

Megrendelő:



MAGYAR VILLAMOSENERGIA-IPARI  
ÁTVITELI RENDSZERIRÁNYÍTÓ ZRT.  
1031 Budapest, Anikó u. 4.

Tervező:



MVM XPert Zrt.  
Távvezetési Tervezési és Innovációs Osztály  
1158 Budapest, Késmárk u. 14.

## **Sajószöged-Szolnok 220 kV-os távvezeték felhasítása a Mezőcsát 220/132 kV-os alállomás építése miatt**

### **ELŐZETES VIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ**

Dokumentum azonosítója:

**MECS-T-D20-1101\_0**

**Budapest, 2020. szeptember 30.**

**MECS-T-D20-1101\_0**

## VÁLTOZÁSI JEGYZÉK

Változás:	Dátum:	Változás oka:
	2020. 09. 30.	Első kibocsátás.

**MECS-T-D20-1101\_0**

## **Sajószöged-Szolnok 220 kV-os távvezeték felhasítása a Mezőcsát 220/132 kV-os alállomás építése miatt**

### **ELŐZETES VIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ**

**Tervező:**

MVM Xpert Zrt.  
1158. Budapest,  
Késmárk u. 14.

**Megbízó:**

MAVIR ZRt.  
1031. Budapest,  
Anikó u. 4.



**Molnár László**  
osztályvezető  
Nyilv.szám: 13-11641



**Szendi Csaba**  
tervező, projektvezető  
Nyilv.szám: 13-8188

**Budapest, 2020. szeptember 30.**

## Tartalomjegyzék

<b>1. Előzmények .....</b>	<b>7</b>
1.1. Jogszábiályi háttér .....	7
<b>2. Létesítési cél és azzal kapcsolatos hatásvizsgálatok .....</b>	<b>8</b>
2.1. A létesítés szükségességének indoklása .....	8
2.2. A 220 kV-os távvezeték nyomvonal vizsgálati lehetőségei .....	8
2.3. A tevékenység elmaradásából származó következmények .....	8
2.4. Környezetterhelés és környezet igénybevétele .....	8
2.5. Hatások előzetes becslése .....	8
2.5.1. Közvetlen hatások .....	8
2.5.2. Közvetett hatások .....	8
2.6. A tevékenység hatásainak országhatáron túl terjedése .....	9
2.7. A tájban és ökológiai viszonyokban várható változások .....	9
2.7.1. A tájban várható változások .....	9
2.7.2. Ökológiai viszonyokban várható változások .....	9
2.8. Szellemi alkotás védelme .....	9
<b>3. A 220 KV-OS TÁVVEZETÉK TELEPÍTÉSÉNEK ÁLTALÁNOS VIZSGÁLATA .....</b>	<b>9</b>
3.1. A nyomvonal leírása .....	9
3.2. Nyomvonalváltozatok vizsgálata .....	10
<b>4. A TÁVVEZETÉK MŰSZAKI ADATAI .....</b>	<b>10</b>
4.1. Alapadatok .....	10
4.2. Biztonsági övezet meghatározása .....	10
4.3. A távvezetékhez tartozó transzformátor állomások .....	10
4.4. A tartószerkezetek vizsgálata .....	11
<b>5. A TÉRSÉG KÖRNYEZETI ÁLLAPOTA .....</b>	<b>11</b>
5.1. A környezeti levegő állapota .....	11
5.2. Hulladékgazdálkodás .....	11
5.3. Vízgazdálkodás .....	11
5.4. Zaj- és rezgésállapot .....	11
5.5. Épített környezet .....	11
<b>6. A BERUHÁZÁS FÁZISAINAK LEÍRÁSA .....</b>	<b>11</b>
6.1. Tervezés .....	11
6.2. Építés .....	12
6.2.1. A távvezeték átépítés fázisai .....	12
6.2.2. Alapozási munkák .....	12

6.2.3.	Oszlopszerelés és állítás.....	13
6.2.3.1.	Szerelés .....	13
6.2.3.2.	Oszlopállítás .....	13
6.2.3.3.	Szigetelő szerelés, vezeték szerelés és szabályozás .....	13
6.2.3.4.	Alkalmazott gépparkok, szerszámok.....	14
6.3.	Az építési szakasz hatótényezői .....	14
6.3.1.	Vonalas jellegű területfoglalás a nyomvonalas létesítmény kialakítása céljából. .	14
6.3.2.	Vonalas jellegű levegőszennyezés az építési és szállítási tevékenységből eredően.	15
6.3.3.	Zajkibocsátás .....	15
6.3.4.	Talajszennyezés veszélye.....	15
6.3.5.	Talaj és alapkőzet kitermelése .....	15
6.3.6.	Élővilág zavarása .....	15
6.3.7.	Lakókörnyezet zavarása .....	15
6.4.	Talajvédelem.....	15
6.5.	A munkagépek talajtani hatásai.....	16
6.6.	Levegőtisztaság-védelem.....	16
6.7.	Hulladékgazdálkodás .....	16
6.7.1.	A távvezeték építése során keletkező hulladékok besorolása .....	16
6.7.2.	Az építési munkafázisok alatt keletkező hulladékok mennyiségi és minőségi értékelése .....	17
6.7.2.1.	Alapozási munkálatok.....	17
6.7.2.2.	Oszlopszerelés és állítás .....	17
6.7.2.3.	Szigetelőszerelés, vezetékszerelés és szabályozás .....	18
6.7.2.4.	Üzembentartás .....	18
6.7.2.5.	Az építési műveletek időtartama alatt keletkezett hulladékok mennyiségi és minőségi összesítése .....	18
6.7.3.	A hulladékok kezelése az építés folyamata alatt .....	19
6.7.4.	Összefoglalás .....	19
6.8.	Vízgazdálkodás.....	19
6.9.	Zaj- és rezgésvédelem .....	20
<b>7.</b>	<b>AZ ÜZEMELÉS VÁRHATÓ KÖRNYEZETI HATÁSAI .....</b>	<b>20</b>
7.1.	Hatótényezők .....	20
7.2.	Általános hatások.....	20
7.3.	Az élővilágra, természeti környezetre gyakorolt hatások .....	21
7.4.	Talajra gyakorolt hatások .....	21
7.5.	A levegőminőségre gyakorolt hatások.....	21
7.6.	Hulladékgazdálkodás .....	22
7.7.	Vízgazdálkodás.....	22
7.8.	A zaj- és rezgésállapotra gyakorolt hatások .....	22

7.9.	Villamos és mágneses terek hatásai .....	22
7.10.	A koronasugárzás környezeti hatásai .....	24
7.11.	Egészségügyi hatások .....	25
7.12.	Éghajlatváltozással összefüggő hatásokra való érzékenység .....	25
7.13.	Üvegházhatású gázok kibocsátásával, megkötésével összefüggő hatások bemutatása.....	37
7.14.	Egyéb hatások.....	39
<b>8.</b>	<b>KULTURÁLIS ÖRÖKSÉGVÉDELEM.....</b>	<b>40</b>
<b>9.</b>	<b>A HATÁSTERÜLET VIZSGÁLATA.....</b>	<b>40</b>
9.1.	Hatásfolyamatok .....	40
9.2.	Hatásterület.....	40
9.3.	Javaslat a környezeti károk mérséklésére .....	40
<b>10.</b>	<b>A BERUHÁZÁS ELMARADÁSA.....</b>	<b>41</b>
10.1.	Felhagyás .....	41
<b>11.</b>	<b>ÉLŐVILÁG ÉS TÁJVÉDELMI FEJEZET .....</b>	<b>41</b>
<b>12.</b>	<b>MONITORING.....</b>	<b>41</b>
<b>13.</b>	<b>ÖSSZEFOGLALÓ ÉRTÉKELEÉS.....</b>	<b>41</b>
<b>14.</b>	<b>Mellékletek.....</b>	<b>43</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zaj- és rezgésvédelmi, levegőtisztaság-védelmi, táj- és természet-védelmi fejezetek (AKUSZTIKA Mérnöki Iroda Kft.)</li> <li>• Szakértői igazolások</li> <li>• Átnézeti térkép</li> <li>• Oszlopkép rajzok</li> </ul>	

## 1. Előzmények

Mezőcsát külterületén mintegy 250 MW összteljesítményű (5×46,7 MW) napelemes erőműpark létesül. Az erőműpark területén egy 220/132 kV-os alállomás létesül, melynek hálózati csatlakozása a Sajószöged-Szolnok 220 kV-os távvezeték felhasításával valósul meg.

Jelen dokumentáció a Sajószöged-Szolnok 220 kV-os távvezeték 59. és 60. számú oszlopai közti felhasítási pont és az alállomási fogadóportálok közötti távvezeték szakaszra vonatkozik.

A távvezetékszakasz nyomvonala és biztonsági övezete az alábbi ingatlanokat érinti:

	Település	Az érintett terület jellege	Érintett helyrajzi számok
1.	Mezőcsát	<b>Kb-N</b> – Különleges beépítésre nem szánt terület (naperőmű)	0365/15

### 1.1. Jogszabályi háttér

A vizsgált távvezeték szakasz létesítése a vonatkozó, a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2015 (XII. 25.) Kormányrendelet 3. mellékletének 76. pontja szerint („Villamos légvezeték 35 kV-tól”) előzetes vizsgálati eljárást kell lefolytatni.

## 2. Létesítési cél és azzal kapcsolatos hatásvizsgálatok

### 2.1. A létesítés szükségességének indoklása

A tervezett távvezetékszakasz a létesítendő napelemes erőműpark miatti Mezőcsát 220/132 kV-os alállomás hálózati kapcsolatát biztosítja.

### 2.2. A 220 kV-os távvezeték nyomvonal vizsgálati lehetőségei

A távvezeték nyomvonal elhelyezését a létesülő alállomás és a felhasításra kerülő távvezeték elhelyezése determinálta. A naperőmű terület tervezésekor a napelem panelek elhelyezésénél kihagyásra került a távvezetéki nyomvonal sávja. Az új távvezetékszakasz rövidege miatt a jelenleginél kedvezőbb, kisebb környezeti terhelést jelentő nyomvonal nem kialakítható.

- A tervezett távvezeték nyomvonala illeszkedik Mezőcsát Város 10/2019. (VII.29.) számú önkormányzati rendelethez, mely szerint a tervezési terület napelem műtárgyainak és ehhez kapcsolódó egyéb műszaki létesítmények elhelyezésére szolgál.
- Honvédelmi területet nem érint.
- Erdőrészetet nem érint.
- Jelenleg mezőgazdasági művelésű, de tervezetten naperőmű elhelyezésére szolgáló területen halad.
- NATURA 2000 természetmegőrzési területet nem érint.
- Régészeti területet nem érint.

### 2.3. A tevékenység elmaradásából származó következmények

A távvezetékek megépítésének elmaradása esetén a naperőműpark hálózati csatlakozása ellehetetlenül, a termelt villamos energia nem szállítható el.

### 2.4. Környezetterhelés és környezet igénybevétel

A tervezési terület a térségét a meglévő 220 kV-os távvezeték, távlatilag a létesülő naperőműpark határozza meg. A nyomvonal a lakott területektől távol, elsődlegesen szántóterületeken halad.

A létesülő távvezeték elsődlegesen az építési szakaszban jelent új környezetterhelést.

### 2.5. Hatások előzetes becslése

#### 2.5.1. Közvetlen hatások

A távvezeték oszlopai alapozásainak földbe helyezése, a távvezeték tartószerkezeteinek (rácsos acél oszlopok), a szigetelők és vezető sodronyainak megjelenése a látótérben.

#### 2.5.2. Közvetett hatások

Villamos és mágneses térerősség, valamint korlátozott sugárzási hatás, amely csak a távvezeték közvetlen környezetére korlátozódik.

A távvezetéknek és biztonsági övezetének megjelenése, mely a 2/2013 (I.22.) NGM rendeletben (biztonsági övezet rendelet) meghatározott tiltásokkal és korlátozásokkal jár. A biztonsági övezet a távvezeték és környezetének kölcsönös védelmét szolgálja.

## 2.6. A tevékenység hatásainak országhatáron túl terjedése

A tervezett távvezeték szakasz Magyarország területén, az országhatártól több mint 10 km távolságban helyezkedik el és hatásai térben korlátozottak, továbbá közvetlenül nem kapcsolódik nemzetközi összeköttetéshez, így országhatáron túl terjedő hatása nincs.

## 2.7. A tájban és ökológiai viszonyokban várható változások

### 2.7.1. A tájban várható változások

A távvezetékszakaszok tartószerkezeteinek tájban való megjelenése nem tér el jelentősen a jelenleg a közvetlen környezetben üzemelő jelentős számú távvezetékétől.

### 2.7.2. Ökológiai viszonyokban várható változások

Lakott övezetet a távvezeték nyomvonala és biztonsági övezete nem érint. A távvezeték megjelenése az ökológiai viszonyokat nem változtatja meg, mivel Mezőcsát város település szerkezeti terve alapján különleges, beépítésre nem szánt (naperőmű) területet érint. A távvezetékszakasz nem érint NATURA 2000 területet.

## 2.8. Szellemi alkotás védelme

A távvezeték tervezésénél az iparágban alkalmazott adatokat, műszaki megoldásokat használunk fel, melyeket már korábbi tervezésnél is alkalmaztunk. Ezeket a jelenlegi helyzetre adaptáljuk.

## 3. A 220 KV-OS TÁVVEZETÉK TELEPÍTÉSÉNEK ÁLTALÁNOS VIZSGÁLATA

### 3.1. A nyomvonal leírása

A távvezeték nyomvonala az **MECS-T-E20-1301-0** számú térképen látható.

Az új távvezetékszakasz teljes hosszában Mezőcsát város közigazgatási határán belül helyezkedik el.

A távvezetékszakasz a meglévő Sajószöged-Szolnok 220 kV-os távvezeték 59. és 60. számú oszlopai közt kerül felhasításra. A nyugati irányú nyomvonalon két új oszlop kerül elhelyezésre és így csatlakozik a tervezett alállomásba.

A nyomvonal az alábbi besorolású területet érinti:

- Kb-N – Különleges, beépítésre nem szánt (naperőmű)

A távvezetékszakasz nyomvonala és biztonsági övezete az alábbi ingatlanokat érinti:

No	Település	Érintett helyrajzi számok
1	Mezőcsát	0365/15

### 3.2. Nyomvonalváltozatok vizsgálata

Az új távvezeték szakasz rövidsége miatt a jelenleginél kedvezőbb, kisebb környezeti terhelést jelentő nyomvonal, így vizsgálata nem történt.

## 4. A TÁVVEZETÉK MŰSZAKI ADATAI

### 4.1. Alapadatok

Névleges feszültség:	220 kV
Áramnem:	háromfázisú, váltakozó
Frekvencia:	50 Hz
Rendszerszám:	kettő
Oszlopok:	„Katica I.” típusú kétrendszerű, két védővezetős rácsos acél-oszlopok duplex felületvédelemmel
Alapozás:	Monolit vasbeton alapok
Áramvezető sodronyok:	2×(3×500/65 ACSR) acél-alumínium sodrony fázisonként
Védővezető sodronyok:	2×OPGW acél-alumínium sodrony optikai szállal
Biztonsági övezet:	2/2013. (I. 22.) NGM rendelet 6. § (1) bekezdés előírásai szerint (220 kV esetén) a nyugalomban lévő szélső fázisvezetők függőleges vetületétől merőlegesen mért 18-18 méter
Nyomvonalhossz:	180 m
A tervezés az MSZ EN 50341-1:2013 és MSZE 50341-2:2019 szabványok szerint történik.	

### 4.2. Biztonsági övezet meghatározása

A 220 kV-os távvezetékek biztonsági övezete a villamosművek, valamint a termelői, magán- és közvetlen vezetékek biztonsági övezetéről szóló 2/2013. (I. 22.) NGM rendelet (a továbbiakban: NGM rendelet) 6. § (1) szerint a távvezeték mindkét oldalán a szélső nyugalomban lévő áramvezetőktől vízszintesen és nyomvonalukra merőlegesen mért 18,0-18,0 m-ig terjed.

Az NGM rendelet 11-14. §-a részben szabályozza, részben a villamosmű üzemben tartójának hozzájárulásához köti a biztonsági övezeten belül végezhető tevékenységeket. Az NGM rendelet alapján megállapítható, hogy a távvezeték biztonsági övezetével érintett területen a korábban végzett tevékenységek tovább folytathatók a távvezeték jelenléte azt lényegesen nem befolyásolja.

A nagyfeszültségű szabadvezeték létesítésénél a vonatkozó törvények és rendeletek, de elsősorban az MSZ EN 50341-1:2013 sz. „1 kV-nál nagyobb váltakozó feszültségű szabadvezetékek” szabványt kell mérvadónak tekinteni.

### 4.3. A távvezetékhez tartozó transzformátor állomások

A Mezőcsát 220/132 kV-os alállomás csatlakozása a meglévő Sajószöged 400/220/132 kV-os és Szolnok 400/220/132 kV-os alállomások közötti 220 kV-os vezetékív felhasításából jön létre. A létrejövő új összeköttetések közül a Sajószöged-Mezőcsát ág a tervezett Mezőcsát 220/132 kV-os, illetve meglévő, jelen beruházással nem érintett Sajószöged 400/220/132 alállomásokba csatlakozik, míg a Mezőcsát-Szolnok ág a tervezett Mezőcsát 220/132 kV-os, illetve meglévő, jelen beruházással nem érintett Szolnok 400/220/132 kV-os alállomásokba csatlakozik.

A tervezett Mezőcsát 220/132 kV alállomás külön eljárás keretében kerül engedélyeztetésre.

#### **4.4. A tartószerkezetek vizsgálata**

A tervezett távvezeték oszloptípusa a „Katica I.” típusú oszlopcsalád, mely az az MSZ EN 50341-1:2013 és MSZE 50341-2:2014 szabványok 1. megbízhatósági szintje szerint került 400 kV-os feszültségszintre megtervezésre. A távvezetéki oszlop önhordó, kikötésük nem szükséges. Az oszlopok korszerű duplex (horganyzás+festés) felületvédelemmel készülnek.

### **5. A TÉRSÉG KÖRNYEZETI ÁLLAPOTA**

#### **5.1. A környezeti levegő állapota**

Lásd a mellékletben szereplő Akusztika Mérnöki Iroda Kft. által készített „Levegőtisztaság védelmi munkarészben”.

#### **5.2. Hulladékgazdálkodás**

A térségben lévő vonalas létesítményeknél (közutak) a közvetett hatás (talajszennyezés) jelenti a környezeti kockázati tényezőt.

#### **5.3. Vízgazdálkodás**

A távvezeték szakasz nem érint, keresztez felszíni vizeket.

Mivel a távvezetéknek vízkibocsátása, vízigénye nincs, a vízgazdálkodást nem befolyásolja.

#### **5.4. Zaj- és rezgésállapot**

Lásd a mellékletben szereplő Akusztika Mérnöki Iroda Kft. által készített „Zaj- és rezgés-védelmi munkarészben”.

#### **5.5. Épített környezet**

A tervezett távvezeték nyomvonala külterületet vesz igénybe. A jelenleg szántóterületen, tervezetten naperőmű területen futó szakaszon az oszlopok, szigetelők, sodronyok elhelyezése a jelenlegi állapothoz képest nem befolyásolja a közvetlen környezet látványát, tájképi megjelenését, mivel a meglévő, felhasításra kerülő távvezeték mellett mindössze két új oszlop kerül beépítésre, továbbá a területet a létesülő naperőmű és alállomás fogja uralni.

### **6. A BERUHÁZÁS FÁZISAINAK LEÍRÁSA**

#### **6.1. Tervezés**

- A kivitelezési terv készítésének első fázisa a nyomvonal geodéziai felmérése. A geodéta jogosult a nyomvonal mentén méréseket végezni és geodéziai jeleket elhelyezni. A felméréshez terepjáró gépkocsit és geodéziai műszereket használnak. A nyomvonal geodéziai felmérése megtörtént.
- A tervezési folyamathoz tartozik a kijelölt oszlophelyeken elvégzett talajrétegződés feltárás, Ez a helyszínen történik 7 m mély kutató fúrás mélyítéssel.

A fúrások kisméretű fúróval készülnek, száraz fúrási technológiával. A fúrógépet és felszerelését egy pick-up típusú gépjármű hordozza, ami a fúráshelyszínnek közelében parkol a munkavégzések idején. A fúrási hely megközelíthetatlensége és kisebb távolság (<100 m) esetén gyalogos behordással is mozgatható a fúrófelszerelés.

A fúrások maradandó károsodást nem okoznak a helyszínen, csak a felszíni növényekben lehet némi „letaposás”. A fúrások során zavart mintavételezés (mely elsősorban a talajazonosításhoz/-osztályozáshoz kell) és talajvízszint-meghatározás történik. A fúrólyukat a munka befejeztével saját maradék anyagával eltömődékelik. Az esetlegesen kimaradt fúradék minta elterítésre kerül, vagy ahol nem lehetséges, a munkát végző csoport elszállítja.

A feltárások időigénye – optimális körülmények között – 3-4 óra/oszlophely.

Esőben, ill. közvetlenül eső után, felázott talajon nem kerül sor fúrássra (többek között a felszín kímélése miatt).

Haszonnövényekkel borított területen (zöldkár), csak a megrendelő/beruházó földhasználóval történő megállapodása, és annak engedélye után készül fúrás.

- A tervezés további folyamata a tervező telephelyén történik.

## 6.2. Építés

A kivitelezés csak a távvezeték nyomvonalára és oszlophelyeire kiadott építési engedély (vezetékjog) alapján kezdhető meg. Az építés során be kell tartani mindazon előírásokat, melyeket a környezetvédelmi és építési engedélyek, valamint a vonatkozó törvények, rendeletek és szabványok tartalmaznak.

### 6.2.1. A távvezeték átépítés fázisai

A távvezeték építése az alábbi fő részekre tagozódik

- Előkészületi munkálatok
- Alapgödör ásás és alapozási (betonozási) munkák
- Oszlopszerelési munkák
- Oszlopállítási munkák
- Szigetelő- és vezeték szerelési munkák
- Utómunkálatok (terület rekultiváció)

A kivitelezés átfutási ideje előreláthatólag 1,5 hónap, amely tartalmazza az alapok megszilárdulására szánt technológiai szünetet is.

Az építés során 2 db új oszlop kerül elhelyezésre.

Az építéshez szükséges – az oszlophelyeket megközelítő – organizációs útvonalat az építés megkezdése előtt tartott helyszíni szemlén határozzák meg. Ez az állapot csak az építés időtartama alatt áll fenn, annak befejeztével megszűnik és az érintett területeket helyreállítják. Ez az útvonal a meglévő közutakon és kijárt földutakon (dűlőutakon) halad, halad, és csak a feltétlenül szükséges mértékben érint más jellegű területeket.

### 6.2.2. Alapozási munkák

Az alapozások beásási mélysége a talaj teherbírásától függően várhatóan 2,0-3,0 m között változik. Különösen gyenge talajok esetén fordulhat elő ennél nagyobb alapozási mélység, esetleg cölöpalapok alkalmazása. Az alapozások típusai a tervezési időszakban elvégzett talajmechanikai vizsgálat alapján kerülnek meghatározásra.

A négyszögletű oszlop mindegyik lába alá külön alap készül.

Súlyalapok esetén gödör alján egy szerelő betonlemez alakítanak ki, erre kerül a vaslemezről készült zsaluzat, valamint a betonacél háló. A munkagödörök készítéséhez kanalas markolóval és toló lappal ellátott munkagépeket használnak. A monolit beton alaptestekhez a betont mixer kocsikkal szállítják a helyszínre.

A négyzetes keresztmetszetű, bevasalt betonlap kb. 0,5 m-rel a terepszint fölé emelkedik. A betont vibrátorral tömörítik. A beton megkötése után a zsalukat eltávolítják, majd rétegenként tömörítve visszatemetik a gödröt. A visszatöltés után megmaradt, rekultivációra nem használható, kevert talajanyagot a helyszínről elszállítják és a közeli hulladéklerakón takaróanyagként hasznosítják.

A humusz elterítéssel a munkák végén az eredeti terepviszonyokat helyreállítják.

Az előzetes számítások szerint a távvezeték szakaszon 2 db oszlop kerül elhelyezésre.

Ssz.	Típus	Elfoglalt terület (m <sup>2</sup> )	Hrsz.
1	Katica I. OVF (170°-190°)	85	0365/15
2	Katica I. OVF (170°-190°)	85	0365/15

### 6.2.3. Oszlopszerelés és állítás

Az alaptestek megszilárdulására előirányzott idő alatt megkezdődik az oszlopok előre gyártott elemeinek (különböző méretű szögacélok) helyszínre szállítása.

Az oszlopok horganyzott és festett (duplex) felületvédelmű acélszerkezetek.

#### 6.2.3.1. Szerelés

Az oszlopszerkezetek elemei általában tehergépkocsin érkeznek az oszlophelyekhez. Az építési organizációkor meghatározott megközelítő utakon történik az oszlophelyekre szállítás. A szereléshez szükséges helyfoglalásuk a helyszínen – a távvezeték nyomvonalában – általában 40×20=800 m<sup>2</sup>. Egy oszlop összeszerelése 1-2 napot vesz igénybe. Az oszlopok elemei gyárilag pontosan legyártottak és festettek. Ezeket kézi szerszámokkal összeszerelik, illetve csavarozzák.

#### 6.2.3.2. Oszlopállítás

A fent leírt oszlopszerelési műveletek befejezése után az állításhoz előkészített rácsos szerkezetű acél oszlopokat az elkészült alapokra egy (esetleg kettő) darabban autódaruval állítják fel. Az állításnál az oszlop tömegétől függően egy vagy két autódarut használnak. Az állításnál a helyszínen a szereléskor már igénybevett területet használják fel. Az időtartam néhány óra oszlophelyenként.

#### 6.2.3.3. Szigetelő szerelés, vezetékek szerelés és szabályozás

A szigetelők és a különböző szerelvények gyárilag készült csomagolásban kerülnek kiszállításra az építés idejére kialakított ideiglenes telephelyre. A vezető sodronyok kábeldobon érkeznek. A szigetelőláncok összeszerelése az ideiglenes telephelyen történik.

A szigetelőláncokat és a vezetékhúzáshoz használt terelőkerekeket az állítás előtt az oszlopokra felszerelik.

A munkavégzéssel érintett terület bővül a vezetékek szereléséhez igénybe vett területtel, mely a távvezeték teljes nyomvonalán kb. 12,0 m széles sáv. A védővezető és fázisvezetők teljes nyomvonalon való felszerelését az előírt technológiai műveleteknek megfelelően végzik. A vezetékméchanikai követelményeknek megfelelően az egyenes szakaszokon un. feszítőközök kerülnek kijelölésre. Ezek elején és végén a vezetősodronyok kihúzásához és szabályozásához speciális munkagépekre van szükség.

A feszítőközökben először előkötelet húznak ki, majd azzal a szigetelőláncokra szerelt kerekeken keresztül a levegőben húzzák be és szabályozzák be a sodronyokat.

A vezeték szerelés befejező fázisa a fázis- és védővezető sodronyok szerelvényeinek (pl.: rezgéscsillapító) felszerelése. Ezeket a szerelvényeket gyári csomagolásban szállítják a helyszínre, és az oszlop felől megközelítve a sodronyokat szerelik fel.

#### 6.2.3.4. Alkalmazott gépparkok, szerszámok

Az építéshez szükséges anyagok szállítása az organizációs bejárás vagy terv alapján kijelölt utakon, hidakon, átereszekon keresztül, ha szükséges, akkor a távvezeték nyomvonala mentén történik.

Az alkalmazott munkagépek, teherautók, berendezések helyszínenként:

- földmunkagép
- autódaru
- kosaras emelőkocsi
- vezetékhúzó
- fékeződob
- teherautó
- mixer kocsi
- tolólapos földmunkagép
- kéziszerszámok a helyszíni szereléshez

A munkagépek tevékenysége oszloponként és gépegységenként kb. 5-7 nap, a teherautó-forgalom kb. 3x1 hét időtartamot vesz igénybe.

Mivel a távvezeték átépítése 1,5 hónapig tart szakaszolva, így az említett járművek nem egyidejűleg dolgoznak a helyszínen. A gépek egy munkaterületen csak néhány napot dolgoznak, majd elhagyják a területet (egy-egy munkaterület (oszlophely) egymástól kb. 100 méterre van). A munka jelentős részét emberi erővel, gépek nélkül végzik (pl. oszlopszerelés)

A beruházási fázis időtartama 1,5 hónap. Az alapozás 1 hét, amit 3 hét szünet követ, az oszlopszerelés és -állítás 1 hét, a szigetelő- és vezetékszerelés, beszabályozás, utómunkálatok szintén kb. 1 hét vesznek igénybe. Mivel párhuzamos munkavégzés folyik, ezért a becsült kivitelezési idő átfedésekkel 1,5 hónap.

A kivitelezés során alkalmazott gépparkot a közúti forgalomban használatos munkagépek és teherautók alkotják.

A hidraulikus emelő berendezések vezetékei golyós szelepekkel vannak ellátva, amelyek megakadályozzák az esetleges meghibásodás esetén az olaj elfolyását.

A kivitelezés során esetlegesen keletkező hulladékokkal és azok kezelésével részletesen külön fejezetben foglalkozunk.

### 6.3. Az építési szakasz hatótényezői

A hatótényezők felmérésekor és értékelésekor a tervezett beruházás folyamán felmerülő, reverzibilis vagy irreverzibilis környezeti változások elindítóit, kiváltó okait vesszük sorra.

#### 6.3.1. Vonalas jellegű területfoglalás a nyomvonalas létesítmény kialakítása céljából.

Mivel a teljes távvezetési nyomvonal által érintett terület, bár jelenleg még gyümölcsös besorolású, a távvezetési létesítés idejére már naperőmű minősítésű lesz, így a távvezeték létesítés nem jár terület-felhasználási kategória változással.

A terület vonalas létesítményekkel történő felszabdálása további földalatti létesítmények kiépítését részben korlátozza, de nem akadályozza meg.

### 6.3.2. Vonalas jellegű levegőszennyezés az építési és szállítási tevékenységből eredően.

A gépi földmunkák, a szállítás és közlekedés során a munkagépek és teherautók szennyező anyag kibocsátása a távvezeték létesítési idejére korlátozódik. A távvezeték üzemeltetése során jelentős levegőszennyezéssel nem kell számolni.

### 6.3.3. Zajkibocsátás

Lásd a mellékletben szereplő, Akusztika Mérnöki Iroda Kft. által készített „Zaj- és rezgés-védelmi munkarészben”.

### 6.3.4. Talajszennyezés veszélye

Munkagépek kenőanyag és hidraulika olaj esetleges elfolyása, meghibásodás esetén fordulhat elő.

### 6.3.5. Talaj és alapkőzet kitermelése

Az oszlopalapok elhelyezéséhez szükséges munkagödör kialakításakor a kitermelt termőföld átmenetileg deponálásra kerül.

### 6.3.6. Élővilág zavarása

A földmunkák során a növényzet egy részének eltávolítása, a növények kisebb mértékű átmeneti károsodása, a növények gyökérzónájának megbolygatása.

A rovarok és az állatvilág zavarása az építkezés, az átmeneti zajhatás következtében.

### 6.3.7. Lakókörnyezet zavarása

A 220 kV-os nyomvonal-szakasz által igénybe vett területen jelenleg gyümölcsös, a távvezeték létesítésekor azonban naperőmű lesz található. A nyomvonal lakóterületeket nem közelít meg.

A tervezett nyomvonallal legközelebbi lakott terület a nyomvonaltól mérve több mint 1500 m-re található.

## 6.4. Talajvédelem

A helyszíni munkálatok viszonylag szűk területet érintenek, de ezen a kis területen átmenetileg a talajfelszíni és felszín közeli rétegeinek bolygatását, intenzív igénybevételét jelentik. A beruházási fázisban a talajt érintő környezeti hatások minimalizálása, a humuszréteg védelme érdekében termőföldek esetén a tervezés későbbi fázisában kidolgozott és jóváhagyott talajvédelmi terv (rekultivációs terv) szerint kell eljárni. A rekultivációs tervet ill. a rekultivációt az illetékes Kormányhivatal Növény- és Talajvédelmi Osztálya ellenőrzi. Ezt azonban jelen beruházásnál várhatóan nem szükséges elvégezni, mivel a nyomvonallal érintett terület a létesítés időszakára már nem a jelenlegi gyümölcsös besorolású, hanem naperőmű számára kivett terület lesz.

Az alapozás maximális mélysége a talajszint alatt 2,5-3,0 méter. A talajba csak az oszlopok alapozása kerül elhelyezésre. Az alapozásnál használt beton nem tartalmaz káros vagy mérgező összetevőket, csak olyan komponensei vannak – kavics, cement, víz -, amelyek a természetben is megtalálható szerves anyagok. Mindezen anyagok a környezetet, talajt, élő vizeket, levegőt, élővilágot sem a távvezeték létesítése, sem annak működése során nem szennyezik, a természet biológiai folyamatait nem befolyásolják.

Egy-egy oszlop alapozásakor 40-200 m<sup>3</sup> betont használnak fel. Az alapozás szempontjából a talajt érő terhelés nem különbözik egy családi ház alapozásakor fellépő hatástól. A felhasznált betonból nem figyelhető meg károsanyag szivárgás a talajba.

A keletkező szilárd szennyező anyag egyedül a betonlapok korrodálásakor a karbonát-sódó beton porszerű anyaga. Ennek káros hatásáról nem beszélhetünk, mert ez egyrészt természetes anyag, másrészt maga a folyamat évtizedek alatt játszódik le és a környezetbe jutó anyagmennyiség még összességében sem számottevő.

### 6.5. A munkagépek talajtani hatásai

A gépek meglévő burkolt és földutakon, esetleg szükség szerint kiépített, ideiglenes utakon közelítik meg a munkaterületet. Mivel a távvezeték építése 1,5 hónapig tart szakaszolva, így az említett járművek nem egyidejűleg dolgoznak a helyszínen.

A hatásterülete a szűken vett építési terület és az azokat megközelítő utak. (Építési terület a 2 oszlophely és az azok közvetlen környezete)

A munkák során az erő- és munkagépek talajtömörödést idéznek elő.

A hidraulikus emelő berendezések vezetékei golyós szelepekkel vannak ellátva, amelyek megakadályozzák az esetleges meghibásodás esetén az olaj elfolyását. Amennyiben mégis meghibásodik, a szennyezett talajt összegyűjtik, és mint veszélyes hulladékot hulladéklerakóba szállítják.

A szomszédos területek talaja nem sérül.  
A hatás mértéke elviselhető.

### 6.6. Levegőtisztaság-védelem

Lásd a mellékletben szereplő Akusztika Mérnöki Iroda Kft. által készített „Levegőtisztaság védelmi munkarészben”.

### 6.7. Hulladékgazdálkodás

#### 6.7.1. A távvezeték építése során keletkező hulladékok besorolása

A 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet alapján a távvezeték építése során keletkező hulladékok a 13, 15, 17 sz. főcsoportba sorolhatók. A besorolást és mennyiségi meghatározást az építési munkafázisok sorrendjében állítottuk össze, majd a távvezeték teljes építési idejére vonatkozóan összesítettük. Az egyes főcsoportokból az alábbi azonosító kód-számú hulladék anyagokat határoztuk meg.

13. sz. főcsoport: Olajhulladékok és folyékony üzemanyagok hulladékai.

130113 Egyéb hidraulikai olajok

130205 Ásvány olajalapú klórvegyületet nem tartalmazó motor, hajtómű- és kenőolaj

15. sz. főcsoport: Hulladékká vált csomagolóanyagok

150101 Papír és karton csomagolási hulladékok

150102 Műanyag csomagolási hulladékok

150103 Fa csomagolási hulladékok

17. sz. főcsoport: Építési és bontási hulladékok

170101 Beton

170201 Fa

170402 Alumínium

170405	Vas- és acél
170504	Föld és kövek

A felsorolásból megállapítható, hogy a távvezeték építése során keletkező hulladékok jellemzően nem veszélyes hulladékok. Kivételt képez a 13-as főcsoportba sorolt hulladék csoport, mely azonban kizárólag havária esetén fordul elő. Tekintettel arra, hogy az építkezés során alkalmazott munkagépek és gépjárműveknek kötelező környezetvédelmi bizonyítvánnyal kell rendelkezni, ennek előfordulása a gyakorlati tapasztalatok szerint elenyésző.

#### 6.7.2. Az építési munkafázisok alatt keletkező hulladékok mennyiségi és minőségi értékelése

##### 6.7.2.1. Alapozási munkálatok

Az alapozási munkálatok során a 15. és 17. főcsoportba sorolható hulladékok keletkezhetnek. Ezek behatárolt területe az oszlophely térsége kb.  $25 \times 25 \text{ m} = 625 \text{ m}^2$ .

A tervezett oszlophelyek figyelembe vételével a 150101 és a 150102 hulladék, mely részben az alapozási munkálatokhoz szükséges segédanyagok csomagolásából, részben a dolgozók által fogyasztott élelmiszer csomagoló anyagaiból származik.

$$2 \times 150101/4 \text{ kg} = 8 \text{ kg}$$

$$2 \times 150102/1 \text{ kg} = 4 \text{ kg}$$

A 170101 beton hulladék a betonszállító mixer kocsiból kifolyó beton, illetve a zsaluzatok lebontása után azok tisztításából, valamint a bontott oszlopok alapozásából keletkezhet, becsült értéke.

$$2 \times 170101/50 \text{ kg} = 100 \text{ kg}$$

Az 170504 föld a betonlap helyfoglalása miatt visszamaradó szennyezetlen földmennyiség, mely a tereprendezés után elszállításra kerül.

$$2 \times 170504/5 \text{ m}^3 = 10 \text{ m}^3$$

Az alapozási munkálatoknál egyéb hulladék nem keletkezik.

##### 6.7.2.2. Oszlopszerelés és állítás

#### Oszlopszerelés

Az oszlopszerelési munkálatok során a 15. és 17. főcsoportba sorolható hulladékok keletkezhetnek. Ezek behatárolt területe az oszlophely térsége kb.  $20 \times 40 \text{ m} = 800 \text{ m}^2$ .

A tervezett 12 db oszlophely figyelembevételével a 150101, 150102 hulladék, mely részben a szerelési művelethez szükséges segédanyagok csomagolásából részben a dolgozók által fogyasztott élelmiszer csomagoló anyagaiból származik.

$$2 \times 150101/4 \text{ kg} = 8 \text{ kg}$$

$$2 \times 150102/1 \text{ kg} = 2 \text{ kg}$$

A 170405 vas és acélhulladék az oszlopszerelésnél szükséges hibás csavarok és a vas-szerkezet esetleges javításából keletkezhet, becsült értéke oszlophelyenként 5 kg.

$$2 \times 170405/5 \text{ kg} = 10 \text{ kg}$$

Az oszlopszerelési munkálatoknál egyéb hulladék nem keletkezik.

#### Oszlopállítás

Az oszlopállítás az oszlopszerelési munkálatoknál igénybe vett területen zajlik darus kocsival. Az oszlopállításhoz a helyszínen csak a darus kocsához tartozó, az állítás után

azonnal tovább szállított, segédanyagokat és szerszámokat használnak, így gyakorlatilag az oszlopállításnál hulladék nem keletkezik. A dolgozók által esetleg hátra hagyott csomagolási anyag hulladék mértéke.

2x 150101/1 kg = 2 kg

2x 150102/1 kg = 2 kg

#### 6.7.2.3. Szigetelőszerelés, vezetékszerelés és szabályozás

##### Szigetelőszerelés

A szigetelőszerelés az oszlophelyeken az oszlop közvetlen közelében zajlik. A telephelyen felszerelvényezett szigetelőláncokat gépkocsival a helyszínre szállítják, majd a még fekvő oszlop tartókarjaira és ott az előre elkészített (oszlopszerelésnél) rögzítő szerelvényhez csatlakoztatja. Egy oszlop szigetelővel történő felszerelése max. 2-3 órát vesz igénybe (12 db). A helyszínen csomagoló és egyéb anyagot nem használnak, így a hulladék értéke és mennyisége nem értékelhető.

##### Vezetékszerelés és szabályozás

A vezetékszerelés és szabályozáshoz az ún. feszítőoszlopok térsége és a két feszítő oszlop közötti nyomvonalhossza van munkálatokra igénybe véve. A vezetékszerelési munkálatoknál 2 db feszítő oszlop térségében tartózkodnak huzamosabb ideig munkagépek. A tartózkodás  $20 \times 40 = 800 \text{ m}^2$  területigényre korlátozódik.

A nyomvonal hosszában a feszítőoszlopok közötti tartóoszlopok közvetlen térségében darus kocsi csak addig tartózkodik, amíg a vezetősodronyt a szigetelőre szerelt görgős szerkezetbe beemeli. Egy tervezett feszítőoszlop egy huzamosabban igénybevett munkahelynek számít.

A tervezett munkahelyek figyelembevételével a 150101, 150102 és 150103 hulladék, mely a vezetékszerelés műveletéhez használt segédanyagok csomagolásából és a dolgozók által fogyasztott élelmiszer csomagoló anyagaiból származik.

2x 150101/2 kg = 4 kg

2x 150102/1 kg = 2 kg

2x 150103/10 kg = 20 kg

A 170402 és 170405 hulladék a vezetősodronyok méretre szabásakor keletkező hulladék darabokból (alumínium a külső burok acél a vezetősodrony acélerősítése) adódik.

2x 170402/1 kg = 2 kg

2x 170405/2 kg = 4 kg

A vezetékszerelés és szabályozás időtartamban egy művelet sor. A vezeték besabályozása után a munkaterületet elhagyják és a távvezeték építési műveletei befejezést nyernek.

#### 6.7.2.4. Üzembentartás

A távvezeték üzemben tartása alatt a területen hulladék nem keletkezik.

#### 6.7.2.5. Az építési műveletek időtartama alatt keletkezett hulladékok mennyiségi és minőségi összesítése

azonosító kódszám szerint

150101	16 kg
150102	10 kg
150103	20 kg
170101	100 kg
170402	2 kg
170405	14 kg
170504	10 m <sup>3</sup>

### 6.7.3. A hulladékok kezelése az építés folyamata alatt

- A 13-as főcsoportba sorolt 130113 és 130205 azonosító kódú hulladék keletkezése csak havária esetén fordulhat elő. Kezelése a kivitelező, beruházó által kötendő szerződésben foglaltak alapján fog történni. Ezeket a veszélyes hulladékokat a hatályos hulladék törvény alapján kell gyűjteni és elszállíttatni.
- A 15-ös főcsoportba sorolt hulladékokat (csomagolási hulladékok) a munkaterületeken azonnal összegyűjtik és naponta gépkocsival a kivitelező telephelyére visszaszállítják, ahonnan kommunális hulladéklerakóba szállítják.
- A 17-es főcsoportba tartozó hulladékokat (pl. beton) összegyűjtik és az alapgödörbe helyezik. Az alumínium, vas és acél hulladékokat a beruházó által kötendő szerződésben foglaltak alapján kezelik. Az alapozáskor kikerülő humuszt külön deponálják, majd az oszlopalapozás elkészülte után újra elterítik. A kimaradó töltésre alkalmas földet vagy töltésre elszállítják, vagy hulladéklerakóba szállítják. Összességében, a munkaterületen hulladék nem maradhat, annak elszállításáról, ill. szabályos elhelyezéséről az építésvezető gondoskodik.
- Környezetvédelmi előírások betartásáért felelős személy megnevezése:  
A Beruházó által kiválasztott kivitelező felelős Építésvezetője.  
Az előírányzott kivitelezés kezdési időpont (2021. második fele) valamint a versenytárgyalás miatt jelenleg konkrét személyt megnevezni nem lehetséges.
- A nem veszélyes hulladékok elszállítása, illetve befogadása a távvezeték nyomvonalával érintett települések hulladékkezelő vállalatával – az építési művelet megkezdése előtt – kötendő szerződés alapján történik. Mivel a kivitelezés legkorábban 2021. év második felében kezdődik, érvényes szerződés jelenleg nem köthető, valamint a területen működő hulladék begyűjtő szervek akkori befogadója jelenleg nem meghatározható. A kivitelező a kivitelezés megkezdése előtt fog arra jogosult hulladékkezelő szakcégekkel szerződést kötni.

### 6.7.4. Összefoglalás

A fejezetben részletesen meghatározott körülmények alapján megállapítható, hogy a távvezeték építése során veszélyes hulladék nem keletkezik. A távvezeték üzemeltetése során hulladékot nem termel. A területen végrehajtandó rekultiváció során az érintett területek az építési munkálatok megkezdését megelőző, eredeti állapotba lesznek helyreállítva. Hulladékgazdálkodás és környezeti hatás szempontjából – az építési művelet időtartamát kivéve – a távvezeték üzemeltetésének környezeti hatása semleges.

## 6.8. Vízgazdálkodás

A beruházási munkálatok a felszíni vizek minőségére nincsenek hatással. A felépítmények alapozása során (munkagödör ásás, betonozás) a mértékadó talajvízszint alapján esetenként várható a talajvíz megjelenése. Ha a zavartalan munkavégzéshez szükséges

a munkagödör víztelenítése, akkor az nyílt víztartással, szivattyúzással végezhető. Ebben az esetben a kiszivattyúzott és megszűrt (a szűrés után visszamaradt törmelékét építési hulladékként kezelve) talajvíz befogadója a közeli övások lehet, ami gyakorlatilag a víz visszaforgatását jelenti. Övások hiánya esetén a szűrt talajvíz a munkaterületre távolabbra (30-40 m) kerül elvezetésre. A beavatkozás mechanikai jellegű, a talajvíz minőségét nem változtatja meg.

Vízhasználatot csak a beton locsolása igényel, a szükséges locsoló vizet lajtos kocsival szállítják a területre.

A beruházási fázis vízgazdálkodási hatása semleges.

## 6.9. Zaj- és rezgésvédelem

Lásd a mellékletben szereplő, Akusztika Mérnöki Iroda Kft. által készített „Zaj- és rezgés-védelmi munkarészben”.

## 7. AZ ÜZEMELÉS VÁRHATÓ KÖRNYEZETI HATÁSAI

### 7.1. Hatótényezők

A hatótényezők felmérésekor és értékelésekor a távvezeték működése során felmerülő, reverzibilis vagy irreverzibilis környezeti változások elindítóit, kiváltó okait vesszük sorra.

#### Az üzemelési szakasz hatótényezői

Talaj és vízháztartás megváltozása

Az oszlopalapok környezetében, lokális jelleggel.

Vizuális-esztétikai hatás

A 220 kV-os távvezeték látványa állandó tájkép-befolyásoló tényező, de a jelenlegi állapothoz képest nem jelent jelentős új hatást.

Villamos térerősség, mágneses indukció

Közegészségügyi kockázatok.

### 7.2. Általános hatások

#### Helyfoglalás

A tervezett nyomvonalon 2 db oszlop kerül beépítésre. A földből kiálló betonlapokkal közrefogott terület oszloptípusonként megközelítőleg az alábbi:

Ssz.	Típus	Elfoglalt terület (m <sup>2</sup> )	Hrsz.
1	Katica I. OVF (170°-190°)	85	0365/15
2	Katica I. OVF (170°-190°)	85	0365/15

A biztonsági övezettel járó korlátozások, valamint a kieső területek után a tulajdonosoknak értékarányos kártalanítás jár.

#### Térfoglalás

A távvezetékek fizikai térfoglalását az oszlopsor szélességi és magassági méretei adják. Jogi térfoglalását a biztonsági övezete (a tilalmakkal és korlátozásokkal) jelenti, építését és fenntartását a vezetékjogi-engedély rögzíti, szabályozza.

### Tájkép

A távvezetéki oszlopok duplex felületvédelemmel vannak ellátva, amely gyári horganyzást és festést jelent. Az újonnan létesített oszlopokat tájba illeszkedő festéssel (RAL 7009) látják el. A szigetelők kompozit (műanyag), vagy üveg nagy szilárdságú szigetelők lesznek.

### Karbantartás

A szabadvezeték hálózat üzemeltetője időszakos bejárás során ellenőrzi az oszlopokat, szigetelőket, vezetékeket és a szerelvényeket. Az esetleges meghibásodás elhárítása csekély taposási kárral jár.

### Üzemzavar

A távvezeték üzemzavari állapotában sem okoz környezetszennyezést.

A leggyakrabban előforduló üzemzavart a földzárlat okozza, amely többnyire néhány tized másodpercig tartó jelenség. Tartós földzárlat esetén a hibaforrás feltárása után, annak elhárítása megtörténik (többnyire sérült vagy erősen elszennyeződött szigetelőlánc cserével).

Fáziszárlat jóval ritkábban fordul elő, elsősorban rendkívüli időjárás esetén, amikor az alsó vezető a pótterhétől (zúzmara, jég) hirtelen megszabadulva felcsapódik a felső vezető felé, amelyen a pótteher megmarad. Több évtizedes magyarországi üzemvitel során csupán néhány esetet regisztráltak.

A vis major állapotban (természeti katasztrófa) bekövetkező üzemzavar (oszlopkidőlés, vezetékszakadás) is elsősorban balesetveszélyt jelent. Ennek elhárítása, helyreállítása során a kivitelezéskor igénybevett gépeket, berendezéseket használják. Az üzemzavar esetén a távvezeték a védelmi automatikák azonnal kikapcsolják.

## **7.3. Az élővilágra, természeti környezetre gyakorolt hatások**

Lásd a mellékletben szereplő, Akusztika Mérnöki Iroda Kft. által készített „Természetvédelmi munkarészben”.

## **7.4. Talajra gyakorolt hatások**

A tervezett távvezeték üzemszerű működésének talajvédelmi szempontból a természeti környezetre gyakorolt hatása gyakorlatilag elhanyagolható.

Termőterület esetén a taposási károk, valamint a termőrétegek helyreállítását a területileg illetékes Kormányhivatal Növény- és Talajvédelmi Igazgatósága és a Földhivatal által jóváhagyott rekultivációs terv szerint kell elvégeznie a kivitelezőnek. Jelen távvezetéki létesítés idejére az érintett terület várhatóan már a naperőmű létesítés miatt kivonásra kerül a művelésből.

A munkagépek kenőanyag-elfolyását, ezzel együtt a talajszennyezést meg kell akadályozni, a keletkező hulladékot és szennyezőanyagot a területről el kell szállítani.

Esős, felázott talajon a munkavégzést meg kell tiltani.

## **7.5. A levegőminőségre gyakorolt hatások**

A távvezeték normál feltételek melletti üzemmenetének nincs légszennyező hatása.

A nagyfeszültségű szabadvezetéküzemeltetése légszennyezőanyag-kibocsátással nem jár, a legtisztább energiaszállító létesítmény és leginkább környezetbarát. A karbantartásra érkező járművektől elhanyagolható mértékű légszennyezés várható. Bővebben lásd a mellékletben szereplő, az Akusztika Mérnöki Iroda Kft. által készített „Levegőtisztaság védelmi munkarészben”.

## **7.6. Hulladékgazdálkodás**

Hulladék a távvezeték üzemszerű működése során nem keletkezik. Hulladékgazdálkodási szempontból a távvezeték üzemelésének várható környezeti hatása semleges.

## **7.7. Vízgazdálkodás**

A távvezeték működése során sem vízhasználat, sem szennyvíz kibocsátás nem történik. A kész és működő távvezeték felszíni és felszín alatti vizekkel nincs közvetlen kapcsolatban, a terület vízgazdálkodására sem mennyiségi, sem minőségi tekintetben nincs hatással.

A talajvízbe érő, megkötött betonlapok a talajvíz minőségét érdemben nem befolyásolják.

A távvezeték területéről a csapadékvíz a környező mezőgazdasági területeken elszikkad.

## **7.8. A zaj- és rezgésállapotra gyakorolt hatások**

Lásd a mellékletben szereplő, Akusztika Mérnöki Iroda Kft. által készített „Zaj- és rezgés-védelmi munkarészben”.

## **7.9. Villamos és mágneses terek hatásai**

Minden villamos berendezés közelében - így a nagyfeszültségű távvezetéseknél is - elektromágneses tér jön létre. A villamos térerő a feszültségtől, a mágneses indukció az áramerősségtől függ és az áramvezetőktől való távolság növekedésével mindkettő erősen csökken. A távvezetékek környezetében a villamos és a mágneses erőter a vezetők föld feletti magasságától, a köztük lévő távolságtól, elrendezésüktől és fáziselrendezéstől (R, S, T; S, R, T, stb.) függ.

A villamos tér az emberi szervezetben gyakorlatilag leoszódik (a külső villamos térerősség  $5 \times 10^{-8}$ -szorosa alakul ki), a mágneses indukció azonban intenzitáscsökkenés nélkül áthatol a szervezeten. Ezen hatások felső határértékei a vezeték alatt 1,5-1,8 m magasságra vonatkoznak, ami a távvezeték közelében dolgozó ember fejmagasságának felel meg.

A magyarországi szabályozás megegyezik az európai szabályozással. A vonatkozó magyar rendelet, az elektromágneses terek lakosságra vonatkozó határértékeit előíró 63/2004. (VII. 26.) ESZCSM rendelet „A 0 Hz-300 GHz közötti frekvenciatartományú elektromos, mágneses és elektromágneses terek lakosságra vonatkozó egészségügyi határértékeiről” is az 1999/59/EK direktíva alapján készült.

A rendeletet nem kell alkalmazni, ha az expozíció orvosi beavatkozás során vagy terápiás célból történik. A rendelet határértékei megegyeznek az ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) ajánlással.

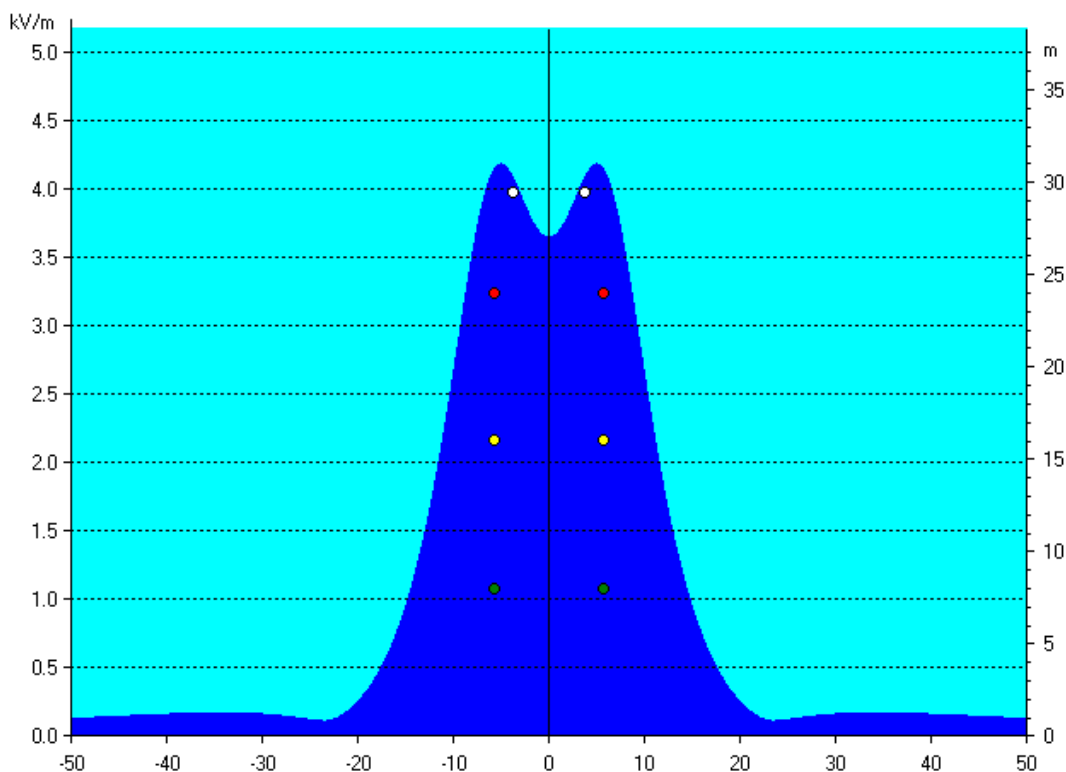
### **63/2004. (VII. 26.) ESZCSM rendelet (lakosságra érvényes határértékek)**

Frekvenciatartomány	Villamos tér- erősség (V/m)	Mágneses térerősség (A/m)	Mágneses indukció ( $\mu\text{T}$ )	Ekvivalens síkhul- lám teljesítménysű- rűség $S_{\text{eq}}(\text{W/m}^2)$
0-1 Hz	-	$3,2 \times 10^4$	$4 \times 10^4$	-
1-8 Hz	10 000	$3,2 \times 10^4/f$	$4 \times 10^4/f^2$	-
8-25 Hz	10 000	$4000/f$	$5000/f$	-
<b>0,025-0,8 kHz</b>	<b>250/f</b>	<b>4/f</b>	<b>5/f</b>	-
0,8-3 kHz	250/f	5	6,25	-
3-150 kHz	87	5	6,25	-
0,15-1 MHz	87	$0,73/f$	$0,92/f$	-
1-10 MHz	$87/f^{1/2}$	$0,73/f$	$0,92/f$	-
10-400 MHz	28	0,073	0,092	2
400-2000 MHz	$1,375 f^{1/2}$	$0,0037 f^{1/2}$	$0,0046 f^{1/2}$	$f/200$
2-300 GHz	61	0,16	0,20	10

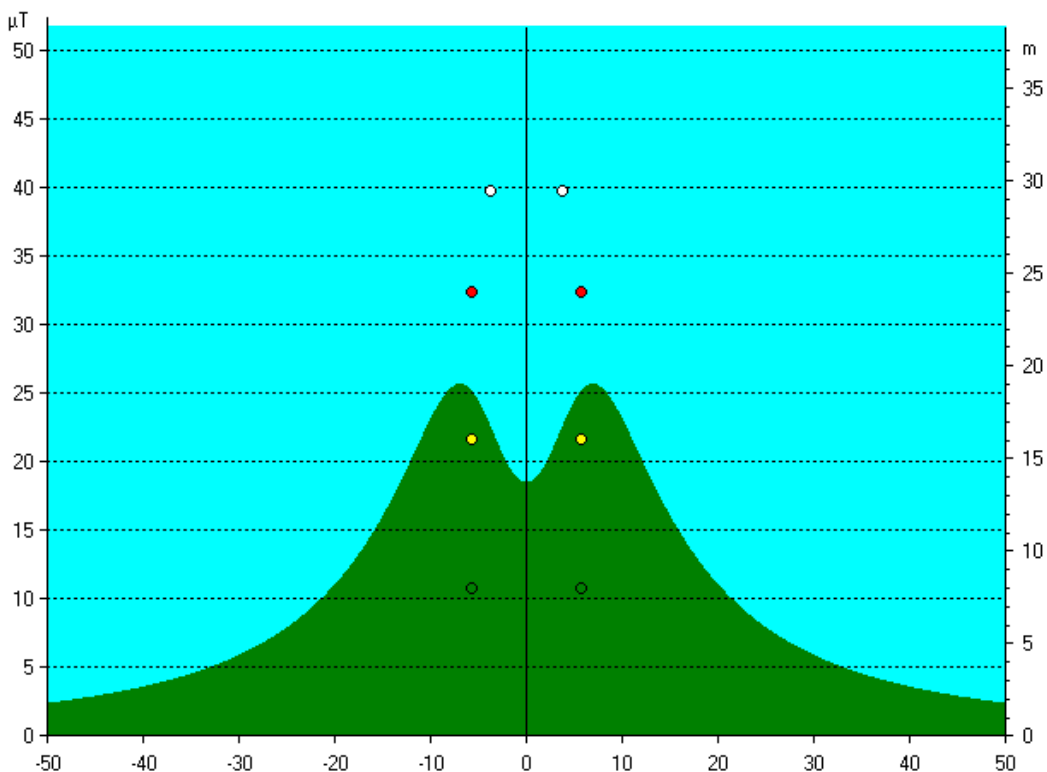
Számításokat végeztünk a térerősségek kialakulásának szempontjából az elméleti legkedvezőtlenebb állapotra, a legkisebb föld feletti vezetékmagasság (maximális belógás helyén) és villamos térerősség esetén 1,8 m emberi testmagasság, míg mágneses térerősség esetén 1,5 m magasság figyelembevételével.

220 kV-os feszültség szinten 1120 A maximális áram figyelembevételével számított értékek azon a ponton, ahol az áramvezető sodrony a legjobban megközelíti a terepet :

- számított maximális villamos térerősség  $E_{\text{max}} = 4,2 \text{ kV/m}$



- számított maximális mágneses indukció  $B_{\max} = 26 \mu\text{T}$



Ettől a ponttól az adott oszlopközben lévő két oszlop irányába, valamint a biztonsági övezet széle felé haladva a villamos térerő értékek csökkennek.

A számítás alapja a VEREBÉLY E2 számítógépi program.

Az eddigi kutatási eredmények szerint az egyéb biztonsági előírások követelményeit kielégítő szabadvezetékek környezetében a villamos és mágneses térerősségnek kimutatható egészségkárosító hatása nincs.

### 7.10. A koronasugárzás környezeti hatásai

A nagyfeszültségű villamos távvezeték az üzemeltetés során anyagi részecskéket nem bocsát ki, a légtér nem szennyezi.

Speciális esetnek tekinthető a koronakisülés (koronasugárzás). A környezet számára ez az egyik leginkább észrevehető, érzékelhető szabadvezetéki jelenség. Ez csak nedves, ködös időben észlelhető, ha az áramvezető sodrony felületén kialakuló inhomogén villamos erőter meghaladja a 30 kV/cm határértéket. Ekkor a vezető körüli levegő ionizálódik és kisülés, sugárzás indul meg, amelyet a sötétben látható fényjelenség és pattogó zaj kísér.

A koronasugárzásnak az alábbi közvetlen környezeti hatásai lehetnek:

- nagyfrekvenciájú elektromágneses hullámok keletkeznek, amelyek a vezeték közelében rádió, TV vételi zavarokat okozhatnak
- sercegő, pattogó zaj hallható
- a nagy helyi térerősség ionizáló hatása miatt ózon képződhet

Fenti megállapítások a jelenleg üzemelő távvezetésekre és az átépítés utáni állapotra egyaránt érvényesek.

### 7.11. **Egészségügyi hatások**

A villamos energia elosztását lehetővé tevő berendezések (távvezetékek, alállomások, transzformátorok, kapcsoló berendezések) közelében villamos, mágneses és elektromágneses erők jönnek létre. Az erőtereket erősségük, valamint frekvenciájuk alapján különböztetjük meg. A közép- és nagyfeszültségű villamos berendezések, vezetékek 50 Hz frekvencián alapvetően kétfajta erőteret generálnak: elektromos, valamint mágneses erőteret.

Az elektromos, mágneses és elektromágneses terek tekintetében a lakosságra vonatkozó egészségügyi határértékeket a 0 Hz–300 GHz közötti frekvenciatartományú elektromos, mágneses és elektromágneses terek lakosságra vonatkozó egészségügyi határértékeiről szóló 63/2004. (VII. 26.) ESZCSM rendelet 1. számú melléklete tartalmazza, mely szerint 50 Hz frekvenciánál:

- Az elektromos térerősség vonatkoztatási határértéke: 5000 V/m.
- A mágneses indukció vonatkoztatási határértéke: 100  $\mu$ T.
- 

A villamosművek, valamint a termelői, magán- és közvetlen vezetékek biztonsági övezetéről szóló 2/2013. (I. 22.) NGM rendelet szerint a távvezeték biztonsági övezete 220 kV-os feszültségű esetén a szélső fázisvezetőktől mért 18 méter. A biztonsági övezetben a 2/2013. (I. 22.) NGM rendelet szerinti tilalmak és korlátozások érvényesek. A biztonsági övezetben tilos oszlop, torony, üzemanyagtöltő állomás, gémeskút, magasles, stb. létesítése.

Mivel a távvezeték nyomvonalától távolodva a térerősség jelentősen csökken, a környező lakott területeken az elektromos és mágneses erőter egészségügyi hatásokat várhatóan nem fog okozni.

### 7.12. **Éghajlatváltozással összefüggő hatásokra való érzékenység**

Az éghajlatváltozás miatt az alábbi kérdésekkel foglalkoztunk:

1. Mennyire sérülékeny a projekt az éghajlatváltozás következtében fellépő szélsőséges eseményekkel szemben (hogyan lehet csökkenteni az ebből adódó kockázatokat, és hogyan lehet gondoskodni arról, hogy a projekt megvalósítását és fenntartását ne veszélyeztessék ezek az események)?
2. Hogyan tud a projekt hozzájárulni az üvegházhatású és a savasodást kiváltó gázok kibocsátásának csökkentéséhez?
3. Hozzá tud-e járulni a projekt az éghajlatváltozás okozta problémák megoldásához, tudja-e támogatni az éghajlatváltozáshoz történő alkalmazkodást? "

A fenti kérdéskörök megválaszolásához iránymutatóként az „Útmutató a projektek klímakockázatának értékeléséhez és csökkentéséhez” című Klímakockázati Útmutatót használtuk fel és a kiegészítő levélben lévő sorrendiségben építettük fel.

#### **A Khvr. 6. melléklet 3. A hatásfolyamatok és a hatásterület leírása**

##### **d) Éghajlatvédelmi szempontok szerint**

##### **da) A tervezett tevékenység számba vett változatai milyen mértékben érzékenyek az éghajlatváltozással összefüggő hatásokra**

Annak érdekében, hogy meghatározzuk, hogy egy adott projekt éghajlat által befolyásolt-e, az 1. Táblázatban szereplő ellenőrző listát alkalmaztuk.

# 1. Táblázat: Ellenőrző lista az éghajlatváltozás által befolyásolt projektek azonosítására

1. Fizikai beruházás esetében annak tervezett <i>élettartama</i> , egyéb beruházás esetén a projekt tervezett működése legalább 15 év?	<u>igen</u> /nem
2. A projekt <i>megvalósításának helyszíne</i> , illetve a projekt sikeressége szempontjából releváns egyéb helyszínek az éghajlatváltozásnak kitett helyszínek-e? (ld. 4. rész)	<u>igen</u> /nem
3. A projekt <i>létesítményeket és tevékenységeket</i> negatívan érinti-e a magasabb hőmérséklet és az egyéb éghajlati paraméterek változása (a releváns éghajlati paraméterek felsorolásához ld. a 3.1 - 3.19 kérdésekben jelzett éghajlati jellemzőket)? Az éghajlatváltozás vezethet-e csökkent termelékenységhez, magasabb költségekhez vagy a berendezések meghibásodásához?	<u>igen</u> /nem
4. A víz szerves része-e a projekt működtetésének, illetve szerves része-e a projekt által előállított termékeknek vagy szolgáltatásoknak? Ide tartoznak az árvíz, belvíz, esővízelvezetés, ivóvíz és csatornavíz hálózatok, hűtővíz, stb. és ezekhez kapcsolódó infrastruktúra valamint az ezektől függő termékek és szolgáltatások. Amennyiben a víznek jelentős szerepe van a projekt üzemeltetésében (pl. hűtővíz egy termelési eljárás során), illetve része a terméknek (pl. italok gyártása) vagy a szolgáltatásnak (pl. vízparti turizmus) úgy a projektet befolyásolhatja az éghajlatváltozás.	igen/ <u>nem</u>
5. A projekt <i>energiaellátását</i> megzavarhatja-e az időjárás változékonysága vagy az éghajlatváltozás? (pl. vezetékek károsodása extrém időjárási események következtében, víz, biomassza vagy egyéb megújuló energia potenciál változása az éghajlatváltozás következtében, stb.)	<u>igen</u> /nem
6. A projekt által előállított termékek és szolgáltatások árát vagy mennyiségét befolyásolja-e az éghajlatváltozás, illetve azok függnek-e más <i>közbenső termékektől vagy szolgáltatásoktól</i> , amelyek árát vagy mennyiségét befolyásolhatják éghajlati paraméterek vagy időjárási események? (pl. élelmiszer feldolgozás, turizmus, stb.)	<u>igen</u> /nem
7. A projekt <i>szállítási útvonalai</i> különösképpen ki vannak-e téve és érzékenyek-e időjárási eseményekre (pl. viharok, árvizek, tömegmozgások, stb.)?	igen/ <u>nem</u>
8. A projekt üzemeltetéséhez szükséges <i>munkaerő</i> különösképpen ki van-e téve hőmérsékleti stressznek vagy szélsőséges időjárási eseményeknek (pl. nem légkondicionált, illetve rosszul szellőző épületekben, vagy kint dolgozik)?	igen/ <u>nem</u>
9. A projekt termékei és szolgáltatásai iránti <i>keresletet</i> befolyásolja-e az időjárás vagy éghajlat? (pl. épületek hűtése és fűtése, stb.)	<u>igen</u> /nem

Tekintettel arra, hogy a projektben tervezett beavatkozások eredményeképpen létrejövő/megújuló infrastruktúra élettartama több évtized (lásd **1.1. táblázat**), a már jelenleg is tapasztalható hatások mellett természetesen a jövőben várható klímaváltozással összefüggő hatásokkal való kapcsolat vizsgálata is szükséges.

### 1.1. Táblázat: A projektben tervezett infrastrukturális elemek várható élettartama

Beruházási elem	Élettartam (év)
Alapozás	60
Oszlopszerkezet	60
Szigetelőlánc	60
Fém tartószerelvények	60
Sodrony	60
Optikai összeköttetés	40

**db) A tervezett tevékenységre vonatkozóan a telepítési hely és a feltételezhető hatásterületen jellemző természeti veszélyforrásoknak való kitettség elemzése, az elmúlt harminc évre vonatkozó és a klímamodellekből származtatható, jövőbeli harminc éves adatokkal.**

Az érzékenység vizsgálat az éghajlatváltozás elsődleges és másodlagos hatásainak a beruházásra és az általa nyújtott szolgáltatásra, valamint a szolgáltatás inputjára és outputjára gyakorolt hatásának a feltárása.

Az éghajlatváltozás várható hatásai Magyarországon az alábbiak:

- *fokozatos növekedés az éves átlaghőmérsékletben, a legnagyobb növekedés a nyári évszakokban várható,*
- *fokozatos növekedés a hőhullámok előfordulási valószínűségében és tartósságában,*
- *hideg szélsőségek csökkenése/csökkenés a fagyos napok számában,*
- *az éves átlagos csapadékmennyiség csökkenése,*
- *aszályos időszakok hosszának növekedése,*
- *a csapadék éves eloszlásának változása,*
- *a csapadékos események intenzitásának növekedése,*
- *megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés,*
- *a másodlagos hatások kialakulásának gyakorisága.*

Első lépésben meghatároztuk a projekt potenciális érzékenységét az éghajlati paraméterek teljes skálájára (pl. csapadék, szél, hőmérséklet), valamint a másodlagos, éghajlattal összefüggő hatásokra (pl. árvíz, aszály). A projektek potenciális éghajlati veszélyekre való érzékenységét 6 tényező szerint lehet osztályozni: 1) projekthelyszínen található eszközök és folyamatok, 2) termelési tényezők (víz, energia, stb.), 3) termékek (beleértve a saját előállítású vagy vásárolt közbenső termékeket), 4) közlekedési kapcsolatok, 5) a projekt által előállított termékek vagy szolgáltatások, és 6) a projekthelyszín környezetében található meglévő eszközök és infrastruktúrák, melyeket a projekt, illetve a projekt adaptációs intézkedései befolyásolhatnak.

## 2. Táblázat: Mátrix a projekt érzékenységeinek előzetes vizsgálatához

Éghajlati paraméter változása	A beruházás helyszínén található eszközöket és folyamatokat befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A termelési tényezők (munkaerő, víz, energia, nyersanyagok, félkész termékek és alkatrészek) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	Termékek (beleértve a saját előállítású vagy vásárolt közbeszű termékeket) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	Közlekedési kapcsolatokat, a munkaerő, inputok és termékek szállításának megbízhatóságát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A projekt által előállított termékek vagy szolgáltatások iránti keresletet befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A projekt helyszín környezetében található meglévő eszközök és infrastruktúrák sérülékenységét és adaptációs képességét befolyásolja-e a projekt?
1 Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	Alacsony	--	Alacsony	---	Alacsony	---
2 Nyári napok számának növekedése (napi max. > 25 °C)	Alacsony	--	Alacsony	---	Alacsony	---
3 Fagyos napok számának csökkenése (napi min. < 0 °C)	----	---	---	---	---	---
4 Hőszónapok számának növekedése (napi maximum $\geq 30$ °C)	Alacsony	--	Alacsony	---	Alacsony	---
5 Trópusi éjszakák számának növekedése (napi minimum $\geq 20$ °C)	Alacsony	--	Alacsony	---	Alacsony	---
6 Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)	Alacsony	--	Alacsony	---	Alacsony	---
7 Átlagos napi hőingás növekedése (napi maximum és minimum különbsége, °C)	---	---	---	---	---	---
8 Éves csapadékmennyiség csökkenése	----	---	---	---	---	---
9 Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg $\geq 1$ mm, %)	----	---	---	---	---	---
10 Átlagos napi csapadékos napok növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)	Alacsony	---	---	---	---	---
11 Max. száraz időszak hosszának növekedése (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg < 1 mm, nap)	----	---	---	---	---	---
12 Max. nedves időszak hosszának változása (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg $\geq 1$ mm, nap)	---	---	---	---	---	---
13 20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg $\geq 20$ mm, nap)	Alacsony	---	---	---	---	---
14 Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése	---	---	---	---	---	---
15 Csapadék évszakos eloszlásának változása	Alacsony	---	---	---	---	---
16 Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	Alacsony	--	Alacsony	---	Alacsony	---
17 Felhőszakadást (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése	Alacsony	--	Alacsony	---	Alacsony	---
18 Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	---	---	---	---	---	---

Éghajlati paraméter változása	A beruházás helyszínén található eszközöket és folyamatokat befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A termelési tényezők (munkaerő, víz, energia, nyersanyagok, félkész termékek és alkatrészek) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	Termékek (beleértve a saját előállítású vagy vásárolt közbeső termékeket) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	Közlekedési kapcsolatokat, a munkaerő, inputok és termékek szállításának megbízhatóságát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A projekt által előállított termékek vagy szolgáltatások iránti keresletet befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A projekt helyszín környezetében található meglévő eszközök és infrastruktúrák sérülékenységét és adaptációs képességét befolyásolja-e a projekt?
19 Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	---	---	---	---	---	---
20 Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése	Alacsony	--	---	---	---	---
21 Vízkészletek csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése)	--	---	---	---	---	---
22 Aszály gyakoribb előfordulása	--	---	---	---	---	---
23 Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	---	---	---	---	---	---
24 Erdőtűz gyakoriságának növekedése	Alacsony	---	---	---	---	---
25 Szélerózió	----	---	---	---	---	---

### A projekt helyszín kitettségének értékelése

Miután a projekt érzékenysége meghatározásra került, a következő lépés annak eldöntése, hogy a projekt megvalósításának helyszíne ki van-e téve és milyen mértékben az éghajlatváltozásnak. Mivel az érzékenységi vizsgálat csak alacsony értékeket tartalmazott ezért a kitettség vizsgálatot a hivatkozott útmutató iránymutatásán túlmenően a rendelkezésre álló adatállomány alapján ezekre a hatásokra végeztük el. A kitettséget megállapítottuk a kontroll és scenárió időszakban, a kitettség változás mértékének megállapítása érdekében.

#### 3. Táblázat: A projekt helyszín kitettségének előzetes vizsgálata

	1961-1990	2021-2050		2071-2100	
	Átlagérték	ALADIN Climate	RegC M	ALADIN Climate	RegC M
Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése (°C)	9,0-10,0	1,5-2,0	1,0-1,5	3,0-3,5	3,0-3,5
Hőség napok számának növekedése (nap)	0,0-0,2	10-15	0-5	25-30	0-5
Hőhullámos napok számának növekedése (nap)	3-4	20-25	0-5	45-50	15-20
Átlagos évi csapadékos napok növekedése (mm/év)	500-525	-50- (-25)	-25- 0	-100- (-75)	0-25
30 mm-t meghaladó csapadékos napok száma (nap)	0-0,5	-0,5-0	0-0,5	0-0,5	0,5-1
Megnövekedett UV sugárzás MJ/m <sup>2</sup>	4500-4600	50-100	0-50	100-150	200-250

#### 4. Táblázat: A projekt helyszín kitettségének értékelése

	Kitettség értékelés		
	Alacsony	Közepes	Magas
Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése		x	
Hőség napok számának növekedése		x	
Hőhullámos napok számának növekedése		x	
Átlagos napi csapadékos napok növekedése mm/nap	x		
20 mm-t meghaladó csapadékos napok száma	x		
Megnövekedett UV sugárzás MJ/m <sup>2</sup>		x	

## Potenciális hatások elemzése

### 5. Táblázat: Potenciális hatások értékelése

		Kitettség		
		Alacsony	Közepes	Magas
Érzékenység	Alacsony	<p>Átlagos napi csapadékos-ság növekedése 20 mm-t meghaladó csapadékos napok száma</p>	<p>Felszíni levegő átlaghőmérsékletének növekedése Hőségnapok számának növekedése Hőhullámos napok számának emelkedése Megnövekedett UV sugárzás MJ/m<sup>2</sup></p>	
	Közepes			
	Magas			

#### dc) Az előző pontokban (da, és db) elvégzett érzékenység elemzés és kitettség értékelés elemzése

A da.) és db.) pontok elemzései és kiértékelése alapján az 5. táblázat összefoglaló hatás értékelése alapján megállapítható, hogy az érzékenységelemzés és kitettség értékelés szerint az egyes éghajlati tényezők alacsony – alacsony illetve alacsony-közepes értéket mutatnak. Ezáltal az egyes éghajlati tényezőkre vonatkozó hatások elemzésétől eltekintünk a 30 éves múltbeli és jövőbeli időtávokra vonatkozóan.

Az 1.1 táblázatban bemutattuk a távvezetékek különböző alkotó elemeinek becsült élettartamát, ami 40-60 év. A távvezetési alkotó elemek, többek között a rácsos szerkezetű acéloszlopok a hazai és nemzetközi szabványelőírások maximális figyelembevételével készültek és az EN 50341 Európai Unió Direktíva valamint az MSZE 50341 szabvány 1. illetve 2. biztonsági szintjeinek megfelelnek.

**1. biztonsági szint: 50 éves gyakorisággal, 2. biztonsági szint: 150 éves gyakorisággal előforduló extrém éghajlati tényezőket is elviselnek az oszlopszerkezetek.** Az 1. biztonsági szint követelményeit minden újonnan létesülő távvezetéknek ki kell elégíteni.

#### dd) Kockázatelemzés

A sérülés, kár, veszteség, funkciók ellátásában bekövetkezett negatív változások és a negatív környezeti hatások lehetősége kockázatnak minősül. A kockázat a potenciális kár nagyságának és a kár bekövetkezési valószínűségének szorzata.

A „Jelentés Magyarország nemzeti katasztróforkockázat-értékelési módszertanáról és annak eredményeiről” című dokumentum az alábbi következmény csoportokat különbözteti meg:

- Életvédelem és egészség (halálesetek, sérülések és betegség, korai elhalálozás)
- Természet és környezet (tartós természeti és környezeti kár)
- Pénzügy/gazdaság (pénzügyi és anyagi veszteségek)

- Társadalmi stabilitás (társadalmi nyugtalanság, mindennapi életben jelentkező zavarok)
- Kormányzókéesség és területi igazgatás (országos szintű kormányzókéesség meggyengülése, területi igazgatás meggyengülése)

A kockázateértékelés során figyelembe vettük a projekt helyszínén keletkező közvetlen károkat, ugyanakkor ennél tovább menve, vizsgáltuk ezek továbbgyűrűző társadalmi, gazdasági, környezeti hatásait is.

A kockázatelemzés lépései az alábbiak:

1. Következmények listájának felállítása
2. Következmények bekövetkezési valószínűségének becslése
3. Kockázatok értékelése a következmény és bekövetkezési valószínűség együttes meghatározásán keresztül

### Kockázati mátrix

6. Táblázat: A kockázatok mértékének és hatásának értékelése

	Hatás/következmény nagyságrendje				
	1 Jelentéktelen	2 Kicsi	3 Közepes	4 Nagy	5 Katasztrofális
<b>Eszközökben keletkezett kár (műszaki, üzemeltetési)</b>		X			
<b>Biztonság és egészség</b>	X				
<b>Környezet</b>	X				
<b>Társadalom</b>	X				
<b>Gazdasági/pénzügyi</b>	X				
<b>Hírnév</b>	X				

7. Táblázat: A valószínűségek értékelése

1 Ritka	2 Nem valószínű	3 Közepes valószínűség	4 Valószínű	5 Majdnem bizonyos
esély évente <<<5%				

**8. Táblázat: Kockázatok kategorizálására szolgáló mátrix**

Valószínűség	Következmény/hatás				
	Katasztrofális	Jelen-tős	Mérsé-kelt	Kicsi	Inszignifikáns
Majdnem bizonyos					
Valószínű					
Lehetséges					
Nem valószínű					
Ritka				Eszközök-ben keletke-zett kár	Biztonság Egészség Környezet Társadalom Gazdaság/pénzügy Hírnév

de) Az alkalmazkodási intézkedések eredményességének nyomon követésére vonatkozó javaslatok

A változó klímából eredő kockázatokat és az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás lehetőségeit táblázatos formában foglaltuk össze. Az alábbi, **9. táblázat**-ban kizárólag a projekt tervezése, megvalósítása és az üzemeltetés keretében megvalósítható lehetőségeket foglaltuk össze és – alapvető fontossága miatt az előírások, szabványok, stb. felülvizsgálatán kívül - nem szerepeltettünk olyan adaptációs megoldásokat, melyek a projekt felelősségi körén kívül esnek.

**9. Táblázat: A változó klímából eredő kockázatokat és az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás lehetőségei**

	Kockázat	Alkalmazkodási lehetőségek
Extrém lég-hőmérséklet	Anyagfáradás, anyaglággyulás szigetelések gyors öregedése	Műszaki előírások, szabványok módosítása Megfelelő (jobban ellenálló) anyag és technológiák megválasztása Gyakoribb ellenőrzés, felülvizsgálat

			Forrás elkülönítés a gyakoribb karbantartás biztosítására - Gyakoribb fenntartás
	Maximális szélerősség	Az alapok, oszlopok, sodronyok, szigetelők és szerelvények rongálódása	Műszaki előírások, szabványok módosítása Gyakoribb ellenőrzés, felülvizsgálat Forrás elkülönítés a gyakoribb karbantartás biztosítására - Gyakoribb fenntartás
	Extrém Zivatar	Oszlop sérülés, kidőlés Alapozás körüli talajfelázás, álmósódás rongálódás Állékonyság csökkenés	Monitoring és előrejelzés, riasztás fejlesztése Műszaki előírások, szabványok módosítása Gyakoribb ellenőrzés, felülvizsgálat Forrás elkülönítés a gyakoribb karbantartás biztosítására - Gyakoribb fenntartás
	Extrém csapadék	Oszlop sérülés, kidőlés Alapozás körüli talajfelázás, álmósódás rongálódás Állékonyság csökkenés	Monitoring és előrejelzés fejlesztése Műszaki előírások, szabványok módosítása Gyakoribb ellenőrzés, felülvizsgálat Forrás elkülönítés a gyakoribb karbantartás biztosítására - Gyakoribb fenntartás
	Hirtelen hóolvadás Jegesedés Kombinált Jég és szélteher	Oszlop sérülés, kidőlés Sodronyszakadás Alapozás körüli talajfelázás, álmósódás rongálódás Állékonyság csökkenés	Monitoring és előrejelzés fejlesztése Műszaki előírások, szabványok módosítása Gyakoribb ellenőrzés, felülvizsgálat Forrás elkülönítés a gyakoribb karbantartás biztosítására - Gyakoribb fenntartás
	Hosszan tartó csapadékos időjárás	Oszlop sérülés, kidőlés Sodronyszakadás Alapozás körüli talajfelázás, álmósódás rongálódás Állékonyság csökkenés	Monitoring és előrejelzés fejlesztése Gyakoribb ellenőrzés, felülvizsgálat Forrás elkülönítés a gyakoribb karbantartás biztosítására - Gyakoribb fenntartás

A fent megfogalmazott alkalmazkodási lehetőségek jellemzően egyszerre több, sok esetben az összes különböző kockázatúnak ítélt esemény bekövetkezésének valószínűségét mérsékli. Az adaptációs lehetőségek részletesebb ismertetését a következő táblázat foglalja össze.

**10. Táblázat: Klímaadaptációs lehetőségek**

	<b>Lehetőség típusa (műszaki/működtetés/stratégiai)</b>	<b>Valószínűsített csökkentő lehetőségek, ill. lehetőségek a következmény kezelésére</b>	<b>Tevékenység</b>	<b>Felelős</b>	<b>Együttműködő</b>	<b>Határidő</b>
	Működtetési/ Műszaki	A távvezeték állékonyságának fenntartása/ javítása	Monitoring és előrejelzés fejlesztése Gyakoribb ellenőrzés, felülvizsgálat	A távvezeték tulajdonosa, üzemeltetője (MAVIR ZRt.)		Folyamatosan
	Műszaki	Oszlop sérülés, kidőlés elleni védelem	Monitoring és előrejelzés fejlesztése Gyakoribb ellenőrzés, felülvizsgálat	Tervezésért felelős cég, A távvezeték tulajdonosa, üzemeltetője (MVM XPert Zrt., MAVIR ZRt.)		Tervezés ill. felülvizsgálat során, szükség szerinti módosítása a kivitelezési terveknek, a működtetés folyamán pedig szükség szerint beavatkozás
	Műszaki	Monitoring és előrejelzés, valamint riasztás és katasztrófavédelem fejlesztése	Eszköz-, műszer- és informatikai fejlesztések	MAVIR ZRt. és a területileg illetékes megyei katasztrófavédelmi igazgatóságok	Illetékes Minisztériumok	Folyamatosan a források rendelkezésre állásának függvényében
	Stratégiai	Műszaki előírások, szabványok módosítása	Jogi szabályozás	MKEH és az MAVIR ZRt.	Illetékes Minisztériumok MKEH	Folyamatosan, szükség szerint
	Műszaki	Létesítmények, műtárgyak méretezése, berendezések és anyagok megfelelő megválasztása	Hosszabb távon várható éghajlati hatások beépítése, figyelembe vétele a műszaki tervek készítésekor, az előírások és szabványok	MVM XPert Zrt., MAVIR ZRt.		Tervezés folyamán, illetve felülvizsgálat, szükség szerint módosítás a kivitelezési tervek készítése során

	Lehetőség típusa (műszaki/működés/stratégiai)	Valószínűsége csökkentő lehetőségek, ill. lehetőségek a következmény kezelésére	Tevékenység	Felelős	Együttműködő	Határidő
			megengedett keretek között			
	Működési	Gyakoribb ellenőrzés, felülvizsgálat,	Létesítmények, eszközök állapotának, működésének felügyelete	MAVIR ZRt.	Illetékes Minisztériumok	Folyamatosan
	Stratégiai-működési	Forrás elkülönítés a gyakoribb karbantartás biztosítására - Gyakoribb fenntartás		MAVIR ZRt.	Illetékes Minisztériumok	Folyamatosan

A fenti alkalmazkodási intézkedések részben kívül esnek a projekt tárgyának üzemeltetéséért felelős szervek hatáskörén. Az alkalmazkodási intézkedések eredményességének, egyáltalán a projektnek magának, mint alkalmazkodási intézkedésnek az eredményessége azonban egyértelműen nyomon követhető, hogy hosszútávon sikeresen megfelelt-e feladatának a projektben megvalósult 220 kV-os távvezetékszakasz építése, azaz a létesítmény sikeresen látta-e el feladatát, a fejlesztés után, azaz megfelelővé vált-e a Mezőcsát naperőműpark hálózati csatlakozása.

**df) A tervezett tevékenység hogyan hat a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére**

A tervezett 220 kV-os távvezetékszakasz építés, mint környezetvédelmi szempontból statikus és passzív objektum:

- *létesítése,*
- *üzemeltetése,*
- *karbantartása*
- *és jövőbeli megszüntetése során*

sem rövid, sem pedig hosszú távon nem befolyásolja a hatásterületének éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodó képességét.

### 7.13. **Üvegházhatású gázok kibocsátásával, megkötésével összefüggő hatások bemutatása**

**A Khvr. 6. melléklet 4. A várható környezeti hatások becslése és értékelése**

**a) a bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint, különösen az alábbi tényezők figyelembevételével:**

**ak) az üvegházhatású gázok várható kibocsátásának –éves tonnában meghatározott- bemutatása számításokkal alátámasztva**

#### Távvezeték létesítése

A beruházás kezdetén a beruházás előkészítése, a geodéziai mérések, a munkagépek felvonulása nem okoz számítható és érzékelhető légszennyezést. A légszennyező anyagok hatása részben az átlagos közlekedési kibocsátásban jelenik meg (felvonulás), részben az építkezési területen belül lokalizálódik.

A kivitelezési szakasz kezdetén a tereprendezést, az esetlegesen szükséges organizációs utak építését, a földmunkák elvégzését, a humuszréteg letermelését végzik. Ekkor a földmunkák és alapozások során üzemelő munkagépek kipufogógázai lokális és csak a munkafolyamat időtartamára korlátozódó légszennyezést okoznak. Ebben az időszakban rövid idejű (néhány napos) hatásként a közlekedési légszennyezés kisebb mértékű növekedése várható a szállítási útvonalakon, ez azonban közvetlenül lakott területeket minimálisan érint.

A távvezeték létesítése a munkagépek és a szállítójárművek üzemanyag felhasználásán keresztül minimálisan jár üvegházhatású gázok; elsősorban szén-dioxid kibocsátásával. A szakirodalmi adatok szerint jóval kisebb az egyéb üvegházhatású gázok, a dinitrogén-monoxid ( $N_2O$ ) és a metán ( $CH_4$ ) kibocsátása, mely gázok képződése több változótól függ, így számítása is jóval bonyolultabb, fentiek miatt kevésbé is elterjedt a gyakorlatban. Az ÜHG kibocsátásra vonatkozó számításokat az alábbiakban részletezzük:

#### **Az építési tevékenység munkagépeinek üvegházhatású gáz kibocsátása**

E mellett figyelembe vettük a levegővédelmi fejezetben található, az együtt működő munkagépek, járművek, berendezéseket és gázolajfogyasztásukat. Így az egyes munkálatok szén-dioxid kibocsátására az alábbi értékek adódnak:

#### **Szén-dioxid kibocsátás**

A munkagépeknek a feltételezett üzemanyag fogyasztása 20 kg/h. A munkagépek működéséből származó ÜHG kibocsátás számításához összességében 2 munkanapot és 2 nap x 8 h/nap = 16 h értéket vettünk figyelembe oszlophelyenként. Így összesen 320 kg üzemanyagot fogyasztanak oszlophelyenként.

1 liter gázolaj = 41 MJ = 11.4 kWh

Ez alapján 4275 kWh = 4,3 MWh energia kerül felhasználásra 2 nap alatt egy oszlophelyenél.

A tüzelőanyag-égetésre vonatkozó  $CO_2$  kibocsátási tényezők alapján a gázolaj, dízel szabványos kibocsátási tényezője 0,267 t  $CO_2$ / MWh.

Egy oszlophely kivitelezésénél keletkező  $CO_2$  mennyisége 4,3 MWh \* 0,267 = 1,15 t  $CO_2$ .

Az előzetes számítások szerint a távvezeték szakaszon előreláthatóan 2 db oszlop kerül elhelyezésre.

**A létesítendő távvezeték oszlopainak száma 2 db, tehát a távvezeteki oszlopok létesítése során összesen 2x1,15= 2,3 t  $CO_2$  kibocsátással számolhatunk.**

Számszerű adatokkal az építési és földmunkák során alkalmazásra kerülő munkagépek és teherautók által okozott levegőszennyezés jellemezhető, ami a beruházási fázis légszennyezése szempontjából egyébként is meghatározó.

Tekintettel arra, hogy csak annyit lehet a tervezés jelen állapotában tudni, hogy a teljes projekt megvalósítása 2021. évben tervezett, de az egyes konkrét helyszíneken ténylegesen működő munkagépek számáról, jellegéről, összműködési idejéről, valamint az egy-egy megvalósított helyszínekről a Kivitelező fog dönteni, a megvalósítással járó összes szén-dioxid kibocsátás számszerűsítése a fenti módon becsülhető. Előzetesen megállapítható, hogy a projekt megvalósítása során a munkagépek ÜHG kibocsátása nem lesz jelentős mértékű.

#### Távvezeték üzemeltetése

A távvezeték normál feltételek melletti üzemmenetének nincs légszennyező hatása.

A szabadvezeték a légtérrel nem szennyezi, a legtisztább energiaszállító létesítmény és leginkább környezetbarát. A karbantartásra érkező járművektől elhanyagolható mértékű légszennyezés várható.

A távvezetéknek üzemelés alatt így üvegházhatású gáz kibocsátásával nem kell számolnunk.

#### Távvezeték felhagyása

A tervezett beruházás keretében kiváltásra kerülő erősáramú hálózat esetében nem jellemző a felhagyás valószínűsége. Amennyiben mégis felmerülne a felhagyás igénye, úgy annak hatásai megegyeznek az építés során várható hatásokkal.

**al) az olyan, lehetséges alkalmazkodási intézkedések, valamint az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentését, illetve ellentételezését szolgáló intézkedések bemutatása, amelyek éghajlati, ökológiai és környezeti szempontból hasznosak, továbbá megvalósításuk nem jár aránytalanul magas költséggel,**

A MAVIR ZRt. mint környezettudatos üzemeltető a legjobb elérhető technológia bevezetését tartja fontosnak. A cég az üzemeltetés és beruházás során nem csak a gazdasági, hanem a környezet- és tájgazdálkodási szempontokat is messzemenően szem előtt tartja a környezeti erőforrások fenntarthatósága érdekében.

Céljaink elérése érdekében KEOP pályázatok keretében az alábbi eredményeinkkel tudjuk igazolni környezettudatos elhivatottságunkat:

- Az uniós támogatásból megvalósuló „Környezettudatos beruházások megvalósítása a magyar átviteli hálózaton” elnevezésű projekt célja és eredménye az átviteli hálózat egyes elemeinek korszerűsítésével a környezettudatosság erősítése, a természeti értékek megőrzése, bővítése, valamint a flóra és fauna életterének kiszélesítése, az energiahatékonyság növelése.
- A környezettudatos KEOP-7.9.0/12-2013-0041 projekt keretében, mely 2015 évben sikeresen zárult, sor került a távvezetékek alatti erdőnyiladékok ökológiai felmérésére és megvizsgálták a távvezetékek környezetében élő madárvilág veszélyeztetettségét és az élőhely védelem lehetőségeit
- Nagyfeszültségű távvezeték oszlopok szerkezetének innovációja a természeti tájból elfoglalt tér, a nyiladék, a biztonsági övezet szélességének csökkentése céljából.
- A meglévő hálózat üzemeltetése, továbbá új távvezetékek, minden esetben a természeti környezetben valósulnak meg, amely komoly felelősséget jelent számunkra ellátásbiztonság és természetvédelem szempontjából. Mindezt a természeti és társadalmi környezet igényeinek maximális figyelembevételével, minden részletre kiterjedő előkészítő munkával hajtjuk végre.

A természetvédelmi előírások maradéktalan betartása megfelelő alapot jelent az önként vállalt, az egész vállalatra kiterjedő „zöld” programok számára.

A tervezett távvezeték újonnan megjelenő oszloptípusa a „KATICA I.” típusú oszlopcsalád. Ezt az oszlopcsaládot kifejezetten az új nemzetközi tervezési szabványokkal való

összhang és a környezetvédelmi hatások minimalizálása, az erdő- nyiladék csökkentése érdekében fejlesztették ki, a jelen dokumentációban tervezett távvezeték ezen oszlopcsalád beépítésével valósul meg.

Előnyei:

- Kis területű helyfoglalás a földterületeken (alapterület)
- A távvezeteki oszlop önhordó, tehát a régebbi oszlopokhoz (portál) képest kikötés nem szükséges.
- Esztétikus kivitel, duplex tájba olvadó színű (horganyzás+festés) felületvédelemmel.
- Megfelel az európai követelményeknek.

A beruházási fázis alatt fellépő légszennyező hatás mértéke és a szennyező anyagok terjedése a következő módszerekkel javítható:

- korszerű munkagépek és teherautók alkalmazása
- az építési műveletek (lehetőleg) kedvező meteorológiai viszonyok közötti végzése
- a szállítások organizációja, ütemes és csúcsidőn kívüli szervezése, a sűrűn lakott területeket elkerülő utak igénybevétele
- környezetbarát szerkezeti és segédanyagok alkalmazása

**am) annak számításokkal alátámasztott bemutatása, hogy a tervezett tevékenység hogyan érinti az üvegházhatású gázok megkötését vagy növényzet általi elnyelését**

A MAVIR ZRt. kiemelt közérdekként biztosítja a villamos energiáról szóló 2007. évi LXXXVI. törvény (a továbbiakban: VET) 4/A. §-a és 14. §-a szerint a villamos energia ellátásbiztonságát. Az ellátásbiztonság garantálásának törvényi kötelezettsége keretében a távvezetékek biztonságos működéséhez, a nyiladéktisztítás elvégzése.

A nyiladéktisztítás, a folyamatos karbantartás esedékes feladatainak elvégzése a távvezeték üzembiztonsága, illetve a biztonsági övezetben az élet- és vagyon-biztonság érdekében szükséges (így például esetleges zárlat miatti tűz), továbbá a villamosművek, valamint a termelői-, magán- és közvetlen vezetékek biztonsági övezetéről szóló 2/2013. NGM rendelet 10. §-a és 13. §-a alapján jogszabályi kötelezettség.

A 220 kV-os távvezetékek biztonsági övezete (a 2/2013. (I. 22.) NGM rendelet 6. § (1) szerint) a távvezeték mindkét oldalán a szélső nyugalomban lévő áramvezetőktől vízszintesen és nyomvonalukra merőlegesen mért 18,0-18,0 m-ig terjed.

Ez 220 kV-on KATICA I. típusú feszítő oszlopok esetén  $2 \times (18,0 + 5,8) = 47,6$  m széles sáv.

A hatóságok által kiválasztott jelen engedélyezési eljárás tárgyát képező nyomvonalszakasz az elkészült tervek szerint nem jár üzemtervezett erdő igénybevételeivel.

## 7.14. Egyéb hatások

A szabadvezetékek által keltett rádiófrekvenciás zavarsszint számítására egzakt matematikai módszer nincs. A gyakorlatban a rádió interferencia mértéke elfogadható, ha a biztonsági övezet szélén az úgynevezett jel/zaj viszony kisebb, mint 20-24 dB, a TV-interferencia 30-40 dB, az időjárás függvényében. A szabadvezetékeket üzemeltetők több évtizedes üzemi tapasztalata alapján megállapítható, hogy a szabadvezeték normál üzemi viszonyok között rádió és TV vételi zavart nem okoz.

A koronasugárzásból eredő zaj a természetes háttérzajjal együtt sem számottevő (éjjel 15-20 dB, nappal 30-35 dB a szabadvezeték közvetlen környezetében), így védőintézkedésre nincs szükség. Mindezek az értékek alatta maradnak a megengedett határértéknek (a szabadvezeték biztonsági övezetének határán 40 dB; a szabadvezeték alatt 55 dB). Szintén teljesül a 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM. együttes rendelet 1. számú melléklete szerinti, a gazdasági területekre éjszakára megengedett 50 dB határérték.

A koronakisülés hatására elsősorban ózon (O<sub>3</sub>) és nitrogénoxid (NO<sub>x</sub>) képződik, amely a mérhetőség határa alatt van, minden egyéb más forráshoz képest elhanyagolható.

## 8. KULTURÁLIS ÖRÖKSÉGVÉDELEM

A távvezeték nyomvonala ismert műemléki épületeket, régészeti területeket nem keresztez.

A kulturális örökség védelméről szóló 2001. évi LXIV. tv. 19. § (2) bekezdése alapján a régészeti örökség elemei a régészeti érdekű területekről vagy a régészeti lelőhelyekről csak régészeti feltárás keretében mozdítható el, így a régészeti örökség védelme érdekében a próbafeltárás elvégzése előírható, amelynek formája a földmunkák idejére előírt régészeti felügyelet. A régészeti felügyelet eredményei alapján kerülhet sor a kivitelezés további folytatására, vagy egy esetleges megelőző feltárás elvégzésére.

Amennyiben szükséges, régészeti szakfeladat elvégzésére az örökségvédelmi szakhatósági állásfoglalásban megnevezett Múzeum lesz jogosult.

## 9. A HATÁSTERÜLET VIZSGÁLATA

### 9.1. Hatásfolyamatok

A hatótényezők figyelembevételével a lehetséges hatásfolyamatokat elemezzük a valószínűsíthető hatásviselők meghatározása céljából.

Vonalas jellegű levegőszennyeződés az építési időszak alatt

Átmeneti levegőminőség-romlás -> A hatás a lakókörnyezetben a megengedett határértéken belül marad.

Építési zajkibocsátás

Átmeneti zaj- és rezgésszint emelkedés -> A hatás elfogadható, nem jelentős.

Talaj és vízháztartás megváltozása

Az oszlopalapokkal érintett területeken.

Területfoglalás

Romló hasznosítási lehetőség -> A hatás elhanyagolható.

Talaj- és alapkőzet-kitermelés

A talaj átmeneti mikrobiológiai és szerkezeti változása, deponálás során a környező lágyszárú növényzet sérülése -> Rövid ideig tartó deponálással megelőzhető a vegetáció és az aljnövényzet pusztulása, biztosítható a meglévő humuszréteg védelme.

Kenőanyag elszivárgás

Talajszennyezés havária esetén -> A szennyezés megelőzhető.

Az élővilág zavarása, fás szárú növények gyökerének sérülése

Egyedek pusztulása -> Károkozás nincs mivel fás, bokros területet a nyomvonal nem érint.

### 9.2. Hatásterület

A hatásterületeket a mellékletben szereplő, Akusztika Mérnöki Iroda Kft. által készített munkarészek mutatják be.

### 9.3. Javaslat a környezeti károk mérséklésére

A javaslatokat a mellékletben szereplő, Akusztika Mérnöki Iroda Kft. által készített munkarészek mutatják be.

## 10. A BERUHÁZÁS ELMARADÁSA

A beruházás elmaradása esetén a létesülő naperőműpark hálózati csatlakozása, ezáltal működése ellehetetlenül.

A beruházás elmaradása formálisan a tereprendezési, építési és szerelési munkálatokból származó, rövid időre és kis területre korlátozódó, a területet kis mértékben érintő környezeti hatások elmaradását eredményezi.

### 10.1. Felhagyás

A távvezeték berendezései kb. 50-70 évig vagy akár tovább is üzemelnek. A felhagyáskor, az esetleges lebontás során fellépő környezeti hatások hasonlóak az építés jellemzőihez, vagyis a szennyező hatások csak a tervezési területen belül érvényesülnek és időszakosak.

Feltehetően a vezetékjog engedélyese a megszerzett vezetékjog miatt, a vezetéket átépíti, korszerűsíti ugyanazon a nyomvonalon, ugyanazon oszlophelyeken.

## 11. ÉLŐVILÁG ÉS TÁJVÉDELMI FEJEZET

Jelen fejezetet a mellékletben szereplő „Természetvédelmi munkarész” (készítette Akusztika Mérnöki Iroda Kft.) tartalmazza.

## 12. MONITORING

A várható környezeti-természeti hatások a környezet elemeinek átlagos állapotát jellemző paramétereket érdemben nem befolyásolják.

Monitoring rendszer kiépítése nem indokolt.

## 13. ÖSSZEFOGLALÓ ÉRTÉKELES

A létesítéshez a törvényben előírt előzetes környezeti vizsgálatban feltártuk a tervezett 220 kV-os távvezetékszakasz várható környezeti hatásait, a környezeti elemek igénybe vételének módját és mértékét, mind a tervezés, a kivitelezés, illetve az üzemeltetés vonatkozásában.

A területi adottságok feltárása és a várható hatások elemzése alapján az alábbi megállapítások tehetők:

- A tervezett nyomvonal jelenleg mezőgazdasági (gyümölcsös) művelésű, de a távvezeték létesítésekor már kivett (naperőmű) besorolású területen halad át, NATURA 2000 területet nem érint.
- Az akusztikai számítások segítségével kimutattuk, hogy a vizsgált építkezés(ek) környezetében lévő zajtól védendő épületeknél határérték túllépés sehol sem várható. Sem az építési zajra, sem az üzemi zajra vonatkozóan, a távvezeték zajvédelmi hatásterülete nem ér el védendő területekig.
- A kivitelezéshez kapcsolódó célforgalom egyik nyomvonal esetében sem okoz 3 dB zajterhelés változást, így annak hatásterület egyik esetben sem értelmezhető.
- Határérték feletti rezgésterhelés nem kimutatható sem a létesítés, sem az üzemelés során.

- Az építési területről származó szálló por hatásterület a munkaterület határától számított 159 m-es távolságban határolható le. Ez a hatás csak az építés első fázisában, az intenzív földmunkák során jellemző, amennyiben a megfelelő porcsökkentési intézkedéseket megteszik.
- A távvezeték normál feltételek melletti üzemmenetének nincs légszennyező hatása.
- A karbantartásra érkező járművektől elhanyagolható mértékű légszennyezés várható.
- Tekintettel arra, hogy a beavatkozási területen nem található releváns, értékes élőhely, illetve jelentős védett vagy fokozottan védett növény- vagy állatfaj jelentős állománya nem indokolt élővilág-védelmi monitoring végzése, sem az építés, sem az üzemelés során.
- A táji szempontból várható változások –amellett, hogy a mesterséges tájban nem okoznak számottevő romlást– elfogadhatónak tekinthetők.
- Hulladékkezelési szempontból a beruházási fázis környezeti hatása semleges. Üzemszerű működés során hulladék nem keletkezik.
- A beruházási munkálatok a felszíni és felszín alatti vizek minőségére érdemi hatással nincsenek. A távvezeték működése vízhasználatot nem igényel. A felszíni és felszín alatti vizekkel nincs közvetlen kapcsolatban, a terület vízgazdálkodására sem mennyiségi, sem minőségi tekintetben nincs hatással.
- A terület jelenlegi környezet-egészségügyi kockázati szintjén a tervezett beruházás nem változtat, hatása mérsékeltnak tekinthető. A hatótényezők mértéke a nemzetközi és magyar előírások szerinti határértékek alatt marad.
- A villamos és mágneses térerősség a 63/2004. (VII. 26.) ESZCSM rendelet szerinti vonatkoztatási határértékeken belül nem tekinthető egészségkárosító tényezőnek, a nagyfeszültségű távvezetékek közelében élők esetében pedig ezek az értékek az előírt határértékek alatt maradnak.

A beruházás teljes hatásterületével érintett település: Mezőcsát

## **14. Mellékletek**