030 Érd, Szilvafa u. 9. 4., Tel.: 06 (70) 235-02-54

E-mail: [info@renatur.hu](mailto:info@renatur.hu) , [dukayigor@gmail.com](mailto:dukayigor@gmail.com), Honlap: <http://renatur.hu>

bár a gyeptelepítési minőségére csak következtetni tudunk. Ha természetes homoki gyepek is regenerálódtak ott, akkor kb. 50 %-os borítással lehettek jelen a 2024.végi tereprendezésig.

Az eredeti növényzet, itt és most a tájra jellemző természetes vegetációt értve alatta, regenerálódásának esélye nagyon alacsony, hiszen a propagulumforrások távoliak. A terület természeti állapotát jelentősen visszaveti a másodlagosan kialakult, valószínűleg alacsony természetességű gyeptelepítés is.

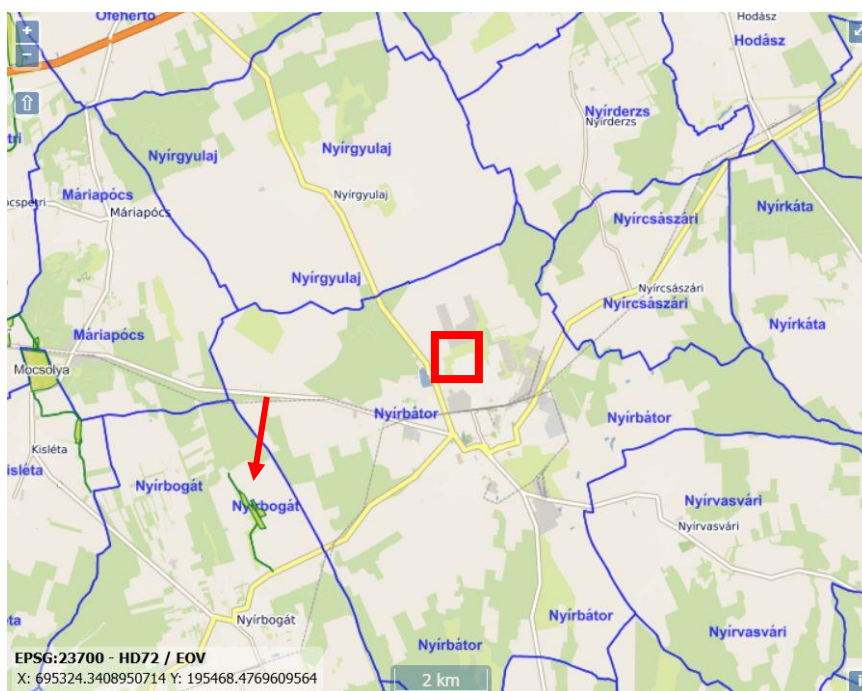
A terület majdani természetességét az üzemeltetési fázisban végbemenő hatások is befolyásolni fogják.

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

## 1.2. A tervezési terület elhelyezkedése a természetvédelmi meghatározottságú területek rendszerében

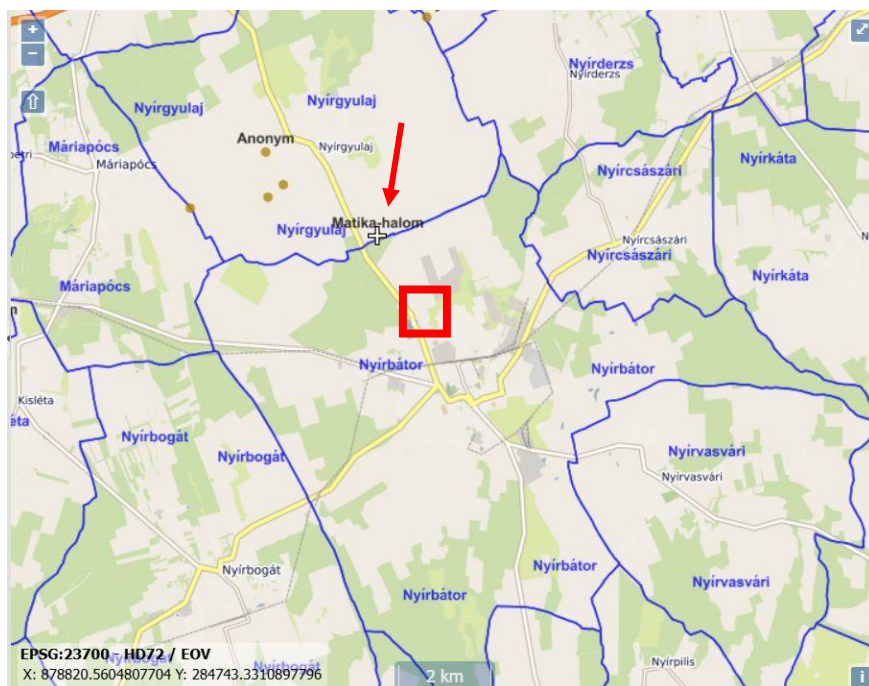
A tervezési terület nem része semmilyen természetvédelmi meghatározottságú területnek. Növényfajkészlete, élőhelyeinek alacsony természeti állapota alapján védelemre nem is lehetett érdemes. Védett madárfajok és hüllőfajok előfordulhattak a területen.

Az alábbi ábrán a Természetvédelmi Információs Rendszer térképe alapján mutatjuk be azokat a természetvédelmi meghatározottságú területeket, melyek legközelebb (néhány km-en belül) vannak.

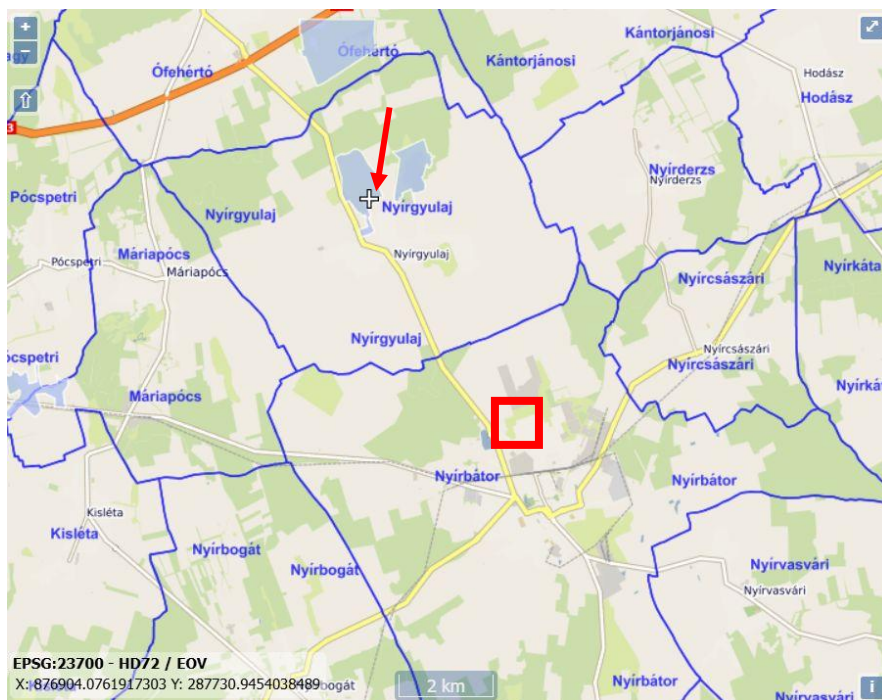


6. ábra Legközelebbi ex lege lág a Nyírbogáton található „Kaszáló”.

Nyírbátor, Táncsics utcai napelempark Előzetes Vizsgálati Dokumentáció -  
Élővilágvédelmi fejezet



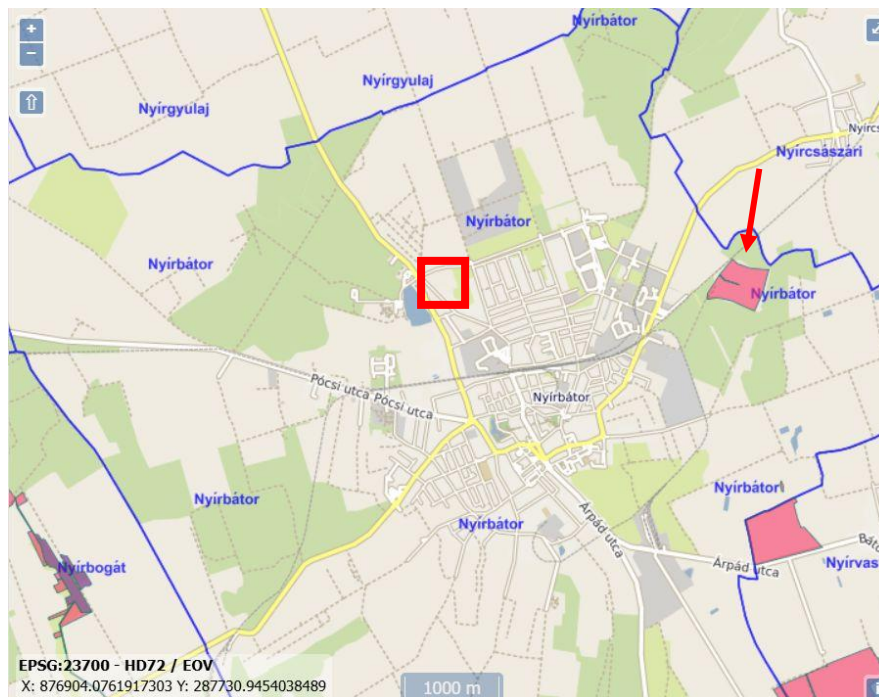
7. ábra A barna pontok az ex lege kunhalmokat jelzik. Legközelebbi a Matika-halom.



8. ábra A legközelebbi Natura2000 terület az élőhelyvédelmi célokat szolgáló Nyírgyulaji Kis-rét.



Nyírbátor, Táncsics utcai napelempark Előzetes Vizsgálati Dokumentáció -  
Élővilágvédelmi fejezet



9. ábra Ökológiai hálózathoz tartozó területek a tervezési terület tágabb környezetében.

A legközelebbi ...	neve	távolsága (km) és iránya
... országosan védett terület	Bátorligeti-legelő TT (182/TT/86)	8, DDK
... élőhelyvédelmi Natura 2000 terület	Nyírgyulaji Kis-rét (HUHN20125)	5, É
... madárvédelmi Natura 2000 terület	Csegöld (HUHN10001)	35, K
... ökológiai Hálózat - Ökológiai folyosó	-	2,5, K
... kunhalom	Matika-halom	2, É
... láp	Kaszáló (832/EL/14)	4, DNY

1. 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.

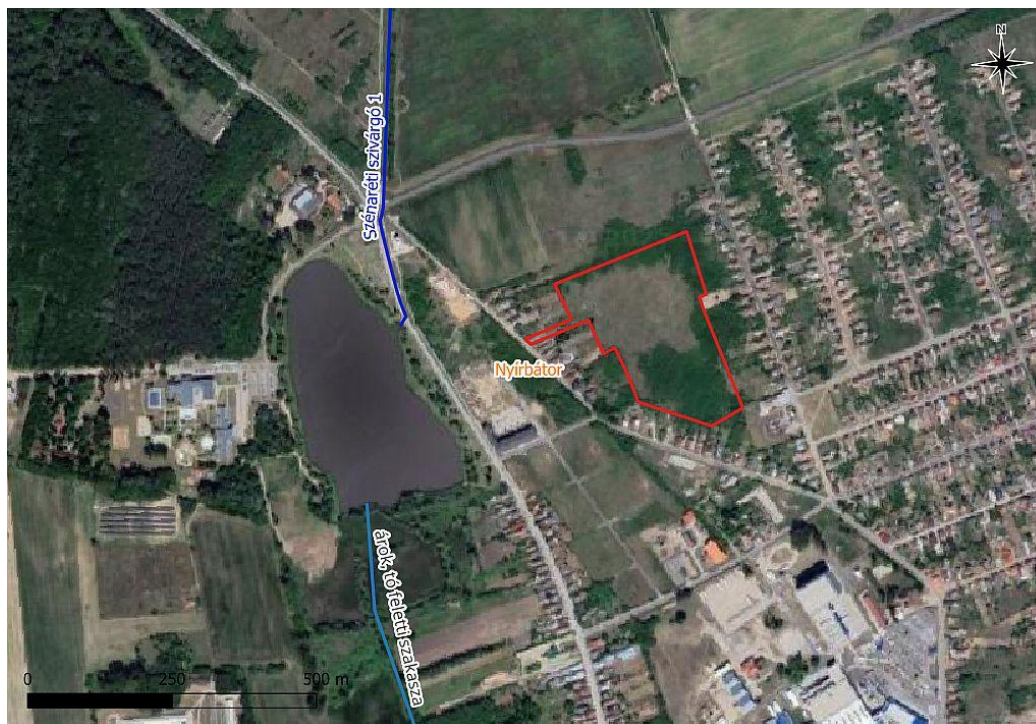
A fenti térképek és a természetvédelmi rendeltetésű területektől mért távolságok megállapítása a Környezetvédelmi Információs Rendszer (OKIR) Természetvédelmi Információs Rendszer (TIR) modulja alapján készültek.

A [www.termeszetvedelem.hu](http://www.termeszetvedelem.hu) adatbázisa alapján Nyírbátor területén egyetlen helyi jelentőségű természeti terület és emlék sem található.

### 1.3. A tervezési terület természeti állapota

A fejlesztési terület elérhető legutóbbi műholdképe az alábbi ábrán tekinthető meg.

A terület hossza észak-déli irányban, kb. 330 m. A Google Earth Pro domborzati profil-eszköze alapján az eredeti terepfelszín délen 153 m tszf m-ról ereszkedik 150 m-re. A középén lévő 152-153 magas hát a tereprendezés során el lett simítva.



10. ábra A tervezési terület 2024. évi, vélhetően májusi műholdfelvételen.

A tervezési terület természeti állapotát a múltja és a jelene alapvetően határozza meg: Amint a tájleíró a részben említettük, a terület 200 éven át szántóföldi művelés alatt áll, majd abból „regenerálódott” egy vélhetően másodlagos gyepterület, valamint egy akácos. A két vegetációtípus területi aránya, kb. 50-50 % lehetett. A 2024. végi tereprendezés miatt a terület gyakorlatilag növényzettől mentes volt. A terület déli részén még megfigyelhető volt az akácos megszaggatott növényzete. A nyers homokfelszínen a magbankból kihajtó növények a környező, kerítésen kívüli gyepterület és erdőfoltok növényzetéhez volt (lehetett) hasonló (közel ugyanazokat a fajokat figyeltük meg).

Szomszédos területek felől előre törő lágy- és fásszárú növényfajok, valamint a beruházás vélt közvetett hatásai miatt vizsgáltuk a környező területek jellemző fajait, élőhelyeit is. (Ld. még az alábbi ábrát.)

#### **Magán a területen és a környező területeken megfigyelt növényfajok összesített listája:**

##### Fás szárúak:

fehér akác (*Robinia pseudoacacia*), cseresznyeszilva/mirabolán (*Prunus cerasifera*)

##### Lágyszárúak:

vérehulló fecskefű (*Chelidonium majus*), nagy csalán (*Urtica dioica*), széles levelű útifű (*Plantago major*), ökörfarkkóró (*Verbascum sp.*), piros árvacsalán (*Lamium sp.*), gyermekláncfű (*Taraxacum officinale*), zamatos turbolya (*Anthriscus cerefolium*)

A tervezési terület beavatkozások előtti természeti állapota az akácos és a hozzátartozó növényfajok mentén jól becsülhető, míg a gyepterület esetében nehezebben becsülhető, de a terület hajdani tájhasználatára alapján alacsony természeti állapotot lehet feltételezni.

Védett növényfaj előfordulása a fentiek alapján valószínűleg kizárható, a védett állatfajokat a madarak képviselhetnék, mint ahogy az egyik szomszédos akácos foltban egy széncinegét sikerült megfigyelni.



Nyírbátor, Táncsics utcai napelempark Előzetes Vizsgálati Dokumentáció -  
Élővilágvédelmi fejezet

ÁNÉR 2011 szerinti	
élőhelytípusok	természetesség
S6 – Nem őshonos fafajok spontán állományai (Biztosan. A terület felén.)	1
OC – Jellegtelen száraz, fűszáraz gyepek (Valószínűleg. A terület felén.)	1, legfeljebb 2

2. táblázat A tervezett naperőműpark területén, ill. közvetlen környezetükben lévő élőhelyek és természetességi állapotuk.

**Élőhelyfotók:**



11. ábra Beavatkozás előtti, északról dél felé készült drónfelvétel. (A kép forrás a megbízó.)



12. ábra A tereprendezés egy korai stádiumának lát képe. (A kép forrás a megbízó.)





13. ábra A tereprendezés előrehaladottabb állapota. (A kép forrása a Megbízó.)



14. ábra Tereprendezés látképe. Megbízó által rendelkezésre bocsátott, 2024. 11. 04-én készült felvétel.



15. ábra A Táncsics utca felől egy hosszú keskeny telekrész, út vezet be területre.



16. ábra A telephely nyugati szélén lévő fiatal, beékelődő akácos, kőzúzalékos út, valamint a tereprendezés után felverődött lágyszárú foltok.





17. ábra A telephely nyugati felének látképe délről észak felé tekintve.



18. ábra A telephely déli végén két dombvonalat került elbontásra. Adott területrészen a terepiegyenlítés mértéke, a talajszerkezet, az azt borító növényzet volt tanulmányozható.



19. ábra A terület déli, magasabb végének tereprendezés utáni látképe.

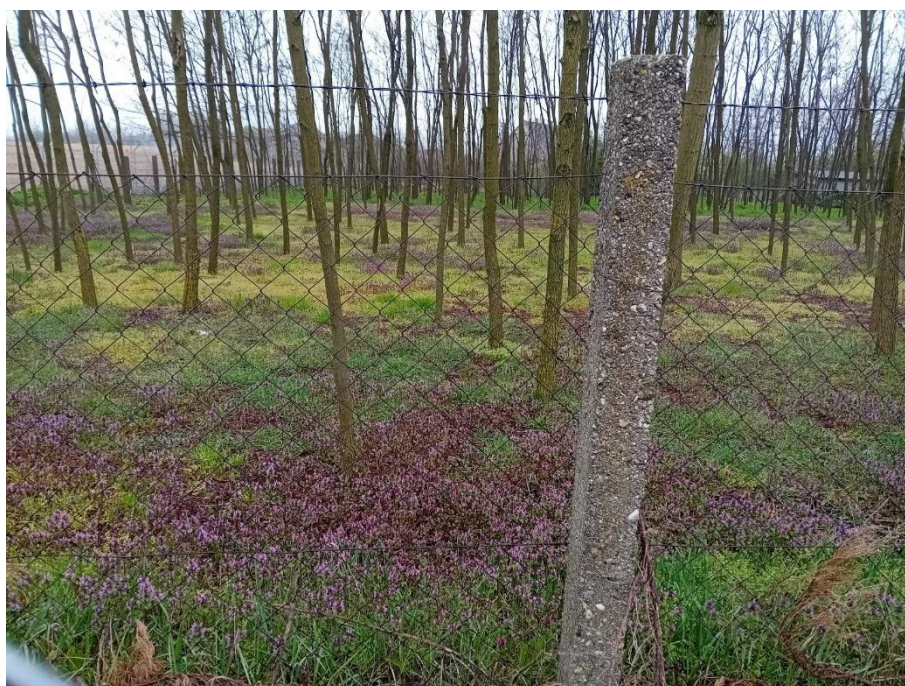


20. ábra A telephely keleti telekhatárán kívül lévő, kertvégi, kisebb akácok foltokkal mozaikoló gyepfoltok látképe.





21. ábra A majdani telephelyre bevezető út menti, kerítésen kívüli cserjés, magaskórós, gyepes terület, mely szintén jellemző lehetett a tervezési területre.



22. ábra A terület nyugati szegélyén, középtájt, kerítésen kívül található fiatal akácültetvény képe, fajszegény, akácosanak megfelelő aljnövényzettel.



23. ábra A tervezett telephely nyugati szegélyén létrehozott zúzottköves út, valamint a tereprendezés óta kihajtott/betelepült növényzet, szélformálta homokfodrokkal.

## 2. A kivitelezés hatásai a természeti állapotra

A tereprendezés 2024. november-decemberben megtörtént. A folyamat, a korábbiakban közölt néhány felvétel alapján, részben le is követhető.

A fákat erdészeti géppel letermelték, kituskózták, a talaj felső rétegét hol kisebb, hol nagyobb vastagságban letolták, áthálmozták. A terület déli, magasabb dombvonulatait kb. 2-2,5 m-rel alacsonyabbra vágták, míg a középső-északi részeket feltöltve közel sík terepet alakítottak ki.

A korábban elmondottak szerint a tervezési terület természeti állapota alacsony lehetett; jelenleg természeti állapotról nem lehet beszélni.

A beavatkozások vélhetően vegetációs időn kívül történtek meg, így a fákon fészkelő madarak állományában kár nem keletkezett. A talajban és talajban élő védett állatok, pl. vakondok, gyíkok példányai minden bizonnyal elpusztultak. A területen védett növény előfordulása, a feltételezett korábbi állapot alapján nem valószínű.

A területet lekerítették, mely a tereprendezés óta a területre bejáró nagyobb testű állatok (pl. őz) bejutását megakadályozta. Csak a röpképes fajok, ill. a kerítés szemein bejutni képes kistestű emlősök, hüllők, gerinctelenek megjelenésére lehet számítani. Az elmúlt téli, koratavaszi időszakban elsősorban madarak és kisebb emlősök betelepülése lett volna várható a kerítés építést követően, azonban a terület egészében alkalmatlan, bolygatott élőhely.

RENATUR 2005 Környezet- és Természetvédelmi Szolgáltató BT. (RENATUR 2005 BT.)

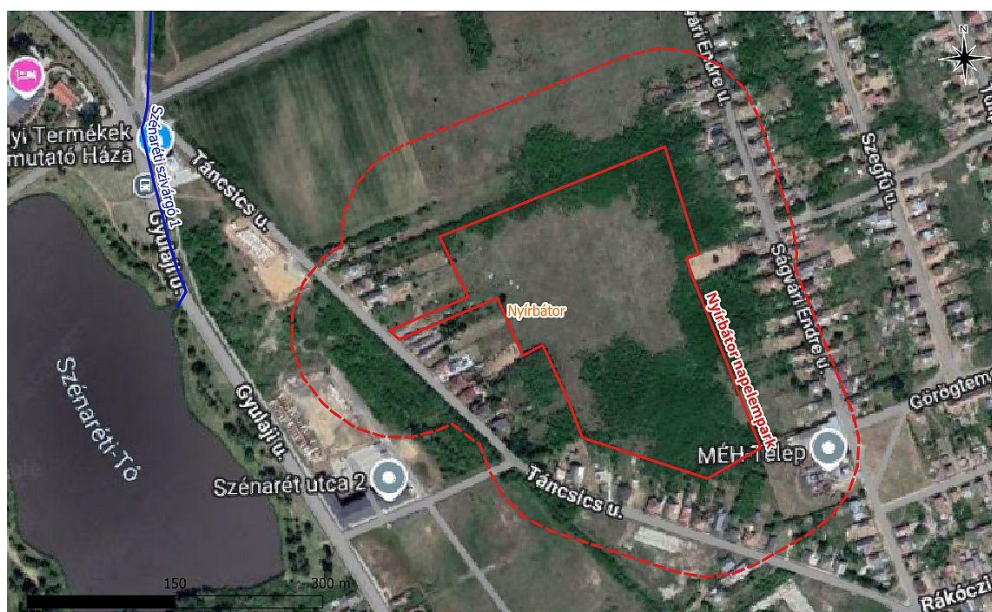
Cím: 2000 Szentendre, Frangepán u. 16. Postacím: 2030 Érd, Szilvafa u. 9. 4., Tel.: 06 (70) 235-02-54

E-mail: [info@renatur.hu](mailto:info@renatur.hu) , [dukayigor@gmail.com](mailto:dukayigor@gmail.com), Honlap: <http://renatur.hu>



Tekintettel arra, hogy a talajfelszín stabilizálását, gyepvegetáció kialakítását gyepvetéssel nem tervezik, az idővel spontán, a környező területek felől légyszárú fajokkal benövényesedik. Ennek megfelelően várható egy kissé gyomos, zavart állapot, melyen a rendszeres kaszálás fog úgy változtatni, hogy homogén, kaszálást elviselő zárt gyep alakul ki.

A zajhatás hatókörét 100 m-nek becsüljük, mely a kivitelezés közvetett hatásterülete, az a terület, melyen a zajhatás az élővilág arra érzékeny csoportjait (az állatokat) zavarhatta, ill. a kivitelezés hátralévő fázisában zavarni fogja. Ebben az övezetben döntően lakóépületek, kertek, MÉH-telep, akácos foltok, gyepfoltok, utak helyezkednek el.



Tekintettel arra, hogy a kivitelezés első fázisa vegetációs időn kívül valósult meg, ezen övezetben zajra érzékeny fajokat nem érte jelentős zavaró hatás. Pl. fészkelést nem hiúsíthatta meg.

Az utólagos kisebb tereprendezés, majd a napelemek és egyéb létesítmények telepítése azonban a következő hónapokban, már vegetációs időszakban várható, ezért a környező élőhelyfoltokban élő állatokat zavarhatják, továbbá, fennáll a lehetősége, hogy a kerítésen keresztül bejutó állatok a tereprendezés, telepítés során elgázolásra kerüljenek.

RENATUR 2005 Környezet- és Természetvédelmi Szolgáltató BT. (RENATUR 2005 BT.)  
Cím: 2000 Szentendre, Frangepán u. 16. Postacím: 2030 Érd, Szilvafa u. 9. 4., Tel.: 06 (70) 235-02-54  
E-mail: [info@renatur.hu](mailto:info@renatur.hu) , [dukayigor@gmail.com](mailto:dukayigor@gmail.com), Honlap: <http://renatur.hu>

### 3. Az üzemelés hatásai a természeti állapotra

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

A tereprendezést követően a területet nem gyepesítik, hanem a spontán regenerálódásra hagyják a gyepborítás kialakulását. Azt követően rendszeresen kaszálni fogják a területet. Számítani kell arra, hogy a gyep beállta előtt egy gyomos fázis is beiktatódhat.

A kaszálás gyakorisága és módja a természetességet alapvetően meghatározza, hiszen a rendszeres, sűrű nyírást nem minden növényfaj viseli el, továbbá a homoktalaj is könnyen sérülhet a kaszálás során (gép általi taposás, belekaszálás). A talaj sérülése a gyomoknak kedvez, ezért is javasolt a ritkább, könnyebb géppel, száraz talajon történő munkavégzés, a magasabb kaszálás. Javasolt továbbá a tájra jellemző, kezelést elviselő fajok magvetéssel történő betelepítése, minél diverzebb gyep kialakítása.

A vegetáció minősége és kezelése az állatvilágra is hat: Amennyiben a gyepeket sűrűbben kaszálják, lényegesen fajszegényebb gyepre kell számítani, ill. pl. a virágos fajok a beporzók fajoknak kedvező lenne.

A terület körbekerítése a kistermetű és röpképes állatok bevándorlását, valamint a növényfajok egy részének betelepülését nem fogja megakadályozni. A kerítés kizárja a nagyobb testű emlősöket, mint pl. az őzet, a vaddisznót, a rókát, közeli házaknál élő kutyákat, macskákat. A védett madárfajok számára a terület továbbra is táplálkozó terület 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, egyenesszárnnyúak és egyéb élőlénycsoportok számára az üzemelési fázisban a terület a kíméletes üzemben-tartástól fog függeni, ahogy a későbbiekben leírásra is kerül.

A majdani üzemeltetés, üzembehelyezés élőhelyvédelemmel kapcsolatos részletei nem ismertek azon túl, hogy spontán gyepesedik a terület, a gyepet rendszeresen kaszálják.

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 1-néhány ezer óra/év közötti mértékben várható, más naperőműparkok műszaki leírása alapján.

A zajhatással összefüggésben fontos, hogy az üzemelés során zajártalomra alapvetően nem lehet számítani. Amennyiben zajhatás megjelenik, a környező facsoportok, fás sávok a hatást kissé 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 jellegtelen száraz gyepek, magaskórósok, száraz cserjések, fiatal akácok, kertek, utak képviselik, melyek élőhelyi, ökológiai jelentősége alacsony. Minden bizonnyal azért egyes fajok búvó-, táplálkozó, vonulóhelyei lehetnek vagy pl. vonulási útvonalnak átmenetileg alkalmasak lehetnek.
- A zajhatásra alapvetően az állatvilág, és annak egyes taxonjai érzékenyek. Az állatvilágról a terepi megfigyelések alapján igen kevés adattal rendelkezünk. A vegetáció jellege alapján, egy

RENATUR 2005 Környezet- és Természetvédelmi Szolgáltató BT. (RENATUR 2005 BT.)

Cím: 2000 Szentendre, Frangepán u. 16. Postacím: 2030 Érd, Szilvafa u. 9. 4., Tel.: 06 (70) 235-02-54

E-mail: [info@renatur.hu](mailto:info@renatur.hu) , [dukayigor@gmail.com](mailto:dukayigor@gmail.com), Honlap: <http://renatur.hu>

szinten becsülhető, hogy mennyire érzékeny fajok, élőlénycsoportok lehetnek jelen. A telephely körül a jobb természetességű élőhelyek hiányoznak, zavart élőhelyek azonban minden irányból körül veszik.

Télen a vegetáció zajméréselő hatása kisebb, azonban a hatásviselő fajok is kisebb számban vannak jelen.

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 transzformátok állomások is zajt fognak 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.



25. 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 (leárnyékolt) gyepterületek. 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 gyepek sok faj számára kedvezőtlen. Jellemzően jobb 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 naperőműparkok fényvisszatükröződés okozta kedvezőtlen hatásainak csökkentésével, valamint a parkok gyepterületeinek élőhely-fejlesztésével.**



1. A kedvezőtlen hatások egy jelentős részét célirányos technológiai fejlesztésekkel mára sikerült kiküszöbölni: A megadott típusszám alapján **az itt alkalmazott napelemek (LONGi LR5-72HTH-580, JA Solar JAM54D40) olyan rácshálóval 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 naperóműparkok 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 gyepalkotó fajok mibenléte. A kaszálás a fajkészletet meghatározza, de a felülvetéssel a majdani vegetáció minőségét szintén lehet szabályozni. E két témakör jelentőségéről az alábbiakban még lesz szó.
3. A telephely be van kerítve, ezzel kizárják a kerítésen át nem jutó, röpképtelen nagyobb fajok megjelenését a területen.
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 alábbiak tartjuk még fontosnak:

**1. A tervezett naperóműpark 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 legvesélyeztetettebbek 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 fajszerkezetét 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 élőhelyéül szolgáló vizes élőhelyek a területtől nyugatra 200-250 m-re található Szénaréti-tó). (A tó fajkészlete nem ismert.)

Az itt alkalmazni kívánt napelemek a rovarokra valóban veszélyt nem jelentő típusok a modernebb, „rácshálós”, polikristályos táblák, mely típus nagyságrenddel csökkenti a rovarok pusztulási rátáját. (A káros hatásokra való ráeszmélés, megoldás keresés közben még „rovarbarát” (elsősorban beporzó rovarokra fókuszáló) naperóműparkok 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 biomassájuk 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, megszüntet. 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 kemizálás, valamint az élőhelyek tönkretétele, túlhasználata 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 oly’ 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 alkalmi lemosása miatt van szükség.)

A naperőmű park gyepének 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 gyepfelületet. A méhek és más beporzó, ill. 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 gyepfelületek kezelése szempontjából vélt elsődleges műszaki követelmény az, hogy a napelem felületét ne árnyékolja le a növényzet. A magasabbra növő (1-2 m) lágyszárú fajok is képesek lehetnek az alacsonyabban lévő napelemek árnyalására, 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. Valószerű, 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 egyszíkiek mellett számos kétszíkú, 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). A kutatók számos naperőműparkot és kontrollterületet vizsgáltak. Összehasonlító elemzéseik kimutatták például, hogy a virágos növényekben gazdag naperőműparkok területén jelentősen nagyobb a lepkefajok és poszméhek sokfélesége, mint a kontrollterületen. (A tanulmány a [https://helapco.gr/wp-content/uploads/Solar\\_Farms\\_Biodiversity\\_Study.pdf](https://helapco.gr/wp-content/uploads/Solar_Farms_Biodiversity_Study.pdf) útvonalon érhető el az interneten.) 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 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 gyepvegetációját. A magas gyepnek 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. A Szegedi Tudományegyetem munkatársai több napelemparkkal közreműködve már jelentős tapasztalatokra tettek szert, melyeket itt is figyelembe lehet venni.

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.

**RENATUR 2005 Környezet- és Természetvédelmi Szolgáltató BT. (RENATUR 2005 BT.)**

Cím: 2000 Szentendre, Frangepán u. 16. Postacím: 2030 Érd, Szilvafa u. 9. 4., Tel.: 06 (70) 235-02-54

E-mail: [info@renatur.hu](mailto:info@renatur.hu) , [dukayigor@gmail.com](mailto:dukayigor@gmail.com), Honlap: <http://renatur.hu>

## 2. Napelemek hatása a madarakra, különös tekintettel a ragadozó madárfajokra

Az ízeltlábúfajoknál hivatkozott angol tanulmány madártani adatokat, eredményeket is közöl. Az adott 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 adóttak, 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 prédák „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).

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 biodiverzításra.

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 nem ível át.

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. Napelemtábla fölé nyúló lombkoronájú fát a szennyezés elkerülése miatt időszakosan metszeni kell. A madarak okozta szennyezőhatás véleményünk szerint kicsi és esetleges.

RENATUR 2005 Környezet- és Természetvédelmi Szolgáltató BT. (RENATUR 2005 BT.)

Cím: 2000 Szentendre, Frangepán u. 16. Postacím: 2030 Érd, Szilvafa u. 9. 4., Tel.: 06 (70) 235-02-54

E-mail: [info@renatur.hu](mailto:info@renatur.hu) , [dukayigor@gmail.com](mailto:dukayigor@gmail.com), Honlap: <http://renatur.hu>

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 vízfelszínek vélhetik a naperőműparkot. A madarakat, a rovarokhoz hasonlóan valóban megtévesztheti a fénylő felület; ennek példái a pakuratavakba pusztult madarak hazánkban kis számú, vélhetően 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 ismét említést a már hivatkozott angol tanulmányra. 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.

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

### 3. 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 nyírbátori napelemtelep kiterjedése saját területmérés alapján kb. 6 hektár, mely szinte teljes egésze beépül napelemekkel.

A terület fekvését tekintve kis szintkülönbségű, észak felé enyhén lejtő terület, melyet több oldalról alacsony, ritkás, fiatal, fás foltok vesznek körül, mely a rálátást, terepszintből, kissé korlátozza. A telephelytől nyugati, déli és keleti irányban kertek, lakóövezet található, csak észak felé „nyitottabb” a terület, ahol kiterjedt gyepek, szántók és kissé északabbra napelemparkok találhatók. Az ott élő emberek számára oldalirányú, 20. sz. ábrán láthatóhoz hasonló rálátás nyílik a területre, attól függően is, hogy milyen magasan helyezik el a napelemtáblákat.

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 megváltoztatták, így az eredeti tájképi, domborzati állapota már nem áll fenn. A terepkiegyenlítés következtében a déli magasabb rész alacsonyabb lett.

Továbbá, szintén tájképi jelentősége van annak is, hogy a napelemtáblák között és alatt gyept tartanak fenn, mely természetközeli kaszálási rend mellett a tájra jellemző, gyepterővel köthető állatfajok számára élőhelyül fog szolgálni.

## 4. A felhagyás hatásai a természeti állapotra

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

Ez esetben a létesítmény épített elemei (pl. kerítés, napelemek és állványzatuk) lassú tönkremenetelére kell számítani. A terület a környező gyepek és öndöröszült területek, kertek 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, esetleg, teljesen be nem erdősül a terület.

Amennyiben a felhagyás az épített elemek elbontásával jár, ismét a talaj és a gyeptervegetáció bolygatásával, taposásával kell számolni. A területvegetációjának spontán „helyreállása” a bontás módjától is függeni fog.

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 gyepterület sérül (ld. pl. bontás, beépítés), ill. megszüntetésre kerül (ld. pl. beépítés, erdősítés), vagy gyepterület fajkészlete alakul át (ld. felülvetés).

Amennyiben a naperőműpark gyepterület élővilágbarát módon kezelik a működtetés időszakában, állapotromlás a spontán felhagyás után bekövetkezhet, hiszen a változatos gyepterülethez kötődő fajok helyén spontán betelepülő tájidegen vagy gyomosító fajok is megjelenhetnek. Más változat esetében (fajgazdag gyepterület, 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 tájhoz hasonló 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.

# A TERVEZŐ TERMÉSZETVÉDELMI SZAKÉRTŐI JOGOSULTSÁGÁNAK IGAZOLÁSA

ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI  
ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG



**Jogi, Termékdíj és Felügyeleti Főosztály**  
**Jogi Osztály**

SZ-048/2010.

*Iktatószám:* 14/03547-3/2010.  
*Ügyintéző:* dr. Rádi Mariann  
dr. Kalotás Zsolt

*Tárgy:* Természetvédelmi és tájvédelmi szakértői névjegyzékbe történő felvételi kérelem elbírálása

## H A T Á R O Z A T

**Dukay Igor** (lakcím: 2000 Szentendre, Frangepán u. 16.) kérelmezőt, aki

**született:** Siófok, 1973. szeptember 15;

**anyja neve:** Gencsy Éva Judit,

**diplomájának (oklevelének) kiállítója, száma, kelte:**

1. Eötvös Loránd Tudományegyetem  
Tanárképző Főiskolai Kar  
74; 1998. június 16.

**szakképzettsége:**

biológia-földrajz szakos tanár

**SZTV**

**Élővilágvédelem**

szakterületen a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2010. június 28.



Kapják:

- 1) Dukay Igor (2000 Szentendre, Frangepán u. 16.)
- 2) Gazdasági Főosztály (helyben)
- 3) Irattár (helyben)

## 5. melléklet

### Hatósági díj befizetési igazolása

OTPDirekt

2025. 04. 16. 11:04

#### Számlatörténet bejegyzés részletei

Számlaszám	11738008-21503553
Devizanem	HUF
Számla elnevezése	ABTERV MÉRNÖKI MEGOLDÁSOK KFT.
Könyvelési dátum	2025.04.16.
Tranzakció típusa	AZONNALI ÁTUTALÁS
Összeg	-250.000
Ellenoldali név	Sz.-Sz. BEREK VÁRM. KORM.HIV.
Ellenoldali számlaszám	10044001 -00299695 -00000000
Közzlemény	Unilever Nyírbátor PV kiserő mű/Söv it Kft. előz. vizsg.el



ABTerv Mérnöki Megoldások Kft.  
4100 Berettyóújfalú, Szillér utca 6/A  
Adószám: 32113936-2-09  
Cégjegyzékszám: 09-09-034492  
Bankszámlaszám: 11738008-21503553

OTPDirekt

Számlatörténet

1/1. oldal

<https://www.otpbankdirekt.hu/homebank/do/bankszamlajelekerdezes/sz...?Statusz=nyomtatásNezet&inditoKliensTranzakcioid=3&selectedRow=13>

1/1. oldal