

NES Energy Zrt.

3700 Kazincbarcika, Pollack Mihály út 3. 1. em. 3.

**Nyékládháza külterületén (046/2-046/21 hrsz-ú
területeken) tervezett napelem park
létesítésének
Előzetes Környezetvédelmi Vizsgálata**

2018. augusztus



HATÁS-KÖR 2000

Mérnöki Szolgáltató Bt.
3527 Miskolc, Lajos Árpád u. 19.
20/569-5132, 20/495-9080
E-mail: kocski.attila@gmail.com

Nyékládháza külterületén (046/2-046/21 hrsz-ú területeken) tervezett napelem park
létesítésének
Előzetes Környezetvédelmi Vizsgálata

MEGBÍZÓ:

NES Energy Zrt.

3700 Kazincbarcika, Pollack Mihály út 3. 1. em. 3.

KÉSZÍTETTE:

Hatás-Kör 2000 Bt.

3528 Miskolc, Lajos Árpád u. 19.

.....
Köcski Attila

Miskolc, 2018. szeptember 03.

Tartalom

1. A tervezett tevékenység célja és a tervezett technológia kiválasztásának indokai.....	8
2. Általános adatok.....	8
2.1. Az Előzetes vizsgálat készítője.....	8
2.2. Kérelmező adatai	8
3. A tervezett tevékenység ismertetése	9
3.1. Tevékenység volumene	9
3.2. <i>A telepítés és a működés vagy használat megkezdésének várható időpontja és időtartama, a kapacitás- kihasználás tervezett időbeli megoszlása</i>	<i>9</i>
3.3. A tevékenység helye, területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési eszközökben rögzített módja.....	9
3.4. A telepítési hely szomszédságában meglévő vagy - a településrendezési tervekben szereplő - tervezett terület-felhasználási módok.....	10
4. A tervezett tevékenység műszaki megoldás ismertetése	12
5. A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek	14
5.1. A beruházás tárgyi feltételei	14
5.2. A telepítéshez és a kivitelezéshez szükséges szállítás, raktározás, tárolás, vízrendezés	17
5.3. A megvalósítás során keletkező hulladék-, csapadékvíz- és szennyvízkezelés	19
5.4. A beruházás energia szükséglete	19
5.5. Vízellátás	19
5.6. A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények, valamint az azokhoz kapcsolódó létesítmények felsorolása és helye	19
5.7. Vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység bemutatása.....	19
5.8. Nyomvonalas létesítmények környezeti hatásainak összegzése	20
5.9. Összetartozó, vagy azonos tevékenységek megvalósítása a telephelyen vagy szomszédos ingatlanon	20
5.10. A tervezéshez felhasznált adatok bizonytalansága, rendelkezésre állása	20

5.11.	A telepítési hely lehatárolása	20
5.12.	Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetében külföldi referencia.....	20
6.	A terület geokörnyezete	21
6.1.	Földtani környezet	21
6.1.1.	Alaphegységi képződmények	21
6.1.2.	Fedőképződmények	21
6.2.	Vízföldtani jellemzők	23
6.2.1.	Felszíni vizek.....	23
6.2.1.	Felszín alatti víz	23
6.3.	A tervezési terület éghajlati jellemzői	25
7.	A beruházás környezeti elemekre gyakorolt hatása	32
7.1.	Víz	32
7.2.	Levegőszennyezés	33
7.2.1.	A levegő alapállapota, előírt határértékek.....	33
7.2.2.	Az építési-kivitelezési tevékenység okozta légszennyezés.....	35
7.2.3.	Az üzemelés okozta légszennyezés.....	39
7.2.4.	A gépjárműforgalom okozta légszennyezés	39
7.2.5.	A környezeti hatások becslése és értékelése	44
7.3.	Zaj.....	46
7.3.1.	Zaj alapállapota	46
7.3.2.	Az építési-kivitelezési munkálatok okozta zajterhelés.....	46
7.3.3.	Az üzemelés okozta zajterhelés	49
7.3.4.	Az építési-kivitelezési munkálatokhoz kapcsolódó gépjárműforgalom okozta zajterhelés	52
7.3.5.	Az üzemeléshez kapcsolódó gépjárműforgalom okozta zajterhelés.....	54
7.3.4.	A környezeti hatások becslése és értékelése	54
7.4.	Talaj.....	55

7.5. Hulladékgyűjtés.....	56
7.5.1. Létesítés	56
7.5.2. Üzemelés	57
7.5.3. Felhagyás.....	57
7.5.4. Szennyvízkezelés	58
7.6. Élővilág.....	58
7.7. Beruházás hatása a tájképre	58
7.8. A tervezett tevékenység társadalomra gyakorolt hatása.....	59
7.9. A tevékenység környezeti elemekre gyakorolt hatásának összefoglalása.....	59
8. Munkavédelem	61
9. Havária.....	61
12. A 314/2005 (XII.25.) Korm rendelet 4. számú mellékletében előírt tartalmi követelményeknek való megfelelés	63

Táblázatjegyzék

1. táblázat: A tervezett beruházás volumene	9
2. táblázat: A beruházással érintett ingatlanok	10
3. táblázat: A tervezett beruházással szomszédos területek	10
4. táblázat: A szállítási útvonal 2017-es járműforgalma	17
5. táblázat: Légszennyezettségi agglomeráció	34
6. táblázat: A levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei	35
7. táblázat: Nagyteljesítményű Diesel motorok fajlagos károsanyag kibocsátása	36
8. táblázat: Különböző kategóriájú gépjárművek fajlagos szennyezőanyag kibocsátása.....	37
9. táblázat: Levegőszennyezés a gépektől mért távolság függvényében	37
10. táblázat: A szállítási útvonal 2017-es járműforgalma	39
11. táblázat: A gépjárművek járműkategóriába sorolása	40
12. táblázat: A szállítási útvonal 2017-es járműforgalma	41
13. táblázat: Az I. járműkategória fajlagos emissziós tényezői a (g/km).....	41
14. táblázat: A II. járműkategória fajlagos emissziós tényezői (g/km)	41
15. táblázat: A III. járműkategória fajlagos emissziós tényezői (g/km).....	42

16. táblázat: Emisszió számítás alapforgalomra (a szállítást nem tartalmazza).....	42
17. táblázat: Emisszió számítás alapforgalomra (a szállítást tartalmazza).....	43
18. táblázat: Szállítás okozta légszennyezés a 3602. sz. összekötő út (0+000– 7+051) szakaszán	44
19. táblázat: Zajvédelmi határértékek.....	47
20. táblázat: A szállítási útvonal 2017-es járműforgalma	52
21. táblázat: Szállítási tevékenység okozta zajterhelés	53
22. táblázat: Keletkező veszélyes hulladékok (Kivitelezés).....	56
23. táblázat: Keletkező nem veszélyes hulladékok (Kivitelezés)	57
24. táblázat: Keletkező nem veszélyes hulladékok (Felhagyás).....	58
25. táblázat: A tevékenység környezeti elemekre gyakorolt hatása	60

Ábrajegyzék

1. ábra: Átnézetes helyszínrajz.....	11
2. ábra: A tartószerkezet rajza	15
3. ábra: Hasonló naperőmű	17
4. ábra: Szállítási útvonal	18
5. ábra: A Hejőkeresztúri Vízmű kút esetén az 50 éves elérési időhöz tartozó	24
6. ábra: Az éves csapadékösszeg országos átlagának anomáliái, 1901-2009. A százalékos eltéréseket az 1971-2000 évek átlagához vannak viszonyítva.....	26
7. ábra: Az éves csapadékösszeg %-os változása 1960 és 2009 között.....	27
8. ábra: Az évszakos csapadékösszegek országos átlagainak anomáliái, 1901-2009. A százalékban kifejezett relatív eltéréseket az 1971-2000-es átlagokhoz viszonyítottuk.....	28
9. ábra: Néhány extrém csapadék klímaindex rácsponti átlagának időszora, a tízéves mozgó átlag görbéjével és a becsült lineáris trenddel, 1901–2009.....	29
10. ábra: A nyári átlagos napi csapadékkintenzitás (átlagos csapadékoság) változása az 1960-2009 időszakban rácsponti trendbecslés alapján.....	30
11. ábra: NO ₂ , NO _x , PM ₁₀ és SO ₂ napi átlagok 2016.01.01.-2016.12.31. között	34
12. ábra: CO napi átlagok 2016.01.01.-2016.12.31. között (Miskolc, Lavotta utca).....	34
13. ábra: Levegő szennyezés a munkagépektől és egy teherautótól mért távolság függvényében (nappal derült időben [$u = 2,5 \text{ m/s}$])	38
14. ábra: Levegő szennyezés a munkagépektől és egy teherautótól mért távolság függvényében (nappal derült időben [szélcsendes])	38

Mellékletek

1. számú melléklet: Tervezői jogosultság
2. számú melléklet: Nyékládháza Város Önkormányzat Képviselő testületének 29/2018 (V.03.) Kt. határozata
3. számú melléklet: ÉMÁSZ Hálózati Kft.: Hozzájárulás hálózatra történő csatlakozáshoz
4. számú melléklet: Nyomvonal tervrajz
5. számú melléklet: Környezetvédelmi térkép
6. számú melléklet: Growatt 18000 és 20000 UE inverter műszaki adatlap
7. számú melléklet: Ökológiai felmérés

1. A tervezett tevékenység célja és a tervezett technológia kiválasztásának indokai

A NES ENERGY Zrt., mint beruházó összesen 10 MW (9,96 MW) teljesítményű, hálózatra kapcsolódó kiserőművet kíván létesíteni Nyékládháza, 046/2-21 hrsz.-ú ingatlanokon. A kiserőmű tervezésével a beruházó a Statik Kontroll Kft.-t bízta meg.

Mivel a napelemes kiserőmű területe (20 ha) *nagyobb 3 hektárnál, a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 3. mellékletének 128.pontjában szereplő* „Egyéb, az 1–127. pontba nem tartozó építmény vagy építmény együttes beépített vagy beépítésre szánt területen 3 ha területfoglalástól” előírása miatt a létesítés előzetes vizsgálat köteles. A Zrt. a napelemes kiserőmű előzetes vizsgálati dokumentáció elkészítésével a Hatás-Kör 2000 Bt.-t bízta meg.

A dokumentáció a 314/2005.(XII.25.) Korm. rendelet 4. számú melléklet szerinti tartalmi követelmények illetve az egyéb környezetvédelmi jogszabályok szerint készült.

2. Általános adatok

2.1. Az Előzetes vizsgálat készítője

Megnevezése:	Köcski Attila (Környezetvédelmi szakmérnök)
Székhelye:	3528, Miskolc, Lajos Árpád u. 19.
Jogosultságát igazoló okiratszám:	05-1574, 05-51588 (SZKV-1.1, SZKV-1.2, SZKV-1.3, SZKV-1.4)
Megnevezése:	Mercsák József László (Élővilágvédelem, tájvédelmi szakértő)
Jogosultságát igazoló okiratszám:	Sz-066/2012

A tervezői jogosultságok másolatát az **1. számú melléklet** tartalmazza.

2.2. Kérelmező adatai

Kérelmező:	NES Energy Zrt.
Székhelye:	3700 Kazincbarcika, Pollack Mihály út 3. 1. em. 3.
Adószáma:	26265302-2-05
Cégjegyzékszám:	05-10-000598
TEÁOR száma:	35.13 Villamosenergia-elosztás

3. A tervezett tevékenység ismertetése

3.1. Tevékenység volumene

A tervezett beruházás 20 db hrsz.-ú területen valósul meg a következők szerint:

Hrsz.	Teljesítmény (kW)	Hrsz	Teljesítmény (kW)
046/2	996	046/12	498
046/3		046/13	996
046/4	996	046/14	
046/5		046/15	996
046/6	498	046/16	
046/7	498	046/17	498
046/8	498	046/18	498
046/9	498	046/19	498
046/10	498	046/20	498
046/11	498	046/21	498
Összes teljesítmény		9960 kW	

1. táblázat: A tervezett beruházás volumene

3.2. A telepítés és a működés vagy használat megkezdésének várható időpontja és időtartama, a kapacitás- kihasználás tervezett időbeli megoszlása

A tervezett tevékenységet a szükséges engedélyek beszerzését követően, 2018. III. negyedévében kezdenék el.

A kivitelezés várható befejezése: 2019. július.

Kapacitáskihasználás: folyamatos és változó. A napelemek alapanyaguktól és technológiájuktól függően különböző hatásfokkal képesek villamos energiát termelni, valamint a környezeti tényezők egyaránt befolyásolják. A környezeti tényezők közül a hőmérséklet a legfontosabb, de ide lehet sorolni a cella felületének tisztaságát, a megvilágítás erősségét is. A beépítésre kerülő szilícium polikristályos foto elemek hatásfoka 13 – 16,9 % (ez a napsugárzás átalakításának hatásfoka). A termelt egyenáram váltóárammá alakítása és vezetékbe táplálása 98 %-os.

3.3. A tevékenység helye, területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési eszközökben rögzített módja

A tervezett napelem park Nyékládházától északnyugatra, a Nyékládháza IV.-Kavics bánya területén valósulna meg. A bánya bezárását a Miskolci Bányakapitányság az MBK/1435-

20/2014. számú határozatában már jóváhagyta. A terület átnézetes helyszínrajzát az **1. számú ábra**.

A beruházással érintett ingatlanok Nyékládháza község közigazgatási területén helyezkednek el.

Település	Hrsz.	Területe (ha)	Művelési ág	Település	Hrsz.	Területe (ha)	Művelési ág
Nyékládháza	046/2	1	Kivett kavicsbánya	Nyékládháza	046/12	1	Kivett kavicsbánya
	046/3	1			046/13	1	
	046/4	1			046/14	1	
	046/5	1			046/15	1	
	046/6	1			046/16	1	
	046/7	1			046/17	1	
	046/8	1			046/18	1	
	046/9	1			046/19	1	
	046/10	1			046/20	1	
	046/11	1			046/21	1	

2. táblázat: A beruházással érintett ingatlanok

3.4. A telepítési hely szomszédságában meglévő vagy - a településrendezési tervekben szereplő - tervezett terület-felhasználási módok

A tervezett beruházással szomszédos területek kimutatását a **3. számú táblázat** tartalmazza.

Hrsz.	Művelési ág
Nyékládháza	
046/27	kivett kavicsbánya
046/1	közforgalom elől el nem zárt magán út
040/1	út

3. táblázat: A tervezett beruházással szomszédos területek

A vizsgált területek Nyékládháza község településszerkezeti terve alapján **különleges bányaterület besorolás alá esik**. Nyékládháza Város Önkormányzatának Képviselő Testülete 2018. május 03-án megtartott ülésén határozatot hozott arról, hogy a különleges bányaterületről **különleges beépítésre szánt megújuló energiaforrás hasznosítás céljára szolgáló területté** (K/en) való kijelölésére történő módosításához hozzájárul. A határozatról készült kivonatot a **3. számú melléklet** tartalmazza.



1. ábra: Átnézetes helyszínrajz

4. A tervezett tevékenység műszaki megoldás ismertetése

A napelemes kiserőmű létesítése:

- teljesítmény: $(12 \times 498 \text{ kW}) + (4 \times 996 \text{ kW}) = 9\,960 \text{ kW} = 9,96 \text{ MW}$
- napelemek darabszám: $(12 \times 2200 \text{ db}) + (4 \times 4400 \text{ db}) = 44\,000 \text{ db}$
- napelemek típusa: MIEN SPD 280
- Inverter típusa: HUAWEI SUN2000 36KTL és 33KTL
- Transzformátor típusa: BK-005 – 630 kVA

A napelemek a napsugárzás elnyelését követően, fotofizikai folyamatok útján a panelben közvetlenül egyen feszültséget eredményeznek, ugyanis az elnyelt sugárzás villamos töltéseket hoz létre a félvezető anyagban, amelyet a kialakított elektromos tér szétválaszt, így a villamos áram elvezethető. A keletkező forrásfeszültség a megvilágítás erősségével nő.

Az egyes panelek által megtermelt energia összegzésére a napelem modulokat soros-párhuzamos kapcsolással hálózatba kell kötni. A napelem modulok – DC kábelekkel történő – soros kapcsolásával sztringek kerülnek kialakításra. A sztringek a DC szekrényekbe, majd a DC szekrények kábelei az inverterekhez párhuzamos kapcsolással csatlakoznak. A napelemek alapanyaguktól és technológiájuktól függően különböző hatásfokkal képesek villamos energiát termelni. A hatásfok százalékosan fejezi ki, hogy a napelem mennyi napenergiát alakít át elektromos energiává. A sztringek a napelem táblák közelében elhelyezett egyenáramú dobozokba (DC elosztó) fogak csatlakozni. Az elosztók DC túlfeszültség korlátozóval, DC lekapcsolási lehetőséggel és kettésével csoportosított sztringméréssel rendelkeznek. Egy központi inverterbe 4-6 db DC elosztó csatlakozik.

A keletkező feszültséget inverterekkel alakítják át villamos energiává, amelyek alkalmasak az egyenáram váltóárammá történő átalakítására. A háromfázisú inverterek az egyenáramot átalakítják háromfázisú váltakozó árammá. Az inverterek 9 független DC ágat képesek fogadni. Az inverterek a működtetéshez szükséges vezérlő és érzékelő áramköröket, valamint az illesztő, védelmi és biztonsági funkciókat ellátó részegységeket, továbbá a kapcsolókat és csatlakozókat is tartalmazzák.

Az egyes mezők által termelt, inverterek által váltakozó feszültségűvé átalakított 0,4 kV-os energia az inverterek melletti betonházban elhelyezett 22/0,4 kV-os transzformátorban éri el a csatlakozási feszültségszintet.

A hatásfokot a környezeti és a konstrukcióval összefüggő tényezők egyaránt befolyásolják. A környezeti tényezők közül a hőmérséklet a legfontosabb, de ide lehet sorolni a cella felületének

tisztaságát, a megvilágítás erősségét is. A rövidzárási áram a fényerősséggel arányos. A szilícium polikristályos foto elemek hatásfoka 13 – 16,9 %.

A naperőmű működése nem minősül hagyományos ipari technológiai folyamatnak, ezért hagyományos anyagáramokkal nem kell számolni. A naperőmű energiamérlege pozitív a saját energia felhasználásának figyelembe vételével is.

A tervező a helyi adottságokat, gazdasági tényezőket figyelembe véve választotta a napelem típust, készítette el a tervet.

A létesítmény telepítésénél a következő munkafázisok vannak:

- geodézia, tereprendezés
- kerítés létesítése
- tartószerkezet betonalapjának készítése
- tartószerkezet helyszínre szállítása és felállítása, szerelése
- napelem és egyéb villamos berendezés (inverter, transzformátor, mérő berendezés, szabályozók, földkábelek stb.) helyszínre szállítása
- napelem modulsor (string) szerelése, a gyűjtő kisfeszültségű hálózat kialakítása
- inverter, transzformátor, mérő berendezés, szabályozók szerelése
- előbbiekkal párhuzamosan földkábel fektetés
- beüzemelés, próbaüzem
- keletkeezett hulladékok, maradékanyagok, gyűjtése, elszállítása

A területen a kivitelezési tervdokumentációban meghatározott ütemterv szerint dolgoznak. A tereprendezést kézi erővel végzik. A kerítés oszlopok és napelem tartószerkezet alapozásakor, felállításakor föld hulladék jelentéktelen mennyiségben keletkezik, amit elegyengetnek a tartóoszlopok körül illetve a terület mélyebb helyein. A kerítés fonatott felszerelik.

Ezt követi a tartószerkezet majd a napelem modul sor kézi módszerrel való szerelése. Majd az inverter, transzformátor, mérő berendezés, szabályozók felállítása, vezeték rendszerek kiépítése. A földkábel árkot kézzel ássák ki, a humuszt egyik oldalra az altalajt másik oldalra rakják, majd a kábelfektetés után a talajt és humuszt visszatöltik kézi döngölővel tömörítik. A felesleges földhulladékot elszállítják ártalmatlanításra/ hasznosításra.

A szerelések befejezése után a napelem sorokat kis és nagyfeszültségű berendezéseket beüzemelik, a keletkező villamos energiát az ÉMÁSZ Nyékládházi transzformátor alállomásába (22 kV-os) táplálják. Az ÉMÁSZ Hálózati Kft. hozzájárulását a **3. számú melléklet** tartalmazza.

Üzemelés:

A naperőmű folyamatos és automatikus üzemű, melyet távfelügyelettel működtetnek. A meghibásodás esetén automatikus hálózati lekapcsolás történik és csak a hiba elhárítása után kapcsolják vissza a rendszert. Tehát csak ellenőrzéskor, heti 1 esetleg 2 alkalommal valamint hiba megszüntetésekor, ütemezett karbantartáskor megy a helyszínre a karbantartó személyzet. A karbantartás a villamos berendezések karbantartásából, a füves terület fűnyírásból, napelemek szükség szerinti (évi 4-5 alkalom száraz időszakban) mosásából áll.

Felhagyás

A napelemes erőmű várható élettartama kb. 30 év. A kiserőmű szétbontásakor a napelemek, fémtartók, villamos berendezések hulladékká válnak, amelyek hasznosíthatók lesznek. Kezelésük az akkori előírások szerint kell, hogy történjen.

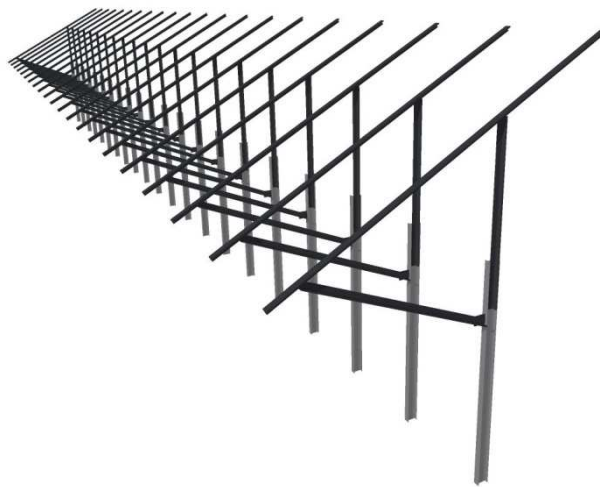
5. A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek

5.1. A beruházás tárgyi feltételei

A napelemes kiserőmű létesítése:

- teljesítmény: $(12 \times 498 \text{ kW}) + (4 \times 996 \text{ kW}) = 9\,960 \text{ kW} = 9,96 \text{ MW}$
- napelemek darabszám: $(12 \times 2200 \text{ db}) + (4 \times 4400 \text{ db}) = 44\,000 \text{ db}$
- napelemek típusa: MIEN SPD 280
- Inverter típusa: HUAWEI SUN2000 36KTL és 33KTL
- Transzformátor típusa: BK-005 – 630 kVA

A 44 000 db MIEN SPD 280 polikristályos napelem panelt helyeznek el, déli tájolású, fix tartószerkezetekre.



2. ábra: A tartószerkezet rajza

Építető az ingatlanokon egy 9 960 kW-os kiserőművet kíván telepíteni. A napelemek egy előre gyártott acél szerkezetre lesznek ráépítve. A napelemeket tartó vázszerkezetek egy 3,00 m hosszú, IPE 120-as tartóra lesznek ráépítve, amelyből 2,00 m a talajba kerül leverésre, mint cölöpalap. A tartószerkezet elemei szögacél tartók 110/110/10, 80/801/10 és 50/50/6 méretekkel, a mellékelt tervek szerint. A szögacél tartók az IPE 120 pillérhez csavar kötéssel lesznek rögzítve.

Erre a tartó szerkezetre kerülnek hosszirányban a napelemeket lerögzítő C 50/40/3 profilok. A teljes hosszon készül keresztmerezítés, láncos kialakítással.

A szerkezet szilárdsági számítása az MSZ 15020-15024 előírásai szerint készült, a meteorológiai terhek és önsúlyok figyelembevételével. A gyártás, szállítás és szerelés miatt a szerkezet a csomópontjainál, töréseknél illesztett.

Az illesztések csomólemezes, merev csavarkötések. A kötőelemek M 20 NF, DIN 6914 hatlapfejű nagyszilárdságú feszített csavarok 10.9 anyagból, melyek biztosítják az igénybevétel megbízható átadását.

Az acélszerkezetek gyártási és szerelési feltételeinek ki kell elégítenie az alábbiakat:

- A szerkezetek hegesztett kivitelűek, gyártásuk, szerelésük, vizsgálatuk során az MSZ 6442 „Acélszerkezetek ömlesztő hegesztéssel készített kötéseinek és szerkezeti elemeinek gyártási követelményei” szabvány előírásait.
- Az anyagminőség: S235JRG2 MSZ EN 10025 (Fe235B-FN/A38B/MSZ 500)

- A hegesztés elektromos, a varratok alakja és mérete az MSZ EN 29692 szerint készüljön, varrat minőség az MSZ 6442 szerinti III.

A szerkezet összes eleme tüzi horganyzott kivitelben készül. A felület előkészítését homokszórással kell SA 2 ½ fokozatra előkészíteni, a DIN 55928 szabvány 4. része szerint. A tüzi bevonatok vastagsága acélszerkezeten 80 µ, acélsavarakon 55 µ.

- 24 db Growatt 20000 UE napelemes hálózatba tápláló inverter a napelemek által termelt egyenáramot váltóárammá alakítja át.
- 1db Growatt 18000 UE napelemes hálózatba tápláló inverter a napelemek által termelt egyenáramot váltóárammá alakítja át.
- 1 db Siemens DT 630/22-L-2011 típusú hermetikusan zárt olajszigetelésű transzformátor, mely az összegyűjtött villamos energiát feltranszformálja 22 kV-ra és biztosítja a közcélú villamos hálózatba csatlakozás lehetőségét.
- 1 db BK 005 típusú külső kezelőterű betonházas kompakt transzformátorállomás, melybe elhelyezik az 1 db 630 kVA névleges teljesítményű transzformátort.

A BHTR állomás műszaki paraméterei:

- Névleges teljesítmény: 630kVA
 - Max. transzformátor veszteség: 7900W
 - Szellőzés osztálya: Névleges feszültség: 36/24/0,4kV
 - Névleges áram: Primer 400A/Szekunder 1000
 - Védettség: IP 33 D
 - Alapterülete: 1,5x3m
 - Magassága (oldalfal+tető): 1,58+0,34m
 - Mélysége (talajszint alatt): 0,65 (0,85) m
- Termelői vezeték: 22 kV-os földkábel vezeték, mely kiserőműi tulajdonban áll, és biztosítja a megtermelt 22 kV-os villamos energia transzformátor állomásból a közcélú hálózatba csatlakozását.

A kiserőmű napelem rendszerének panelrendezési valamint nyomvonal tervrajza a **4. számú mellékletben** látható.



3. ábra: Hasonló naperőmű

5.2. A telepítéshez és a kivitelezéshez szükséges szállítás, raktározás, tárolás, vízrendezés

A tervezett napelem park Nyékládházától északnyugatra, a 046/2-21 hrsz-ú területen valósulna meg. A beruházás helyszínének megközelítése a 3602. számú közúton keresztül történik. A szállítási útvonal térképet a **4. számú ábra** szemlélteti.

Az említett útszakaszok jelenlegi forgalmát a **4. táblázat** tartalmazza, a 2017-es forgalomszámlálási adatok alapján.

Vizsgált útszakasz	I. járműkategória (jármű/óra)	II. járműkategória (jármű/óra)	III. járműkategória (jármű/óra)
3602. sz. összekötő út (0+000– 7+051)	26	11	5

4. táblázat: A szállítási útvonal 2017-es járműforgalma

Telepítés során felmerülő gépjármű forgalom:

- 2 szgk/nap
- max. 5 nagyteherautó/nap

Üzemelés során felmerülő gépjármű forgalom: nem lesz gépjármű forgalom. Az ellenőrzéskor egy személygépkocsival számolhatunk. Ellenőrzés heti 1, esetleg 2 alkalommal lesz.

A kivitelezés és üzemelés során várható környezeti hatásokat a környezeti tényezőnként elemezzük a későbbiekben.

A tervezett tevékenység során vízrendezésre nem kerül sor.



4. ábra: Szállítási útvonal

5.3. A megvalósítás során keletkező hulladék-, csapadékvíz- és szennyvízkezelés

A telepítés során keletkező hulladékokat a hulladékgazdálkodási fejezetben mutatjuk be bővebben. Mivel a tervezett napelem park részei előre gyártott szerkezetből kerülnek megépítésre, ezért a keletkező hulladékok mennyisége arányaiban kicsi. A helyszínrre a leggyártott elemek kerülnek kiszállításra, amelyet összeszerelnek. Így az építésből származó hulladékmennyiség nem jelentős.

Szennyvíz keletkezés: Az építési tevékenységből közvetlenül nem keletkezik szennyvíz. A építkezésen keletkező szennyvizek elsősorban kommunális jellegű. A kivitelező szerződést köt mobil WC és mosdó kihelyezéséről, amelynek keretén belül a szennyvíz elszállítás rendszeresen megtörténik szippantó gépjárművel. Kivitelezés során szennyvizet a felszíni vízfolyásba, földtani közegbe vezetni tilos!

A részletes hulladék kezelésre a 7.5 fejezetben kerül sor.

5.4. A beruházás energia szükséglete

A tervezett munkálatoknak nincs külön energia szükséglete. A gépek üzemanyaggal való feltöltése mobil töltő gépjárművel lesz megoldva.

5.5. Vízellátás

Technológiai vízfelhasználás:

Nem kerül sor technológiai vízfelhasználásra.

Szociális vízfelhasználás:

Az ivóvizet palackozott víz formájában biztosítják.

5.6. A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények, valamint az azokhoz kapcsolódó létesítmények felsorolása és helye

A kivitelezés során mindösszesen egy darab mobil WC kerül kihelyezésre, további létesítmények kihelyezésére nem kerül sor.

5.7. Vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység bemutatása

A tevékenység során nem történik felszíni vagy felszín alatti vizekbe beavatkozás

5.8. Nyomvonalas létesítmények környezeti hatásainak összegzése

A napelem park építésének környezet hatásait a 7. fejezet tartalmazza, míg az üzemelésnek semmilyen környezeti hatása nem lesz.

5.9. Összetartozó, vagy azonos tevékenységek megvalósítása a telephelyen vagy szomszédos ingatlanon

A tevékenység megkezdését követően nem kerül sor összetartozó vagy azonos tevékenység megvalósítására.

5.10. A tervezéshez felhasznált adatok bizonytalansága, rendelkezésre állása

Az előzetes vizsgálat lefolytatása során döntően a Megbízó által történő adatszolgáltatás alapján értékeltünk. Ezért az adatok bizonytalansága rendkívül alacsony.

A tanulmány elkészítéséhez felhasznált egyéb tanulmányokra, adatbázisokra, megalapozó anyagokra és azok forrásaira az adatok közlésének helyén hivatkozunk.

Az előzetes vizsgálat során alkalmazott módszereket, azok korlátait és alkalmazásának előnyeit, az előrejelzések érvényességi valószínűségét, a hatások és vizsgálati eredmények értékelésénél felmerült, a tudományos ismeretekben lévő hiányosságokat és bizonytalanságokat – amennyiben van ilyen – az adott fejezetben ismertetjük.

5.11. A telepítési hely lehatárolása

A beruházási hely pontos lehatárolását a 3.3 fejezetben ismertettük.

5.12. Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetében külföldi referencia

Magyarországon már alkalmazott technológia alkalmazására kerül sor, nem szükséges új technológia alkalmazása.

6. A terület geokörnyezete

6.1. Földtani környezet

6.1.1. Alaphegységi képződmények

Az alaphegység zömét triász időszi, zömmel karbonátos képződmények alkotják, melyet elsősorban harántolnak idősebb paleozoos köztsávok.

A triász mészkő a Bükkium szerves részét képezi, annak az alföldi medence felé lépcsőzetesen, sakkáblaszerűen lezökkent rögei. Hidrodinamikailag a bükki karszttal egy rendszert alkot, annak mély, meleg karsztját képviseli. A triász alaphegység nagyszerkezeti keretét észak - kelet felé a Tokaji - hegység, északi felét a Kazincbarcikaig lenyúló szendrői paleozoikum devon - karbon egységei jelenítik meg. Délkelet felé egy KÉK - DDNY-i irányú mélyszerkezeti lineamentum mentén (Polgár - Kömlő vonal) a triász alaphegység tektonikusan érintkezik az Alföld ismeretlen korú és feltáratlan medencealjzatával. Ezt kelet felé a szenon - paleogén kárpáti flis vonulat váltja fel, melyből kiemelkedik a Hajdúszoboszló - Ebes környéki paleozoos csillámpala rögvonulat, de ennek részletezése már meghaladja e tanulmány célját.

A kutatási területünk ismert aljzatát közvetlenül a sajóhídvégi (körömi) két fúrás és az Emőd - 1 jelű fúrás tárta fel a környéken 1881, ill. 1902 m mélységben. Nyilvánvaló, hogy a Miskolcon 400.. 660 m mélységben megfúrt hasonló korú mészkő (Egyetemi kút, Szabadságfürdő, Augusztus 20 strand, a Húsipari és a Kertészeti kút) DK felé rohamosan mélyül.

Kőzettanilag uralkodóan mészkő, alárendelten dolomit (ladini - alsó-karni) alkotja. A bázikus paleovulkanitok (agglomerátumos diabáz, lapillis tufa szubmarin rétegvulkáni megjelenésűek, a karbonátos rétegekbe szingenetikusán települnek. Az emödi fúrásban bizonytalan korú paleozoos metamorfitek és palák is előkerültek az aljzatból.

6.1.2. Fedőképződmények

A szenon - paleogén flist csak érintőlegesen említjük, hiszen az a területünktől nagyobb távolságra, több tíz km-re délkeletre húzódik.

Az eocén és oligocén transzgresszió az un. paleogén vonalnál, egy markáns ösföldrajzi határnál ér véget a területünk közelében, így fúrások hiányában bizonyosan nem lehet kijelenteni, hogy Hejőpapi térségében kifejlődött-e.

Az eocén képződmények (lithothamniumos mészkő és agyag) a Bükk hegységet koszorúszerűen övezik. A mészkő a bükki triással egységes karsztvízrendszert alkot. Ennek szép példáját adják a Bükk délkeleti peremén mélyült sálya fúrások. A főleg mészkőből álló összletek csak foltokban, eróziós roncsként ismertek.

Az emődi fúrás adatai szerint az említett paleogén vonal DNY-ról ÉNY felé fordul és nagyjából a Sajó vonalát követve húzódik egészen Kazincbarcikaig. Amennyiben Hejőpapi térsége a vonaltól nyugatra helyezkedik el, úgy az oligocén összlet vastagsága mintegy 400 m-re becsülhető. Ez agyagmárgából, homokkőpadokból és agyagból áll. E vonulat homokkő rétegeiből termel a kazincbarcikai hévízkút.

A felső miocén vulkanizmus termékei egy 60 ... 70 km széles sávban a Tokaji-hegységtől (sőt egészen a szlovákiai Vihorláttól) kiindulva ÉK - DNY irányban váltakozó mélységben és vastagságban az egész országon végigkövethető, egészen Nagykanizsáig. Területünkhöz legközelebb a sajóhídvégi (körömi) fúrások tárták fel, igen nagy (1466 m) vastagságban. A vulkanoszediment összlet kialakulása a kárpáti emelet végén kezdődött, és a bádeni, szarmata emeletben is folytatódott. A dácittufás vulkanizmus piroklasztikus, agglomerátumos anyagaiba a vulkáni tevékenységgel párhuzamosan végbemenő üledékképződés révén agyagos, márgás, homokos rétegek települtek. Nagy vastagsága ellenére hévíz- és szénhidrogén kutatás szempontjából nem perspektivikus.

A miocénre települő alsó-pannon nyugati elterjedési határa az eocénnél említett paleogén vonallal esik egybe. Ez a jelentős szerkezeti és ösföldrajzi zóna nemcsak az említett képződmények elterjedését határozta meg, hanem jóval később tektonikusan preformálta az Ős-Sajó irányát is.

Az alsó-pannon rétegsor a Tiszapalkonya - II. jelű fúrásból ismert. Több száz méter vastag, feküje nem ismert. Agyagos, aleuritos, agyagmárgás és márgás kifejlődésű, mely vastag homokkő padokat tartalmaz. Három barnaszén telepet is feltártak (1,7; 2,3 és 4,0 vastagok)

A felső-pannon rétegsora pl. Tiszaújvárosnál 1475 m. Területünkön az un. Történelmi Homokkővel indul, majd a közel 1300 m vastag Bükkaljai Lignit Formáció következik. Ez az uralkodóan aleuritos rétegösszlet tartalmazza azt a hat homokréteg csoportot, amelyek a térség hévízkútjainak vízbázisát adják. (Tiszaújváros, Tiszavasvári, távolabb Hajdúnánás, Hajdúdorog, a felsőbb szinteken Polgár, Mezőcsát stb.)

Genetikailag a rétegsor fluviolakusztis. A folyóvízi szedimentáció alatt az üledéksor jellegzetesen keresztarétegzett. A limnikus, regressziós periódusokban parszegélyi, lápi, delta, lagúna fáciesű üledékek keletkeztek a fokozatosan kiédesedő Pannon-beltenger partszegélyén. Ennek termékei a környék összes fúrásában megtalálható lignitlepek, lignitcsíkos agyagok. A térségben a felső-pannon kifejlődése hasonló a bükkábrányihoz, annak heteropikus fáciese, csak térben mélyebb helyzetű. Öttelepes kifejlődésű. A telepek vastagsága 1,9 ... 7,9 m között váltakozik. Az agyagos, aleuritos rétegek mésztartalma jelentős: 20-40%. A felső-pannon legfelső egysége a Nagyalföldi Formáció, korábbi nevén levantei tarka agyag. Alsó határa az

utolsó lignitcsíkoknál húzható meg. Vastagsága mintegy 140 m. Alsó szakaszán két kavicspad települ, de felső szakasza döntően agyag, mely több mint 100 m vastag impermeábilis védőréteget képez a felső-pannon rétegvizek felé, a felszínen nyitott közel száz bányató, az ipari szennyezés és a kommunális kontamináció ellen.

A felső-pannonra üledékfolytonosan települ a pleisztocén összlet. A határ a geofizikai szelvények szerint az agyag fekére települt első durvatörmelékes kavics réteg alapján könnyen meghúzható. A pleisztocén rétegsor vastagsága a pannonhoz hasonlóan a medence belseje felé növekszik. Térségünkben 25 ... 45 m közt változik, de Tiszaújvárosban pl. 204 m. Kőzettani összetétele 40% agyag, 25% homok, 20% kavics, 15% aleurit (Polgár).

6.2. Vízföldtani jellemzők

6.2.1. Felszíni vizek

A terület meghatározó élővízfolyása a Sajó. A detritális pleisztocén szedimentációban domináns szerepet játszó Sajó folyó medre fluviatilis törmelékanyagával fokozatosan feltöltődött, és sodorvonala észak felé vándorolt.

A Sajó folyó vízgyűjtője a Kárpát medence É-i részén a Dunajec, a Bodrog, a Tisza, az Eger, a Zagyva, az Ipoly, a Garam és a Vág vízgyűjtő területei által közrezárt terület. A Sajó folyó vízgyűjtő területének nagysága 12.708 km². A folyó középszakasz jellegű, esése a Hernád torkolatáig 50-70 cm/km, onnan a torkolatig fokozatosan csökken.

Hordalékkúpja 1278 km², alsó, Sajószentpéter alatti szakaszáé 7782 km². Legnagyobb mellékfolyója a Hernád, 391 km-es összhosszúsággal és 5949 km²-es alluviális hordaléksíksággal rendelkezik. A Sajó kisebb mellékvei közül a Bódva (111 km hosszú, 1727 km² vízgyűjtővel), a Szinva (18,5 km hosszú, 159 km² vízgyűjtővel) és az un. Kis-Sajó (21 km hosszú, 86 km²) érdemel említést.

A Sajó és a Hernád vízjárásánál a maximumok március – április között, a minimumok szeptember – októberben alakulnak ki. A maximumokat a tavaszi hóolvadással együtt járó csapadékok okozzák.

Az érintett vízgyűjtő-gazdálkodási tervezési alegység (Víz Keretirányelv szerinti besorolás):

2-6 Sajó a Bódvával alegységen helyezkedik el.

6.2.1. Felszín alatti víz

A 27/2004. (XII.25.) KvVM rendelet a **felszín alatti víz állapota szempontjából** érzékeny területeken lévő települések besorolása szerint: **Nyékládháza érzékeny.**

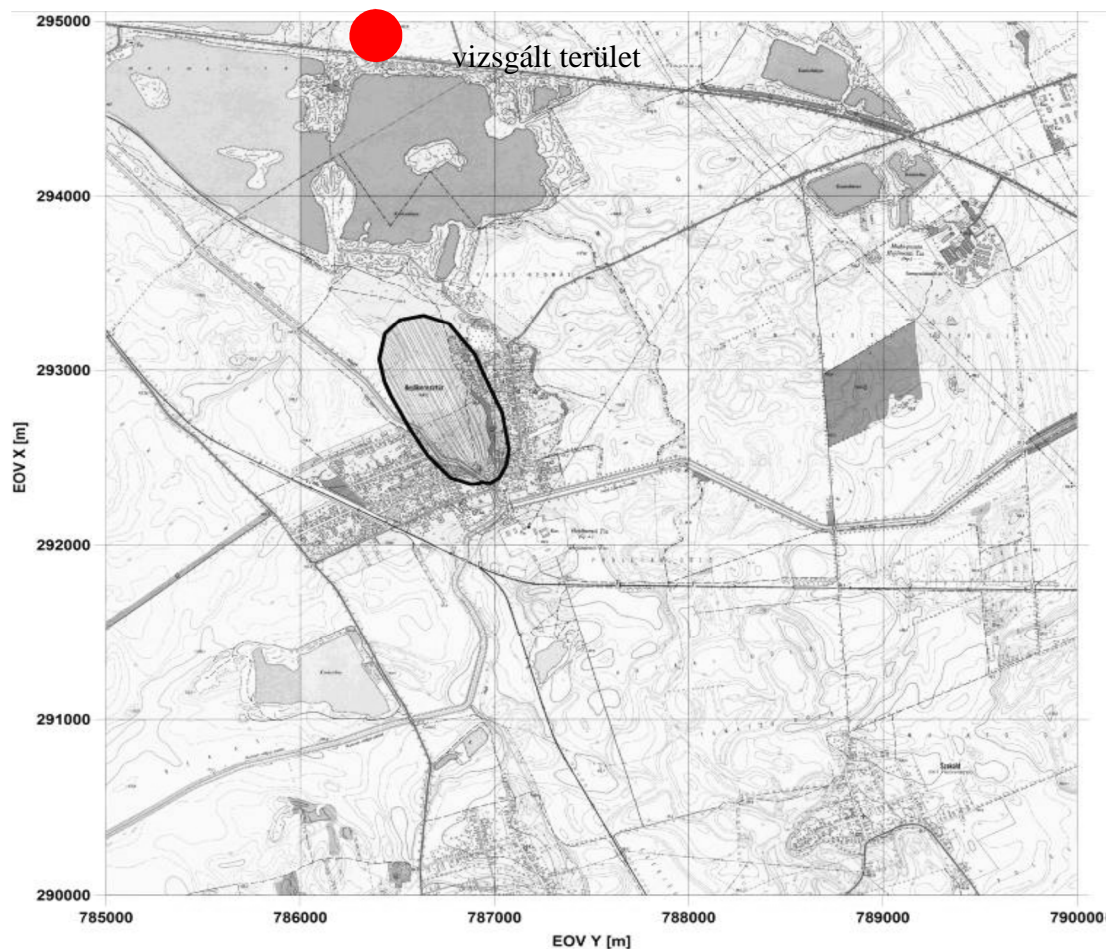
A vizsgált terület a 2-6 Sajó a Bódvával alegységen helyezkedik el.

A tervezett beruházás az sp.2.8.1 sekély porózus víztesten található, azonban a vizsgált tevékenység nem kerül kapcsolatba a vízgazdálkodási alegység felszín alatti víztestjeivel.

Az érintett terület ivóvízbázis hatósági határozatban kijelölt, illetve előzetesen lehatárolt hidrogeológiai védőterületét, védőidomát nem érinti.

Fontos megemlíteni, hogy a tervezett beruházás 3 km-es körzetében közüzemi vízellátásba bekapcsolt víztermelő kút nincsen. A legközelebbi vízmű a sajóládi, amely a Sajó túlsópartján fekszik.

Hejőkeresztúr vízellátását a B-3 kútkataszteri számú önálló kút biztosítja. A kút 73-79 és 94-100 m között szűrőzték kavicsösszletben.



5. ábra: A Hejőkeresztúri Vízmű kút esetén az 50 éves elérési időhöz tartozó áramvonalak felülnézeti képe a burkoló görbével átlagos víztermelés esetén.

6.3. A tervezési terület éghajlati jellemzői

Mérsékelt meleg, száraz, de É-on már közel van a mérsékelt száraz éghajlati típushoz.

Az évi napsütéses órásszege az É-i részeken 1900 óra alatti, D-en 1950 óra körüli. Nyáron ugyanilyen eloszlásban 740 és 780 óra közötti, télen 160-180 óra napfény valószínű.

A táj D-i felében 9,7-9,9 °C, az É-i felében 9,3-9,6 °C az évi középhőmérséklet, míg a tenyészidőszaké 16,8-17,0 °C. Április 13-14. és Október 13-14. között, azaz 182-184 napon át a napi középhőmérséklet meghaladja a 10 °C-ot. A fagyoktól mentes időtartam É-on 173 nap körüli (Április 20-25. és Október 10-13. között), a középső vidékeken (Muhi és Ónod térsége) 183 nap körüli (Április 15. és Október 15. között), D-en viszont 189-191 nap (Április 10-12. és Október 18. között). A legmelegebb nyári napok maximum hőmérsékletének sokévi átlaga É-on 33,5 °C, a középső részeken 34,0 °C, D-en 34,6 °C. A téli abszolút hőmérsékleti minimumok átlaga -17,5 °C.

A csapadék évi összegének területi eloszlása 560 és 600 mm közötti (É-ről D felé csökken). A tenyészidőszakban 350 mm körüli eső a megszokott, de D-en ennél kevesebb. A 24 órás csapadékmaximum 112 mm (Nyékládháza). A hótakarós napok átlagos száma évi 38 körüli, az átlagos maximális hóvastagság 16-17 cm.

Az ariditási index 1,17 és 1,25 között változik.

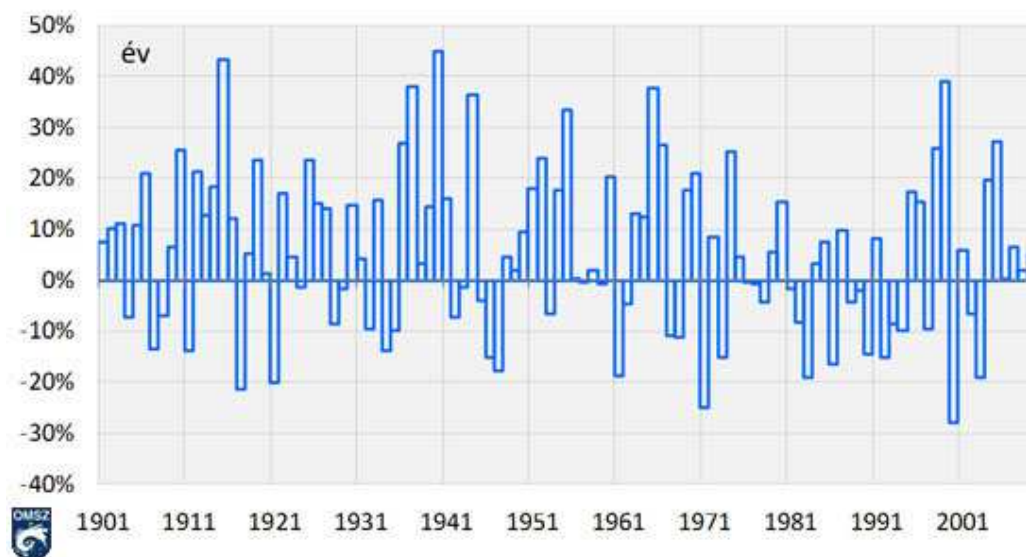
A Sajó völgyében É – ÉNy-i szélirány az uralkodó. Az átlagos szélsősebesség 2,5 m/s körüli.

Az É – D-i irányú éghajlati különbségek (hőmérséklet, csapadék, fagymentes időszak) eleve meghatározzák a termesztési lehetőségeket.

Éves és évszakos csapadékösszegek Magyarországon, éghajlatváltozás hatásai

Magyarországon az éves csapadék mennyisége csökken, ebben hazánk Dél-Európához hasonló viselkedést mutat. Az országos évi csapadékösszeg 1971 és 2000 közötti átlaga 568 mm. Az alábbiakban ezen időszak átlagaihoz viszonyított százalékos eltérések idősorait mutatjuk be éves és évszakos skálán. A csapadékváltozásokat jobban szemlélteti a százalékos változás, mint a lineáris közelítésből adódó, milliméterben kifejezett csökkenés, illetve növekedés. A százalékos változás becslésére az exponenciális közelítés a megfelelő, ezért a csapadék esetén exponenciális trendbecslést alkalmaztunk.

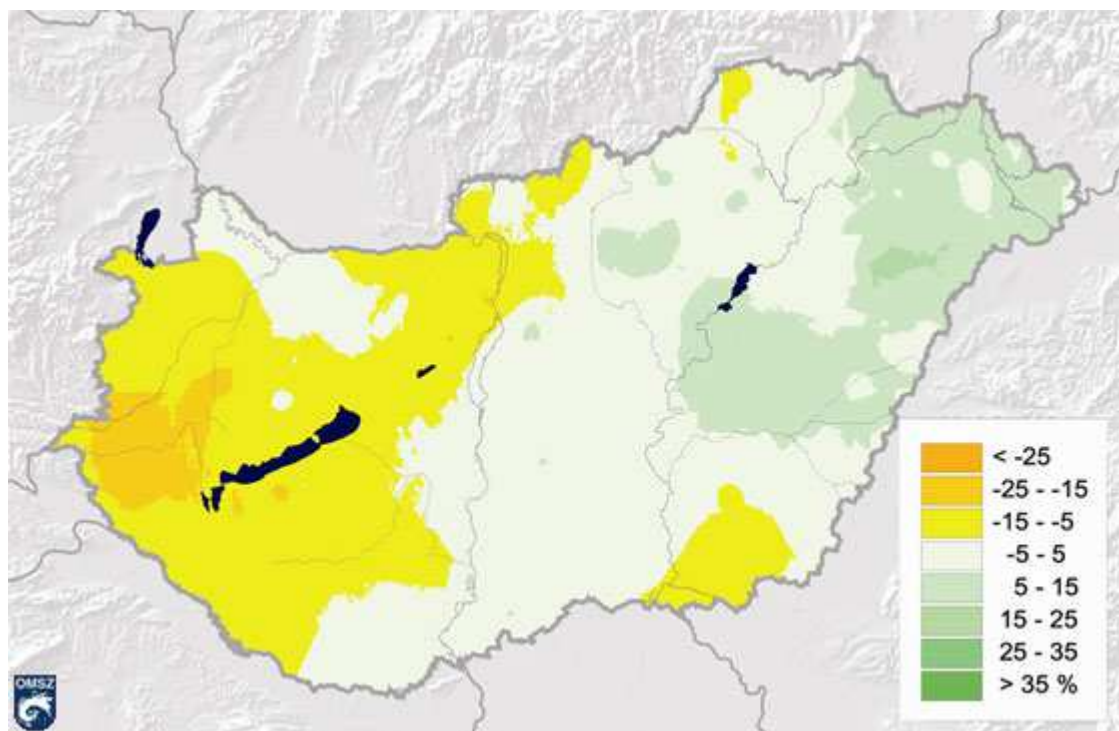
Csapadékos évek inkább a múlt század első felében léptek fel (**6. ábra**). Az utóbbi néhány év átlagon felüli csapadékösszegének következtében a csökkenés nem szignifikáns a 95 %-os megbízhatósági szint tekintetében.



6. ábra: Az éves csapadékösszeg országos átlagának anomáliái, 1901-2009.
A százalékos eltéréseket az 1971-2000 évek átlagához vannak viszonyítva.

A csapadék térben és időben nagyon változékony, így a – az éghajlatváltozás hatására bekövetkező – tendenciákat nehezebb kimutatni, mint a hőmérséklet esetén. Míg az évi középhőmérséklet az elmúlt 30 évben szignifikáns növekedést mutat, addig a csapadék változása még egy hosszabb, 50 évet felölelő időszakban sem mutatható ki egyértelműen. A térbeli eltéréseket trendtérképen szemléltetjük. Az elmúlt 50 évben, 1960 és 2009 között bekövetkezett változásokat bemutató térkép (6. ábra) az exponenciális trendillesztésből adódó 50 év alatti %-os változást jelzi.

A múlt század közepétől végbement, az exponenciális trendbecslés szerinti csapadék változás területi eloszlását ábrázoltuk a 7. ábrán. Az ország területének legnagyobb részén jelentősen csökkent a csapadékelátottság az elmúlt fél évszázadban.



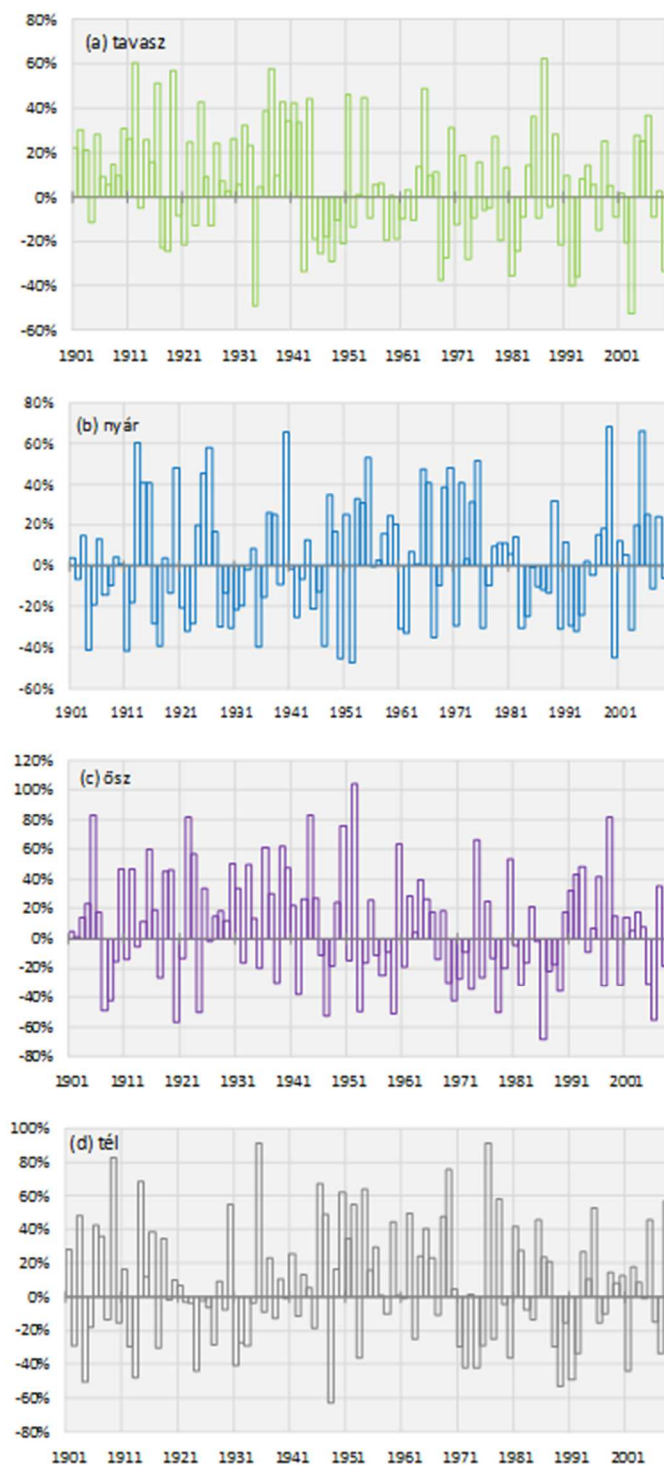
7. ábra: Az éves csapadékösszeg %-os változása 1960 és 2009 között

Az évszakos csapadékváltozások sokkal nagyobb időbeli változékonyságot mutatnak, mint az éves anomáliák idősora (7. ábra). A tavaszi csapadék 1971-2000-es átlaga 136 mm. A négy évszak összehasonlításában a legnagyobb csapadékcsökkenés tavasszal következett be, értéke megközelíti a 20%-ot a több mint egy évszázadot átívelő idősor alapján.

A nyarak sokéves országos csapadékatlaga 1971-2000 között 189 mm volt. A száraz nyarak előfordulása a múlt század kezdetétől viszonylag egyenletes. Ez arra utal, hogy az aszály hazánk éghajlatának korábban is rendszeresen ismétlődő tulajdonsága volt. A nyári csapadék változása növekedő tendenciára utal, de a változás nem szignifikáns.

Az ősz 1971 és 2000 közötti átlagos csapadéka 138 mm. A változás jelentős, a csökkenés irányába mutat, de ebben az évszakban sem egyértelmű a tendencia.

A tél a legszárazabb évszakunk, átlagosan 104 mm csapadék hullott az 1971-2000 közötti teleken. A múlt század elejétől a téli csapadék szintén csökkent, de nem számottevő mértékben.

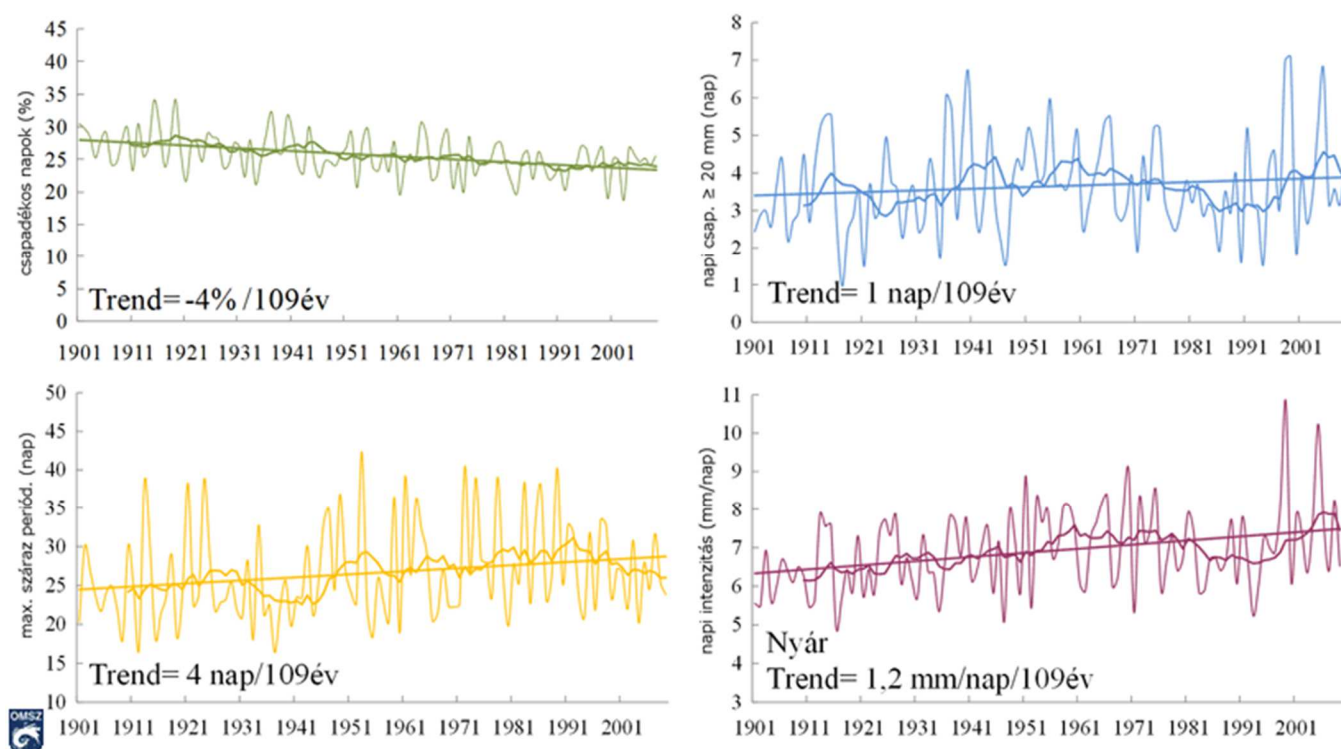


8. ábra: Az évszakos csapadékösszegek országos átlagainak anomáliái, 1901-2009. A százalékban kifejezett relatív eltéréseket az 1971-2000-es átlagokhoz viszonyítottuk.

Csapadék szélsőségek alakulása

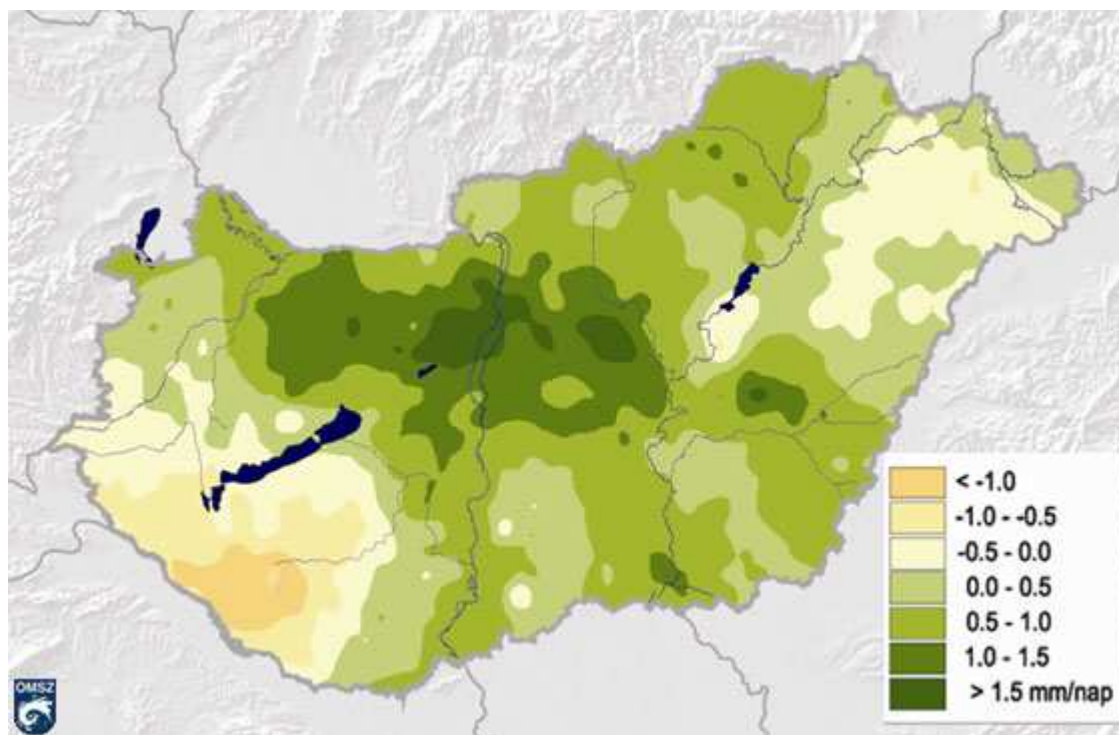
Az átlagosnál bőségesebb csapadékkal, vagy tartós szárazsággal járó események, periódusok előfordulási gyakoriságát az extrém csapadék indexek idősoraival és a bekövetkezett változásukkal jellemezzük. Kevesebb a csapadékos nap országos átlagban, ahogy a jelenhez közelítünk (8. ábra). A 20 mm-t meghaladó csapadékú napok viszont enyhe növekedést

mutatnak, s a száraz időszakok hossza (vagyis a leghosszabb időszak, amikor a napi csapadék nem éri el az 1 mm-t), pedig jelentősen megnövekedett a 20. század eleje óta. A napi intenzitás, más néven átlagos napi csapadékoság (egy adott periódusban lehullott összeg és a csapadékos napok számának hányadosa) nyáron szintén jelentősen megnövekedett. Az átlagos napi csapadékok növekedése arra utal, hogy a csapadék egyre inkább rövid ideig tartó, intenzív záporok, zivatarok formájában hullik.



9. ábra: Néhány extrém csapadék klímaindex rácsponti átlagának időszora, a tízéves mozgó átlag görbéjével és a becsült lineáris trenddel, 1901–2009

Az 1960–2009 időszakban megfigyelt nyári csapadékintenzitás-változást jeleníti meg a **10. ábra** trendtérképe. A nyári napi intenzitás országos átlagban növekedett, ezt a növekedést a délnyugat-dunántúli, és kisebb kiterjedésben az északkelet-magyarországi területek csapadékintenzitásának csökkenése mérsékli. Fontos megjegyezni, hogy a rácsponti változások csak kisebb területeken szignifikánsak.



10. ábra: A nyári átlagos napi csapadékkéntesség (átlagos csapadékoság) változása az 1960-2009 időszakban rácsponi trendbecslés alapján

Forrás: Országos Meteorológiai Szolgálat

(http://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt_valtozasok/Magyarorszag/)

A várható előrejelzés:

A melegedési tendenciát leginkább a nyarak hőmérséklete tükrözi, a múlt század elejétől napjainkig az emelkedés 1,17°C-ot tesz ki. A nyarak átlaghőmérséklete 1971-2000 között 19,7 °C. Az utóbbi évtizedben is előfordult egy-egy hűvösebb nyár, de az alacsony értékek inkább a század első felét jellemezték. A legutóbbi harminc évben pedig csaknem 2°C-ot emelkedett a nyári középhőmérséklet. Ennek emelkedése a továbbiakban is várható.

Az átlagos napi csapadékok növekedése arra utal, hogy a csapadék egyre inkább rövid ideig tartó, intenzív záporok, zivatarok formájában hullik.

Az emelkedő hőmérsékletre, illetve a heves zivatarok, viharokra nem érzékeny a tervezett beruházás. A vízmosások, patakok vízjárása heves, a csapadékoság szerint szeszélyes. Feljegyzések szerint ritkábban fordulnak elő szélsőséges nagyvizek hóolvasdásból, sokkal veszedelmesebbek a tavaszi-, őszi, különösen pedig a nyári heves nagycsapadékok okozta árhullámok, melyek gyorsan levonulnak és magas vízállásokat idézhetnek elő.

Ezt a megállapítást támasztja alá 2006. június 2-án, 3-án és 2010. május – június hónapokban keletkezett igen heves, nagycsapadék okozta árhullám, amely magas vízállásokkal vonult le a bükki patakokon, vízmosásokban jelentős vízkárokat okozva. Már korábban is jelentős

árhullámok alakultak ki, így 1974. októberében és 1997. júniusában, de a 2010. évi májusi árvizet azonban egy intenzív, ám többnapos esőzést okozó mediterrán ciklon váltotta ki (a lehullott csapadék mennyisége nagyobb volt, mint 100 mm). A májusi ciklon, a kiterjedt intenzív esőzés végül a nagyobb vízfolyásokat rekordközele, vagy azt meghaladó szintre duzzasztotta, amelyek a csapadék-esemény elmúltával elhúzódó apadásba kezdtek. Június elején szokatlan módon egy újabb mediterrán ciklon érkezett térségünkbe – régebben kb. 10 évente érkezett egy ilyen ciklon Magyarországra, most pedig néhány héten belül kettő is. Ennek csapadékmennyiségét a még apadó vízfolyások már nem tudták befogadni és újabb vízállásrekordot döntve megáradtak, hatalmas károkat okozva.

Az emelkedő hőmérsékletre, illetve a heves zivatarok, viharokra nem érzékeny az alkalmazandó technológia. Az átlag hőmérséklet emelkedése, illetve a heves zivatarok, nem nehezítik a dolgozók munkakörülményeit nehezíti.

7. A beruházás környezeti elemekre gyakorolt hatása

7.1. Víz

A felszíni, felszín alatti víz valamint a talaj lehetséges szennyező forrásai a kivitelezés során a következők:

- A talaj illetve a talajvíz elszennyeződése csak havária esetén lehetséges, amikor kőolajszármazék kerül a talajra és ez a szennyeződés leszivárog a talajvízig.
- A tervezett tevékenység folyamán veszélyes anyag csak véletlenszerűen géphibából kerülhet a talajra. Ez a jellegű hiba csőszakadásból, szivattyúhibából vagy a hidraulikus munkahenger meghibásodásából adódhat. A felsorolt műszaki hibák esetén hidraulika olaj szennyezheti a talajt. Rendkívüli olajelfolyás esetén a szennyezést fűrészpórral, homokkal vagy duzzasztott perlittel kell felitatni, hogy az elcsepegő olajszármazékok a csapadékvízzel nehogy a felszín alatti vízbe kerüljenek. A szennyezett talajt zárt edénybe rakva veszélyes hulladékként kell kezelni a 98/2001 (VI. 15.) Korm. rendelet szerint.
- A területen állandó szennyező forrást jelentő objektum (pl: szennyvíztároló, üzemanyag tároló, stb.) nem lesz.
- A mobil WC tartályának sérülése, nem megfelelő ürítése.

Ezek az események gondos munkaszervezéssel, rendszeres karbantartással és odafigyeléssel megelőzhetők.

A beruházás területén a kivitelezés során az alábbiakat tartják be a felszíni és a felszín alatti vizek védelme érdekében:

- A tevékenység végzése során szennyező anyag (olajszármazék) használata esetén megfelelő műszaki védelmet alkalmaznak (pl.: rendkívüli helyszíni karbantartás esetén olajfogó tálcát alkalmaznak).
- A beruházás során üzemelő gépek üzemanyag feltöltését tartályautókból kármentő tálca alkalmazásával fogják megvalósítani, így felfogják az esetleges olajcsöpögést és megakadályozzák a talajfelszínre, felszín alatti vízbe kerülését.
- A tevékenységet csak megfelelő műszaki állapotú, korszerű gépekkel lehet végezni. Az üzemelő gépeket rendszeresen kell ellenőrizni, karbantartani.
- A kivitelezési munkálatok során a felszín alatti víz, földtani közeg (B) szennyezettségi határértéknél kedvezőbb állapotát lehetőség szerint megőrzik.

- A kivitelezési munkálatokhoz kapcsolódó gépek karbantartása nem a munkaterületen, hanem a kivitelező telephelyén történik, így a munkaterületen nem kerül sor veszélyes hulladék (pl.: fáradt olaj) tárolására sem.
- A mobil WC tartályt rendszeresen ürítik és állapotát ellenőrzik.

Ha a rendkívüli események valamelyike mégis bekövetkezik a felszín alatti víz szennyezésének kockázata az észlelt szennyezés haladéktalan lokalizálásával minimálisra csökkenthető.

A napelem park üzemelése semmilyen környezetkárosító hatással nem jár. Az üzemelés során a felszín alatti víz elszennyeződésére nem kerülhet sor.

7.2. Levegőszennyezés

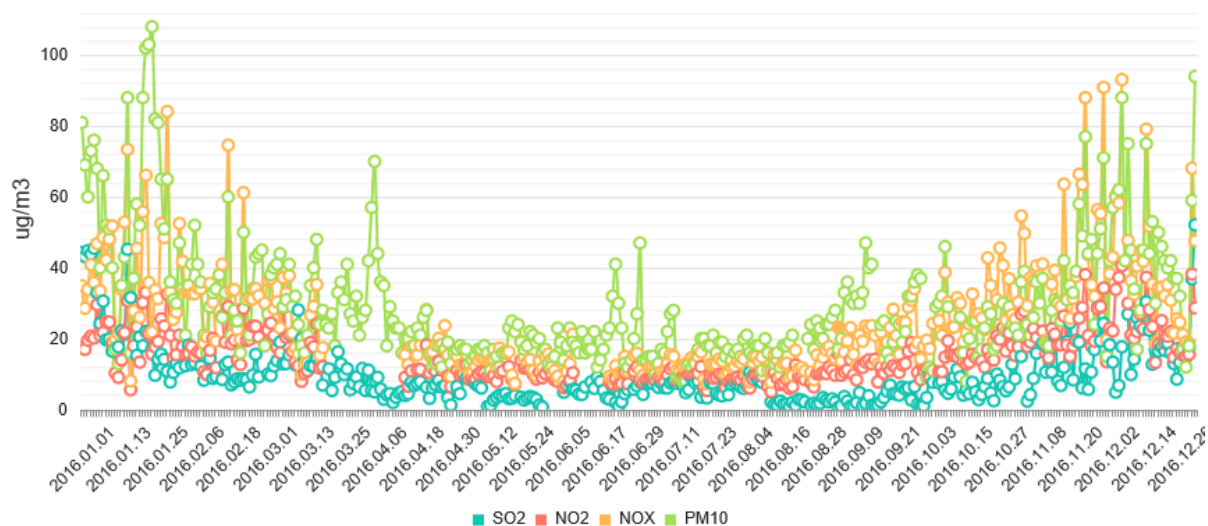
7.2.1. A levegő alapállapota, előírt határértékek

A tervezett napelem park Nyékládházától északnyugatra, a 046/2-21 hrsz-ú területen valósulna meg.

A vizsgált területhez legközelebbi automata mérőállomás **Miskolcon a Lavotta utcán** található, mely 8 km-re van a vizsgált területtől. A mérőállomáson NO₂, NO_x, CO, PM10 és SO₂ mérésére kerül sor. A légszennyező anyagok értékei a 24 órás átlagok alapján 2016.01.01.-2016.12.31. között:

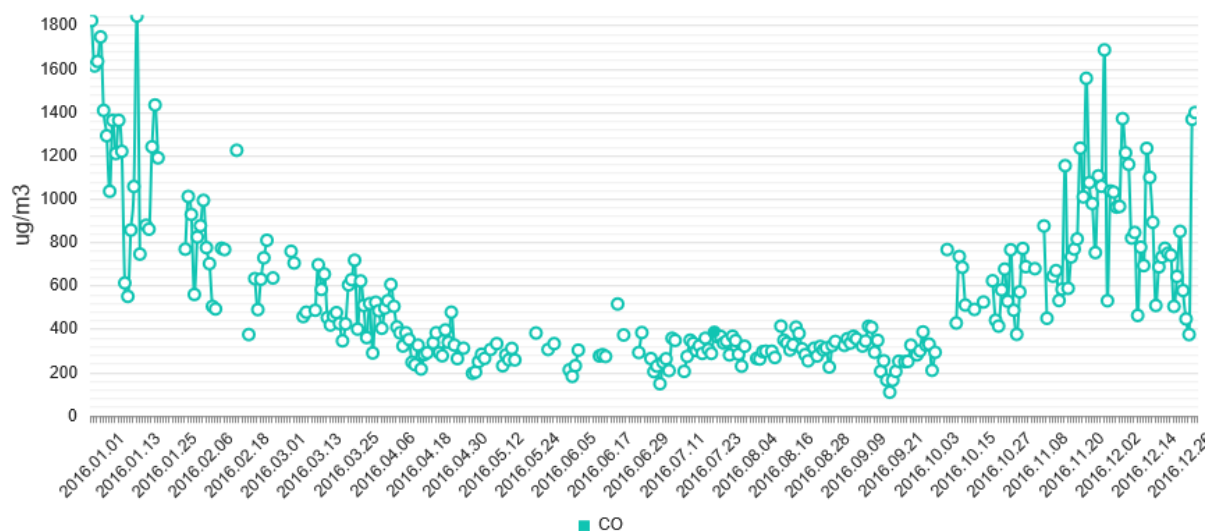
- NO₂: 15,0 µg/m³
- NO_x: 25,7 µg/m³
- SO₂: 9,7 µg/m³
- CO: 823 µg/m³
- PM10: 30 µg/m³

A 2016.01.01. és a 2016.12.31. közötti időszakra mért NO₂, NO_x, PM10 és SO₂ értékeket a **11. számú ábra**, míg a CO értékeket a **12. számú ábra** szemlélteti.



11. ábra: NO₂, NO_x, PM₁₀ és SO₂ napi átlagok 2016.01.01.-2016.12.31. között

(Miskolc, Lavotta utca)



12. ábra: CO napi átlagok 2016.01.01.-2016.12.31. között (Miskolc, Lavotta utca)

A 4/2002. (X.7.) KvVM rendelet szerint – mely a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szól - Nyékládháza a 8. zónacsoportba tartoznak:

Kén-dioxid	Nitrogén-dioxid	Szén-monoxid	Szilárd (PM ₁₀)	Benzol
F	C	D	B	E

5. táblázat: Légszennyezettségi agglomeráció

Összességében elmondhatjuk, hogy a vizsgált terület környezetének levegőminősége jó.

A vizsgálat készítésénél a környezeti levegő egészségügyi követelményeit tartalmazó 4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló rendelet határértékeit vettük figyelembe. Általános esetben az egészségügyi határértékek az irányadóak.

A munkagép és szállító járművek működése során kibocsátott kipufogógázokban lévő légszennyező anyagok közül a következők a meghatározóak:

Légszennyező anyag	Határérték (µg/m³)			Veszélyességi fokozat
	1 órás	24 órás	Éves	
Egészségügyi határértékek				
Nitrogén-dioxid	100	85	40	II.
Szén-monoxid	10 000	5 000	3 000	II.
Szénhidrogének	500	500	-	IV.
Kén-dioxid	250	125	50	III.
Szálló por (PM 10)	-	50	40	III.

6. táblázat: A levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei

A tervezett tevékenység légszennyező hatótényezőként a környezeti levegő minőségének romlása mértékének alapján minősíthető. A környezeti levegő minőségére gyakorolt hatás elbírálásához a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendeletben megállapított határértékeket és tervezési irányelveket használtuk fel, amely a környezeti levegő egészségügyi követelményeit tartalmazza.

A minősítés sikeres elvégzéséhez számításokat készítettünk annak eldöntésére, hogy a forrástól távolodva, milyen környezeti levegőminőség változás prognosztizálható a védett területek, objektumok (receptor pontok) területén.

A modellszámítások alapján jelöltük ki a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendeletben meghatározott hatásterület nagyságát.

A szállítás esetében, amely vonalforrásként határozható meg, szintén így jártunk el.

A számításokat a leggyakrabban alkalmazott terjedési modell alapján végeztük el, az **MSZ 21459**, az **MSZ 21460** és **MSZ 21457** szabványok felhasználásával.

7.2.2. Az építési-kivitelezési tevékenység okozta légszennyezés

A kivitelező személye még nincs kiválasztva, így a pontos géptípusok még nem ismertek. Ezért az ilyen jellegű munkákhoz használatos géptípusokat nevezünk meg, melyeket nagy valószínűséggel használnak majd:

- Autódaru (pl.: DAF 95 autódaru, teljesítmény: 135 kW)

A dieselmotorok által emittált szennyező anyagok mennyiségét a **7. táblázatban** található, szakirodalomból vett fajlagos káros anyag kibocsátások alapján számítottuk ki.

Szakirodalom	Emisszió [g/kWh]				
	CH	CO	NO _x	Korom	SO ₂
[2]	-	16,0	5,0	0,2	0,99
[3]	2,6	12,3	15,8	0,63	-
[4]	1,7	20,1	6,5	0,13	-
Átlag	2,15	16,13	9,10	0,32	0,99

7. táblázat: Nagyteljesítményű Diesel motorok fajlagos károsanyag kibocsátása

További adatok:

- A gép kipufogócsövének átmérője: 100 mm
- A gépek kipufogócsövének magassága a talajszint felett: 2,5 m
- A cső végén kiáramló füstgáz hőmérséklete: 250 °C
- Füstgáz térfogatáramának meghatározásához használt levegőtényező: 1,05

A munkagép teljesítményének (135 kW) 70 %-át (94,5 kW) vettük figyelembe.

A 202 kW teljesítmény és a **7. táblázatban** lévő átlagértékek alapján a hosszútávú, nappali kibocsátások:

$$\text{CH} = 56 \text{ mg/s}$$

$$\text{CO} = 414 \text{ mg/s}$$

$$\text{NO}_x = 560 \text{ mg/s}$$

$$\text{Korom} = 234 \text{ mg/s}$$

$$\text{SO}_2 = 26 \text{ mg/s}$$

Az NO és NO₂ aránya az NO_x-ben (melyek 99 %-ban alkotják az NO_x-et) elsősorban a hely és az idő függvénye az égés/káros anyag kibocsátás során. Jelen esetben (korábbi tapasztalatok alapján) az NO_x kb. 59 %-kával számolunk, mint NO₂.

A számításnál figyelembe veszünk 1 db teherautó okozta kibocsátást is. A járművek átlagos fajlagos gáznemű szennyezőanyag kibocsátását a **8. táblázat** tartalmazza.

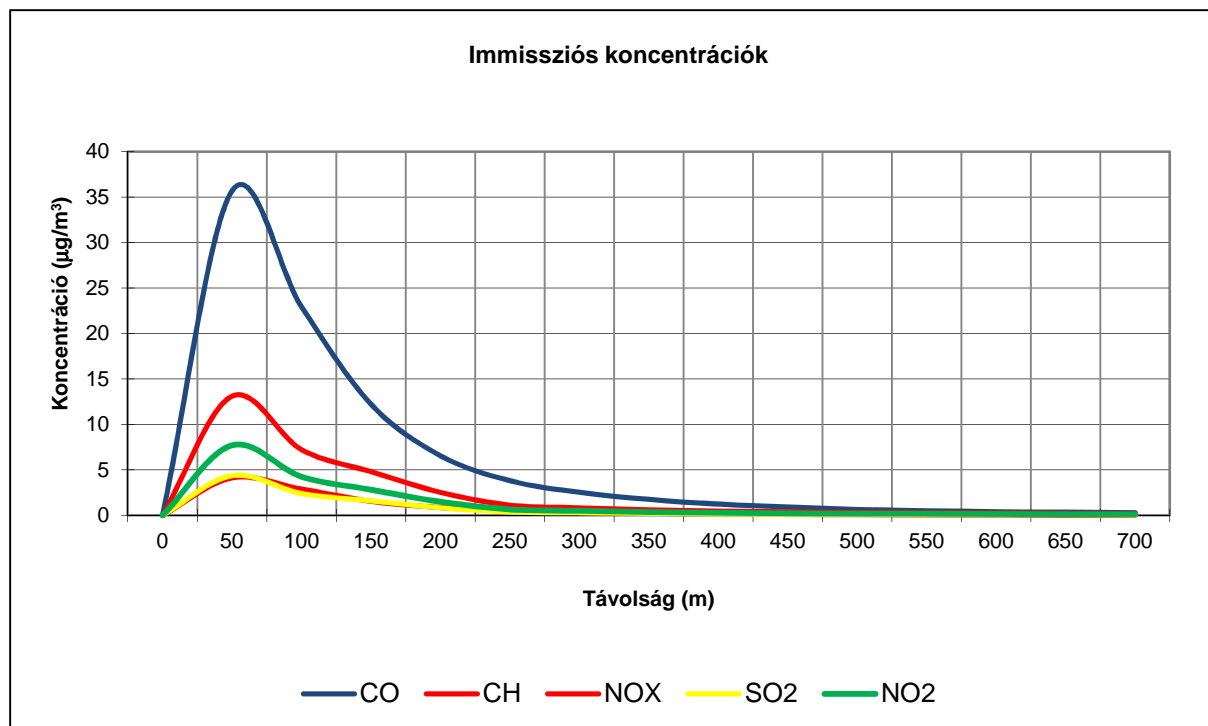
Járműkate- gória	Fajlagos emisszió q_{kN} , mg/m*s*db					
	CO	CH	NO _x	SO ₂	Korom	Pb
személy	3,84	5,1	1,0	-	-	0,057
	3,84	2,17	1,35	0,045	0,03	0,08
	6,0	2,8	1,15	-	-	-
	2,1	0,25	0,62	-	0,06	0,06
	2,18	0,25	0,25	-	-	-
	2,25	2,6	0,42	-	-	-
Átlag	3,37	2,25	0,80	0,045	0,045	0,06
könnyű teher- gépkocsi	4,56	0,66	1,9	0,114	0,66	-
	5,0	1,5	0,9	0,3	0,75	-
	3,5	0,3	0,6	-	0,07	-
Átlag	4,35	0,82	1,13	0,207	0,49	-
nehéz teher- gépkocsi	58,6	9,4	34,6	2,05	0,85	-
	16,4	-	36,8	3,4	-	-
	12,3	2,6	15,8	-	0,3	-
	30	2,6	10,0	-	0,2	-
Átlag	29,3	4,9	24,3	2,7	0,45	-

8. táblázat: Különböző kategóriájú gépjárművek fajlagos szennyezőanyag kibocsátása

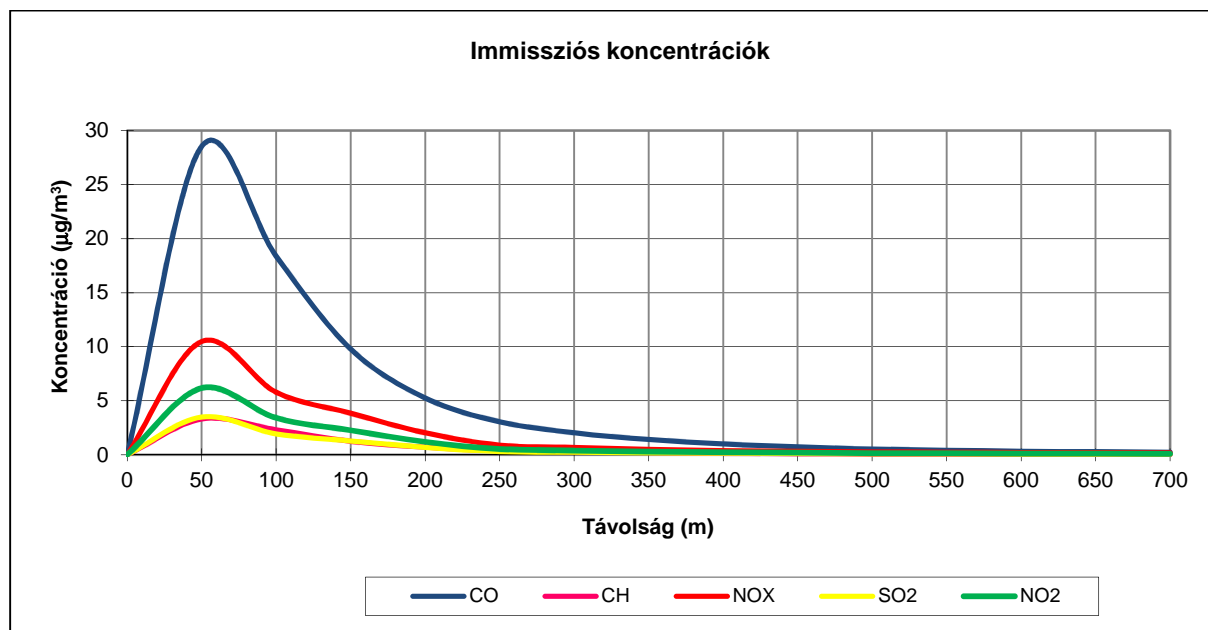
A számításokat a leggyakoribb meteorológiai viszonyoknak megfelelő (szélsebesség: **2,5 m/s, nappal, derült**) időjárási viszonyokra végeztük el. A transzmissziós számítások eredményeit az üzemelő gép helyétől mért távolság függvényében a **9. számú táblázatban** és a **13.-14. számú ábrákon** mutatjuk be.

Levegőszennyezés a gépektől mért távolság függvényében [nappal, derült időben ($u = 2,5$ m/s)]					Távolság	Levegőszennyezés a gépektől mért távolság függvényében [nappal, derült időben (szélcsend)]				
CO $\mu\text{g}/\text{m}^3$	CH $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NO ₂ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NO _x $\mu\text{g}/\text{m}^3$	SO ₂ $\mu\text{g}/\text{m}^3$		CO $\mu\text{g}/\text{m}^3$	CH $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NO ₂ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NO _x $\mu\text{g}/\text{m}^3$	SO ₂ $\mu\text{g}/\text{m}^3$
35.67	4.13	7.71	13.10	4.37	50	28.54	3.31	6.17	10.48	3.49
22.96	2.89	4.26	7.24	2.41	100	18.37	2.31	3.41	5.79	1.93
12.24	1.55	2.83	4.81	1.60	150	9.79	1.24	2.26	3.85	1.28
6.57	0.87	1.50	2.54	0.84	200	5.26	0.69	1.20	2.03	0.68
3.82	0.48	0.66	1.12	0.37	250	3.05	0.38	0.53	0.90	0.30
2.54	0.33	0.49	0.84	0.28	300	2.03	0.26	0.39	0.67	0.23
1.76	0.24	0.36	0.62	0.21	350	1.41	0.19	0.29	0.49	0.17
1.24	0.18	0.29	0.48	0.16	400	0.99	0.14	0.23	0.38	0.13
0.92	0.11	0.24	0.40	0.13	450	0.74	0.09	0.19	0.32	0.11
0.65	0.08	0.19	0.33	0.11	500	0.52	0.07	0.15	0.27	0.09
0.52	0.06	0.18	0.31	0.10	550	0.42	0.05	0.14	0.25	0.08
0.41	0.03	0.15	0.26	0.08	600	0.33	0.03	0.12	0.21	0.07
0.36	0.02	0.14	0.24	0.08	650	0.29	0.02	0.11	0.19	0.06
0.31	0.02	0.11	0.20	0.06	700	0.25	0.02	0.09	0.16	0.05

9. táblázat: Levegőszennyezés a gépektől mért távolság függvényében



13. ábra: *Levegő szennyezés a munkagépektől és egy teherautótól mért távolság függvényében (nappal derült időben [$u = 2,5$ m/s])*



14. ábra: *Levegő szennyezés a munkagépektől és egy teherautótól mért távolság függvényében (nappal derült időben [szélcsendes])*

A 13.-14. számú ábrák azt mutatják, hogy a maximális immissziók a gépektől, illetve az út tengelyétől 10 – 60 méter távolságban alakulnak ki, és viszonylag kis távolságon belül egészen kicsi értékre csökkennek le.

A légszennyező berendezések hatásterületének kijelölése a **306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet**. 2. § -ban foglaltak szerint történt. Célszerűnek találtuk a legszigorúbb feltétel betartását, mely szerint az 1 órás határérték 10 %-a határozza meg a hatásterület vonalát.

Az **5. számú táblázat** („A légszennyező anyagok egészségügyi határértékei”) adatait összevetve a **8. táblázat** adataival a következőket állapíthatjuk meg:

Az NO₂, CO, a szénhidrogének és a SO₂ immissziója a leggyakoribb meteorológiai feltételek mellett sem éri el az 1 órás határérték 10 %-át az egészségügyi határértékek esetében, így ezeknek a légszennyezőnek nem tudjuk a hatásterületét kijelölni. Egészségügyi határérték feletti koncentrációk nem alakulnak ki a tervezési területen kívül.

7.2.3. Az üzemelés okozta légszennyezés

A létesítmény üzemelése során nem bocsát ki légszennyező anyagokat a légtérbe, szennyező pontforrásnak nem minősül, hatásterület nem értelmezhető. A rendszeres ellenőrzés, valamint a ritkán előforduló karbantartás miatt a dolgozók személykocsival közelítik meg a napelemes erőművet, melyből adódó légszennyezés elhanyagolható.

7.2.4. A gépjárműforgalom okozta légszennyezés

7.2.4.1 Az építési-kivitelezési tevékenységhez kapcsolódó gépjárműforgalom okozta légszennyezés

A tervezett napelem park Nyékládházától északnyugatra, a 046/2-21 hrsz-ú területen valósulna meg. A beruházás helyszínének megközelítése a 3602. számú közúton keresztül történik.

Az említett útszakaszok jelenlegi forgalmát a **10. táblázat** tartalmazza, a 2017-es forgalomszámlálási adatok alapján.

Vizsgált útszakasz	I. járműkategória (jármű/óra)	II. járműkategória (jármű/óra)	III. járműkategória (jármű/óra)
3602. sz. összekötő út (0+000– 7+051)	26	11	6

10. táblázat: A szállítási útvonal 2017-es járműforgalma

Telepítés során felmerülő gépjármű forgalom:

- 2 szgk/nap
- max. 5 nagyteherautó/nap

Üzemelés során felmerülő gépjármű forgalom: nem lesz gépjármű forgalom. Az ellenőrzéskor egy személygépkocsival számolhatunk. Ellenőrzés heti 1, esetleg 2 alkalommal lesz.

A szállítás útvonalán a nitrogén-oxidok, a szén-monoxid, a szénhidrogén és a szálló por koncentráció növekedésével lehet számolni. Légszennyező komponensek tekintetében a nitrogén-oxidok és a szállópor a meghatározó, ezért ezt a két komponenst vizsgáljuk kiemelten. A vizsgált szakasz végig aszfaltozott, a szállító gépjárművek légszennyezésének vizsgálatánál csak a kipufogógázok légszennyező hatását vesszük figyelembe.

A közlekedési emisszió több komponensű szennyezőanyag keveréke. Valamennyi anyagra ugyanazok a terjedési tulajdonságok vonatkoznak, függetlenül a kémiai minőségtől (csak az SO₂ felezési ideje ismert). Az azonos terjedési viszonyok között, a különböző emissziók közül azt a szennyezőt kell kritikusnak minősíteni, melynek a vonatkozó immissziós határértéke a legkisebb és kibocsátási értéke a legnagyobb.

A szállításban résztvevő járművek típusa, életkora változó, ezért a közlekedési emissziós paramétereknél a Közlekedéstudományi Intézet 2004. évi adatait vettük figyelembe.

A szállítójárművek sebessége lakott területen 50 km/h. Lakott területen kívül 70 km/h.

A gépjárművek járműkategóriába sorolását a 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet szerinti táblázat tartalmazza.

Jelölés: k	Járműkategóri a megnevezése (ÚT 2-1.109)	Akusz- tikai jármű- kategória	Járművek főbb jellemzői	Jel
1.	személy- és kistehergépkocsi	I.	személygépkocsi vontatmánnyal, vagy anélkül, kis autóbusz 16 férőhely alatt, tehergépkocsi, amelynek megengedett legnagyobb össztömege kisebb 3500 kg-nál (kb. 1500 kg-nál kisebb hasznos teherbírású)	szgk
2.	szóló autóbusz	II.	KRESZ szerint meghatározott (kivéve a 16 férőhely alattiakat)	busz
3.	csuklós autóbusz	III.	KRESZ szerint meghatározott	cs-busz
4.	könnyű tehergépkocsi	II.	tehergépkocsi, 3500-7000 kg össztömegű (kb. 1500-3000 kg hasznos teherbírású)	ktg
5.	szóló nehéz tehergépkocsi	III.	tehergépkocsi pótkocsi, vagy vontatmány nélkül, 7000 kg-nál nagyobb össztömegű (kb. 30000 kg-nál nagyobb hasznos teherbírású)	ntg
6.	tehergépkocsi, szerelvény	III.	tehergépkocsi pótkocsival, nyergesvontató	tgk-szer
7.	motorkerékpár és segédmotoros kerékpár	I.	KRESZ szerint meghatározott	mkp

11. táblázat: A gépjárművek járműkategóriába sorolása

A forgalomszámlálási adatok alapján szállítással érintett utakon okozott forgalomnövekedés a következő táblázat szerint alakul:

3602. sz. összekötő út (0+000– 7+051)		
Akusztikai járműkategória	Átlagos alapforgalom[j/nap]	A szállítással növelt forgalom [j/nap]
I.	450	454
II.	180	180
III	102	112
Összesen	732	746

12. táblázat: A szállítási útvonal 2017-es járműforgalma

A következő táblázatokban, a KTI Kht. 2004. évi fajlagos adatai alapján a lakott területen kívül történő haladásra vonatkozó adatok találhatók:

Üzem mód km/h	Szén-monoxid CO	Szén-hidrogének CH	Nitrogén-oxid NO ₂	Kén-dioxid SO ₂	Részecsk e PM
5	41,6	3,42	1,40	0,0149	0,299
10	33,2	3,08	1,38	0,0125	0,246
20	21,4	2,46	1,29	0,00974	0,181
30	16,1	2,027	1,33	0,00836	0,142
40	12,2	1,64	1,34	0,00808	0,121
50	10,1	1,57	1,42	0,00709	0,105
60	7,74	1,56	1,62	0,00699	0,101
70	5,64	1,47	1,84	0,00718	0,102
80	4,97	1,42	2,06	0,00749	0,108
90	5,35	1,44	2,21	0,00798	0,118

13. táblázat: Az I. járműkategória fajlagos emissziós tényezői a (g/km)

Üzem mód km/h	Szén-monoxid CO	Szén-hidrogének CH (FID)	Nitrogén-oxid NO ₂	Kén-dioxid SO ₂	Részecske PM
5	25,1	8,99	8,51	0,252	3,31
10	20,6	3,51	7,63	0,197	2,69
20	15,4	2,45	6,25	0,152	2,11
30	12,0	1,63	5,66	0,135	1,85
40	10,2	1,21	5,44	0,123	1,71
50	9,56	0,953	5,46	0,121	1,63
60	7,64	0,805	5,72	0,119	1,62
70	6,556	0,257	6,25	0,118	1,61
80	5,73	0,713	7,08	0,135	1,69
90	6,54	0,732	8,22	0,150	1,89

14. táblázat: A II. járműkategória fajlagos emissziós tényezői (g/km)

Üzem mód km/h	Szén-monoxid CO	Szén-hidrogének CH (FID)	Nitrogén-oxid NO ₂	Kén-dioxid SO ₂	Részecske PM10
5	26,74	6,04	9,37	0,193	3,15
10	22,69	2,40	8,39	0,152	2,55
20	16,50	1,67	6,87	0,117	1,99
30	12,94	1,13	6,25	0,104	1,76
40	11,10	0,814	6,00	0,0957	1,62
50	9,18	0,645	5,99	0,0932	1,56
60	8,11	0,550	6,31	0,0932	1,55
70	6,95	0,490	6,88	0,956	1,53
80	6,11	0,486	7,78	0,104	1,65
90	6,95	0,498	9,07	0,118	1,80

15. táblázat: A III. járműkategória fajlagos emissziós tényezői (g/km)

Az emisszió meghatározására szolgáló képlet:

$$E_k = \sum_{N=1}^3 \left[\sum_{v=50}^{v=90} \left(\frac{v}{3600 \times s_v} \times q_{kNv} \right) \times (G_N / 24) \right],$$

ahol:

E_k = a folytonosan működő vonalforrás rövid időtartamra vonatkozó szennyezőanyag emissziója [mg/(m×s)],

k = a szennyező komponens jele (CO, CH, stb.),

N = a járműkategória jele,

v = a gépjármű üzem módja (sebessége) [km/h]

s_v = az adott üzem módban megtett út [km],

q = fajlagos emissziós tényező [g/km],

G = a vizsgált kategóriához tartozó gépjármű sűrűség [jármű/nap].

Az emisszió számítás eredményei az érintett szállítási út esetében:

Akusztikai járműkategória	3602. sz. összekötő út (0+000– 7+051)				
	Emisszió [mg/(m*s)]				
	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM10
I.	2.27	0.35	0.91	0.16	0.02
II.	1.54	0.26	2.56	0.13	0.26
III.	0.55	0.16	0.85	0.16	0.16
összesen	4.35	0.76	4.33	0.45	0.44

16. táblázat: Emisszió számítás alapforgalomra (a szállítást nem tartalmazza)

Akusztikai járműkategória	3602. sz. összekötő út (0+000– 7+051)				
	Emisszió [mg/(m*s)]				
	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM10
I.	2.29	0.35	0.92	0.16	0.02
II.	1.54	0.26	2.56	0.13	0.26
III.	0.60	0.17	0.94	0.17	0.17
összesen	4.43	0.78	4.42	0.47	0.45

17. táblázat: Emisszió számítás alapforgalomra (a szállítást tartalmazza)

A szállítás mértéke olyan kis mértékű az eddigi forgalomhoz képest, hogy alig okoz növekedést az emisszióban.

A fenti emissziós értékekből az MSZ 21459/2-81szabvány felhasználásával kerültek az immissziós értékek meghatározásra az alábbi formula felhasználásával:

$$C_k = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \cdot \frac{E_k}{\sin \alpha \cdot u \cdot \sigma_{zv}} \cdot \exp \left[-\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{H}{\sigma_{zv}} \right)^2 \right],$$

ahol:

E_k = a folytonosan működő vonalforrás rövid időtartamra vonatkozó szennyezőanyag emissziója [mg/(m*s)],

k = a szennyező komponens jele (CO, CH, stb.),

α = a szélirány és a vonalforrás által bezárt szög

u =folytonos vonalforrás füstfáklyájára jellemző szélesebbesség rövid időtartam alatti középértéke [m/s],

σ_{zv}: a folytonos vonalforrás esetén a füstfáklya függőleges turbulens szóródási együtthatója

H = a vonalforrás kibocsátásának effektív magassága [m],

A számítások közbelső és végeredményei a következők:

- **σ_{zv}**: a folytonos vonalforrás esetén a füstfáklya függőleges turbulens szóródási együtthatója: 7,225 m,
- **σ_z**: függőleges turbulens szóródási együttható: 7,067 m,
- szélesebbesség a kibocsátás magasságában (u): 2 m/s.

A szállítás által érintett közút forgalma, valamint a szállítás által együttesen okozott légszennyezés vizsgálati eredményeit, nappal, derült időjárási viszonyok között [µg/m³] a **18. táblázat** tartalmazza. A számítások során figyelembe vettük az alap légszennyezettséget is.

Távolság az út tengelyétől (m)	Szállítás nélkül					Szállítással növelt forgalom				
	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
3602. sz. összekötő út (0+000– 7+051)										
10	49.67	5.19	13.69	0.22	0.62	50.56	5.28	13.93	0.23	0.63
20	33.97	3.49	9.49	0.11	0.44	34.58	3.56	9.66	0.11	0.44
30	22.21	2.28	5.96	0.09	0.30	22.61	2.33	6.06	0.09	0.31
40	14.35	1.47	4.02	0.02	0.22	14.60	1.49	4.09	0.02	0.23

18. táblázat: Szállítás okozta légszennyezés a 3602. sz. összekötő út (0+000– 7+051) szakaszán

Hatásterület:

- **3602. sz. összekötő út (0+000– 7+051):** Kivitelezés előtti időszakban az NO₂ hatásterülete 18,5 m, míg a többi komponens esetében nem jelölhetünk ki hatásterületet. A kivitelezés ideje alatt az NO₂ hatásterülete szintén 18,5 m, míg a többi komponens esetében nem jelölhetünk ki hatásterületet, mivel a kiszállítás mértéke nagyon kicsi.

A szállítás okozta növekmény olyan kismértékű, hogy elhanyagolható levegőszennyezés növekményt okoz.

Megállapítható, hogy a szállítási útvonalon mind a jelenlegi, mind a jövőbeni állapotban a kialakuló koncentrációk elmaradnak a vonatkozó légszennyezettségi határértékektől.

7.2.4.2. Az üzemelési tevékenységhez kapcsolódó gépjárműforgalom okozta légszennyezés

A rendszeres ellenőrzés, valamint a ritkán előforduló karbantartás miatt a dolgozók személykocsival közelítik meg a napelemes erőművet, melyből adódó légszennyezés elhanyagolható.

7.2.5. A környezeti hatások becslése és értékelése

Üzemelési szakasz:

A különböző technológiai folyamatok alatti légszennyező anyag kibocsátás megjelenik, de a települési környezetben a távolságok miatt nem károsodnak a környezeti elemek, a szennyezőanyag kibocsátás következményei nem érik el a települést. A hatások folyamatosan jelentkeznek az üzem élettartamának végéig, térben nem érik el a települések határát. A határértékek betartása ebben a szakaszban is biztosítható. A várható hatások különböző műszaki intézkedésekkel csökkenthetők és jól kézben tarthatók. A levegőben, mint környezeti elem

visszafordíthatatlan folyamat nem játszódik le. A változások már tartós, stabil intenzitású változások. Az alaptevékenységhez kapcsolódó melléktevékenységek nem okoznak olyan hatásokat, amelyek kimutatható hatással bírnának.

Ebben a szakaszban a hatások minősítése: *elviselhető*

Felhagyási szakasz:

A tevékenység megszűnik.

Ebben a szakaszban a hatások minősítése: *javító*

A bekövetkező környezeti állapot változások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint

Az építkezés, szállítás a tapasztalatok és a számítások szerint sem okozhat környezetében kifogásolható mértékű légszennyezettséget.

Az üzemelés környezetterhelő hatását a környező településeken nem lehet kimutatni.

A levegőterhelés megelőzését/mérséklését szolgáló intézkedések betartása esetén levegőterheltségi szint nem növekszik számottevően, a tervezett kerékpárút működése nem kifogásolható.

Összegezve elmondhatjuk, hogy a napelem park hatásai a környezeti levegőben visszafordíthatatlan károkat nem okoznak, a környező településeken az ott élők életminőségét nem rontja.

A hatás erőssége, tartóssága, visszafordíthatósága, térbeli kiterjedése és időbeli eloszlása, kedvező vagy kedvezőtlen mivolta

A hatások értékelésénél meg kell vizsgálni azt a lehatárolható területet amelyre a tevékenység által előidézett hatásfolyamat kiterjed.

A környezetet ért hatásokat vizsgálva kijelenthetjük, hogy a tevékenységből eredően hatások nem jelentkeznek a környező településeknél.

A hatások a kerékpárút élettartama alatt időben kissé változó intenzitással, de folyamatosan fennmaradnak.

A terhelés időbeli eloszlása időben nem egyenletes. A tevékenység nem okoz visszafordíthatatlan változásokat a hatásterületen.

Összegezve elmondhatjuk, hogy a települési környezetet érő hatások alapvetően nem befolyásolják kedvezőtlenül a településen élők mindennapjait.

A környezeti károk mérséklése

A levegőterhelés megelőzését/mérséklését szolgáló intézkedések:

- A munkagépeket folyamatosan a gyári szakszervizek tartják karban. A motorok kibocsátásainak folyamatos ellenőrzésével, a motorok folyamatos besabályozásával tarthatók az emissziós értékek.
- A ki- és beszállítást végző gépjárművek EURO 5 minősítésű motorokkal rendelkeznek, így a kibocsátásaik a megengedett értékek alatt maradnak.

A környezetet érő hatások mérésének, elemzésének módja:

A levegőszennyezés hatásának vizsgálatát – tekintettel a számítások eredményeire – nem tartjuk indokoltnak.

Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően:

A tevékenység felhagyását követően annak minden addigi hatótényezője megszűnik. Így akkortól nem következhet be szennyeződés a környezeti elemekben, az utóellenőrzés is szükségtelen.

7.3. Zaj

7.3.1. Zaj alapállapota

A tervezett napelem park Nyékládházától északnyugatra, a 046/2-21 hrsz-ú területen valósulna meg.

A vizsgált területek Nyékládháza község településszerkezeti terve alapján **különleges bányaterület besorolás alá esik**. Nyékládháza Város Önkormányzatának Képviselő Testülete 2018. május 03-án megtartott ülésén határozatot hozott arról, hogy a különleges bányaterületről **különleges beépítésre szánt megújuló energiaforrás hasznosítás céljára szolgáló területté** (K/en) való kijelölésére történő módosításához hozzájárul. A határozatról készült kivonatot a **3. számú melléklet** tartalmazza.

7.3.2. Az építési-kivitelezési munkálatok okozta zajterhelés

A munkálatok elvégzésének ideje alatt a zajtól védendő területeken a 27/2008. (XII.3.) KöM-EüM rendelet 2.sz. mellékletének 2. Sorszámú pontja előírt határértékeit kell teljesíteni. Az építési tevékenység max. 10 hónapot vesz igénybe.

Sor-szám	Zajtól védendő terület	Határérték (LTH) az LAM megítélési szintre (dB)	
		nappal 6-22 óra	éjjel 22-6 óra
2.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, a temetők, a zöldterület	60	45

19. táblázat: Zajvédelmi határértékek

A kivitelező személye még nincs kiválasztva, így a pontos géptípusok még nem ismertek. Ezért az ilyen jellegű munkákhoz használatos géptípusokat nevezünk meg, melyeket nagy valószínűséggel használnak majd:

- Autódaru (pl.: DAF 95 autódaru, teljesítmény: 135 kW)

A berendezések hangteljesítményszintjének meghatározása az egyes kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás mérési módszeréről szóló 29/2001 (XII.23.) KöM-GM együttes rendelet segítségével történt. A rendelet 2. számú melléklet alapján a max. hangteljesítmény-szintje 101 dB az autódarunak.

A hangterjedési számításokat az MSZ 15036:2002 – Hangterjedés a szabadban c. – szabvány alapján végezzük el.

A fejtési műveletek során a környezetben valószínűsíthető zaj mértéke:

$$L_{AM} = L_{WA} - 20 \cdot \lg r + 10 \cdot \lg D - 11 + K_r - K_n - K_m - K_L$$

összefüggés alapján határozható meg,

ahol

L_{AM} : a berendezések által "r" távolságban keltett zaj mértéke dB-ben

L_{WA} : a zajteljesítmény szintje dB-ben

D : 2, mert a gépek féltérbe sugároznak

K_L : a levegő elnyelő hatását kifejező korrekció

K_m : a talaj és meteorológiai viszonyok csillapító hatását kifejező korrekció

K_n : növényzet csillapító hatása

K_r : hangvisszaverődési korrekció (2 dB)

r : az első védendő épület távolsága

A terhelési ponton fellépő hangnyomásszint kialakulását befolyásoló korrekciók számítása:

- A K_L (levegő elnyelő hatását kifejező korrekció) az MSZ 15036:2002 sz. szabvány 3. táblázata alapján, a táblázatban lévő 500 Hz frekvenciához tartozó hőmérséklet (10°C)

és relatív légnedvesség (70 hr %) értékek függvényében 1,93 dB/km. A tényleges értéke a távolság arányában adódik.

- K_n (a növényzet csillapító hatása) az MSZ 15036:2002 sz. szabvány 6.4.1 pontja alapján:

$$K_n = a_n s_n$$

ahol:

a_n : 0,05 dB/m

s_n : növényzóna vastagsága

- K_m (a talaj és a meteorológiai viszonyok csillapító hatását kifejező korrekció) számítása a következő összefüggés alapján történt:

$$K_m = \left[4,8 - \frac{2h_m}{S_t} \left(17 + \frac{300}{S_t} \right) \right] > 0$$

ahol: S_t : a vizsgálati pont és a zajforrások távolsága

h_m : a terjedési út közepes föld feletti magassága

Az első védendő lakóépületnél (650 méterre a tervezett beruházás helyétől):

$$L_{AM} = 101 \text{ dB} - 20 \cdot \lg(650) + 3 \text{ dB} + 2 \text{ dB} - 11 \text{ dB} - 1,25 \text{ dB} - 4,7 \text{ dB} = \mathbf{32,8 \text{ dB}}$$

Megállapíthatjuk, hogy az építési munkák során a terhelési pontokban fellépő maximális hangnyomásszintek alatta maradnak a nappali (60 dB) határértéknek.

Hatásterület:

A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6 §-a rendelkezik a hatásterület meghatározásáról:

6. § (1) A létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterületének (a környezeti zajforrás hatásterületének) határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés:

a) 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték,

b) egyenlő a háttérterheléssel, ha a háttérterhelés kisebb a zajterhelési határértéknél, de ez az eltérés nem nagyobb, mint 10 dB,

c) egyenlő a zajterhelési határértékkel, ha a háttérterhelés nagyobb, mint a határérték,

d) zajtól nem védendő környezetben - gazdasági területek kivételével - egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkel,

e) gazdasági területek zajtól nem védendő részén nappal (6:00-22:00) 55 dB, éjjel (6:00-22:00) 45 dB.

Esetünkben a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6 §-a e) pontjában megfogalmazott feltétel szerint (mivel a tervezett beruházás közelében „egyéb ipari gazdasági terület” besorolású területek vannak) jelöljük ki a hatásterületet (**55 dB**).

$$L_{AM} = L_{WA} - 20 \cdot \lg r + 10 \cdot \lg D - 11 + K_r - K_n - K_m$$

$$55 \text{ dB} = 101 \text{ dB} - 20 \cdot \lg r + 3 - 11 \text{ dB} - 4,7 \text{ dB}$$

$$r = 46,2 \text{ m}$$

Az 55 dB-es hatásterületet (melyet a beruházási terület határától ábrázolunk) az 5. számú melléklet szemlélteti, melyből látszik, hogy védendő épület a hatásterületen nem található. A hatásterület térképen nem került feltüntetésre a települések közigazgatási határa, mivel csak Nyékládházát érinti a hatásterület.

7.3.3 Az üzemelés okozta zajterhelés

Az üzemelés alatt a létesítmény területén van 24 db Growatt 20000 UE típusú inverter, 1 db Growatt 18000 UE típusú inverter, valamint 1 db BK 005 típusú betonházas transzformátor állomás. Zaj- és rezgésvédelmi szempontból a távolságokat, a berendezések méreteit figyelembe véve az inverterek folyamatosan üzemelő, álló, pontszerű, szabadtéri zajforrásnak, míg a transzformátorgép helyiségben lévő, folyamatosan üzemelő, álló, pontszerű zajforrásnak minősülnek.

Az inverter részeit egy viszonylag kisméretű doboz tartalmazza, melyet tartóoszlopra szerelnek a sorok végén. Az inverterek váltakozó mértékben bocsájtanak ki zajt, a termelt áram mennyiségétől függően. Maximális áramtermeléskor van a legnagyobb zajkibocsátás. A maximális hangteljesítményszint a beépítésre kerülő típusoknál $L_W = 55 \text{ dB}$, mely érték a gépkönyvből származó adat (**6. számú melléklet**).

Az inverterek hatásterületének meghatározása:

A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6 §-a rendelkezik a hatásterület meghatározásáról:

6. § (1) A létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterületének (a környezeti zajforrás hatásterületének) határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés:

e) gazdasági területek zajtól nem védendő részén nappal (6:00-22:00) 55 dB, éjjel (6:00-22:00) 45 dB.

Nappal:

$$L_{AM} = L_{WA} - 20 \cdot \lg r + 10 \cdot \lg D - 11 + K_r - K_n - K_m$$

$$55 \text{ dB} = 55 \text{ dB} - 20 \cdot \lg r + 3 - 11 \text{ dB}$$

$$r = 0,4 \text{ m}$$

Éjjel:

$$L_{AM} = L_{WA} - 20 \cdot \lg r + 10 \cdot \lg D - 11 + K_r - K_n - K_m$$

$$45 \text{ dB} = 55 \text{ dB} - 20 \cdot \lg r + 3 - 11 \text{ dB}$$

$$r = 1,26 \text{ m}$$

A számítási eredményekből látható, hogy a zajvédelmi hatásterület határa az inverteltól számítva a telekhatáron belül marad. Külön ábrázolására nem is kerül sor, a hatásterület kis nagysága miatt.

A transzformátor hatásterületének meghatározása:

- 1 db Siemens DT 630/22-L-2011 típusú hermetikusan zárt olajszigetelésű transzformátor, mely az összegyűjtött villamos energiát feltranszformálja 22 kV-ra és biztosítja a közcélú villamos hálózatba csatlakozás lehetőségét.
- 1 db BK 005 típusú külső kezelőterű betonházas kompakt transzformátorállomás, melybe elhelyezik az 1 db 630 kVA névleges teljesítményű transzformátort.

A BHTR állomás műszaki paraméterei:

- Névleges teljesítmény: 630kVA
- Max. transzformátor veszteség: 7900W
- Szellőzés osztálya: Névleges feszültség: 36/24/0,4kV
- Névleges áram: Primer 400A/Szekunder 1000
- Védettség: IP 33 D
- Alapterülete: 1,5x3 m
- Magassága (oldalfal+tető): 1,58+0,34 m
- Mélysége (talajszint alatt): 0,65 (0,85) m

A transzformátorgép hangteljesítmény szintje (a Beruházó adatszolgáltatása alapján): **45 dB**

A zajkibocsátás számításánál abból indulunk ki, hogy a transzformátor, mint zajforrás, egy kisméretű helyiségben van. A helyiség falai elnyelik a transzformátor által kibocsátott zaj egy részét. A helyiség téglatest alakú. Az állomásház méreteit fentebb ismertettük.

Az állomás oldalfalai 1 db betonfal, melyen szellőzőelemekkel ellátott ajtó található, 2 db teli ajtós fal van és 1 db tömör beton fal található. Az ajtó és a szellőzőelemek anyaga 1 mm acél. A házban belül a kis-, és közép feszültségű tér között elválasztók vannak, nem teljes falak, ezért a belső teret egybefüggő térként kezeljük.

A $L_{P \text{ kint}}$ hangnyomóásszint:

$$L_{P\text{ kint}} = L_{P\text{ bent}} + 10 \cdot \lg S - R - 14 - 20 \cdot \lg r - \sum K + K_R$$

ahol:

S = lesugárzó felület (m^2)

R = léghanggátlás (dB)

r = zajforrástól mért távolság (m)

K_R = 3 dB visszaverődési hangkorrekció

$\sum K = 0$

A lesugárzó felület (S) a transzformátorház hosszabb oldallapja, melynek nagysága:

$$S = 3 \times 1,5 = 4,5 \text{ m}^2$$

Az egyenértékű elnyelési felület (A):

$$A = S_{\text{össz}} \times \alpha$$

ahol:

α = elnyelési tényező, értéke = 0,1

$S_{\text{össz.}}$ = a transzformátorház belső felülete.

$$S_{\text{össz}} = 2 \times (3 \times 1,5 + 3 \times 1,58 + 1,5 \times 1,58) = 23,22 \text{ m}^2$$

$$A = 23,22 \times 0,1 = 2,322 \text{ m}^2$$

A hasáb alakú, 1 db transzformátort tartalmazó kisebb zengőtérben a belső hangnyomásszint:

$$L_{P\text{ bent}} = L_W + 10 \lg(4/A)$$

$$L_{P\text{ bent}} = 45 + 10 \lg(4/2,322) = \mathbf{47,36 \text{ dB}}$$

Az eredő léghanggátlás anyagi minőségtől függő, mely az alábbiak szerint számolható:

$$R_{er} = 10 \cdot \lg\left(\sum S_i / S_i \cdot 10^{-0,1 \cdot R_i}\right)$$

A transzformátorház lesugárzó felülete: a kisebb méretű fal 10 cm vastag vasbeton, melynek 500 Hz-en a léghanggátlása: **$R_{\text{beton}} = 41 \text{ dB}$** (léghanggátlási adatok: Sárvári László: Ipari létesítmények környezeti zajának számítása, Budapest 1984.)

A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6 §-a rendelkezik a hatásterület meghatározásáról:

6. § (1) A létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterületének (a környezeti zajforrás hatásterületének) határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés:

e) gazdasági területek zajtól nem védendő részén nappal (6:00-22:00) 55 dB, éjjel (6:00-22:00) 45 dB.

Nappali hatásterület:

$$55 = 47,36 + 10 \lg 4,5 - 41 - 14 - 20 \lg r + 3$$

$$\mathbf{r = 0,00221 \text{ m} = 0,22 \text{ cm}}$$

Éjszakai hatásterület:

$$45 = 47,36 + 10 \lg 4,5 - 41 - 14 - 20 \lg r + 3$$

$$r = 0,00699 \text{ m} = 0,699 \text{ cm}$$

A transzformátorgépek zaja nem fogja terhelni a környező védendő ingatlanokat, mivel a hatásterület (mind a nappali, mind az éjszakai) a transzformátorházban marad). A hatásterületet nem is ábrázoljuk, annak kis mértéke miatt.

7.3.4. Az építési-kivitelezési munkálatokhoz kapcsolódó gépjárműforgalom okozta zajterhelés

A tervezett napelem park Nyékládházától északnyugatra, a 046/2-21 hrsz-ú területen valósulna meg. A beruházás helyszínének megközelítése a 3602. számú közúton keresztül történik.

A járműtípusok közül a személygépkocsi, a kisteher-gépkocsi esetében az I., az egyes busz, a közepesen nehéz teherkocsi és a motorkerékpár a II., a csuklós autóbusz, a nehéz, nyerges és pótkocsis tehergépkocsi, a speciális nehéz jármű a III. akusztikai kategóriába tartoznak az Út 2-1.302 Műszaki előírás szerint.

Az egyes akusztikai járműkategóriákhoz tartozó évi átlagos nappali óraforgalom (Q_{in}):

$$Q_{in} = (A_{in} * \sum NF_i) / 16$$

Ahol:

A_{in} - az Út 2-1.302 Előírás által meghatározott tényezők, mely az I. és II. kategória esetén 0,91, a III. kategória esetén 0,90.

$\sum NF_i$ - az i.-edik járműkategória átlagos napi forgalma

Az említett útszakaszok jelenlegi forgalmát a **20. táblázat** tartalmazza, a 2017-es forgalomszámlálási adatok alapján.

Vizsgált útszakasz	I. járműkategória (jármű/óra)	II. járműkategória (jármű/óra)	III. járműkategória (jármű/óra)
3602. sz. összekötő út (0+000– 7+051)	26	11	6

20. táblázat: A szállítási útvonal 2017-es járműforgalma

Telepítés során felmerülő gépjármű forgalom:

- 2 szgk/nap
- max. 5 nagyteherautó/nap

Üzemelés során felmerülő gépjármű forgalom: nem lesz gépjármű forgalom. Az ellenőrzéskor egy személygépkocsival számolhatunk. Ellenőrzés heti 1, esetleg 2 alkalommal lesz.

A szállítási zajterhelés meghatározására az ÚT 2-1.302 Útügyi Műszaki Előírás 3.2 fejezetét alkalmaztuk. Az egyes út- és időszakaszhoz tartozó referencia egyenértékű A-hangnyomásszintet az alábbi képlettel határozhatjuk meg:

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

ahol a g-edik órán belül az s-edik számítási útszakaszhoz tartozó j-edik út- és t-edik időszakaszon belül $L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,i}$ az i-edik akusztikai járműkategória forgalmától származó kiindulási egyenértékű A-hangnyomásszint.

$L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,v}$ az egyes villamos típusoknak a forgalmától származó kiindulási egyenértékű A-hangnyomásszint, mellyel most nem számolunk.

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

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

ahol:

$(K_t)_{g,s,t,j,i}$ – értékét a adott akusztikai járműkategóriához tartozó a szabvány **A jelű fődiagramjából** kell venni.

A számítás során egyenletesen áramló forgalommal számoltunk, mely során $p = c = 0$ útlejtést vettünk figyelembe.

Ennek megfelelően az egyes járműkategóriák esetén a $(K_t)_{g,s,t,j,i}$ értékei a következők:

- I. járműkategória: 74,5 dB
- II. járműkategória: 77,7 dB
- III. járműkategória: 81,8 dB

K_D értékét pedig a leolvasás bizonytalansága miatt a következő képlettel számoltuk ki:

$$K_D = 10 \cdot \lg \left(\frac{Q}{v} \right) - 16,3 \quad \left(v \frac{km}{h}, Q \frac{jármű}{h} \right)$$

A szállítás okozta zajterhelés eredményeit a **21. táblázat** tartalmazza.

Vizsgált útszakasz	A szállítás nélküli forgalom okozta zajterhelés $L_{Aeq}(7,5)$ számított (dB)	A szállítással megnövelt forgalom okozta zajterhelés $L_{Aeq}(7,5)$ számított (dB)
3602. sz. összekötő út (0+000– 7+051)	60,06	60,40

21. táblázat: Szállítási tevékenység okozta zajterhelés

A 3602. sz. összekötő út esetében a növekedés mértéke is mindössze csak 0,34 dB. Összességében elmondhatjuk, hogy az építkezés alatt **szállítás nem okoz jelentős zajterhelés növekedést az érintett szakaszokon.**

A 284/2007. (X.29.) Korm. Rendelet 7.§ (1) bekezdése értelmében a szállítási tevékenység hatásterülete az a szállítási útvonallal szomszédos zajtól védendő terület, amelyen a szállítási, fuvarozási tevékenység legalább 3 dB mértékű járulékos zajterhelési változást okoz.

Az ismertetett adatok alapján a **szállításból eredően** a zajterhelés változás kismértékű, nem éri el a fenti értéket, ezért a **rendelet szerinti zajterhelési hatásterület nem jelölhető ki**, ezért ennek térképes ábrázolására sem kerül sor.

7.3.5. Az üzemeléshez kapcsolódó gépjárműforgalom okozta zajterhelés

A rendszeres ellenőrzés, valamint a ritkán előforduló karbantartás miatt a dolgozók személykocsival közelítik meg a napelemes erőművet, melyből adódó légszennyezés elhanyagolható.

7.3.4. A környezeti hatások becslése és értékelése

Megvalósítási szakasz:

A különböző technológiai folyamatok alatti zajterhelés megjelenik, de a települési környezetben a távolságok miatt nem károsodnak a környezeti elemek, a zajterhelés következményei nem érik el a települést. A hatások folyamatosan jelentkeznek az üzemelés során, térben nem érik el a települések határát. A határértékek betartása ebben a szakaszban is biztosítható. A várható hatások különböző műszaki intézkedésekkel csökkenthetők és jól kézben tarthatók. A változások már tartós, stabil intenzitású változások. Az alaptevékenységhez kapcsolódó melléktevékenységek nem okoznak olyan hatásokat, amelyek kimutatható hatással bírnának.

Ebben a szakaszban a hatások minősítése: *elviselhető*

Felhagyási szakasz:

A kivitelezés befejezése után a zajterhelés megszűnik.

Ebben a szakaszban a hatások minősítése: *javító*

A bekövetkező környezeti állapot változások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint

A kivitelezés és a szállítás a tapasztalatok és a számítások szerint sem okozhat környezetében kifogásolható mértékű zajterhelést.

A munkagépek üzemelésének környezetterhelő hatását a környező településeken nem lehet kimutatni.

A zajterhelés megelőzését/mérséklését szolgáló intézkedések (korszerű gépek alkalmazása) betartása esetén a zajterhelési szint nem növekszik számottevően. A terhelésnövekedés lakott települést nem érint.

Összegezve elmondhatjuk, hogy a tevékenység hatásai visszafordíthatatlan károkat nem okoznak, a környező településeken az ott élők életminőségét nem rontja.

A hatás erőssége, tartóssága, visszafordíthatósága, térbeli kiterjedése és időbeli eloszlása, kedvező vagy kedvezőtlen mivolta

A hatások értékelésénél meg kell vizsgálni azt a lehatárolható területet, amelyre a tevékenység által előidézett hatásfolyamat kiterjed.

A környezetet ért hatásokat vizsgálva kijelenthetjük, hogy a tevékenységből eredő hatások elviselhetők az üzem környezetében. A hatások nem érik el a környező lakott településeket.

A terhelés időbeli eloszlása időben nem egyenletes. A tevékenység nem okoz visszafordíthatatlan változásokat a hatásterületen. A tevékenység befejezését követően hamarosan visszaállnak az alapállapot közeli viszonyok.

Összegezve elmondhatjuk, hogy a települési környezetet érő hatások alapvetően nem befolyásolják kedvezőtlenül a településen élők mindennapjait.

A környezeti károk mérséklése

- A zajterhelés mértéke elhanyagolható a tevékenység következtében, ezért külön intézkedést nem tartunk szükségesnek.

A környezetet érő hatások mérésének, elemzésének módja:

A zajterhelés hatásának vizsgálatát – tekintettel a számítások eredményeire – nem tartjuk indokoltnak.

Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően:

A tevékenység felhagyását követően annak minden addigi hatótényezője megszűnik. Így akkortól nem következhet be szennyeződés a környezeti elemekben, az utóellenőrzés is szükségtelen.

7.4. Talaj

A területen állandó veszélyforrást jelentő objektum (pl.: üzemanyag tároló) nem lesz. A kivitelezési tevékenységhez kapcsolódó gépek karbantartása nem a munkaterületen, hanem a kivitelező telephelyén történik. Így a munkaterületen nem kerül sor veszélyes hulladék (pl.: fáradt olaj) tárolására sem.

A kivitelezési munkálatok végzése folyamán veszélyes hulladék csak véletlenszerűen géphibából adódhat. Ez a jellegű hiba csőszakadásból, szivattyúhibából vagy a hidraulikus munkahenger meghibásodásából adódhat. A felsorolt műszaki hibák esetén hidraulika olaj szennyezheti a közetanyagot, vagy a fedőt képező talajt. Rendkívüli olajelfolyás esetén a felelős műszaki vezető köteles intézkedni a szennyezés fűrészpórral, homokkal vagy duzzasztott perlitpórral történő felitatásáról és a szennyezett hulladék telephelyre történő szállításáról.

Az üzemelés során nem számolhatunk a talaj szennyezésével.

7.5. Hulladékgazdálkodás

7.5.1. Létesítés

Veszélyes hulladék:

A tevékenység során potenciálisan képződő veszélyes hulladékok köre a gépi berendezések működéséhez, karbantartásához, illetve az esetleges meghibásodásához kötődik. Így a járművek, rakodógép üzemanyaggal történő feltöltése, üzemelése közben elfolyó, elcsepegő szénhidrogénnel szennyezett talaj, a javítás során használt olajos rongy, olajsűrők és olajos göngyölegek, elhasznált akkumulátorok képződésével számolhatunk.

A tevékenységhez kapcsolódó gépek karbantartása nem a munkaterületen, hanem a kivitelező telephelyén történik. Ezen tevékenység során keletkező veszélyes hulladékok a műhelyben maradnak, ahonnan engedéllyel rendelkező cégnek kell a veszélyes hulladékot elszállítania. Az üzemi körülmények között keletkező veszélyes hulladékok megnevezését és becsült éves mennyiségét a 72/2013 (VII. 27.) VM rendelet alapján a következő táblázatban foglaljuk össze.

A hulladék megnevezése	EWC kódszáma	Becsült éves mennyiség (kg)
Csak ásványolaj származékokat tartalmazó hidraulikaolajok	13 01 10*	~ 10
Klórmentes motor-hajtómű- és kenőolajok	13 02 05*	~ 10
Vegyes összetételű, társított csomagolóanyagok	15 01 05	2
veszélyes anyagokkal szennyezett törlőkendők, védőruházat	15 02 02*	3
Ólomakkumulátorok	16 06 01*	1 db
Olajsűrő	16 01 07*	1
Kitermelt talaj és köhulladék	17 05 01	nem becsülhető

22. táblázat: Keletkező veszélyes hulladékok (Kivitelezés)

A kivitelezést és a szállítást csak kifogástalan állapotú gépekkel és járművekkel végzik, elkerülendő a szennyeződéseket.

Abban az esetben, ha a hajtóművek olajcseréje a beépítési helyükön történik az esetlegesen elcsöpögő anyag összegyűjtésére olajfogó edényt használnak. Az esetlegesen kifolyt olajat homokkal itatják fel és külön, zárt edényben gyűjtik és azonnal a javító műhelybe szállítják.

A tevékenység végzése folyamán veszélyes hulladék csak véletlenszerűen géphibából adódhat. Ez a jellegű hiba csőszakadásból, szivattyúhibából vagy a hidraulikus munkahenger meghibásodásából adódhat. A felsorolt műszaki hibák esetén hidraulika olaj szennyezheti a talajt. Ilyen esetekben a szennyezett talajt vagy kőzetanyagot a jogszabályi előírásoknak megfelelően gyűjtik és szintén a javító műhelybe szállítják.

Akkumulátor tárolására nem kerül sor, mivel új akkumulátor vásárlása esetén használt akkumulátort rögtön leadják.

Nem veszélyes hulladék:

A kivitelezési munkálatok során a következő nem veszélyes hulladékok keletkezésével lehet számolni.

A hulladék megnevezése	EWC kódszáma	Becsült éves mennyiség (kg)
kábel, amely különbözik a 17 04 10-től	17 04 11	35
papír és karton csomagolási hulladék	15 01 01	300
műanyag csomagolási hulladék	15 01 02	300

23. táblázat: Keletkező nem veszélyes hulladékok (Kivitelezés)

A keletkező hulladékokat engedéllyel rendelkező céggel szállítatják el.

Kommunális hulladék:

A dolgozók kommunális hulladékainak gyűjtésére rendszeresített hulladékgyűjtő edény került kihelyezésre, melynek rendszeres elszállítása biztosított.

7.5.2. Üzemelés

Nem keletkezik semmilyen hulladék az üzemelés során.

7.5.3. Felhagyás

Kb. 30 év múlva, a napelemek kimerülésével kerül erre sor. A bontásból származó hulladékokat, az akkori előírásoknak megfelelően kezelik majd. A következő hulladék fajták keletkezéséve számolhatunk a felhagyás során:

A hulladék megnevezése	EWC kódszáma	Becsült éves mennyiség (t)
kiselejtezett berendezés, amely különbözik a 16 02 09-től 16 02 13-ig terjedő hulladéktípusoktól	16 02 14	720
fémkeverék	17 04 07	1200
kábel, amely különbözik a 17 04 10-től	17 04 11	200
beton	17 01 01	400

24. táblázat: Keletkező nem veszélyes hulladékok (Felhagyás)

7.5.4. Szennyvízkezelés

Létesítés:

Az építési-kivitelezési munkák során csak kommunális szennyvíz keletkezik, melynek gyűjtésére mobil WC kerül kihelyezésre, melynek tartályát rendszeresen ürítik és elszállítják.

Üzemelés:

Nem keletkezik szennyvíz az üzemelés során.

Hulladékgazdálkodási szempontból a tevékenység hatása semleges, a technológiai fegyelem betartása esetén haváriás esemény előfordulásának valószínűsége minimális, a **tevékenység hatása a tervezett tevékenység esetén is semlegesnek minősíthető.**

7.6. Élővilág

A Természetvédelmi Információs Rendszer Közönségszolgálati Modul adatai alapján a tervezési terület és tágabb környezete nem áll természetvédelmi oltalom alatt, nem része Natura 2000 hálózatnak és a Nemzeti Ökológiai Hálózatnak.

A terület ökológiai felmérésére 2018. júniusában került sor, melyet a **7. számú melléklet** tartalmaz.

7.7. Beruházás hatása a tájképre

A Nyékládháza 046/2-21 hrsz-ú területen tervezett napelem park helyszíne a lakóépületektől 0,7 km-re északkeletre, a Nyékládháza IV.- kavics védőnevű bányateleken (1,173 km², 117,3 ha) belül átalakított környezetben (humuszdepó, elegyengetett felszín), 4 kisebb-nagyobb horgászatra használt bányató és a környezetében művelt és felhagyott szántó található.

A vizsgált terület eredetileg folyóvízi, ártéri és lápi növénytakasúások uralták. A folyópartokat kísérő nádasokat és bokorfüzeseket előbb fűz-nyár, majd a magas ártereken tölgy-köris-szil ligeterdők követték. Az állóvizek hínártakasúasait a partok felé nádasok, magassásos zsombékosok, majd a láp és mocsárrétek és láperdők váltottak fel. Az eredeti takasúások ártéri

síkságainkon is jelentősen visszaszorultak, helyüket rétek, legelők és alacsony termőképességű szántók foglalták el.

A Nyékládháza 046/2-21 hrsz-ú területen tervezett napelem park 25,2 ha, a vizsgálat időpontjában átalakított környezetben volt található, a legjellemzőbb társulásai gyomfajokkal jellemzőek. A humuszdepók, az elegyengetett talajfelszínen megindult a beerdősülés, legjellemzőbb az akác a nemesnyárok jelenléte, a környezetében művelt és művelésből felhagyott szántók is megtalálhatók. A tervezett naperőmű és környezetét a bányaművelések megkezdése előtt az emberi tevékenység évszázadok óta tartó tájhasználatára következtében átalakult a szántóföldi gazdálkodás következtében. Ezért jellemzően gyomnövénytársulások és részben nem őshonos fajokból álló facsoportok jellemzik.

7.8. A tervezett tevékenység társadalomra gyakorolt hatása

A beruházás által érintett települések:

Nyékládháza, város az Észak-Magyarország régióban, Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, a Miskolci járásban. Mezőgazdasági település, de iparral is rendelkezik. Teljes infrastruktúrával ellátott.

A település határa 24,67 km², lakossága 4.876 fő (2015.01.01).

Tengerszint feletti magassága: 102-131 m.

A 7.1-7.7. közötti fejezetekben bemutatásra került, hogy a tervezett tevékenység nem okoz jelentős környezetterhelést, így kijelenthetjük, hogy a hatásfolyamatok ismeretében nem következnek be jelentős környezeti állapotváltozások.

7.9. A tevékenység környezeti elemekre gyakorolt hatásának összefoglalása

A 7.1-7.8 fejezetekben részletesen vizsgáltuk a tervezett tevékenység környezeti elemekre gyakorolt hatását. A **25. táblázatban** ezen hatásokat foglaljuk össze.

Környezeti elem	Szennyező forrás típusa	Hatás erőssége	Hatás térbeli kiterjedése	Hatás időbeli kiterjedése	Hatás visszafordíthatósága
Felszíni víz	Csenkő-patak	nincs	nincs	nincs	-
Felszín alatti víz	Havária jellegű szennyezés (pl.: géphiba)	kis mértékű	minimális		Visszafordítható
Levegő (kivitelezés)	Munkagépek légszennyező anyagai	kis mértékű	-	Napi 10 óra	Visszafordítható
Levegő (szállítás)	Szállító járművek légszennyező anyagai	kis mértékű	nincs	nincs	Visszafordítható
Zaj (kivitelezés)	Munkagépek zajterhelése	kis mértékű	46,2 m	Napi 10 óra	Visszafordítható
Zaj (szállítás)	Szállító járművek zajterhelés	kis mértékű	Nincs hatásterület	nincs	Visszafordítható
Hulladékgazdálkodás	Az üzemelés során keletkező hulladékok	kis mértékű	beruházás területe	munkálatok időtartama	Visszafordítható
Talaj	Havária jellegű szennyezés (pl.: géphiba)	kis mértékű	beruházás területe	munkálatok időtartama	Visszafordítható
Élővilág	Az üzemelés okozta zaj és levegőszennyezés	kis mértékű	beruházás terület és közvetlen környezete	munkálatok időtartama	Visszafordítható

25. táblázat: A tevékenység környezeti elemekre gyakorolt hatása

8. Munkavédelem

A kivitelező cég vezetőjének gondoskodni kell a Munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. Törvény és az egészséget nem veszélyeztető munkavégzés és munkakörülmények követelményeiről szóló 25/1996. (VIII.28.) NM rendelet előírásai szerint a munkavállalók ellátásáról, továbbá gondoskodik a foglalkozás-egészségügyi ellátásukról a 89/1995. (VII.14.) Kormány rendelet szerint.

A munkaterületen a dolgozók csak a munkavégzés ideje alatt tartózkodnak. Szociális ellátottságáról üzemorvosi megbízatással rendelkező körzeti orvos gondoskodik. A körzeti orvosnál történik az új felvételes dolgozók alkalmasságának elbírálása, valamint az időszakos orvosi vizsgálat.

Az elsősegélynyújtáshoz a telepített gépkocsikon mentődobozt biztosít a tulajdonos. Minden műszakban legalább egy elsősegélynyújtó van. Védőruhákat, védőfelszereléseket elhasználódásuk esetén folyamatosan biztosítják.

9. Havária

A munkagépek meghibásodása következtében olajelfolyás következhet be, ami a talajra kerülhet.

Ennek hatására a talaj szennyeződhet. A terület talajvíztartó rétegeire a gyenge vízvezető képesség jellemző, így az esetlegesen talajra jutó szennyező anyagok nehezen szivárognak le a talajvízbe.

Mozgásképtelen munkagép javítását a helyszínen csak olajfogó tálca fölött lehet végezni.

Szén-hidrogén származék talajra jutása esetén a szennyező anyagot azonnal fel kell itatni fűréssporral, perlittel vagy homokkal, és a szennyezett talajt zárt edénybe rakva veszélyes hulladékként kell kezelni a 98/2001 (VI.15.) Korm. Rendelet szerint. Rendszeres műszaki ellenőrzéssel, a biztonsági előírások betartásával a havária bekövetkezése csökkenthető.

Havária esetén a következő intézkedések megtétele szükséges:

Kismennyiségű olaj kiömlése a talaj felszínére

Olajjal a talajfelszín a szárazföldön telepített berendezések, gépjárművek üzemzavarai esetén szennyeződhet.

- Az üzemzavart azonnal meg kell szüntetni.
- A szennyezett talajréteget el kell távolítani, majd, mint veszélyes hulladékot el kell szállítani.

A tevékenységhez használt gépek tárolása, karbantartása, rendszeres üzemanyag feltöltése csak a munkaterületen kívül, erre a célra kijelölt telephelyen történik. Üzemzavarok elhárítását, gépek javítását, üzemanyag töltését úgy végzik, hogy annak során talaj illetve vízszennyezés ne következzen be (pl. csepegést felfogó tálcákat alkalmazunk). Esetleges káresemény bekövetkezésekor a szennyezést azonnal megszüntetik.

A munkavégzés területén keletkező szilárd, nem veszélyes hulladékot zárt rendszerben gyűjtik, majd elszállítják a hatóságilag engedélyezett hulladéklerakóra.

Megakadályozzák a munkaterületen az illegális hulladéklerakást.

A meddőhasznosítás végzése folyamán veszélyes hulladék csak véletlenszerűen géphibából adódhat. Ez a jellegű hiba csőszakadásból, szivattyúhibából vagy a hidraulikus munkahenger meghibásodásából adódhat. A felsorolt műszaki hibák esetén hidraulika olaj szennyezheti a kőzetanyagot, vagy a fedőt képező talajt. Rendkívüli olajelfolyás esetén a felelős műszaki vezető köteles intézkedni a szennyezés fűrészpórral, homokkal vagy duzzasztott perlitporral történő felitatásáról és a szennyezett hulladék telephelyre történő szállításáról. A szennyezett talajt zárt edénybe rakva veszélyes hulladékként kell kezelni a 98/2001 (VI. 15.) Korm. rendelet szerint.

A tevékenységhez kapcsolódó gépek karbantartása nem a munkaterületen, hanem a tulajdonos telephelyén történik. Így a gépek karbantartásából származó veszélyes hulladék a területet nem szennyezheti. Gépjárművek és kotrógépek üzemanyaggal valamint hidraulika olajjal való feltöltése szintén az említett telephelyen történik.

Rendszeres műszaki ellenőrzéssel, a biztonsági előírások betartásával a havária bekövetkezése csökkenthető. Mozgásképtelen munkagép javítását a munkaterületen csak olajfogó tálca fölött lehet végezni.

A rendezési munkálatok során az alábbi intézkedések betartásával a szennyezés elkerülhető:

- A termelés során üzemelő gépek üzemszerű karbantartását rendszeresen szükséges elvégezni.
- A munkagépek és szállító járművek csak megfelelő műszaki állapotúak és környezetvédelmi előírásoknak eleget tevő állapotban lehetnek.

Váratlan szennyezések elhárítására készenlétben kell tartani a szennyezés elhárításához szükséges eszközöket és anyagokat.

12. A 314/2005 (XII.25.) Korm rendelet 4. számú mellékletében előírt tartalmi követelményeknek való megfelelés

*a) a tervezett tevékenység célja: **1. fejezet***

b) a tervezett tevékenység, továbbá ha vannak más ésszerű telepítési, technológiai vagy egyéb változatai (a továbbiakban együtt: számításba vett változatok), akkor azok alapadatai:

*ba) a tevékenység volumene: **3.1 fejezet***

*bb) a telepítés és a működés vagy használat megkezdésének várható időpontja és időtartama, a kapacitáskihasználás tervezett időbeli megoszlása: **3.2 fejezet***

*bc) a tevékenység helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési eszközökben rögzített módja: **3.3 fejezet***

*bd) a tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények, valamint az azokhoz kapcsolódó létesítmények felsorolása és helye: **5.7. fejezet***

*be) a tervezett technológia, vagy ahol nem értelmezhető, a tevékenység megvalósításának leírása, ideértve az anyagfelhasználás főbb mutatóinak megadását: **4. és 5. fejezet***

*bf) a tevékenységhez szükséges teher- és személyszállítás nagyságrendje, szállítási igényessége, szolgáltatást nyújtó tevékenységnél a szolgáltatást igénybe vevők által keltett jármű- és személyforgalomé is: **5.2. fejezet***

*bg) a már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések: **A tevékenység nem igényli környezetvédelmi létesítmények kialakítását. A tevékenység következtében kis mértékű, rövid ideig tartó környezet terheléssel számolhatunk, mely nem igényel különösebb intézkedéseket. A 7. fejezetben felsorolt intézkedések betartásával elkerülhetők lesznek a szennyezések.***

bh) a tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek:

*1. a telepítés miatt megnyitott bányauzem, célkitermelőhely vagy lerakóhely létesítése és üzemeltetése, a telepítéshez szükséges tereprendezés vagy mederkotrás: **Nem alkalmazható***

2. a telepítéshez és a megvalósításhoz szükséges szállítás, raktározás, tárolás, vízrendezés:

5.3. fejezet

3. a megvalósítás során keletkező hulladék- és szennyvízkezelés: **7.5. fejezet**

4. az energia- és vízellátás, ha az saját energiaellátó-rendszerrel vagy vízkivétellel történik:

6.4 fejezet.

5. egyéb - a bd)-bg) pontokban nem szereplő - kapcsolódó művelet: **Nincs a fenti pontokhoz kapcsolódó egyéb művelet.**

6. a telepítést megelőző bontási munkálatok ismertetése, az azok során keletkező hulladékok és a kezelésükre tervezett intézkedések, továbbá az előbbieknél az egyes környezeti elemekre gyakorolt hatásának bemutatása” **Nem kerül sor bontási tevékenységre.**

bi) Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetében külföldi referencia: **A vizsgált tevékenység esetében ezt a pontot nem kell vizsgálni.**

bj) a ba)-bi) pont szerinti adatok bizonytalansága, rendelkezésre állása, megadva azt, hogy a tervezés mely későbbi szakaszában és milyen információk ismeretében lehet azokat pontosítani: **7.7. fejezet**

bk) a telepítési hely lehatárolása térképen, megjelölve a telepítési hely szomszédságában meglévő vagy - a településrendezési tervekben szereplő - tervezett terület-felhasználási módokat: **3.4 fejezet**

bl) a tevékenység megvalósítása szükségessé teszi-e területrendezési tervek vagy a településrendezési eszközök módosítását. **3.3 fejezet**

bm) nyilatkozat 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: **Hasonló jellegű tevékenység – amellyel összeadódva eléri az 1. vagy a 3. számú melléklet szerinti meghatározott küszöbértéket – nem kerül sor.**

bn) a vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység társadalmi-gazdasági előnyeinek bemutatása, költség-haszon elemzés alapján Nem kerül sor a vizekbe történő beavatkozásra.

c) a számításba vett változatok összefüggése olyan korábbi, különösen terület- vagy településfejlesztési, illetve rendezési tervekkel, infrastruktúra-fejlesztési döntésekkel és természeti erőforrás felhasználási vagy védelmi koncepciókkal, amelyek befolyásolták a telepítési hely és a megvalósítási mód kiválasztását; 1. fejezet

d) nyomvonalas létesítménynél a tervezett nyomvonal továbbvezetésének és távlati kiépítésének ismertetése, és a továbbvezetés tervezése során figyelembe vett környezeti szempontok, feltárt környezeti hatások összegzése; Nem alkalmazható

e) a b) pontban számításba vett változatok környezetterhelése és környezet-igénybevétele (a továbbiakban együtt: hatótényezők) várható mértékének előzetes becslése a tevékenység szakaszaiként [6. § (2) bekezdés] elkülönítve, az esetlegesen környezetterhelést okozó balesetek vagy meghibásodások előfordulási lehetőségeire figyelemmel;

7. A környezeti elemek állapotának vizsgálata

9. Havária esetén szükséges intézkedések

f) a környezetre várhatóan gyakorolt hatások előzetes becslése, különösen:

fa) a hatótényezők milyen jellegű hatásfolyamatokat indíthatnak el, új telepítésnél annak becslése is, hogy a terület állapota és funkciói miként változhatnak meg a telepítés következtében: 7. A környezeti elemek állapotának vizsgálata

fb) a hatásfolyamatok milyen területekre terjedhetnek ki; e területeket térképen is körül kell határolni,

7. fejezet: A környezeti elemek állapotának vizsgálata

4. számú melléklet: Környezetvédelmi hatásterület térkép

fc) az fb) pont szerinti területről rendelkezésre álló környezeti állapot, területhasználati és demográfiai adatok, valamint a hatásfolyamatok jellegének ismeretében milyen és mennyire jelentős környezeti állapotváltozások (hatások) léphetnek fel, 7. A környezeti elemek állapotának vizsgálata

fd) a Natura 2000 területet érintő hatások, a terület kijelölésének alapjául szolgáló fajokra és élőhelytípusokra gyakorolt hatások alapján. 5. számú melléklet

fe) a tájra (a táj szerkezetére, használatára, jellegére és a tájképre) gyakorolt hatások ismertetése, A tájszerkezetben semmilyen jellegű változás nem következik be.

ff) a felszíni és felszín alatti víztesteket, valamint a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól szóló kormányrendelet szerinti, az ivóvízkivételre kijelölt és megkülönböztetett védelem alatt álló területeket érintő hatások a vízgyűjtő-gazdálkodási tervben foglaltak figyelembevételével. Nem alkalmazható.

g) az f) pont ff) alpontja alapján azonosított - a vizek állapotromlását okozó - kedvezőtlen környezeti hatások csökkentése érdekében javasolt intézkedések; Nem kerül sor a vizek állapotának romlására.

h) az éghajlatváltozással összefüggésben: 6.3. fejezet

ha) a b) pontban számításba vett változatoknak az éghajlatváltozással szembeni érzékenységre vonatkozó elemzése (a továbbiakban: érzékenységelemzés), Nem releváns

hb) a telepítési hely és a feltételezhető hatásterület kitettségeinek értékelése, Nem releváns

hc) az egyes éghajlati tényezőkre vonatkozóan a lehetséges hatások elemzése, 6.3. fejezet

hd) a hc) pont szerint bemutatott lehetséges hatások vonatkozásában készített kockázatelemzés, Nem releváns

he) a tervezett tevékenységre vonatkozóan az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás bemutatása, 6.3. fejezet

hf) annak bemutatása, hogy a tervezett tevékenység hogyan hat a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére; 6.3. fejezet

hg) az 1. számú mellékletbe tartozó tevékenységek esetén számszerűen be kell mutatni az egyes üvegházhatású gázok várható éves kibocsátását tonnában kifejezve; Nem alkalmazható

i) a megalapozó információk bemutatása. 5.9. fejezet

2. A csak a 2. számú mellékletbe tartozó tevékenységek esetén: Nem alkalmazható

a) a létesítmény, tevékenység telepítési helyének jellemzői,

b) a tervezett létesítmény, illetve tevékenység leírása, beleértve a telephelyen lévő műszakilag kapcsolódó létesítményeket,

c) a tervezett létesítmény, illetve tevékenység 2. melléklet szerinti besorolása,

d) a létesítmény tervezett termelési kapacitása,

e) az alkalmazandó technikák rövid ismertetése,

f) a létesítmény várható környezeti hatásainak leírása,

g) a létesítményben tervezett tevékenység hatásterületének meghatározása a szakterületi jogszabályok figyelembevételével, kiemelve az esetleges országhatáron áttérjedő hatásokat,

h) az engedélykérő által tanulmányozott főbb alternatívák rövid leírása,

i) a nyilvánosság tájékoztatása érdekében esetlegesen megtett intézkedések bemutatása és a vélemények összefoglalása,

j) ha a létesítmény a Natura 2000 területre hatással lehet, a hatások előzetes becslése a terület kijelölésének alapjául szolgáló fajokra és élőhelytípusokra gyakorolt hatások figyelembevételével.

3. Az 1-3. számú mellékletbe tartozó tevékenységek dokumentációjának egyéb (közös) követelményei

*a) az engedélykérő azonosító adatai; **2.2. fejezet***

*b)²⁷³ minősített adatot, vagy a környezethasználó szerint üzleti titkot képező adatot, így megjelölve, elkülönítve kell ismertetni a dokumentációban és a nyilvánosságra hozandó részben ezeket az adatokat olyan információkkal kell helyettesíteni, amelyek a tevékenység megítélését lehetővé teszik; **Nem alkalmazható***

*c) ha a tevékenység során alkalmazandó technológia, felhasználandó anyagok és előállítandó termék környezetvédelmi minősítése korábban már megtörtént, a vonatkozó minősítési okiratot (okiratokat) csatolni kell; **Nem alkalmazható***

*d) országhatáron áttérjedő környezeti hatás bekövetkezésének lehetősége; **Nem alkalmazható***

e) Ha az előzetes vizsgálatra erdő igénybevételével járó beruházáshoz vagy tevékenységhez kapcsolódóan kerül sor, és korábban az erdészeti hatóság igénybevételi vagy elvi igénybevételi eljárása nem került lefolytatásra, az előzetes vizsgálatra vonatkozó kérelemhez csatolni kell:

Nem jár erdő igénybevételével

ea) a tervezett igénybevétellel érintett erdő ingatlan-nyilvántartás (helység, fekvés, helyrajzi szám, alrészletjel) és erdészeti hatósági nyilvántartás szerinti (helység, tagszám, részlet jel) területazonosító adatait,

eb) a tervezett igénybevétel területét föld-, illetve alrészletenként kéttized hektáros pontossággal,

ec) az igénybevételre tervezett terület beazonosítására alkalmas legfeljebb 1:10 000 méretarányú helyszínrajzot,

ed) érintettség esetén a csereerdősítésre tervezett terület megjelölését és

ee) a tervezett igénybevétel közérdekkel való összhangjának indokolását.