

ESLAR

ELŐZETES VIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ

BALASSAGYARMAT
TERVEZETT 2000 KVA-ES NAPELEMES
KISERŐMŰ

BERUHÁZÓ
MAHLE COMPRESSORS HUNGARY KFT.
Balassagyarmat
Déli Iparterület, Szügyi út
2660

MEGBÍZÓ
8G ENERGY SOLUTIONS ZRT.
Budapest
Lajos utca 28-32.
1023

ELŐZETES VIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ

**Balassagyarmat 057 hrsz.-on létesülő 2000 kVA-es csatlakozási teljesítményű
naperőmű vissz-watt védelemmel**

**Beruházó MAHLE Compressors Hungary Kft.
Balassagyarmat,
Déli iparterület, Szügyi út
2660**

**Megbízó 8G Energy Solutions Zrt.
Budapest,
Lajos utca 28-32.
1023**

Kovács Zsolt 01-15427 (SZKV-1.1.-4)

Készítette: Kurcsik Nóra

Tervszám: E_MAHLE_EVD_V0

Dátum: 2023.07.11.

Tartalomjegyzék

MELLÉKLETEK JEGYZÉKE.....	5
SZAKÉRTŐI NYILATKOZAT	6
1. BERUHÁZÁS CÉLJA.....	7
2. ALAPADATOK.....	8
2.1 Tervezett beruházással érintett ingatlanok.....	9
2.2 Terület besorolása Kecskemét területrendezési terve alapján.....	10
2.3 Környezetvédelmi engedélyeztetés.....	10
2.3.1 Előzetes vizsgálati dokumentáció.....	11
2.3.2 Építési engedélyeztetési dokumentáció Környezetvédelmi tervfejezet	12
3. A tervezett napelemes erőmű telepítési területének bemutatása	13
3.1 A tervezett telepítési terület elhelyezkedése	13
3.2 A telepítési terület környezetének általános jellemzése.....	13
3.2.1 Éghajlat.....	13
3.2.2 Domborzat.....	14
3.2.3 Vízrajz	14
3.2.4 Földtan	14
3.2.5 Talajok.....	15
3.3 A telepítési terület infrastrukturális kapcsolatai.....	15
3.3.1 Közlekedési kapcsolatok, megközelítés	15
3.3.2 Közmű kapcsolatok	15
4. A tervezett napelemes kiserőmű alapadatai	16
4.1 Technológia leírása	16
4.2 Tartószerkezet.....	16
4.3 Telepítési lehetőségek	17
4.4 Napelemes rendszer leírása	18
4.5 Létesítés tervezett ütemterve	19
4.6 Hálózati csatlakozás	19
5. Környezeti hatások vizsgálata	21
5.1 Becsült hatások, hatótényezők, hatásviselők, hatásfolyamatok.....	21
5.1.1 Potenciáli hatótényezők	21
5.1.2 Potenciális hatásviselők	23
6. A PROJEKT ÁLTAL OKOZOTT KÖRNYEZETI HATÁSOK.....	24
6.1 Levegőtisztaság védelem.....	24
6.2 Földtani közeg, felszíni és felszín alatti víz védelme	25

6.3	Zaj- és rezgésvédelem	26
6.4	Hulladékok keletkezése	33
6.4.1	Építési hulladék	33
6.4.2	Egyéb nem veszélyes hulladékok	35
6.4.3	Veszélyes hulladékok	35
6.4.4	Kommunális hulladékok.....	36
6.5	Táj- és természetvédelem	38
6.5.1	Kistáji adottságok	38
6.5.2	Telepítési terület bemutatása természet- és tájvédelem tükrében.....	38
6.6	Klímakockázati elemzés	41
6.6.1	A projekt érzékenysége az éghajlati paraméterek megváltozására	41
6.6.2	A beruházási terület kitettségének értékelése.....	43
6.6.3	Potenciális hatások elemzése	45
6.6.4	Adaptációs javaslatok	45
7.	Környezetvédelemmel kapcsolatos jogszabályok	47
8	Hivatkozások	49

MELLÉKLETEK JEGYZÉKE

Műszaki és gazdasági tájékoztató

- I. Megbízó levél
- II. Tulajdoni lap
- III. Térképmásolat
- IV. Napelem adatlap
- V. Inverter adatlap
- VI. Transzformátor adatlap

Mellékelt rajzok:

- I. Telepítési elrendezés

SZAKÉRTŐI NYILATKOZAT


A környezetvédelmi engedélyeztetésre vonatkozó szabályokat a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet határozza meg. A rendelet 1. mellékletében felsorolt fejlesztések környezeti hatásvizsgálat-köteles tevékenységek, a 2. mellékletben felsoroltak pedig egységes környezethasználati engedély birtokában kezdhetők meg.

A 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet 3. melléklet 128. pontja alá tartozó (egyéb, az 1-127. pontba nem tartozó építmény vagy építmény együttes beépített vagy beépítésre szánt területen, 2 ha területfoglalástól).

A 3. számú mellékletben szereplő tevékenység esetében a környezethasználó előzetes vizsgálat iránti kérelmet kell benyújtani az engedélyező hatósághoz. A kérelem benyújtásához EVD-t kell készíteni, amiben a környezeti hatásokon kívül vizsgálni kell a településfejlesztési eszközökkel, vagyis az érvényes Szabályozási tervvel való összhangot is.

Az említett tárgyú napelemes kiserőmű előzetes vizsgálati dokumentációja a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet 4. számú melléklete által előírt követelmények alapján készült.

Budapest, 2023. július 2.



Kovács Zsolt
01-15427 (SZKV-1.1.-4)

1. BERUHÁZÁS CÉLJA

A MAHLE Compressors Hungary Kft., mint a projekt beruházója, egy 2000 kW teljesítményű, közcélú hálózatba vissza nem tápláló fotovoltaiikus kiserőmű létesítését tűzte ki céljául Balassagyarmaton található telephelyén. A fotovoltaiikus erőmű tervezett telepítési helye a város Déli Iparterületén található 057 hrsz.-ú, több mint 12 hektár területű ingatlanokon található. A terület egy részét maga az ipari létesítmény foglalja el, azonban a fennmaradó terület rész sem lesz teljesen beépítve, a tervezett napelemes kiserőmű számára biztonsági övezettel együtt 3 ha terület szükséges. A területen fotovoltaiikus technológiát alkalmazva villamos energiatermelés fog történni.

A 8G Energy Solutions Zrt. megbízása alapján az ESLAR Kft.-t (továbbiakban: Tervező) kérte fel a tervezett fotovoltaiikus kiserőmű (továbbiakban: PV kiserőmű) engedélyezéséhez szükséges tervek elkészítésére.

A napelem park csatlakozási teljesítménye: 2000 kW

2. ALAPADATOK

Beruházó:	MAHLE Compressors Hungary Kft. 2660 Balassagyarmat, Déli Iparterület, Szügyi út
Üzemeltető:	8G Energy Solutions Zrt. 1023 Budapest, Lajos utca 28-32.
Elosztói Engedélyes:	MVM Émász Áramhálózati Kft.
Tervező:	ESLAR Kft. 1196 Budapest, Jókai utca 105
Kiserőmű megnevezése:	Balassagyarmat 057 hrsz-on létesülő napelemes kiserőmű vissz-watt védelemmel
Helyszín:	Balassagyarmat 057 hrsz.
Tervezett tevékenység, a létesítmény funkciója:	Önfogyasztás csökkentése Fotovoltaikus erőmű létesítése és üzemeltetése
Üzemi feszültség:	22 / 0,8 kV
AC/DC teljesítmény:	Beépített teljesítmény: 2,040 MW _p Csatlakozási teljesítmény: 1,98 MVA
Napelem panelek száma / teljesítménye	3744 db / 545 W _p
Inverterek száma / teljesítmény	6 db 300 kW-os Szabályozással 1980 kVA
Az erőmű tervezett élettartama	25 év

2.1 Tervezett beruházással érintett ingatlanok

A fotovoltaikus erőmű tervezett telepítési helye Balassagyarmat város déli részén található a 057 hrsz.-ú területen. A terület elhelyezkedését az alábbi ábra mutatja. A területen fotovoltaikus technológiát alkalmazva villamos energiatermelés fog történni, ami csökkenti a MAHLE Compressors Hungary Kft. önfogyasztását. A beruházással érintett ingatlan teljes nagysága 12,23 ha.



1. ábra Terület elhelyezkedése

A következő táblázat foglalja össze a, hogy mely területen kerül kialakításra a napelemes kiserőmű:

Terület	Hrsz.	Művelési ág	Terület
Balassagyarmat	057	Kivett ipartelep	12,23 ha

A terület 1/3 részét a MAHLE Compressors Hungary Kft. üzeme foglalja el. Az épülettől jobbra található körülbelül 3 ha területű részen kerül kialakításra a napelemes kiserőmű.

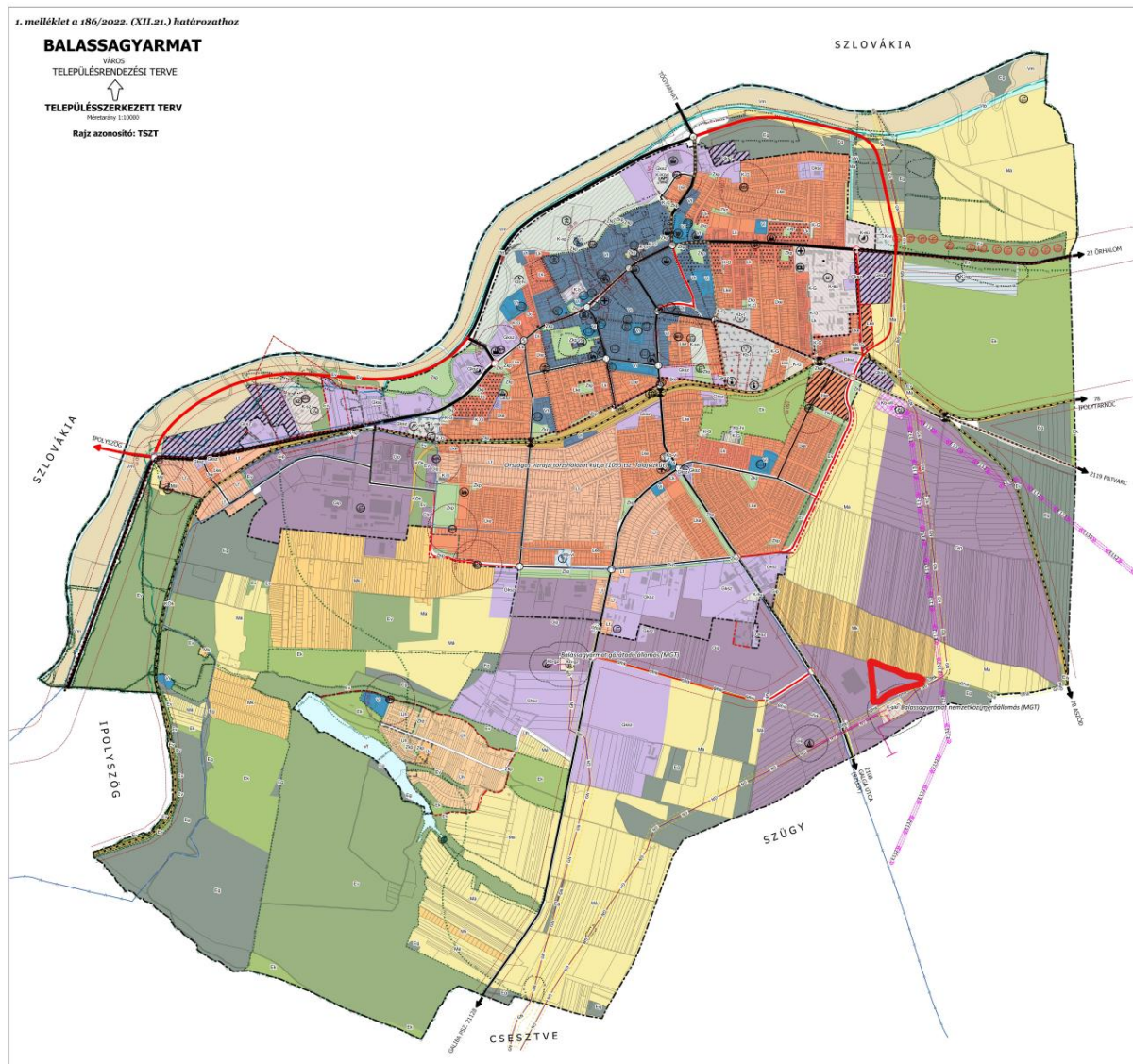
A tervezett kiserőmű ipari gazdasági terület besorolású, közműcsatlakozással rendelkező külterületi ingatlanon kerül elhelyezésre. A területet a MAHLE Compressors Hungary Kft. jelenleg nem hasznosítja. Közvetlen közelében kereskedelmi szolgáltató gazdasági területek, ipari gazdasági területek, valamint kertes mezőgazdasági területek helyezkednek el.

2.2 Terület besorolása Kecskemét területrendezési terve alapján

Tervezett terület Balassagyarmat város közigazgatási területén helyezkedik el.

Balassagyarmat településrendezési tervét Balassagyarmat Város Önkormányzata Képviselő-testületének 186/2022. (XII.21.) önkormányzati rendelet 1. számú melléklete tartalmazza.

Balassagyarmat Város Településrendezési terve és Helyi Építési Szabályzata szerint Balassagyarmat 057 hrsz.-ú ingatlanja GIP- ipari gazdasági terület övezetbe sorolt ingatlan.



2. ábra Balassagyarmat város településrendezési terve

2.3 Környezetvédelmi engedélyeztetés

A környezetvédelmi engedélyeztetésre vonatkozó szabályokat a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet határozza meg. A rendelet 1. mellékletében felsorolt fejlesztések környezeti hatásvizsgálat-köteles tevékenységek, a 2. mellékletben felsoroltak pedig

egységes környezethasználati engedély birtokában kezdhetők meg.

A tervezett fotovoltaiikus naperőmű nem tartozik sem az 1., sem a 2. mellékletben felsoroltak körébe. A naperőmű létesítésének legfontosabb környezetvédelmi szempontú jellemzője a fotovoltaiikus panelek által elfoglalt terület nagysága, illetve annak besorolása.

Az erőmű teljes területe ~3 ha. A tervezett fejlesztési terület által érintett ingatlan Balassagyarmat Város Helyi Építési Szabályzata szerint Ipari gazdasági terület (GIP) övezeti besorolású.

A tervezett fotovoltaiikus erőmű területfoglalása és a fejlesztési terület beépítésre szánt Ipari gazdasági terület (GIP) besorolása alapján a tevékenység a vonatkozó 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet 3. melléklet 128. pontja alá tartozik (egyéb, az 1-127. pontba nem tartozó építmény vagy építmény együttes beépített vagy beépítésre szánt területen, 2 ha területfoglalástól).

A 3. számú mellékletben szereplő tevékenység esetében a környezethasználó előzetes vizsgálat iránti kérelmet kell benyújtani az engedélyező hatósághoz. A kérelem benyújtásához EVD-t kell készíteni, amiben a környezeti hatásokon kívül vizsgálni kell a településfejlesztési eszközökkel, vagyis az érvényes Szabályozási tervvel való összhangot is.

Balassagyarmat esetében az engedélyező környezetvédelmi hatóság a Nógrád Vármegyei Kormányhivatal.

2.3.1 Előzetes vizsgálati dokumentáció

Az előzetes vizsgálat célja annak a vizsgálata, hogy a tervezett beruházás, a fotovoltaiikus naperőmű létesítéséből és üzemeltetéséből, valamint annak felhagyásából származhat-e jelentős környezeti hatás.

A környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet 4. számú melléklete rögzíti az EVD tartalmi követelményeit.

Az EVD tartalmi felépítése az alábbi témakörökre terjed ki:

- a tevékenység célja
- a beruházási terület bemutatása, a tevékenység helye és területigénye, a telepítési helyszínrajz bemutatása
- a tervezett tevékenység ismertetése, a műszaki-technológiai alapadatok bemutatása
 - a létesítés és a működés megkezdésének várható időpontja és időtartama
 - a tervezett technológia megvalósításának leírása
 - a tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények felsorolása és helye
 - az anyagfelhasználás főbb mutatói
 - a létesítéshez szükséges beszállítások nagyságrendje
 - a tevékenység megvalósításához szükséges egyéb kapcsolódó műveletek
- a magyar villamosenergia-rendszerhez való hálózati csatlakozás bemutatása
- az alkalmazni kívánt technológia környezeti hatásainak becslés

- a tervezett beruházás becsült hatásterületeinek lehatárolása

2.3.2 Építési engedélyeztetési dokumentáció Környezetvédelmi tervfejezet

Abban az esetben, ha a környezetvédelmi hatóság arra a megállapításra jut, hogy nem feltételezhető jelentős környezeti hatás, akkor a tervezett beruházás környezetvédelmi vonatkozásait az építési engedélyeztetési dokumentáció környezetvédelmi tervfejezetében kell bemutatni.

3.A tervezett napelemes erőmű telepítési területének bemutatása

3.1 A tervezett telepítési terület elhelyezkedése

A létesítési terület Nógrád Vármegyében, Balassagyarmat Város déli részén található, a város külterületén. A terület elhelyezkedését ortofotón az alábbi ábra mutatja.



3. ábra A telepítési terület és közvetlen környezete

3.2 A telepítési terület környezetének általános jellemzése

3.2.1 Éghajlat

A telepítési terület mérsékeltén hűvös, mérsékeltén száraz éghajlatú. Az évi napsütés 1870 óra körüli; a nyári évnegyedé 750, a télié 160-170 óra közötti.

A hőmérséklet évi átlaga 11,2-12,5 °C, a tenyészidőszaké 16,0-16,5 °C közötti. Évente 180-182 napon át a napi középhőmérséklet meghaladja a 12 °C-ot, kezdete április 12-15; vége október 12. körüli. A fagymentes időszak hossza körülbelül 200 nap. A legmelegebb nyári napok maximum hőmérséklete 35,0 °C-ot is elérheti míg a leghidegebb téli napok minimuma -15 °C-ra tehető.

A csapadék sokévi átlaga 600-620 mm; ebből a nyári félévben kb. 350 mm várható. A téli félévben általában kevesebb mint 50 hótakarós napra lehet számítani.

A Ny-i szélirány a leggyakoribb, de jellemző még a K-i és az ÉK-i is. Az átlagos szélesség 2 m/s körüli.

Éghajlati szempontból a terület alkalmas a szántóföldi és a kevésbé hőigényes gyümölcskultúrák számára.

3.2.2 Domborzat

Balassagyarmat a Középső-Ipoly-völgy kistáján helyezkedik el. A kistáj az Ipoly-völgy középső részének bal parti területeit foglalja magába. Délről a Rétsági-medence és a Kopasz (Északi)-Cserhát által határolt, tagolt, illetve enyhén tagolt síkság. Több fiatal, feltöltéses süllyedék láncszerű összekapcsolódásának tekinthető. Dél felé határozott morfológiai határral különül el, így teraszos völgymedence képét mutatja. A felszín kb. 1/5-e ártér, a fele közepes magasságú, enyhén, a 30%-a közepesen tagolt síksági domborzattípusba sorolható. Az abszolút magasság 126 és 180 méter között változik. A relatív relief átlagos értéke 18 m/km², a magasabb erősen felszabdalt teraszokon 40-50 m/km² közötti. A víz folyássűrűség átlagos értéke 2,3 km/km². Az intenzív negyedidőszaki és recens tektonikai és lejtős tömegmozgások hatására gyakori a teraszok egybemosódása és a deráziós formák.

A beruházási terület tengerszint feletti magassága 170 m. A telepítési terület szinte teljesen sík, maximum 3 méter szintkülönbség figyelhető meg.

3.2.3 Vízrajz

A kistáj az Ipoly-völgy szakasz közel 100 km-es hosszúságára terjed ki. A területet teljes egészében az Ipoly folyó uralja, amely adatait két vízmércéről lehet leolvasni.

A völgytalpon néhány kisebb állóvíz is található (Balassagyarmat: Nyírjes-puszta 8,5 ha, Ludányhalászi 7,2 ha), amelyeket általában halastóként hasznosítanak.

A kistáj jelentős vízkincse az Ipoly menti kavicskitöltésben tározott, parti szűrésű talajvíz. Ez képezi a helyi vízellátás alapját. A rétegvizet termelő artézi kutak száma kevés, a vízhozamuk közepes.

A közütemi vízellátás lényegében megoldott, a közcsatornával ellátott lakások aránya magas. Ez azonban Balassagyarmat jó ellátottságát fejezi ki, mivel a falvakban csak részlegesen kiépített a rendszer.

A telepítési terület közelében található legközelebbi nyílt víztest az ingatlan területén található zápor tározó tó, amely a telepítési terület központjában található. A tó közvetlen környezetében fás cserjés terület található.

3.2.4 Földtan

Az alaphegység elsősorban karbon kristályospala, amire később főleg oligocén agyagmárga települt. A NY-i szélén miocén homokkő és slír, a K-i szélén pedig feltörekvő miocén homokkő, lajtamészakő és andezittufa is előfordul. A pleisztocénban folyóvízi üledék, illetve szoliflukációs anyag rakódott le. A felszín kb. 15%-ára teraszok, lösz és futóhomok települt. Szerkezeti irányait a hosszabb futású K-Ny-i és a rövidebb É-D-i vonalak jellemzik. A fiatal töréseknek a geomorfológiai kép kialakításában is kiemelt szerepük van. Ez tükröződik az Ipoly folyásirányainak változásában, s az idősebb teraszok is É-D-i törésekkel tagoltak.

3.2.5 Talajok

A kistáj változó szélességű völgyét a fiatal kéregmozgások alakították. Az alapkőzet oligocén agyagmárga, miocén homokkő és slír, kisebb foltokban lajtamészke és andezittufa. A talajképző kőzetet folyóvízi üledék, lejtőhordalék, terasz kavics és homok alkotja, amelyeken váltakozva humuszos homok, réti öntés és réti talajok fordulnak elő a kistáj területének közel 31%-án. E talajok mechanikai összetétele homok, iszap és iszapos vályog. Az agyagos üledéken főleg réti és réti öntéstalajok képződtek. Humusztartalmuk 2-2,5%, és inkább telítettek, mint savanyúak. Vízgazdálkodásuk kedvező, termékenységük közepes, főként rétként hasznosítottak.

3.3 A telepítési terület infrastrukturális kapcsolatai

3.3.1 Közlekedési kapcsolatok, megközelítés

A beruházási területet a balassagyarmati Szügyi útról közvetlenül megközelíthető a MAHLE Compressors Hungary Kft. belső útjain keresztül. A beszállítások és a fő közlekedés alapvetően ezen az útvonalon fog történni.

3.3.2 Közmű kapcsolatok

A napelemes kiserőmű tervezett területe jelenleg ipari gazdasági terület. A telepítési terület közvetlen közelében található két KIF szabadvezeték (észak-déli irányban áthaladnak az ingatlan területén), valamint az ingatlan keleti határa mellett halad el egy NAF szabadvezeték.

A telepítési terület közvetlen közelében található továbbá a Duna Menti Regionális Vízmű Zrt. ivóvízvezetéke, valamint az OPUS TIGÁZ Zrt. földgázvezetéke.

A területen áthaladó közművek biztonsági övezetét a meglévő adatszolgáltatás alapján a tervezés során figyelembe vettük.

A telepítendő technológia nem igényel közmű kiépítést, mivel a telepítést főként önjáró munkagépek végzik. Vízhasználat a felvonulási területen levő szociális konténer blokkban várható, az itt keletkező szennyvizet elszállításig saját, zárt tartályban gyűjtik.

A naperőmű üzemeltetése során állandó karbantartó, üzemeltető személyzet a területen nem fog tartózkodni, így ivóvíz vezeték kiépítése nem indokolt.

4.A tervezett napelemes kiserőmű alapadatai

4.1 Technológia leírása

A fotovoltaikus erőmű a Napból érkező napsugárzást hasznosítja napelem-cellákkal, melyek a felületükre érkező fényt közvetlenül elektromos árammá alakítják át. A cellák által termelt áram egyenáram (DC), amit inverterek segítségével váltóárammá (AC) szükséges alakítani. Az inverter AC kapcsain mérhető feszültség szint azonban alacsony, a villamos energia ilyen formában nem szállítható gazdaságosan, ezért a villamos energia betápláláshoz rendelkezésre álló közcélú hálózat feszültség szintjére szükséges transzformálni. A fotovoltaikus energiatermelők piacán három cella típus dominál, a poli- és a monokristályos cellák, illetve a vékonyfilmes technológiát alkalmazó cellák. A három napelem-cella típusból jelenleg a monokristályos napelem-cella biztosítja a legnagyobb teljesítményű és legkedvezőbb bekerülési költségű megoldást.

Egy napelem-cella által generált feszültség nagyon alacsony, ezért több cella sorba vagy párhuzamos kötésével napelempanelket hoznak létre, amelyek által generált feszültség és áram értékek már felhasználható mértékűek.

Az inverterek közül három típust különböztethetünk meg, a központi vagy centrál invertereket, a string invertereket és a micro invertereket. Az inverterek AC oldali feszültség szintje az esetek többségében kisfeszültségű, így ezt középfeszültségre szükséges transzformálni, hogy az elosztó hálózaton gazdaságosan szállítható legyen a villamos energia. Az alkalmazásra kerülő középfeszültségű (KÖF) berendezések a csatlakozást biztosító hálózati engedélyes védelmi és beállítási igényeitől, az erőmű szabályozhatóságával szemben támasztott követelményektől és az elszámolási mérések kialakításával kapcsolatos igényektől függenek. A DC kábelezés kialakítása nagyban függ attól, hogy a korábban vázolt inverteres megoldások közül melyik megoldás kerül kialakításra.

Az inverterek által átalakított váltakozó áramot, valamint névleges teljesítményt közvetlen földre fektethető földkábelrel lehet eljuttatni a transzformátor állomás kisfeszültségű gyűjtősinjéhez. A naperőmű belső adat és jelátvitel optikai kábeleken keresztül történik. Az optikai kábelek földre fektetett védőcsőben kerülnek elhelyezésre. Ennek megfelelően a transzformátorállomások, kapcsolóállomások és a hálózat csatlakozást biztosító alállomás berendezései közötti jelátviteli kapcsolatot is optikai kábelrel keresztül kell biztosítani, amely a csatlakozó vezetékkel párhuzamos nyomvonalon halad szintén védőcsőben. A naperőmű üzemeltetése nem igényel folyamatos helyszíni felügyeletet, ezért olyan monitoring rendszert kell létesíteni, amely a PV erőmű távkezelhetőségét – a távfelügyelethez szükséges valamennyi jelzés, vezérlés, szabályzójel és egyéb információ továbbítása mellett – biztosítani tudja.

4.2 Tartószerkezet

A napelem panelek tartóasztalokon helyezkednek el, több sorban, egymástól legfeljebb 20 mm-es távolságban. A tartó asztalok közötti távolság legalább 0,5 m. Az asztalok a rendezett terepszint felett 0,5 m magasságban létesülnek. Az asztalok vízszintessel bezárt szöge 25°. A napelemek csoportosan 26, 52 db-onként kerülnek rögzítésre. A felszerkezet anyaga a bevett gyakorlat szerint alumínium vagy acél. A tartószerkezetek talajhoz való

rögzítésére többféle megoldás alkalmazható, lehet vert cölöpözés, talaj csavarozás, vagy betonozott pont alapozás. Minden rögzítési technológia alkalmazása esetén a talajfizikai paramétereken túl a talaj kémiai minőségét (korróziós fokát) is figyelembe kell venni. Ez alapján kell az anyagminőséget és a korrózió védelmet megválasztani. Az asztalok geometriai méreteit, az asztalokat tartó oszlopok, illetve a szerkezeti merevséget biztosító merevítő elemek elrendezését a villamos tervezésből fakadó panel elrendezés adja, ahogy az asztalok dőlésszögét is.

A tartószerkezet élettartama:

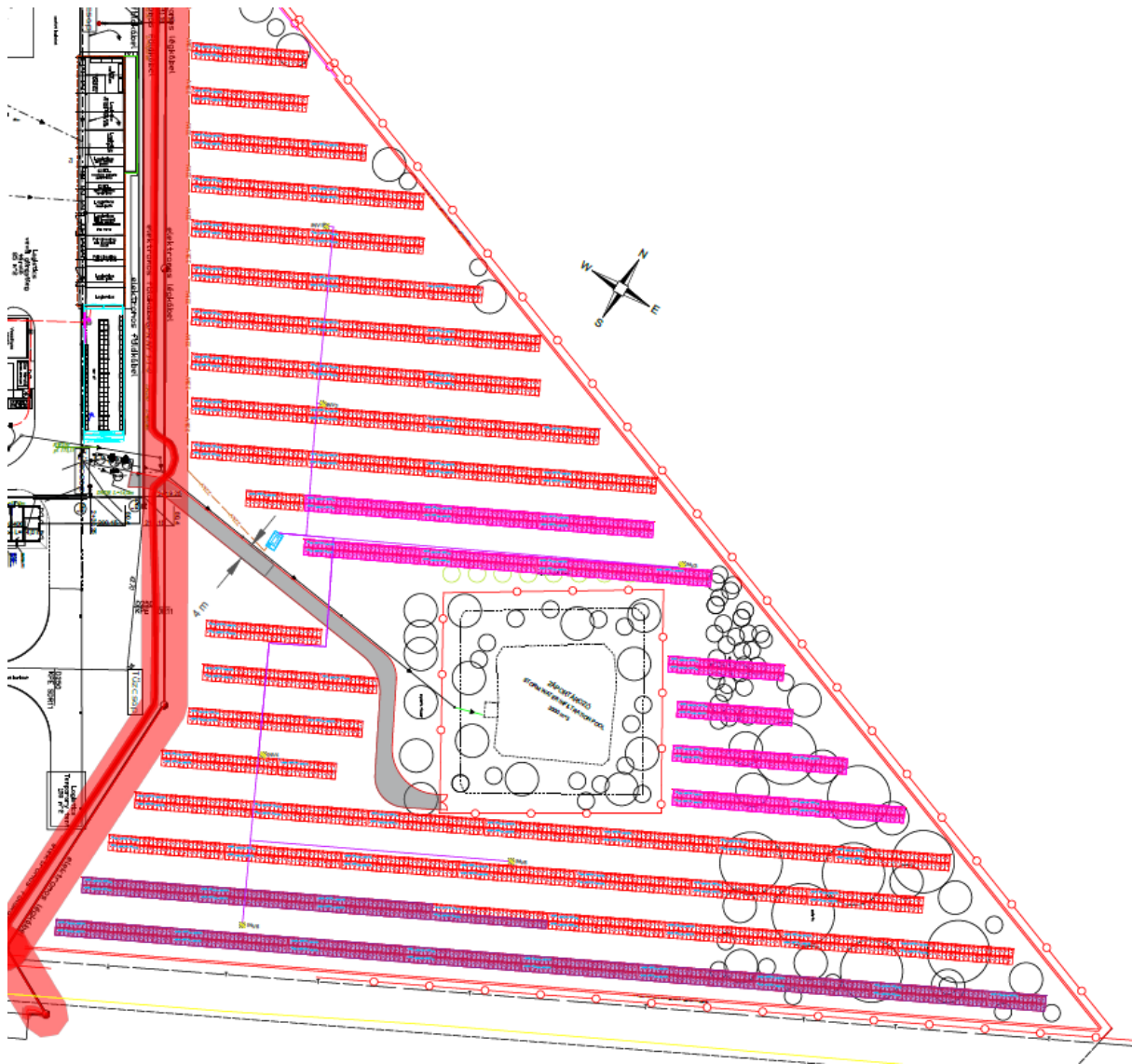
- egységenként 10 év
- korrózió védelem 30 év

4.3 Telepítési lehetőségek

A napelemes erőművek termelése a berendezések műszaki paraméterein és adottságain túl nagymértékben függ az időjárási és környezeti adottságoktól.

A területeket figyelembe véve megvizsgáltuk a naperőmű létesítési feltételeit, a meglévő villamos hálózathoz csatlakozás lehetőségeit. A kialakítás során olyan napelemet és invertert választottunk, ill. olyan műszaki megoldást állítottunk össze, ami megfelel a jelenlegi és jövőbeli trendeknek. Mivel az erőmű tervezése már előrehaladott fázisban van, ezért egy telepítési lehetőséget mutatunk be.

A 1980 kW-os összteljesítmény eléréséhez a 25 fokos dőlésszög mellett szinte tisztán déli elrendezéssel kialakított telepítési elrendezést az alábbi ábra mutatja.



4. ábra A napelemes kiserőmű telepítési elrendezése

4.4 Napelemes rendszer leírása

A tervezett erőmű a villamos energiát 3746 db Longi LR5 – 72HPH monokristályos napelemmel állítja elő. Az így termelt villamos energia egyenfeszültségű, ezért azt egy DC/AC inverter segítségével váltakozó feszültségűvé kell tenni, hogy szinkronozni lehessen a közcélú hálózatra. A teljes rendszerbe 6 db 300 kW-os teljesítményű Huawei inverter kerül. Szabályozással az inverterek által így összesen 1980 kW teljesítményű energia biztosítása történik a villamos hálózatba. A visszatáplált áram alakja szinuszos, alacsony felharmonikus torzítással. A váltakozó áram jelalakját egy mikroprocesszor szabályozza. A folyamatos szabályzás, teljesen automatikus működést biztosít. Független processzoros rendszer ellenőrzi a hálózati adatokat, folyamatos impedancia ellenőrzést végez, és kikapcsol amennyiben a hálózati szinkron nem tartható.

A termelt villamosenergia az inverterekből közvetlen erőátviteli kábeleken keresztül egy újonnan telepítendő 0.8/22 kV-os 2500 kVA-s transzformátor KIF oldali elosztójába kerül bekötésre. A BHTR állomás a tervezett kiserőmű súlypontjában került elhelyezésre. A BHTR-ből a termelői kábel egyenesen bekötésre kerül a telephelyi KÖF elosztó újonnan telepítendő megszakítós cellájába. Itt kerül szétosztásra az energia a belső hálózaton.

Megnevezés	Tulajdonság
Napelem típus	Monokristályos
Napelem modul gyártója és típusa	Longi LR5 – 72HPH 545
Napelem egységteljesítmény	545 W _p
Napelemek száma	3744 db
Beépített összes napelem teljesítmény	2,04 MW _p
Tartószerkezet	déli tájolás
Dőlésszög	25°
Napelem sortávolság	11,5 méter
Napelemek száma tartószerkezetenként	26, 52 db
Inverterek kialakítása	Sztring inverterek
Inverterek száma	6 db
Inverterek AC oldali névleges teljesítménye	6*300 (330) kW=1980 kVA szabályzással
Mező transzformátor állomások száma	1 db
Transzformátor feszültség szintje	22/0,8 kV
Mező transzformátor teljesítménye	2500 kVA

4.5 Létesítés tervezett ütemterve

Kivitelezés kezdete: 2024. I. negyedév

Kivitelezés befejezése: 2024. IV. negyedév

Üzemelés tervezett időtartama: 25 év

4.6 Hálózati csatlakozás

A területileg illetékes Elosztói Engedélyes, a számára megküldött erőművi igénybejelentőre adott válasza alapján (lkt. szám: 473271/2022) az alábbi csatlakozási pontot határozta meg:

A MAHLE Compressors Hungary Kft. Telephelyének villamosenergia fogyasztása közepesfeszültségen 1 db csatlakozási ponton történik (fogy. hely azonosító. 20016757).

Csatlakozási pont/tulajdoni határ: A 52015 ÉMÁSZ kapcsoló állomás II. számú (BGYA-Szügy kábel 2) betáplálási és a 95020 számú kapcsoló állomás III. számú sínbontó celláját összekötő sín III. cella oldali vége. (állomás száma: 52015,95020)

Rendszerhasználói tulajdonú fogadó állomás: 95020/20

A fogyasztási hely megnevezése: Klímakompresszorgyár

A fogyasztási helyen egyidejű igénybevételre rendelkezésre álló legnagyobb teljesítmény: 4000,0 kVA

Tarifa: Középfeszültségű árcsoport

Mérés feszültség szintje: 22,0 kV (középfeszültség)

Mérő gyári száma: V30018304 – Többirányú ellenállás 1 db mérővel

Bekötés száma: 30018304

Szerződött teljesítménye: 4000,0 kW

A térség a Balassagyarmat 132/22 kV-os alállomás Szügy kábel 1. 22 kV-os hálózataról kap üzemserű villamos ellátást. Tartalék irányú ellátást a Balassagyarmat 132/22 kV-os alállomás Szügy kábel 2. jelzésű 22 kV-os vonal adja.

Előzetes számítások alapján a jelzett erőművi termelőegység sem üzemi, sem hiányállapot esetén nem okoz a közcélú középfeszültségű hálózaton az előírt 2%-nál nagyobb feszültségváltozást be- és kikapcsoláskor.

A kiserőmű létesítésének célja: önfogyasztás csökkentése betáplálás nélkül.

A megtermelt és el nem fogyasztott villamos energia hálózatba történő kitáplálását vissz-watt védelem beépítésével meg kell akadályozni.

A tervezett kiserőmű az alábbi feltételekkel csatlakoztatható a rendszerhasználó belső hálózatára:

A csatlakozási pont mögötti első rendszerhasználói tulajdonú túláramvédelmi készülék egy zárlat és túlterhelés, valamint szigetüzem elleni védelemmel ellátott megszakító legyen.

Az önfogyasztáson túl termelt villamos energia kezelésének módszere: vissz-watt védelem (közcélú hálózatba történő betáplálásra nem kerülhet sor).

A kiserőmű kizárólag üzemviteli megállapodás birtokában csatlakoztatható a hálózatra.

5. Környezeti hatások vizsgálata

A terv terjedelmébe tartozó munkák során úgy kell minden tevékenységet megszervezni és elvégezni, hogy a környezet terhelése (levegő-, talaj- és vízszennyezés, zaj-, rezgésterhelés) a minimumra korlátozódjon, és megelőzhető legyen a környezet szennyezése.

A környezetvédelmi engedélyeztetésre vonatkozó szabályokat a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet határozza meg. A rendelet 1. mellékletében felsorolt fejlesztések környezeti hatásvizsgálat-köteles tevékenységek, a 2. mellékletben felsoroltak pedig egységes környezethasználati engedély birtokában kezdhetők meg.

A tervezett fotovoltaikus naperőmű nem tartozik sem az 1., sem a 2. mellékletben felsoroltak körébe. A naperőmű létesítésének legfontosabb környezetvédelmi szempontú jellemzője a fotovoltaikus panelek által elfoglalt terület nagysága, illetve annak besorolása.

Az erőmű teljes területe ~3 ha. A tervezett fejlesztési terület által érintett ingatlanok Balassagyarmat Város Szabályozási terve szerint ipari gazdasági terület (GIP) övezeti besorolású.

A tervezett fotovoltaikus erőmű területfoglalása és a fejlesztési terület beépítésre szánt Ipari gazdasági terület (GIP) besorolása alapján a tevékenység a vonatkozó 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet 3. melléklet 128. pontja alá tartozik (egyéb, az 1-127. pontba nem tartozó építmény vagy építmény együttes beépített vagy beépítésre szánt területen, 2 ha területfoglalástól).

A 3. számú mellékletben szereplő tevékenység esetében a környezethasználó előzetes vizsgálat iránti kérelmet kell benyújtani az engedélyező hatósághoz. A kérelem benyújtásához EVD-t kell készíteni, amiben a környezeti hatásokon kívül vizsgálni kell a településfejlesztési eszközökkel, vagyis az érvényes Szabályozási tervvel való összhangot is.

5.1 Becsült hatások, hatótényezők, hatásviselők, hatásfolyamatok

Az előzetes vizsgálat elvégzésének első lépése a naperőmű létesítéséhez és működéséhez kapcsolódó hatótényezők becslése.

5.1.1 Potenciáli hatótényezők

A naperőmű és kapcsolódó létesítményeinek hatótényezői időrendben – létesítés, üzemeltetés, valamint felhagyás – vizsgáltuk, az egyes hatótényező csoportok szerint.

A jellemző hatótényező csoportok a következők:

- környezeti elemek igénybevétele
- szennyezőanyag kibocsátás
- hulladékok keletkezése

A létesítés- építés potenciális hatótényezői

A létesítési időszak jellemző hatótényező-csoportjai a következők:

- környezeti elemek igénybevétele:

- területfoglalás (naperőmű üzemi területe)
- szennyezőanyag kibocsátás:
 - naperőmű üzemi területe:
 - tereprendezési munkálatok
 - cölöpözés
 - szociális és technológiai célú konténerek telepítése
 - technológiai szerelések
 - kábelárkok kialakítása
 - szállítási útvonalak:
 - építési anyagok, technológiai berendezések szállítása
 - humán erőforrás szállítása
 - hulladék elszállítása
- hulladékok keletkezése:
 - naperőmű üzemi területe
 - alapozás
 - szociális és technológiai célú konténerek telepítése
 - technológiai szerelések
 - kábelszerelés

Üzemzavarok, haváriák esetén vizsgált legjellemzőbb hatótényező-csoportok

- szennyezőanyag kibocsátás:
 - munkagépek üzemeltetése, tárolása, meghibásodása közben keletkező

Az üzemelés potenciális hatótényezői

Az üzemelési időszak jellemző hatótényező-csoportjai a következők:

- környezeti elemek igénybevétele:
 - területfoglalás (naperőmű üzemi területe)
- szennyezőanyag kibocsátás:
 - naperőmű üzemi területe:
 - naperőmű üzemeltetése, karbantartása
 - transzformátorok és inverterek zajkibocsátása
 - szállítási útvonalak:
 - időszakos karbantartások során a humán erőforrás, eszközök, gépek szállítása
- hulladékok keletkezése:
 - naperőmű üzemi területe
 - időszakos karbantartás

A felhagyás - leszerelés potenciális hatótényezői

A felhagyási időszak jellemző hatótényező-csoportjai a következők:

- szennyezőanyag kibocsátás:
 - naperőmű üzemi területe:
 - konténer, napelemek tartószerkezeteinek bontása, ideiglenes depó kialakítása
 - szállítási útvonalak:
 - bontott elemek, berendezések kiszállítása

- hulladékok keletkezése

5.1.2 Potenciális hatásviselők

Az előzetes vizsgálat elvégzésének következő lépése a naperőmű létesítéséhez és működtetéséhez kapcsolódó hatótényezők által kiváltott hatásfolyamatok becslése alapján a hatásviselők meghatározása.

Földtani közeg, felszíni alatti víz

A földtani közeget érő legnagyobb hatás várhatóan a területfoglalás, valamint a napelem panelek alapozási tevékenységei lesznek.

Felszíni víz

A napelem panelek telepítése és szerelése, a kábelárkok létesítése majd szerelést követő fedése nem igényel víz felhasználást, így technológiai szennyvíz keletkezésével nem kell számolni.

Levegőkörnyezet

A létesítés és a felhagyás időszakában a feladat végrehajtásában résztvevő munkagépek, berendezések, szállítójárművek légszennyezőanyag-kibocsátásával kell számolni, mely a telepítési terület levegőkörnyezetét érinti.

Élővilág-ökoszisztéma

A telepítési területen és közvetlen környezetében a földmunkák és egyéb építési munkálatok a flóra és a fauna érintettségével, illetve zavarásával járnak. Az üzemelési időszakban a kialakított másodlagos gyepek és művi építmények egy állandó, mesterséges környezetet fenntartva hatnak az élővilágra.

Települési környezet (zaj, hulladékok)

Az erőműhöz kapcsolódó szállítási, közlekedési, üzemelési tevékenység az érintett útvonalak mentén az erőművi telephelyen és környezetében zajterhelést okoz, ill. okozhat, melynek potenciális hatásviselői a környezetben élő, dolgozó, tartózkodó emberek.

A hulladékok keletkezése a létesítés és a felhagyás időszakában a telepítési területen található hulladékgyűjtő helyek területhasználata által a földtani közeget érintik.

6.A PROJEKT ÁLTAL OKOZOTT KÖRNYEZETI HATÁSOK

6.1 Levegőtisztaság védelem

A levegő állapotát elsősorban az emberi tevékenység és a légköri viszonyok befolyásolják.

Létesítési tevékenység hatásai a levegőkörnyezetre

Az építési tevékenység munkálatai hatással lesznek a levegő minőségére is, amely a telepítési terület nagyságát és formáját figyelembe véve diffúz forrásként jelentkezik.

A légkör terhelését egyrészt a gépjárművek, munkagépek kipufogógáz kibocsátása okozza. A kibocsátott légszennyező anyagok a kipufogógáz szénhidrogén, nitrogénoxid, széndioxid, szénmonoxid és illékony szerves összetevői.

Az egyes munkafolyamatok nem okoznak jelentős porkibocsátást. A naperőmű telepítési területén nincs szükség jelentős mértékű tereprendezés végrehajtására, a terület keleti részén található fás terület rendezésén felül csak a napelem panelek elhelyezése (cölöpözéssel valósul meg) jár földmunkálatokkal. A termelői kábel nyomvonalán a kábelfektetések során az árokásás kisebb kiporzással jár. Összességében kicsi a megmozgatott földmennyiség, ezért mindössze kis mennyiségű por szabadul fel és kerül a légkörbe.

A légköri kibocsátások másik részét a gépjárművek telepítési területen való mozgásából és a munkagépek tevékenységéből adódó porterhelés okozza. A porterhelés elsősorban a száraz hónapokban jelentkezik.

Előzetes becslések alapján a porszemcsék átlagos szélerősség esetén 9 m-t, erős szél esetén pedig 20 m-t tesznek meg a kibocsátási pontjuktól számítva, tehát a porszemcsék által megtett út hossza nem jelentős. A napelemek telephelyen belüli elhelyezkedését figyelembe véve a kiülepedés a legtöbb esetben a telepítési területen belül megtörténik.

A telepítési területre szállítják a technológiai egységeket, villamos berendezéseket, építési és szerelési anyagokat, valamint gondoskodnak a hulladékok elszállításáról. A létesítés során a területen dolgozó munkaerő szállítását is gépjárművekkel végzik. Ezek az emissziók a levegőkörnyezet terhelését okozzák átmenetileg a környéken. Mivel a hatások rövid távúak és elenyésző erősségűek, ezért a hatásterület a szállítási tevékenység vonatkozásában nem releváns. A terület közvetlen közelében elhelyezkedő Szügyi út forgalmát a tevékenység minimálisan növeli.

Az építési tevékenység levegőkörnyezetre kifejtett közvetlen hatása a telepítési területet és a termelői kábel nyomvonalát érinti. A szennyezőanyagok nem koncentrálnak, nem okoznak visszafordíthatatlan környezeti változásokat. A hatások rövidtávúak, mérsékelt erősségűek és kis jelentőségűek. A hatásterület a telepítési területen belül, valamint a termelői kábel nyomvonalának 20-20 m-es sávján belül marad.

A szállítási tevékenység levegőkörnyezetre kifejtett közvetlen hatása az érintett szállítási útvonalak közeli környezetében jelentkezik. A hatások középtávúak, valamint a projekt léptékével összefüggésben elenyésző erősségűek és jelentőségűek, ezért hatásterület a szállítási tevékenység vonatkozásában nem értelmezhető.

Üzemeltetés hatásai a levegőkörnyezetre

A fotovoltaikus naperőmű üzemeltetése nem jár levegőterheléssel, mivel légszennyező források nem üzemel a napelemes kiserőmű területén. A naperőmű berendezéseinek ellenőrzése és karbantartása során gépjárművel közlekednek a telephelyen, az ebből eredő légnemű kibocsátás rendkívül kis mértékű.

A naperőmű üzemelésének hatása és hatásterülete, levegőtisztaság-védelem vonatkozásában nem értelmezhető.

Felhagyás - leszerelés hatásai a levegőkörnyezetre

A naperőmű felhagyási tevékenységeinek légköri emissziója, valamint hatásterülete nagyságrendileg megegyezik a létesítési időszakban megadott jellemzőkkel.

6.2 Földtani közeg, felszíni és felszín alatti víz védelme

Létesítési tevékenység hatásai a földtani közegre, felszíni- és felszín alatti vizekre

A létesítés során a környezetvédelmi szempontból megfelelő állapotú munkagépek, anyagok használatával nem várható a talajt, mint földtani közeget érintő szennyező hatás. Talajszennyezés a munkagépek üzemanyaggal-, kenőanyaggal való helyszíni utántöltése során következhet be. A veszélyes anyagokkal végzett tevékenység normál esetben, nem járhat a földtani közeg szennyezésével, melyek biztosítása érdekében a következőket kell figyelembe venni:

- A keletkező fáradt olajat, olajos hulladékokat az erre a célra kijelölt veszélyes hulladékgyűjtő edényben, a napi szükséges üzemanyagot, illetve kenőanyagokat pedig elkülönített tárolóban kell elhelyezni úgy, hogy a csapadékvíz által az esetleges szennyeződés talajba való bejutása megakadályozásra kerüljön.
- Mindig csak egy-két napi szükségletnek megfelelő mennyiségű üzemanyag, illetve kenőanyag kerül tárolásra a területen.

A hatásterület földtani közeg szempontjából a telepítési terület.

A felszín alatti víz minőségének létesítés közbeni veszélyeztetését a talajnál felsorolt tényezők jelenthetik. A létesítés során a talajvízben okozott változások csak havária esetén lehetnek terhelőek, azonban a naperőmű létesítésének normál menete a talajvíz minőségét nem befolyásolja.

Felszíni víz használata jelenlegi ismereteink alapján nem tervezett. Vízjogi engedélyezést igénylő vízi munka elvégzésére, vízi létesítmény kiépítésére nem kerül sor.

A naperőmű üzemeltetése nincs hatással a felszíni- és felszín alatti vizekre, jelen környezeti elemnél a földtani közegre ható hatótényezők vonatkoznak.

Üzemeltetés hatásai a földtani közegre, felszíni- és felszín alatti vizekre

Jelenlegi információ alapján olajos üzemű transzformátorok fognak üzemelni a telephelyen. Az olajos transzformátorok alá jogszabályilag megfelelően méretezett kármentő tálcák kerülnek kialakításra. A kármentő tálca betonépületben kerül elhelyezésre, így az esetleges olajelfolyásból, haváriákból származó környezetszennyezéstől védelmet jelent a földtani közeg szempontjából. Egyes technológiai elemek folyamatos áramellátását akkumulátorok fogják biztosítani, az akkumulátorok esetleges meghibásodásából eredő veszélyes anyag elfolyás megakadályozása, illetve megelőzése a rendszeres vizuális ellenőrzéssel, valamint az akkumulátorok zárt térben való elhelyezésével megvalósítható. Földtani közeg szempontjából a hatásterület a telepítési terület.

A naperőmű üzemeltetése nincs hatással a felszín alatti vizekre, jelen környezeti elemnél is a földtani közegre vonatkozó információk vonatkoznak.

Felszíni vizekre sincs hatása az üzemelésnek. Állandó személyzet hiányában kommunális és technológiai vízhasználat nem lesz, így szennyvízkezelési technológiát sem terveznek.

Az előbbieken említett akkumulátorok, valamint a transzformátor meghibásodásához köthető esetleges szennyezésen kívül nincs hatással a földtani közegre, valamint a felszíni- és felszín alatti vizekre.

Felhagyás - leszerelés hatásai a földtani közegre, felszíni- és felszín alatti vizekre

A tevékenység felhagyásából közvetlen környezeti terhelés nem származik. A technológiai egységek szétszerelése során veszélyes anyagok nem kerülnek se a talajba sem pedig a felszíni- és felszín alatti vizekbe. A leszerelt technológiai elemek nem megfelelő további kezelése (hulladékként való nem megfelelő kezelése) során azonban közvetetten okozhat szennyezést a földtani közegben vagy a felszíni- és felszín alatti vízkészletben.

6.3 Zaj- és rezgésvédelem

A tervezett létesítmény Balassagyarmat külterületén a 057 hrsz.-ú ingatlanon lesz megvalósítva. Az tervezési terület Balassagyarmat Város Rendezési Terve alapján Ipari gazdasági terület (GIP) övezeti besorolású, valamint a közvetlen környezetében elterülő, valószínűsíthető hatásterületen belüli ingatlanok övezeti besorolása is ez.

A tervezési terület közvetlen környezetében:

- az É-i oldalon kertes mezőgazdasági területek
- D-i oldalon ipari gazdasági területek, telephelyek
- Ny-i oldalról a MAHLE Compressors Hungary Kft. gyárépülete található.

Ezek a területeken a 284/2007. (X. 29.) Korm. r. 2. § (q) pontja szerinti védendő épület nem található. A legközelebbi védendő épületek ÉK-i irányba találhatóak a telepítési területtel szomszédos kertes mezőgazdasági területen, több mint 150 méterre.

Létesítési tevékenység hatásai zaj- és rezgés védelmi szempontból

A naperőmű Balassagyarmat város külterületén, a 057 hrsz.-ú ingatlan egy részén kerül telepítésre. A tervezett terület Balassagyarmat Város Helyi Építési Szabályzatáról szóló 33/2015 (XII. 17.) Önkormányzati rendelete alapján ipari gazdasági terület. Környezetében, a feltételezhető hatásterületen belül is ilyen besorolású területek találhatóak, valamint mezőgazdasági kertes területek.

Zajvédelmi szempontból védendő ingatlan a naperőmű területének közvetlen közelében nem található.

A naperőmű létesítésének időszakában a napelemek, transzformátor állomások, valamint a kiszolgáló épület telepítéséhez alkalmazott munkagépek zajhatásával, azonfelül a kivitelezési zaj szempontjából fontos fázis a területrendezés, cölöpverés és a felépítmény szerelése.

Az építési tevékenység a tervek szerint pár hónapot vesz igénybe és az építési szállítási forgalom tervezetten kizárólag a nappali órákban fog történni.

A létesítési időszakra vonatkozóan az építőipari kivitelezési tevékenységből származó zajra vonatkozó határértékeket a 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM közös rendelet 2. melléklete tartalmazza.

Az építési tevékenység zajkibocsátására vonatkozó határértékek meghatározásánál az építkezés időtartamának függvényében az alábbi zajterhelési határértékeket kell betartani a zajtól védendő területeken:

Zajtól védendő terület	Határérték L_{TH} az L_{AM} megítélési szintre (dB) 1 hónap vagy kevesebb		Határérték L_{TH} az L_{AM} megítélési szintre (dB) 1 hónap felett 1 évig	
	nappal 6-22 óra	éjjel 22-6 óra	nappal 6-22 óra	éjjel 22-6 óra
Üdülőtérület, különleges területek közül az egészségügyi területek	60	45	55	40
Lakóterület (kisvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területe, temetők, a zöldterület	65	50	60	45
Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), vegyes terület	70	55	65	50
Gazdasági terület	70	55	70	55

*Értelmezése az MSZ 18150-1 szabvány szerint.

Az építés a következő fázisokból áll:

- tereprendezés
- cölöpözés
- acélszerkezet-szerelés
- mapelem panelek szerelése
- kábelezés
- épületkialakítás
- transzformátorállomás-kialakítása

Az építési időszak különböző fázisai átfedhetik egymást. A zajterhelés legkritikusabb időszakára az 1 hónap feletti maximum 1 évig terjedő időszakra vonatkozó határértékeket kell betartani.

A 29/2001. (XII.23.) KöM-GM együttes rendelet alapján az építkezés zajkibocsátásának meghatározásához az alábbi táblázatban megadott zajkibocsátási adatok vehetők figyelembe:

Megnevezés	Zajforrások hangteljesítményszintje LWA dB(A)	Üzemidő [h/nap]
Cölöpverő	99	7
Teherautó	95	1
Területrendezéshez szükséges gépjárművek	80-95	9

A kivitelezés munkagépei a telepítési helyszínen (jellemzően a napelempanelek környékén) random mozognak. A beruházás helyszínétől védendő terület több mint 150 méterre található.

Az egyéb munkafázisok (szerelés, transzformátorok betonalapjának elkészítése) zajterhelése kevésbé jelentős. Az építési munka ideje kb. 5-10 hónap, az építési tevékenység tervezetten csak nappal 7-16 óra között fog történni.

Az építés legnagyobb zajkibocsátással járó munkafázisának (a cölöpözés) egyenértékben kifejezett zajteljesítmény-szint értéke: $LWA_{eq} = 99$ dB.

A cölöpözés klasszikusan vonalforrás, azonban az 1 napra jutó távolság – várhatóan 100-200 m – kisebb, mint a legközelebbi telekhatár és a védendő épületek távolsága, ezért a folyamat pontforrásként is kezelhető.

A zajterhelés számítása:

A számításokat a potencionális védendő területhez legközelebb eső napi hosszegység ($T = 9$ óra) építését tekintve végezzük el. A zajterhelést az MSZ

15036:2002. sz. – Hangterjedés a szabadban c.– szabvány alapján számítjuk ki az alábbi feltételek mellett:

- Pontforrás közelítést alkalmazunk, amelyet a beruházási terület középpontjában rögzítünk. A pontforrás zajteljesítmény-szintje: $LW_{Aeq} = 99 \text{ dB}$.
- A környező talajt hangelnyelő tulajdonságúnak tekintjük, és akadálytalan hangterjedést feltételezünk.
- A korrekciók közül a homlokzati hangvisszaverődést (+2 dB) alkalmazzuk.
- Zajcsökkentő hatású növényesség nem jellemző.

Számítási pont: a telepítési területhez legközelebb eső kertes mezőgazdasági területen található potenciálisan védendő épület. A vizsgálati pont távolsága a pontforrástól: $r \approx 150 \text{ m}$.

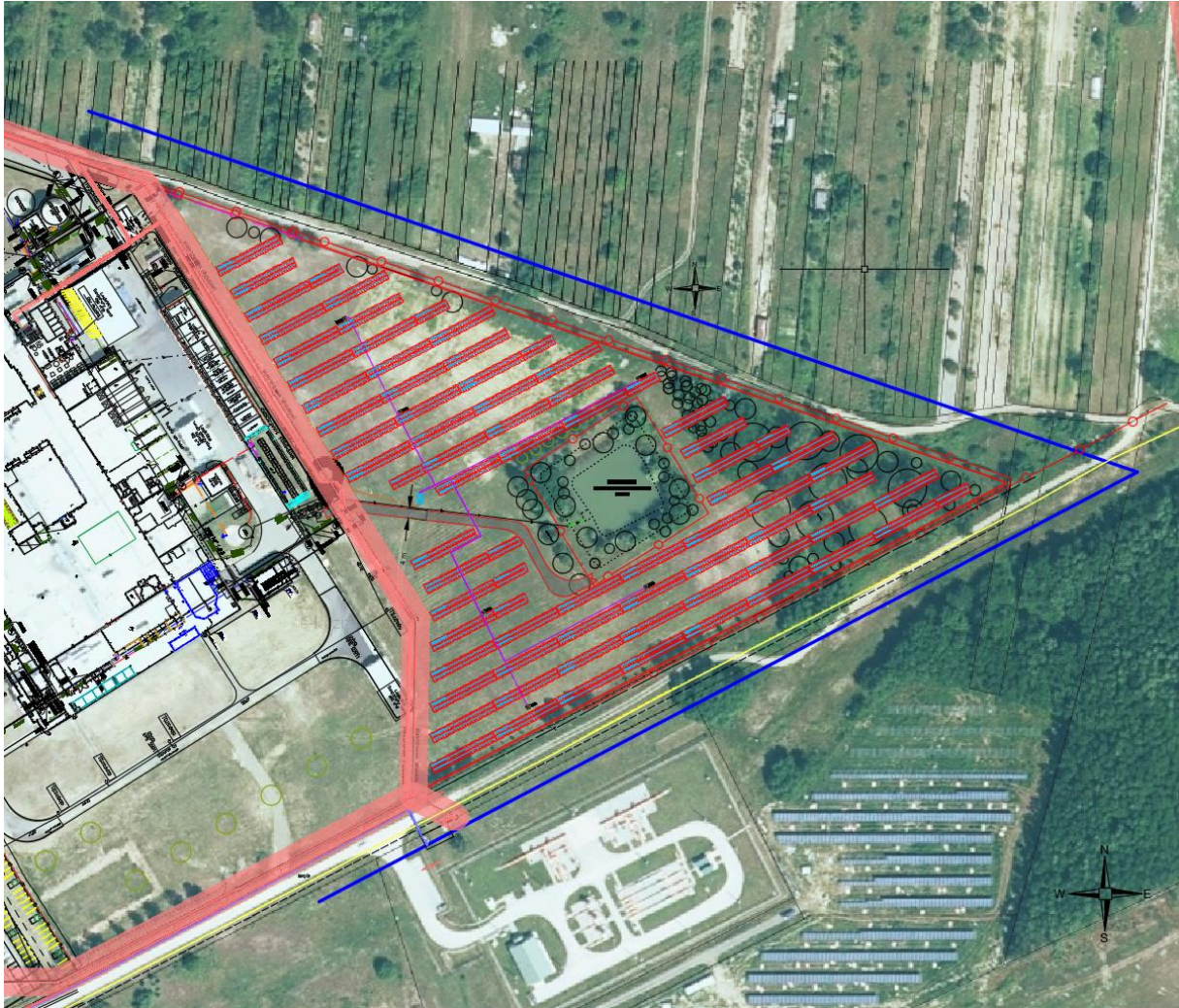
Pontszerű hangforrás esetén a számítás:

$$L = L_w + 10 \lg D - 20 \lg r - 11 + K_r \approx 63 \text{ dB}$$

L_w	a forrás hangteljesítményszintje
L	a forrás adott távolságban mért hangnyomás szintje
r	a mérési pont távolsága a zajforrás mértani közepétől
D	irányítási tényező ($D=1$)

A beruházás területe gazdasági területen helyezkedik el, a területre vonatkozó nappali határérték 70 dB. A legközelebbi feltételezhetően védendő épület körülbelül 150 méterre helyezkedik el a zajforrástól, ahol a hangnyomásszint megközelítőleg 60-65 dB közötti lesz.

A létesítés várható zajhatásterülete a gépek random mozgásából fakadóan a telepítési terület északi, keleti és déli oldalán a kerítést követve azzal párhuzamosan 20 méterre halad. A hatásterület a nyugati oldalon a telekhatáron belül marad. A zajhatásterületen belül nincs védendő kritikus pont.



1. ábra Az építési hatásterület tájékoztató jellegű ábrázolása

A 284/2007. (X. 29.) Korm. r. alapján a közvetett hatásterület

§ (1) Új tevékenység telepítéséhez és megvalósításához szükséges szállítási tevékenység hatásterülete az a szállítási útvonalakkal szomszédos, zajtól védendő terület, amelyen a szállítási, fuvarozási tevékenység legalább 3 dB mértékű járulékos zajterhelés-változást okoz. (2) Az (1) bekezdés szerinti hatásterületet azokra a szállítási, fuvarozási tevékenységekre kell meghatározni, amelyek a) országos közúton vagy helyi közutak közül belterületi első- és másodrendű főutakon valósulnak meg...

Az előírásból látható, hogy az elővizsgálati szakaszban a közvetett hatásterület vizsgálata nem kötelező, ezért jelen dokumentációban attól eltekintünk.

Fentiek alapján, a kivitelezés zajhatásterülete az építkezés területére és annak közvetlen környezetére terjed ki, védendő létesítményt nem érint, védelmi intézkedés nem szükséges.

Üzemeltetési tevékenység hatásai zaj- és rezgés védelmi szempontból

A naperőmű üzemeltetése során 1 db 22/0,8 kV-os 2500 kVA névleges teljesítményű kompakt betonházas transzformátor állomás fog üzemelni, amely folyamatos környezeti zajkibocsátást okoz. Ezen felül eseti zajhatást okozhat a napelemek és a terület karbantartásával, tisztításával járó munkálatok.

Üzemelési időszakra a 284/2007. (X.29.) Kormányrendelet létesítéssel kapcsolatos zaj- és rezgésvédelmi követelményeket tartalmazó előírásai szerint a környezetbe zajt, illetve rezgést kibocsátó és a zajtól, illetőleg rezgéstől védendő létesítményeket úgy kell tervezni és megvalósítani, hogy a védendő területen, épületben és helyiségben a zaj- vagy rezgésterhelés feleljen meg a zaj- és rezgésterhelési követelményeknek.

A környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. melléklete alapján, az üzemi létesítményekből származó zaj terhelési határértékei zajtól védendő területeken az alábbiak, mely határértékeknek a környező meglévő létesítmények védendő homlokzata előtt 2,0 m-re kell teljesülniük:

Zajtól védendő terület	Határérték L_{TH} az L_{AM} megítélési szintre (dB)	
	nappal 6-22 óra	éjjel 22-6 óra
Üdülőtérület, különleges területek közül az egészségügyi területek	45	35
Lakóterület (kisvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területe, temetők, a zöldterület	50	40
Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), vegyes terület	55	45
Gazdasági terület	60	50

*Értelmezése az MSZ 18150-1 szabvány szerint.

A transzformátorállomás gyári előszerelése során, az állomás transzformátorterébe egy darab olajszigetelésű Siemens 4HD6467-9EE05 22/0,8 kV típusú transzformátor kerül elhelyezésre.

A számításhoz a Siemens 4HD6467-9EE05 típusú, 2500 kVA névleges teljesítményű olajtranszformátor gyári adatai¹ alapján a magasabb, csillapítatlan LWA=63 dB kiindulási hangteljesítményszintet vesszük figyelembe.

A transzformátor 4 db. rezgéscsillapító alátétre lesz elhelyezve. A betonház és a rezgéscsillapító rendszer kb. 10 dB értékkel csökkenti a transzformátor által kibocsátott zajt, ezáltal a transzformátor állomás valós zajsztintje jelentősen csökken a gyári adatokhoz képest. A transzformátort tartalmazó betonház hangnyomása a betonház falától 1 m távolságban nem haladja meg az 50 dB (A) értéket.

Ezen felül 6 db HUAWEI SUN2000-330KTL-H1 típusú inverter kerül beszerelésre, melyek zajterhelését jelen esetben nem vesszük figyelembe, mivel ezek a napelem panelek között kerülnek elhelyezésre, zajterhelésük nem terjed ki a beruházási területen kívülre.

A létesítmény napi 24 órában, folyamatosan üzemel. Az új telepítésű naperőmű zajforrásai közül az inverterek zajkibocsátása a telekhatáron nem lesz észlelhető. A számítások szerint a telephelyen elhelyezett transzformátor hangnyomásszintje a telekhatáron 34 dB lesz, amely megfelel mind a nappali, mind az éjszakai határértéknek. A létesítmény zajvédelmi szempontból nappali és éjszakai időszakokban egyaránt MEGFELEL.

Felhagyási - leszerelési tevékenység hatásai zaj- és rezgés védelmi szempontból

A naperőmű felhagyási tevékenysége során bekövetkező zajterhelések hatásterülete nagyságrendileg megegyezik a létesítési időszakban megadott jellemzőkkel.

6.4 Hulladékok keletkezése

A tervezett tevékenység során a 2012. évi CLXXXV. törvény által előírt hulladékhierarchia figyelembevételével zajlik, melynek az alábbi a sorrendje:

- a hulladékképződés megelőzése,
- a hulladék újrahasználatra előkészítése,
- a hulladék újrafeldolgozása,
- a hulladék egyéb hasznosítása, így különösen energetikai hasznosítása, valamint
- a hulladék ártalmatlanítása.

Elsődleges a hulladékképződés megelőzése, valamint a keletkező hulladék mennyiségének minél nagyobb mértékű csökkentése.

A hulladékgyűjtést a jogszabályi előírásoknak megfelelően, környezetszennyezést kizáró módon és edényben kell megoldani. A lehető legnagyobb mértékben hulladéktípusonként elkülönített (szelektív) hulladékgyűjtést szükséges megvalósítani, aminél nagyobb arányú hulladékhasznosítás megalapozása céljából.

A hulladékok elszállítását, hasznosítását, ártalmatlanítását kizárólag érvényes engedéllyel rendelkező vállalkozás végezheti.

Létesítési tevékenység során keletkező hulladékok

A fotovoltaikus naperőmű létesítésének munkafolyamatai közben főként építési, csomagolási, kommunális, valamint a munkagépek működtetéséből származó hulladékok keletkeznek.

6.4.1 Építési hulladék

Az erőmű létesítése során főként az építési és bontási hulladékok keletkezése a jellemző. Ezek a hulladékok az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól szóló 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet hatálya alá esik, az itt leírtak szerint kell kezelni ezeket.

Az építési és bontási hulladékok csoportja veszélyes hulladékot NEM tartalmazhat!

A létesítés során az alábbi hulladékok keletkezése várható:

Hulladék anyagi minősége szerinti megnevezés	Hulladék azonosító kód	Hulladéktípus megnevezése a 72/2013. (VIII.27.) VM rendelet szerint	Keletkezett hulladék becsült mennyisége [kg]	Kezelési mód (javaslat)
beton hulladék	17 01 01	beton	200	regionális hulladéklerakóban lerakás (kizárólag engedéllyel rendelkező inert hulladékhasznosító telep)
fahulladék	17 02 01	fa	120	visszaforгатás, újrahasznosítás, pirolízis
műanyag csomagolási hulladék	17 02 03	műanyag	400	hulladék kezelő telep
réz vezeték	17 04 01	vörösréz, bronz, sárgaréz	10	hulladék kezelő telep
alumínium vezeték	17 04 02	alumínium	10	hulladék kezelő telep
vas/acél hulladék	17 04 05	vas, acél	400	hulladék kezelő telep
kábel hulladék	17 04 11	olyan kábel, mely olajat, szénkátrányt vagy egyéb veszélyes anyagot ne tartalmazzon	120	hulladék kezelő telep
kitermelt szennyezetlen talaj*	17 05 04	föld és kövek (veszélyes hulladékot nem tartalmazhat)	800	helyben hasznosítás, terület kiegyenlítés

** A kiemelt szennyezetlen talaj a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény [Ht.] 63. § (5) alapján NEM minősül hulladéknak. Amennyiben a kitermelt talaj szennyezett, akkor hulladékként kell kezelni.*

A kapcsolóépület alapozásakor beton hulladék, a technológiai szerelések és a villamos berendezések bekötésekor vezeték és kábel hulladék adódik. Ezeket a hulladékokat a hulladék kezelésének szabályairól szóló 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendeletben előírtak szerint kell kezelni a telephelyen. A létesítéskor keletkeznek olyan nem veszélyes hulladékok is, amelyek nem esnek az előbb említett rendelet hatálya alá. Ilyenek a karton és műanyag csomagolási hulladékok. A kivitelezés során a kommunális hulladék mennyisége a dolgozók aktuális létszámától függően alakul. A keletkező hulladékot a területen kihelyezett hulladékgyűjtő edényzetben kell elhelyezni.

6.4.2 Egyéb nem veszélyes hulladékok

A napelemek telepítése és szerelése során karton, valamint más csomagolási hulladékok is keletkeznek. Ezek a hulladéktípusok nem tartoznak a 45/2004. (VII.26.) BM-KvVM együttes rendelet hatálya alá.

Hulladék anyagi minősége szerinti megnevezés	Hulladék azonosító kód	Hulladéktípus megnevezése a 72/2013. (VIII.27.) VM rendelet szerint	Keletkezett hulladék becsült mennyisége [kg]	Kezelési mód (javaslat)
papír és karton csomagolási hulladék	15 01 01	papír	250	hulladékgyűjtő telep
műanyag csomagolási hulladék	15 01 02	műanyag	150	hulladékgyűjtő telep

6.4.3 Veszélyes hulladékok

A naperőmű létesítésekor továbbá keletkezhetnek veszélyes hulladékok, melyek elsősorban a szerkezeti elemek festéséből származó maradék anyagok. Továbbá a munkagépek működtetése, illetve karbantartása során különféle olajos szennyezők és elhasználódott akkumulátorok képződhetnek. A munkagépek használatakor esetlegesen előforduló káresemények elhárításakor szennyezett homok, perlit és egyéb felitató anyagok, valamint kitermelt szennyezett föld, mint hulladék is keletkezhetnek. Ezeknek a hulladékoknak a keletkezése eseti jellegű.

Hulladék anyagi minősége szerinti megnevezés	Hulladék azonosító kód	Hulladéktípus megnevezése a 72/2013. (VIII.27.) VM rendelet szerint	Keletkezett hulladék becsült mennyisége [kg]	Kezelési mód (javaslat)
festékek	15 01 10*	veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó, vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	80	engedéllyel rendelkező veszélyes hulladék kezelő
veszélyes anyaggal szennyezett textil	15 02 02*	azonosító kódú veszélyes anyagokkal szennyezett törlőkendők, védőruházat	25	engedéllyel rendelkező veszélyes hulladék kezelő

A keletkező veszélyes hulladékokat a munkaterületen elkülönítve, zárható, feliratozott fém edényzetben, zárható konténerben kell gyűjteni, erre a célra kijelölt elkülönített (fedett, zárható) helységben, illetve telepített konténerben. A hulladékok gyűjtésével kapcsolatban felelős személyt kell kijelölni. A felelős személynek vezetnie kell a keletkező veszélyes hulladékokkal kapcsolatos előírásoknak megfelelően a nyilvántartást. A keletkező veszélyes hulladékot kizárólag engedéllyel rendelkező kezelőnek adható át, a vonatkozó jogszabályi előírások betartása mellett.

A fentiektől eltérő, esetlegesen keletkező veszélyes hulladékok esetében a 225/2015. (VIII.27.) Korm. rendelet előírásait maradéktalanul be kell tartani.

6.4.4 Kommunális hulladékok

A kommunális hulladékok (azonosító kód: 20 03 01) mennyisége a naperőmű létesítés időszakában a dolgozók aktuális létszámától függően fog alakulni. A keletkező hulladékot a területen kihelyezett hulladékgyűjtő edényzetben kell elhelyezni.

A létesítés várható hatásai:

Hulladékkeletkezés szempontjából a létesítés időszaka lesz legnagyobb hatással a helyi környezetre. Egyrészt az építéskor keletkező viszonylag nagyobb hulladékmennyiség, másrészt ezen környezeti hatások rövid létesítési időszakra való koncentrálódása miatt.

A hulladékgyűjtő helyek kialakítása és üzemeltetése, területhasználatuk által a földtani közegre fejtik ki közvetlen hatásukat. A hatások középtávúak, mérsékelt erősségűek és kis jelentőségűek. A hatásterület a telepítési területen belül marad.

Üzemeltetési tevékenység során keletkező hulladékok

A létesítmény üzemviteléből adódó üzemszerű technológiai hulladékkeletkezés nem jellemző. A telephelyen állandó személyzet nem tartózkodik, ebből fakadóan kommunális hulladék keletkezése nem várható. A karbantartások alkalmával az elhasználódott anyagok és berendezések képezhetnek hulladékot, illetve évente pár alkalommal a terület rendben tartásakor fás és lágyszárú fajok eltávolításakor zöldhulladék is keletkezik.

Veszélyes hulladékok a telepített berendezések, illetve a villamos berendezések akkumulátorainak elhasználódása esetén, cseréjükkor keletkezhetnek. Továbbá a naperőmű transzformátorai olajos üzeműek. Az olajos transzformátorok alá jogszabályilag megfelelően méretezett kármentő tálcák kerülnek kialakításra. A kármentő tálca betonépületben kerül elhelyezésre, így az esetleges olajelfolyás, havária esetén szennyezést nem okoz a környezetben.

Hulladék anyagi minősége szerinti megnevezés	Hulladék azonosító kód	Hulladéktípus megnevezése a 72/2013. (VIII.27.) VM rendelet szerint
papír csomagolási hulladék	15 01 01	papír és karton csomagolási hulladék

műanyag csomagolási hulladék	15 01 02	műanyag csomagolási hulladék
réz vezeték hulladék	17 04 01	vörösréz, bronz, sárgaréz
alumínium vezeték hulladék	17 04 02	alumínium
zöldhulladék	20 02 01	biológiai lebomló hulladék
elektronikai hulladékok	16 02 13*	veszélyes anyagokat tartalmazó kiselejtezett berendezés, amely különbözik a 16 02 09-től 16 02 12-ig terjedő hulladéktípusoktól
elhasználódott akkumulátor	16 06 01*	ólomakkumulátorok

A naperőmű üzemelésekor a technológia sajátosságaiból adódóan nincs rendszeres hulladékkeletkezés. Az üzemelés során keletkező hulladékok nincsenek hatással a környezeti elemekre.

Felhagyási - leszerelési tevékenység során keletkező hulladékok

A naperőmű felhagyásakor a korábban beépített anyagok, berendezések elbontásra kerülnek. Lehetőség szerint gondoskodni kell a még használható berendezések egyéb helyszínen történő további használatáról, valamint az újrahasznosítható anyagok megfelelő gyűjtéséről. A maradék anyagokat, elhasználódott berendezéseket pedig hulladékként kezelik. Kommunális hulladékok is képződnek a felhagyás munkálataiban részt vevő dolgozók jelenlétével összefüggésben.

Veszélyes hulladékok egyrészt a leszerelésre kerülő, tovább már nem használható berendezésekből; másrészt a munkagépek működtetésekor, karbantartásakor, illetve az esetlegesen előforduló káresemények elhárításakor keletkezhetnek.

A felhagyáskor képződő hulladékok mennyisége hasonló lesz a létesítéskor beépített anyagok mennyiségével.

A naperőmű felhagyásának hatása a létesítés környezeti hatásaihoz hasonló mértékű lesz. A keletkezett hulladék hatása leginkább a hulladékgyűjtő helyeken fejt ki hatását a környezetre.

A felhagyási tevékenység közvetlen hatásterülete az ingatlan határain belül marad, közvetett hatásai kiterjedhetnek a hulladékgyűjtő és feldolgozó helyek területére.

6.5 Táj- és természetvédelem

6.5.1 Kistáji adottságok

A beruházási terület Nógrád megyében a Balassagyarmati-medence kistájon található. A kistáj az Ipoly balparti, tágas medencévé szélesülő szakasza, vegyes hasznosítású, mozaikos nyílt mezőgazdasági táj. A folyót fontos tájökölógiai folyosó kíséri, a kedvező ökológiai állapot fenntartásához hozzájárul a határmenti területek művelését akadályozó rossz megközelítési lehetőségek is. A települések követik az egykori ármentes térszín peremét. Balassagyarmat a kistáj, sőt bizonyos értelemben az országhatárt is átlépő térségszervező hatású város. A táj természetföldrajzi vizuális elemi közül a kanyargós folyót szegélyező ártéri növényzetnek van határozott látványértéke. A nógrádi, illetve Ipoly-menti identitást erősítő környezeti elemként említhető a távolabbi hegyvidékek sziluettje, a Börzsöny, a Selmezbányai-hegyvidék és a Cserhát.

Az egykori keményfa ligeterdők, illetve éger- és fűzligetek állományaiából napjainkra viszonylag kevés maradt, de még őriznek egy kis emléket a korábbi vegetációs képből. Mára a kistáj leggyakoribb növényzeti típusát a mocsárrétek és a spontán fűzcserjések jelentik, kevés magassásossal. Növényzeti szempontból jelentős a lefűződött folyószakaszokból visszamaradt holtágrendszer. A nedves élőhelyekhez köthetően a térségben ritka fajok közül megemlíthető a kálmos (*Acorus calamus*), a békeliliom (*Hottonia palustris*) és a vízitök (*Nuphar lutea*). A nedves réteken állományalkotó az őszi vérfű (*Sanguisorba officinalis*), a szibériai nőszirm (*Iris sibirica*) és a hosszúlevelű veronika (*Pseudolysimachion longifolium*), a mocsárréteken és a magassásosokban jellemző a bántási sás (*Carex buekii*), a hússzínű ujjaskosbor (*Dactylojum aestivum*).

Sajnos a folyóvölgyek egyben az inváziós fajok terjedésének folyosói is, ez alól az Ipoly sem kivétel. Leggyakoribb fásszárú inváziós fajok: zöld juhar (*Acer negundo*), gyalogakác (*Amorpha fruticosa*), akác (*Robinia pseudoacacia*).

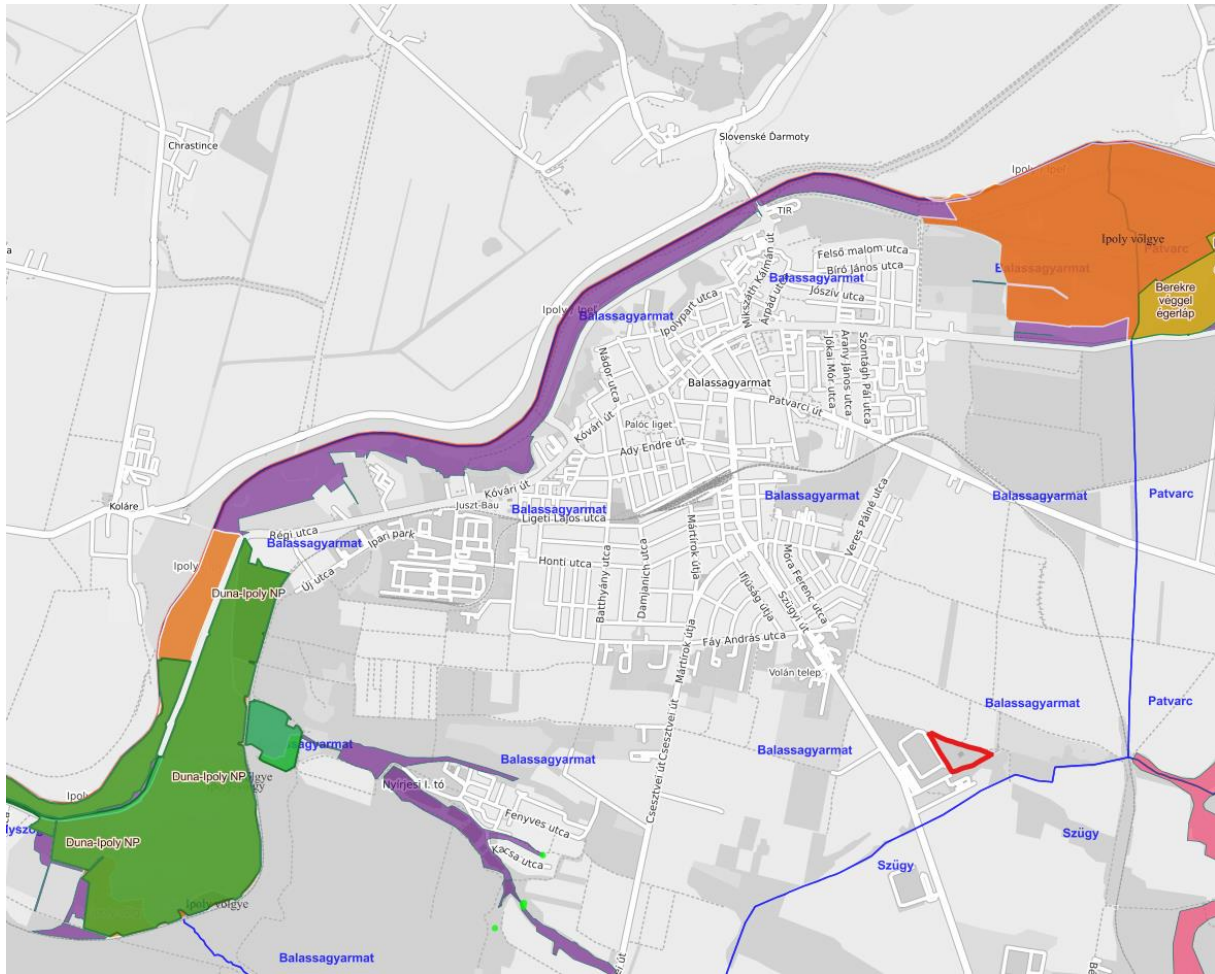
A kistáj kevesebb, mint 20 védett fajnak ad már csak otthon az egyre terjedő invazív fajok elnyomásából adódóan.

A kistáj 10,5%-a a Duna-IPOLY Nemzeti Parkhoz tartozik. A Natura 2000 madárlelőhely védelmi terület aránya 27% és viszonylag jelentős a különleges természetmegőrzési típusba tartozó területek aránya is.

Az egyedi tájértékek száma magasabb, mint az ország átlag és hasonló a helyzet az épített örökségi és a régészeti értéktár sűrűséget nézve is. Az Ipoly-menti területet Drégelypalánk és Balassagyarmat, illetve Órhalom és Nógrádszakál között tájképvédelemre javasolták.

6.5.2 Telepítési terület bemutatása természet- és tájvédelem tükrében

A tervezési terület nem része országos jelentőségű védett természeti területnek, Natura 2000 területnek és az Országos Ökológiai Hálózat övezetének sem. A legközelebbi természetvédelmi szempontból kiemelt terület az ingatlan határától több kilométerre található Ökológiai folyosó (rózsaszínnel jelölve). A terület közvetlen közelében a keleti oldalon erdőterület található.

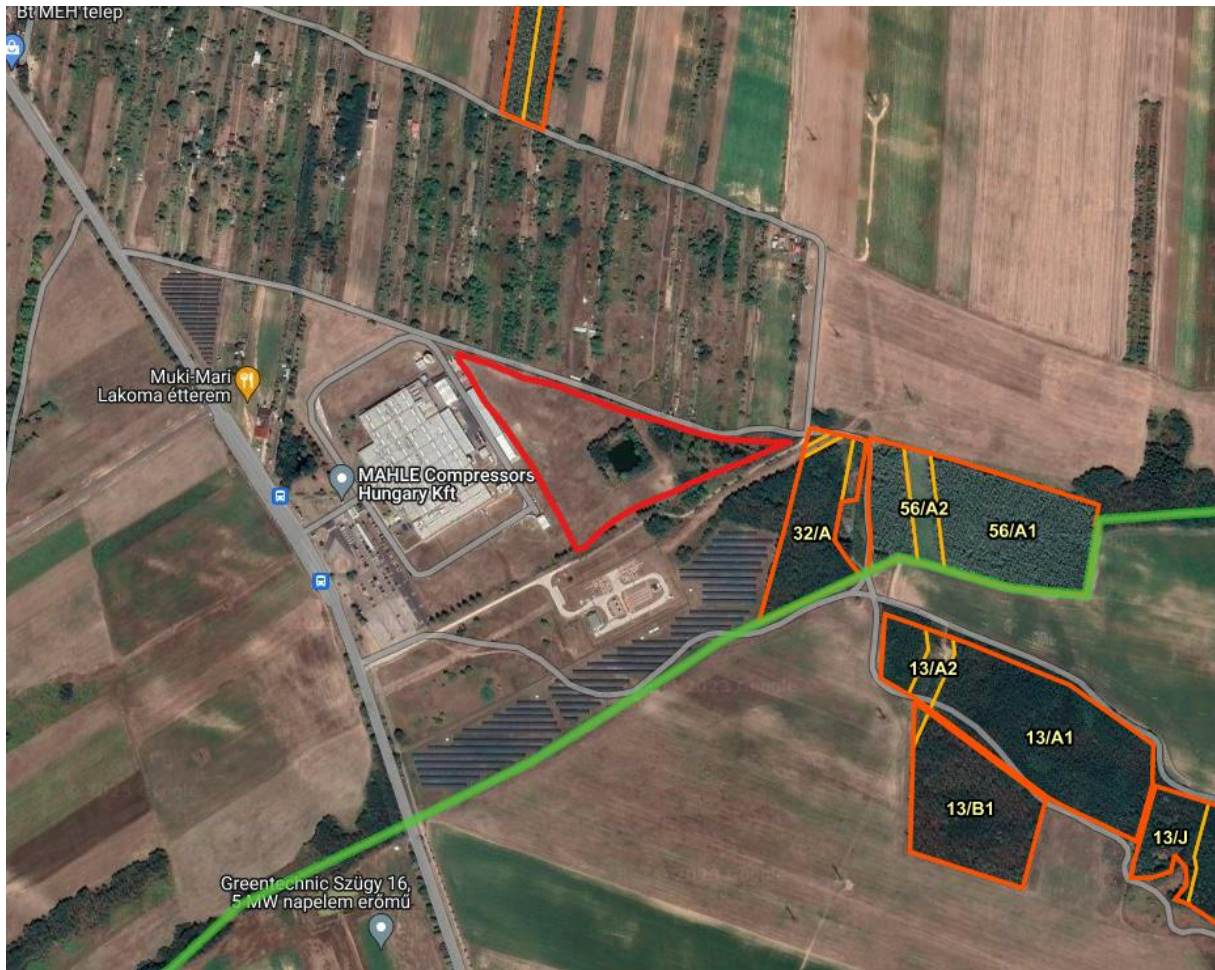


1. ábra Természeti területek a naperőmű környezetében

<http://web.okir.hu/map/?config=TIR&lang=hu>

Jelmagyarázat:

A napelemez kiserőmű területe sematikusán pirossal jelölve,



2. ábra Erdőterületek a naperőmű környezetében

<https://erdoterkep.nebih.gov.hu/>

A tervezési területen lévő tó körüli fiatal cserjék, illetve fás szárú növényzet a kivitelezés után is élőhelyet és táplálkozóhelyet nyújtanak védett, ugyanakkor hazánkban gyakorinak számító madárfajok részére. A telepítési terület környezetében ugyanakkor jelentős kiterjedésben állnak rendelkezésre hasonló jellegű élőhelyek, amelyek ezen fajok számára élő- és táplálkozóhelyet nyújtanak, így a közvetlenül érintett terület zoológiai szempontból nem tekinthető jelentős élőhelynek a térségben.

Az erőmű létesítése során a napelemek tartószerkezetének telepítése minimális felszínbolygatással jár, a telepítési terület keleti oldalán lesz jelentősebb ez a tevékenység. Az elhelyezett napelemek árnyékoló hatása miatt a gyepterület fajkészlete meg fog változni. A jelenleg rendelkezésre álló adatok alapján azonban ezen negatív hatások védett növényfajok élőhelyét valószínűsíthetően nem fogja érinteni.

A létesítés során a már korábban említett átmeneti zavaró zaj- és légszennyezés fog jelentkezni, amelyek azonban a kivitelezés végeztével megszűnnek így az élővilágra csak rövid távon van hatással.

Üzemelésből adódó káros, élővilágot befolyásoló hatással nem kell számolni. A napelemes kiserőmű területén idegen invazív fás és lágyszárú fajok terjedését évi 2-3 alkalommal történő kaszálással meg kell akadályozni.

A védett természeti és Natura 2000 területek elkerülése miatt az élőhely-fragmentációs hatás valószínűleg tolerálható mértékű lesz. Ugyanezen okokból adódóan a napelempanellel történő ütközésekből (madarak, denevérek) származó jelentős hatás sem várható.

A napelem-parkok létesítése kapcsán természetvédelmi szempontból fontos megemlíteni a poláros fényszennyezés jelenségét. A napelemek felületéről vízszintesen poláros fény verődik vissza, ez pedig megteveszti a polarotikus rovarokat. A jelenség az említett rovarpopulációk számára káros következményekkel járhat. A poláros fényszennyezést a napelemek dőlésszögével, valamint depolarizáló rácshatással és antireflexiós réteg alkalmazásával lehet csökkenteni.

Összeségében mérlegelve a tájvédelmi szempontból várható negatív hatások előreláthatólag nem okoznak jelentős természeti és tájvédelmi kárt.

6.6 Klímakockázati elemzés

Az előzetes vizsgálattal érintett tevékenység kapcsán a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet szerinti szempontrendszer alapján elvégeztük a Kérelmező tevékenységével kapcsolatos éghajlatváltozással összefüggő előzetes érzékenységi vizsgálatát. (4. sz. melléklet ha) pont)

A klímakockázati elemzést a „Részletes módszertani leírás a klímakockázati útmutatóhoz” című dokumentum alapján készült, melyet a Miniszterelnökség megbízásából a Klímpolitika Kft. készített.

Az elemzés során a PV erőmű alábbi egységeinek érintettségét vizsgáltuk:

- napelem-panelek,
- inverterek,
- transzformátorok,
- és a technológiai egységek közötti összeköttetést biztosító kábelek.

6.6.1 A projekt érzékenysége az éghajlati paraméterek megváltozására

Érzékenység vizsgálat során azt elemezzük, hogy amennyiben az adott éghajlatváltozás bekövetkezik, az a releváns tevékenységet milyen mértékben érinti (alacsony, közepes, magas).

Meghatároztuk a Projekt potenciális érzékenységét az éghajlati paraméterek változására (eső, szél, hőmérséklet), valamint az éghajlatváltozással összefüggő másodlagos hatásokra (árvíz, aszály).

A vizsgálat során a következőket vizsgáltuk:

A beruházás helyszínén található eszközöket és folyamatokat befolyásolja-e az éghajlatváltozás?

A tevékenység végzéséhez szükséges eszközök már rendelkezésre állnak, működésükre vonatkozóan és az általuk előidézett folyamatokra az éghajlatváltozásnak nincs hatása.

A termelési tényezők (munkaerő, víz, energia, nyersanyagok, félkész termékek és alkatrészek) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?

Ez a jelenlegi ismereteink szerint nem, vagy csak nehezen megítélhető. Hosszú távú modellek szerint a nyersanyagok és az energia beszerzési árai változni fognak. Az energiaszektor átalakulása, a megújuló energiaforrások (nap és szélenergia) szerepének változása azonban nehezen megítélhető, de mostani ismereteink szerint az energiaárak növekedése magával hozza a nyersanyagok, valamint a munkaerő árának növekedését is.

Termékek (beleértve a saját előállítású vagy vásárolt közbenső termékeket) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?

Az előállított termékek minőségét és mennyiségét nem, árát az energiaárak növekedése miatt befolyásolni fogja az éghajlatváltozás.

Közlekedési kapcsolatokat, a munkaerő, inputok és termékek szállításának megbízhatóságát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?

Vélhetően nem.

A projekt által előállított termékek vagy szolgáltatások iránti keresletet befolyásolja-e az éghajlatváltozás?

Nehezen megítélhető, de várhatóan nem.

A projekt helyszín környezetében található meglévő eszközök és infrastruktúrák sérülékenységét és adaptációs képességét befolyásolja-e a projekt?

Valószínűsíthetően, nem.

A „Részletes módszertani leírás a kockázati útmutatóhoz” című dokumentáció által felsorolt éghajlati paraméter változásokkal kapcsolatban a beruházás nagyrésze alacsony kockázatú besorolásba tartozik, azonban az alábbi táblázatban felsorolt elemek, valamely tekintetben közepes kockázati kategóriába sorolhatók.

Éghajlati paraméter változása	A Projekt helyszínén található eszközök és folyamatok éghajlatváltozási érzékenységének mértéke	Indoklás
4. Hőségnapok számának növekedése (napi maximum $\geq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$)	Közepes	A hőterhelés növekedése erősebben igénybe veszi a PV erőmű berendezéseit, melyek károsodását okozhatja.
6. Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet $> 25\text{ }^{\circ}\text{C}$)	Közepes	A hőterhelés növekedése erősebben igénybe veszi a PV erőmű berendezéseit, melyek károsodását okozhatja.

17. Viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése (szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó széllesek))	Közepes	A viharos események, erős szél, széllesek számának és intenzitásának növekedése erősebben igénybe veszi a PV erőmű berendezéseit, melyek károsodását okozhatja.
18. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Közepes	A villámárvíz területen való intenzív mozgása felszínmozgásokat okozhat, mely a PV erőmű berendezéseinek és a földkábeleknek a károsodását okozhatja.

6.6.2 A beruházási terület kitétsége értékelése

Miután a projekt érzékenysége meghatározásra került, a következő lépés annak eldöntése, hogy a tevékenység megvalósításának helyszíne ki van-e téve és milyen mértékben az éghajlatváltozásnak. (4. sz. melléklet hb) pont) A kitétség vizsgálatot azoknál a hatásoknál kell elvégezni, amelyek az érzékenység vizsgálatnál közepes vagy magas értéket kaptak. A kitétséget meg kell állapítani a kontroll és szcenárió időszakban, a kitétség változás mértékének megállapítása érdekében.

A klímaváltozás kockázatának vizsgálatát a megvalósítandó beruházás méretétől függően vízgyűjtő, kis- vagy középtáv térbeli viszonylatában kell vizsgálni, megállapítva a terhelt és kompenzációs területekre a kiválasztott téregységen belül.

A kitétség értékelésének két lépése van: első lépésben a jelenlegi/múltbeli éghajlati körülmények melletti kitétség vizsgálata a cél, a második lépésben, amennyiben megfelelő adatok rendelkezésre állnak, a jövőbeli, megváltozott éghajlati körülmények melletti kitétség értékelésére kerül sor.

Éghajlati paraméterek változása	Kitétt területek	Kitétség
1 Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	Magyarország teljes területe, fokozottan az Alföld és a Dunántúli-dombság, valamint a nagyvárosok	Alacsony
2 Hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Magyarország teljes területe, fokozottan az Alföld és a nagyvárosok, kisebb mértékben, de fokozottan a Kisalföld	Közepes
3 Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése	Magyarország teljes területe, fokozottan az Alföld	Alacsony

4	Csapadék intenzitásának növekedése	Magyarország teljes területe, fokozottan az Északi-középhegység, valamint a Dunántúli-középhegység és a Dunántúli-dombság területei	Alacsony
5	Éves csapadékmennyiség csökkenése	Magyarország teljes területe, fokozottan az Alföld	Alacsony
6	Csapadék évszakos eloszlásának változása	Magyarország teljes területe	Alacsony
7	Aszályos időszakok hosszának növekedése	Magyarország teljes területe, fokozottan az Alföld, valamint olyan területek, ahol a vízkészletek szennyezettek, illetve az igénybevételük jelenleg is fokozott	Alacsony
8	Hideg szélsőségek csökkenése/csökkenés a fagyos napok számában	Magyarország teljes területe	Alacsony
9	Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	Magyarország teljes területe	Alacsony
10	Viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése	Magyarország teljes területe, fokozottan a Bakony és a Vértes	Közepes
11	Évszakra nem jellemző időjárás gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Magyarország teljes területe	Alacsony
12	Villámárvíz előfordulásának, gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Magyarország teljes területe az Alföld és a Kisalföld kivételével, fokozottan az Északi-középhegység, valamint a Dunántúli-középhegység, a Dunántúli-dombság és az Alpokalja területein, valamint városi területeken	Közepes
13	Belvíz gyakoriságának kialakulása növekszik	Magyarország teljes területe, domborzati és talajviszonyoktól, talajhasználatától függően, fokozottan az Alföldön	Közepes
14	Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Folyók mentén (különösen a Tisza teljes hossza, a Duna alföldi szakasza, a Kőrös és mellékágai, a Rába, a Dráva egyes szakaszai)	Alacsony
15	Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	Hegyvidéki, dombos területeken	Alacsony
16	Erdőtüzek gyakoriságának növekedése	Magyarország teljes területe, fokozottan a Mátra és a	Alacsony

	Zemplén, az Alföld és a Kisalföld kevésbé érintett	
17 Vízkészletek csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése)	Magyarország teljes területe	Alacsony

6.6.3 Potenciális hatások elemzése

Jelen fejezetben az előzőekben elvégzett érzékenységvizsgálat és kitettségvizsgálat eredményeinek a Projektre vonatkozó összefüggéseit, a potenciális hatásait elemeztük. A projektet érintő potenciális fizikai hatások abban az esetben fordulhatnak elő, ha a projekt érzékeny egy adott éghajlati paraméterre, és ezzel egyidőben a projekthelyszín ki van téve az adott éghajlati paraméter változásának. A potenciális hatások értékelését az Útmutató előírásai és az értékelés módszerét bemutató mintatáblázat segítségével végeztük el. Az alábbi táblázatban látható, hogy mely érzékenység és kitettség értékek esetén, milyen potenciális hatás értékeket kapunk.

		Kitettség		
		Alacsony	Közepes	Magas
Érzékenység	Alacsony			
	Közepes		4; 6; 12; 17	
	Magas			

Az elemzések eredményei alapján megállapítható, hogy az alábbi éghajlati paraméterek jövőbeni változására a Projekt közepes szinten érzékeny:

- 4. Hősznapok számának növekedése (napi maximum ≥ 30 °C),
- 6. Hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése (napi középhőmérséklet >25 °C),
- 12. Villámárvíz előfordulásának, gyakoriságának és intenzitásának növekedése
- 17. Viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése (szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó széllesek).

6.6.4 Adaptációs javaslatok

Az alkalmazkodási vagy más néven adaptációs intézkedésekkel elérhető, hogy a Projekt létesítményei az éghajlatváltozás várható negatív hatásai által ne károsodjanak vagy csupán kisebb mértékben sérüljenek.

A Projekt klímabiztossá tétele érdekében az alábbi adaptációs javaslatokat fogalmaztuk meg.

Tervezési fázisban végrehajtandó adaptációs javaslatok:

- Hőségnapok, hőhullámos napok vonatkozásában

A hőségnapok és hőhullámos napok alatt jelentkező hőhatások jelentősen igénybe veszik az alállomások berendezéseit, különösen a transzformátorokat. E napok száma a jövőben növekedni fog.

- A fotovoltaiikus erőmű területén a transzformát hűtésére hatékonyabb hűtőberendezések telepítése lehet megfelelő.
- A PV erőmű kialakítási munkálatok során előnyben kell részesíteni az alacsony (vagy amennyiben elérhető, akár zéró) üvegházhatású-gáz kibocsátású munkagépeket.

- viharos időjárási események vonatkozásában

- A távoli monitoringot lehetővé tevő fejlesztések, távfelügyeleti rendszerrel rendelkező védelmek és automatikák telepítése, az üzemzavar kiterjedésének és helyének gyors meghatározását elősegítő eszközök és szoftverek telepítése ajánlott. Növelni szükséges a rendszer képességét arra, hogy a szolgáltatás kimaradások esetén minél hamarabb visszatérhessen a normál üzemállapotba.
- A szélnyomás növekedésének kompenzálása a tervezésnél. A pontos érték meghatározását előzetes mérésekre, széltérkép adatokra szükséges alapozni. A méretezést kombinált szél- és jégterhelésre kell elvégezni. Vizsgálni kell a nagy intenzitású lokális szelek előfordulásának gyakoriságát és intenzitását, hogy ezek alapján elemezhető legyen az igénybevételek figyelembevételének lehetősége és indokoltsága.

Üzemelési fázisban végrehajtandó adaptációs javaslatok

A tervezett tevékenység az éghajlatváltozásra közvetlenül nincs hatással. A tevékenység nincs jelentős hatással a környezetvédelmi elemekre, hatótényezőkre. Üvegházhatású gázok kibocsátása a területen közlekedő szállítójárművek és munkagépek közlekedéséből származhat, az erőmű üzemelése közben káros gázokat nem bocsát ki.

7. Környezetvédelemmel kapcsolatos jogszabályok

Levegőtisztaság védelem:

- 306/2010. (XII.23.) Kormányrendelet levegő védelméről,
- 4/2002. (X.7.) KvVM rendelet a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről,
- 4/2011. (I.14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről.
- 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról

Földtani közeg, felszíni- és felszín alatti víz védelme:

- 1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról,
- 28/2004. (XII.25.) KvVM rendelet a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól,
- 31/2004. (XII.30.) KvVM rendelet a felszíni vizek megfigyelésének és állapotértékelésének egyes szabályairól,
- 10/2010. (VIII.18.) VM rendelet a felszíni víz vízszennyezettségi határértékeiről és azok alkalmazásának szabályairól,
- 27/2004. (XII.25.) KvVM rendelet a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területen lévő települések besorolásáról
- 18/2007. (V.10.) KvVM rendelet a felszín alatti víz és a földtani közeg környezetvédelmi nyilvántartási rendszer (FAVI adatszolgáltatás),
- 6/2009. (IV.14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet a földtani közeg és a felszín alatti vízszennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről,
- 30/2004. (XII.30.) KvVM rendelet a felszín alatti vizek vizsgálatának egyes szabályairól,
- 27/2005. (XII.6.) KvVM rendelet a használt és szennyvizek kibocsátásainak ellenőrzésére vonatkozóan,
- 219/2004. (VII.21.) Kormányrendelet a felszín alatti vizek védelméről,
- 220/2004. (VII.21.) Kormányrendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól.

Zaj-és rezgésvédelem:

- 284/2007. (X.29.) Kormányrendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól
- 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról

- *93/2007. (XII.18.) KvVM rendelet a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról*
- *ISO 1996-1:2016 Acoustics — Description, measurement and assessment of environmental noise — Part 1: Basic quantities and assessment procedures*
- *ISO 1996-2:2017 Acoustics — Description, measurement and assessment of environmental noise — Part 2: Determination of sound pressure levels*
- *MSZ 18150-1 A környezeti zaj vizsgálata és értékelése*
- *MSZ 15036 Hangterjedés a szabadban*

Hulladékok keletkezése:

- *2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról [Ht.],*
- *225/2015. (VIII. 7.) Kormányrendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól,*
- *309/2014. (XII.11.) Kormányrendelet a hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségekről,*
- *72/2013. (VIII.27.) VM rendelet a hulladékjegyzékről,*
- *445/2012. (XII. 29.) Korm. rendelet az elem- és akkumulátorhulladékkal kapcsolatos hulladékgazdálkodási tevékenységekről,*
- *45/2004. (VII.26.) BM-KvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladékok kezelésének részletes szabályairól*

8 Hivatkozások

1. Siemens 2500 kVA névleges teljesítményű, hermetikusan zárt, olajhűtésű transzformátorok általános adatlapja
2. E-közmű adatbázis - www.e-epites.hu/e-kozmu
3. Balassagyarmat Város Szabályozási terve
4. Országos Meteorológiai Szolgálat - <https://www.met.hu/>
5. Dövényi Zoltán, szerk. (2010): Magyarország kistájainak katasztere, Bp., MTA Földrajztudományi Kutatóintézet
6. Természetvédelmi Információs Rendszer
<http://web.okir.hu/map/?config=TIR&lang=hu>
7. Nemzeti Földügyi Központ – Erdőtérkép
<https://erdoterkep.nebih.gov.hu/>
8. Részletes módszertani leírás a klímakockázati útmutatóhoz, készítette: a Miniszterelnökség megbízásából a Klimapolitika Kft., szerzők: Kelemen Ágnes, Malatinszky Édua, 6. melléklet: Dr. Kisgyörgy Lajos, Dr. Mátyás László, Dr. Buzás Kálmán, 2017. január; <https://www.palyazat.gov.hu/tmutat-projektek-klimakockzatnak-becslshez-s-cskkentshez>