

Szihalom 064/14 hrsz.-on létesülő naperőmű park 220 kV-os hálózatra csatlakoztatása

Detk - Sajószöged 220 kV felhasítása a 97-99 o. között

ELŐZETES VIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ

Beruházó: **VIP Electric Kft.**
(2183 Galgamácsa, Kiskút utca 11.)

Tervező: **LINE-TERV Mérnöki Iroda Kft.**
1147 Budapest, Kerékgyártó utca 26.

Munkaszám: **LT.24-0002**



2024. szeptember 23.

Szihalom 064/14 hrsz.-on létesülő naperőmű park 220 kV-os hálózatra csatlakoztatása

Detk - Sajószöged 220 kV felhasítása a 97-99 o. között

ELŐZETES VIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ

SZAKÉRTŐI NYILATKOZAT


Jelen Előzetes Vizsgálati Dokumentációban foglalt adatok a valóságnak megfelelnek, illetve az adatok feldolgozásából nyert megállapítások és közölt információk megfelelnek a vonatkozó jogszabályokban foglalt előírásoknak, azokért felelősséget vállalunk.



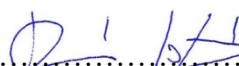
Rogács Zsolt
ügyvezető, ellenőr
(EN-VI, 01-12282)



Sáfrán Artúr
felelős tervező, projektvezető
(EN-VI, 01-15393)



Dr. Vona Márton
természetvédelmi szakértő
(OKTVF: Sz-027/2009)



Rogács István
környezetvédelmi szakértő
(MMK-SZKV 01-13743)

A környezetvédelmi szakértői jogosultságok a <https://mmk.hu/kereses/tagok> honlapon tekinthetők meg, a természet- és tájvédelmi jogosultság a <https://ttsz.am.gov.hu/szakertok/szemelyek> honlapon érhető el.

Budapest, 2024. szeptember 23.

TARTALOM

1.	Előzmények, alapadatok, beruházás célja	5
1.1.	A tanulmány elkészítésének jogszabályi háttere.....	5
1.2.	Szabványok, jogszabályok, előírások	6
1.3.	Állam-, szolgálati-, vagy üzleti titoknak minősített adatok kezelése.....	9
1.4.	Országhatáron áterjedő környezeti hatás bekövetkezésének lehetősége	9
2.	A nyomvonal leírása.....	10
2.1.	A nyomvonal elhelyezkedése	10
2.2.	Tervezési alapelvek.....	11
2.3.	A tervezett nyomvonal leírása	11
2.4.	A tevékenység volumene, a tervezett állapot bemutatása.....	12
2.5.	Közigazgatási adatok	13
2.6.	A telepítés és a működés megkezdésének várható időpontja, időtartama, kapacitás kihasználás	14
2.7.	A tevékenység helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési eszközökben rögzített módja	14
2.8.	A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények, valamint az azokhoz kapcsolódó létesítmények felsorolása és helye.....	17
2.9.	Tervezett technológia, a tevékenység megvalósítása, anyagfelhasználás.....	17
2.9.1.	Az építéshez kapcsolódó munkálatok, elvégzendő részfeladatok, műveletek.....	18
2.9.2.	A létesítmény megvalósításához kapcsolódó anyagfelhasználás	18
2.10.	A tevékenységhez szükséges teher- és személyszállítás nagyságrendje, szállítási igényessége	20
2.11.	A már tervbe vett környezetvédelmi intézkedések	20
2.12.	A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek.....	21
2.12.1.	A telepítéshez és megvalósításhoz szükséges szállítás, raktározás, tárolás.....	21
2.12.2.	A megvalósítás során keletkező hulladékokkal történő gazdálkodás és szennyvízkezelés	22
2.13.	Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetében külföldi referencia	26
2.14.	A fentebb összefoglalt adatok bizonytalansága, rendelkezésre állása, megadva azt, hogy a tervezés mely későbbi szakaszában és milyen információk ismeretében lehet azokat pontosítani ...	26
2.15.	A telepítési hely lehatárolása térképen, megjelölve a telepítési hely szomszédságában meglévő vagy - a településrendezési tervekben szereplő - tervezett terület-felhasználási módokat	26
2.16.	A tevékenység megvalósítása szükségessé teszi-e területrendezési tervek vagy a településrendezési eszközök módosítását	27
2.17.	Nyilatkozat „összetartozó” tevékenységekről.....	27
2.18.	A tervezett nyomvonal továbbvezetésének ismertetése, és a továbbvezetés tervezése során figyelembe vett környezeti szempontok, feltárt környezeti hatások összegzése	27
3.	A számításba vett változatok környezetterhelése és környezet-igénybevétele az esetlegesen környezetterhelést okozó balesetek, vagy meghibásodások előfordulási lehetőségeire figyelemmel...	27
3.1.	Kivitelezési szakasz	27
3.1.1.	Ökológia	28
3.1.2.	Zaj- és rezgés.....	28
3.1.3.	Légszennyezés.....	28
3.1.4.	A talajra, termőföldre, vizekre gyakorolt hatás, hulladékkezelés.....	28
3.2.	A távvezeték és a környezet kölcsönhatása (üzemeltetési szakasz).....	31
3.2.1.	Létesítményektől való távolság, biztonsági intézkedések és eszközök	32

3.2.2.	Érintésvédelem	34
3.2.3.	Távolba hatás	34
3.2.4.	Ökológia és madárvédelmi intézkedések	34
3.2.5.	Zaj	36
3.2.6.	Légszennyezés	36
3.2.7.	A talajra, termőföldre gyakorolt hatás	36
3.2.8.	A vizekre gyakorolt hatás	36
3.2.9.	Villamos télerősség és mágneses indukció	37
3.2.10.	Rádiófrekvenciás zavarok	37
3.2.11.	A tájképre gyakorolt hatás	38
3.2.12.	A távvezeték ellenőrzése, karbantartása, javítása	40
3.3.	Hatások a tevékenység felhagyása esetén	40
4.	A környezetre várhatóan gyakorolt hatások előzetes becslése	42
4.1.	Zaj- és rezgésvédelem	42
4.1.1.	A vizsgált terület zaj- és rezgésvédelmi szempontú bemutatása	42
4.1.2.	Zajvédelmi követelmények	42
4.1.3.	Telepítés során várható hatótényezők, hatásfolyamatok és hatásviselők	43
4.1.4.	Megvalósulást követően várható hatótényezők, hatásfolyamatok és hatásviselők	50
4.1.5.	Felhagyás során várható hatótényezők, hatásfolyamatok és hatásviselők	50
4.1.6.	Összefoglalás	51
4.2.	Levegőtisztaság-védelem	51
4.2.1.	A vizsgált terület levegőminősége	51
4.2.2.	Levegőtisztaság-védelmi hatások becslése a telepítés során	52
4.2.2.1.	Építési tevékenységből eredő porterhelés (kibocsátás)	52
4.2.2.2.	Kivitelezési teherforgalom kipufogógázai által okozott légszennyezés	54
4.2.3.	Levegőtisztaság-védelmi hatások becslése a működés során	58
4.2.4.	Levegőtisztaság-védelmi hatások becslése a felhagyás során	58
4.3.	Az élővilágra vonatkozó környezetterhelés és igénybevétel bemutatása	59
4.3.1.	A területen található erdőterületek, facsoportok esetleges keresztezése, megközelítése a tervezett nyomvonallal, az erdőterületekre gyakorolt hatás	60
4.4.	A védett természeti területet, barlangot, Natura2000 területet, és a terület természetvédelmi státuszától függetlenül a védett fajokat érintő hatások ismertetése	61
4.5.	Várható hatásfolyamatok, a terület állapotának és funkcióinak változása a telepítés következtében	61
4.6.	A hatásfolyamatok kiterjedése, a területek behatárolása	62
4.7.	Klímavédelem, éghajlatváltozásra vonatkozó hatások	63
4.7.1.	Az tervezett távvezeték éghajlatváltozással szembeni érzékenysége elemzése	64
4.7.2.	A telepítési hely és a feltételezhető hatásterület természeti veszélyforrásoknak való kitettségére vonatkozó értékelés	67
4.7.3.	Az egyes éghajlati tényezőkre vonatkozóan a lehetséges hatások elemzése, potenciális hatások értékelése	70
4.7.4.	Kockázatelemzés a lehetséges hatások vonatkozásában	72
4.7.5.	A tervezett tevékenységre vonatkozóan az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás bemutatása	74
4.7.6.	A tervezett tevékenység hatása a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére	75
5.	Összegzés	76
6.	Mellékletek	76

1. Előzmények, alapadatok, beruházás célja

A VIP Electric Kft. naperőműparkot kíván létesíteni Szihalom helység külterületén a 050/8, 064/11, 064/12, 064/14, 071/10, 071/14, helyrajzi számokon, összesen 5x49,875 MW (összesen közel 250 MVA) teljesítménnyel. A naperőmű hálózati csatlakozására vonatkozóan a VIP Electric Kft. 2020. 04. 24-én csatlakozási szándéknyilatkozatot nyújtott be a MAVIR Zrt. részére, mely bejelentésre a MAVIR Zrt. MAVIR-ÁIG-LEV-00512-00-2020-05-05 számú, „Tájékoztatás átviteli hálózathoz történő csatlakozáshoz (Szihalom PV)” tárgyú levelében tájékoztatást adott ki a naperőművek hálózati csatlakozásának feltételeire vonatkozóan, mely szerint a tervezett naperőműpark a terület közelében haladó Detk-Sajószöged II. 220 kV-os távvezetékre csatlakoztatható. A közcélú hálózatra csatlakozás pontja a létesítendő Szihalom 220/22 kV-os alállomás 220 kV-os gyűjtősiné. A 220 kV-os összeköttetések vezetékjogi eljárás előkészítésének elkészítésével a VIP Electric Kft irodánkat bízta meg.

A naperőmű 220/22 kV-os alállomás telepítésére szánt terület a Szihalom 064/14 helyrajziszámú ingatlan.

Jelen dokumentáció a tervezett naperőmű közcélú csatlakozását biztosító, Detk - Sajószöged 220 kV légvezeték 97-99 számú oszlopai közötti felhasításához szükséges környezetvédelmi szempontú előzetes vizsgálatot tartalmazza.

Jelen előzetes vizsgálati dokumentáció a Line-Terv Mérnöki Iroda Kft. által összeállított, LTR.24-0002/101 számú Vezetékjogi engedélyezési műszaki dokumentáció adatainak felhasználásával készült.

Az engedélykérő adatai és az új 220 kV-os távvezeték adminisztrációs adatai:

A tervezett Szihalom NEP főtervezője, beruházója, engedélyese:

VIP Electric Kft.

2183 Galgamácsa, Kiskút utca 11

A meglévő és a tervezett 220 kV-os hálózat Üzemeltetője:

Magyar Villamosenergia-ipari Átviteli Rendszerirányító Zrt. (MAVIR Zrt.)

1031 Budapest, Anikó u. 4.

Villamos szakági tervező:

Line-Terv Mérnöki Iroda Kft. (1147 Budapest, Kerékgyártó utca 26.)

1.1. A tanulmány elkészítésének jogszabályi háttere

A tervezett 132 kV-os távvezeték telepítése a *környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet* 3. melléklete 76. pontja alá tartozik: „villamos légvezeték létesítése 35 kV-tól (ha nem tartozik az 1. mellékletbe)”, amely előzetes vizsgálat köteles tevékenység.

Jelen dokumentum a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 4. melléklete szerint összeállított előzetes vizsgálati dokumentáció.

1.2. Szabványok, jogszabályok, előírások

A tervezett távvezeték építés tervezésének, kivitelezésének és későbbi üzemeltetésének időszakában az alábbi főbb jogszabályok, szabványok és előírások vonatkozó előírásait kell figyelembe venni (felsorolva, de nem korlátozódva kizárólag ezekre).

Jogszabályok:

- 1995. évi LIII. törvény a környezet védelméről
- 1996. évi LIII. törvény a természet védelméről
- 314/2005. (XII. 25.) Kormány rendelete a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról
- 1997. évi LXXVIII. törvény az épített környezet alakításáról és védelméről
- 2007. évi CXXIX. törvény a termőföld védelméről
- 2009. évi XXXVII. törvény az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról
- 2007. évi LXXXVI. törvény a villamos energiáról
- 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet az országos településrendezési és építési követelményekről
- 382/2007. (XII. 23.) Korm. rendelet a villamosenergia-ipari építésügyi hatósági engedélyezési eljárásokról
- 8/2001.(III.30.) GM rendelet a Villamosmű Műszaki - Biztonsági Követelményei Szabályzat hatályba léptetéséről
- 8/2012. (I. 26.) NMHH rendelet az elektronikus hírközlési építmények egyéb nyomvonalas építményfajtákkal való keresztezéséről, megközelítéséről és védelméről
- 2/2013. (I. 22.) NGM rendelet a villamosművek, valamint a termelői, magán- és közvetlen vezetékek biztonsági övezetéről
- 63/2004. (VII.26.) ESzCsM rendelet a 0 Hz-300 GHz közötti frekvenciatartományú elektromos, mágneses és elektromágneses terek lakosságra vonatkozó egészségügyi határértékeiről
- 1993. évi XCIII. törvény a munkavédelemről (és a végrehajtásáról kiadott rendeletek)
- 1996. évi XXXI. törvény a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról
- 54/2014. (XII.5.) BM. rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról
- 4/2002. (II. 20.) SzCsM-EüM együttes rendelet az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről
- 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet az építőipari kivitelezési tevékenységről
- 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról
- 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet a levegő védelméről
- 1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról
- 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről
- 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási létesítmények védelméről

- 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszín alatti vizek védelméről
- 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól
- 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról
- 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól
- 309/2014. (XII. 11.) Korm. rendelet a hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségekről
- 72/2013. (VIII. 27.) Korm. rendelet a hulladékjegyzékről
- 197/2014. (VIII. 1.) Korm. rendelet az elektromos és elektronikus berendezésekkel kapcsolatos hulladékgazdálkodási tevékenységekről
- 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól
- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól
- 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
- 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet a stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól
- 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet a levegő védelméről
- 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről

Szabványok:

MSZ 1:2002	Szabványos villamos feszültségek
MSZ EN 60038:2012	CENELEC szabványos feszültségek (IEC 60038:2009, módosítva)
MSZ EN 50341-1:2013	1 kV-nál nagyobb váltakozó feszültségű szabadvezetékek. 1. rész: Általános követelmények. Közös előírások
MSZ EN 50341-2:2014	1 kV-nál nagyobb váltakozó feszültségű szabadvezetékek. 2. rész: Nemzeti előírások
MSZ 1585:2016	Villamos berendezések üzemeltetése (EN 50110-1:2013 és nemzeti kiegészítései)
MSZ EN 60071-1:2006	Szigeteléskoordináció. 1. rész: Fogalommeghatározások, elvek és szabályok (IEC 60071-1:2006)
MSZ EN 60071-2:2000	Szigeteléskoordináció. 2. rész: Alkalmazási útmutató (IEC 71-2:1996)
MSZ 275-6:1986	Erősáramú szabadvezetékek szerelvényei. Szigetelőegységek villa-fül csatlakozásának fő méretei

MSZ 453:1987	Biztonsági táblák erősáramú villamos berendezések számára
MSZ EN 50182:2001	Szabadvezetékek vezetői. Kör szelvényű huzalokból álló, koncentrikus sodrású vezetők
MSZ EN 60305:2000	1 kV-nál nagyobb névleges feszültségű távvezetékek szigetelői. Váltakozó áramú hálózatok porcelán- vagy üvegszigetelői. Egy-sapkás szigetelők szigetelő-egységeinek jellemzői (IEC 305:1995)
MSZ EN 60794-4:2004	Fényvezető kábelek. 4. rész: Termékcsoport-előírás. Erősáramú szabadvezetékek mentén használható fényvezető légkábelek (IEC 60794-4:2003)
MSZ EN 60865-1:2012	Zárlati áramok. Hatásszámítások. 1. rész. Fogalommeghatározások és számítási módszerek (IEC 60865-1:2011)
MSZ EN 61232:2000	Alumíniumborítású acélhuzalok villamos célokra (IEC 1232:1993, módosítva)
MSZ EN 61466-1:1999	1 kV-nál nagyobb névleges feszültségű szabadvezetési kompozit függőszigetelő-egységek. 1. rész: Szabványos szilárdsági osztályok és végszerelvények (IEC 61466-1:1997)
MSZ EN 61466-1:2017	1000 V-nál nagyobb névleges feszültségű szabadvezetési kompozit függőszigetelő-egységek. 1. rész: Szabványos szilárdsági osztályok és végszerelvények (IEC 61466-1:2016)
MSZ HD 474 S1:1999	Függőszigetelő-egységek bunkós-kosaras csatolásának méretei (IEC 120:1984)
MSZ-09-00.0248:1992	Nagyfeszültségű szabadvezetési szigetelők villamos méretezése
MSZ-09-00.0287:1986	3-400 kV-os berendezések túlfeszültségvédelme
MSZ-09-00.0342:1988	Nagyfeszültségű szabadvezetési szigetelőláncok ívállóságának vizsgálata
MSZ 7487-1:1979	Közmű- és egyéb vezetékek elrendezése közterületen. Fogalommeghatározások
MSZ 7489-3:1980	Elhelyezés térszint felett.
MSZ 13207:2000	0,6/1 kV-tól 20,8/36 kV-ig terjedő névleges feszültségű erősáramú kábelek és jelzőkábelek kiválasztása, fektetése és terhelhetősége
MSZ HD 632 S3:2016	36 kV ($U_m = 42$ kV)-nál nagyobb és legfeljebb 150 kV ($U_m = 170$ kV) névleges feszültségű, extrudált szigetelésű erősáramú kábelek és szerelvényeik
MSZ EN 61238-1:2003	Sajtolt és mechanikus kötőelemek 36 kV-ig ($U_m = 42$ kV) terjedő névleges feszültségű erősáramú kábelekhez. 1. rész: Vizsgálati módszerek és követelmények (IEC 61238-1:2003, módosítva)
IEC 60840:2011	Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages above 30 kV ($U_m = 36$ kV) up to 150 kV ($U_m = 170$ kV) – Test methods and requirements

1.3. Állam-, szolgálati-, vagy üzleti titoknak minősített adatok kezelése

A tanulmány államtitoknak minősülő adatokat nem tartalmaz. A tanulmány készítői a felhasznált adatokat és az elkészült tanulmányt bizalmasan kezelik, harmadik félnek - a Beruházó írásbeli engedélye nélkül - nem adják át.

1.4. Országhatáron áterjedő környezeti hatás bekövetkezésének lehetősége

Országhatáron áterjedő környezeti hatások a kiválasztott helyszín földrajzi helyzetéből eredően és a létesítmény jellege miatt nem várhatók.

A tervezett beruházás és környezeti hatásterülete csak **Szihalom település közigazgatási területén** belül jelentkezik.

2. A nyomvonal leírása

2.1. A nyomvonal elhelyezkedése

Az érintett felhasítás Szihalomtól, illetve a 3-as számú főúttól északi irányban húzódó légvezeték érinti. A meglévő távvezeték (*piros színnel*), és a tervezett felhasítás átnézeti elhelyezkedése az alábbi műholdképen látható:



1. ábra: Átnézeti elhelyezkedés távoli műholdképen

A tervezett felhasítás a meglévő nyomvonalban lévő egyik oszlop bontásával, és a nyomvonalban néhány méterrel távolabb egy új, elágazást biztosító oszlop beépítésével történik. A felhasítás egyetlen ingatlant érint. Ezen telek (064/14 hrsz) **Szihalom település** közigazgatási területéhez (külterületéhez) tartozik. A nyomvonal elhelyezkedését a következő közeli műholdkép mutatja.



2. ábra: A felhasítás elhelyezkedése közeli műholdképen (piros vonal: meglévő, felhasítandó légvezeték nyomvonala; sárga vonal a tervezett leágazás)

2.2. Tervezési alapelvek

A tervezés az MSZ EN 50341-1:2013 és MSZE 50341-2:2019 szabványok szerint történt.

Az új légvezeték nyomvonalának tervezett megoldásait a műszaki megvalósíthatóságon túl, az alábbi szempontok szerint határozták meg:

- Lakosságot érő hatások minimalizálása;
- Az épített környezet védelme;
- A környezeti hatások és kockázatok minimalizálása, csökkentése;
- Erdővédelem;
- Védett (Natura2000) területek vizsgálata.

A nyomvonal kialakíthatóságánál első számú szempont volt a lakott területek és a természetvédelmi oltalom alatt álló területek maximális megóvása, hiszen ezzel tudjuk a lehető legkisebb mértékűre csökkenteni a beruházás környezeti hatásait.

A tervezett nyomvonalat a helyszíni bejárás, valamint a rendelkezésünkre álló OTRT, Megyei és Helyi Rendezési Tervek, valamint a Natura2000 területekről, erdőterületekről rendelkezésre álló digitális térképi állományok figyelembevételével határoztuk meg. Továbbá figyelembe vettük a nagyobb erdős területeket, az ipari, katonai, légügyi célokra igénybe vett létesítményeket, valamint a közutakat és közműveket, illetve azok védőterületeit.

2.3. A tervezett nyomvonal leírása

A Vezetékjogi engedélyezési műszaki dokumentáció alapján:

„A felhasításhoz beépítendő 98. sz. új, Katica I OVSF+6 2R2V típusú végfeszítő oszlopot a 97 és 99. sz. oszlopok közé, a meglévő/bontandó 98. sz. oszloptól 25,00 méteres távolságban a 97. oszlop irányába, az eredeti nyomvonal tengelyébe kerül beállításra. A 98. sz. felhasító oszlop karjai az eredeti nyomvonal irányába állnak.

A felhasítással érintett egyrendszerű 220 kV-os távvezeték szakaszon jelenleg 3x350/50 ACSR típusú áramvezető és 1xSFPOC/SFSJ-J-9783 96 SMF OPGW típusú védővezető sodrony van felszerelve.

A 98. sz. felhasító oszlop beépítése során a meglévő nyomvonalon a jelenlegi áramvezető sodronyokat kell felhasználni, a kialakuló új 97-98 és 98-107. sz. feszítőközökben a meglévő 97-107. sz. feszítőköz eredeti húzófeszültségét kell helyreállítani. A kialakuló új, 98-P. közötti kétrendszerű szakaszon új, 2x3x350/50 ACSR sodronyokat kell felszerelni.

A fentiekben leírt műszaki megoldást az LTR.24-0002/103. sz. helyszínrajzon ábrázoltuk.

A tervezett 98. sz. oszlop „Katica I.” OVSF 2R2V típusú +6 magasítású oszlop lesz. A tervezett Katica I oszlopot két rendszerű, két védővezető típusúnak választottuk.”

A felhasítással létrejövő két új légkábeles összekötő szakasz hossza **56 m, illetve 52 m.**

A nyomvonallal érintett ingatlanok részletes adatait az *1. sz. mellékletben* lévő területkimutatási táblázat tartalmazza.

Az átnézeti helyszínrajz a *2. sz. mellékletben*, míg a részletes helyszínrajz a *3. sz. mellékletben* látható.

2.4. A tevékenység volumene, a tervezett állapot bemutatása

Az MAVIR Zrt. által megjelölt csatlakozási pont a tervezett Szihalom 220/22 kV-os alállomás, ami Szihalom 064/14 helyrajzi szám alatt, külterületen található. A naperőműpark 220/22 kV-os alállomása a meglévő Detk – Sajószöged II. 220 kV -os távvezeték mellett kerül kialakításra. A tervezett Szihalom alállomás a Detk – Sajószöged II. 220 kV felhasításával csatlakozik a meglévő hálózathoz. A felhasítás tervezési területe a 97-99. oszlopig terjed.

A felhasítást követően a jelenleg meglévő *Detk – Sajószöged II. 220 kV* légvezeték két részre oszlik:

- Detk - Szihalom 220 kV és
- Szihalom - Sajószöged 220 kV.

Az alábbiakban részletezzük az érintett távvezetékek műszaki alapadatait a tervezett állapotában, koncentrálva a változásra.

Detk - Szihalom 220 kV műszaki alapadatai:

Névleges feszültség:	220 kV
Áramnem:	háromfázisú, váltakozó
Frekvencia:	50 Hz
Érintett feszítőköz hossza:	282,0 m - 97-98. 55,74 m - 98-P.
Áramvezető sodrony típusa:	3x350/50 ACSR
Oszlopkiosztás hőmérséklete:	60°C
Védővezető sodrony típusa:	1x95/55 ACSR (új sodrony)
Az átépítéssel kialakuló új oszlopközök:	97-98 (282,00 m) 98-P.- P (55,74 m)
Érintett oszlopok:	
97.	„Szolnok” OSF+0 (150-175) meglévő/megmaradó
98.	„Katica I.” OVSF+6 (130°-170°) 2R2V tervezett
P.	alállomási portál (tervezett)
Szigetelőláncok:	
97.	kettős feszítő szigetelőlánc (meglévő/megmaradó)
98	U120B üvegszigetelőkből kialakított egyes és kettős feszítőláncok mind kf/kf/ef/ef (tervezett)
P.	U120B üvegszigetelőkből kialakított egyes feszítőlánc (tervezett)
Nappali légiakadály-jelzés:	nem lesz kialakítva

Szihalom - Sajószöged 220 kV műszaki alapadatai:

Névleges feszültség:	220 kV
Áramnem:	háromfázisú, váltakozó
Frekvencia:	50 Hz
Érintett feszítőköz hossza:	51,60 m - P – 98. 3025 m – 98-107.

Áramvezető sodrony típusa: 3x350/50 ACSR

Oszlopkiosztás hőmérséklete: 60°C

Védővezető sodrony típusa: 1xSFPOC/SFSJ-J-9783 96 SMF OPGW (meglévő
OPGW beforgatása az alállomásba)

Az átépítéssel kialakuló új
oszlopközök:

P-98. **(51,60 m)**
98-99. (360,51)

Érintett oszlopok:

P. alállomási portál (tervezett)
98. „Katica I.” OVSF+6 (130°-170°) 2R2V tervezett
99. „Szolnok” OT+0 meglévő/megmaradó

Szigetelőláncok:

P. U120B üvegszigetelőkből kialakított egyes feszítőlánc (tervezett)
98 U120B üvegszigetelőkből kialakított egyes és kettős feszítőláncok
mind kf/kf/ef/ef (tervezett)
99. egyes tartó szigetelőlánc (meglévő/megmaradó)

Nappali légi akadály-jelzés: nem lesz kialakítva

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) ac) alpontja 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 10., 13. és 14/A.§-a részben szabályozza 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 távvezeték létesítésénél a vonatkozó törvények és rendeletek, de elsősorban az MSZ EN 50341-1:2013 és MSZ EN 50341-2:2019 sz. „1 kV-nál nagyobb váltakozó feszültségű szabadvezetékek” szabványt kell mérvadónak tekinteni.

Megközelítések, keresztezések:

Jelen esetben a megközelítés és a keresztezés a felhasítandó légvezetésekre korlátozódik.

Fakivágás:

A tervezett szabadvezeték nem érint erdő művelési ágú ingatlant, illetve nem keresztez fasorokat, fás területeket. A biztonsági övezet szélességében erdőnyiladékokat nem kell létesíteni.

2.5. Közigazgatási adatok

A tervezett távvezeték létesítésével érintett közigazgatási terület: **Szihalom település területe.**

Az építendő nyomvonal elhelyezkedését az 1.-2. ábrákon mutattuk be, illetve a 2.6. fejezetben lévő ábrákon szemléltetjük részletesen. A távvezetékkel érintett ingatlanok adatait az 1. sz. mellékletben lévő területkimutatás táblázat tartalmazza.

2.6. A telepítés és a működés megkezdésének várható időpontja, időtartama, kapacitás kihasználás

A telepítés megkezdésének tervezett időpontja:	2025. 1. negyedév.
A telepítés várható időtartama:	1 hónap
A távvezeték üzembehelyezésének várható időpontja:	2025. 2. negyedév.
A működés várható időtartama:	megfelelő üzemeltetés mellett, a szükséges rekonstrukcióig 50 év.

A távvezeték megépítését és üzembehelyezését követően teljes kapacitással tud üzemelni.

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

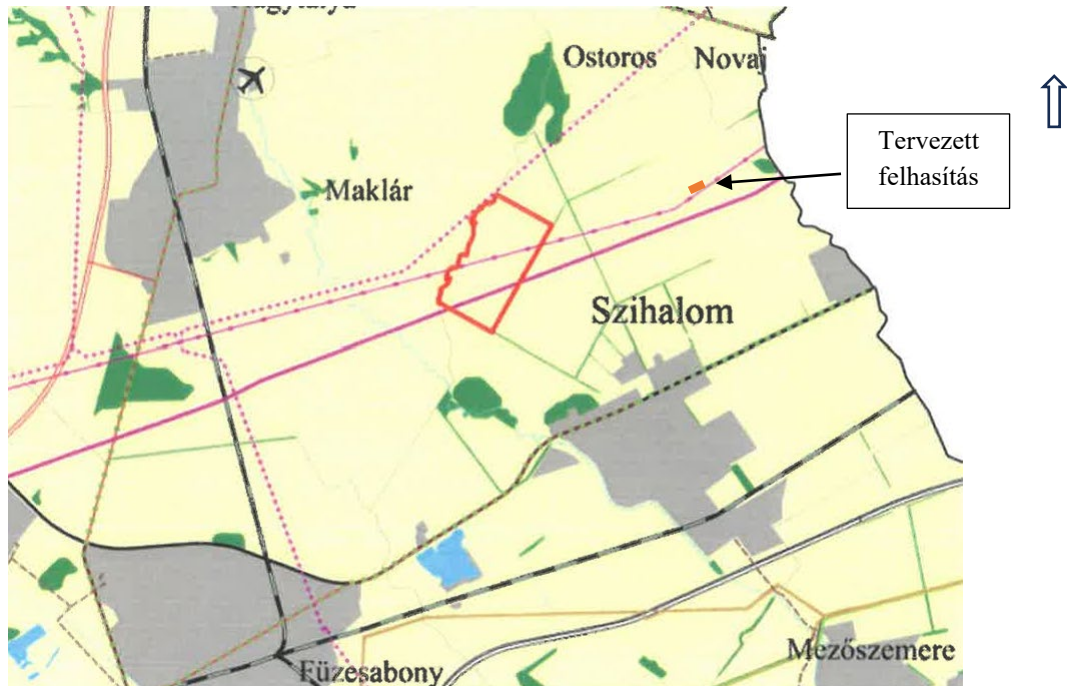
A felhasítással létrejövő új nyomvonalszakasznak helyet adó ingatlan helyrajzi számát, művelési ágát, teljes területét, és a nyomvonal által ezekből elfoglalt (oszlop, vezeték, biztonsági övezet) területek adatait az 1. sz. mellékletben lévő **területkimutatási táblázat** tartalmazza.

Az új 220 kV-os leágazásnak helyet adó ingatlan és környezete **Szihalom település** közigazgatási területéhez tartoznak.

A távvezeték nyomvonala és biztonsági övezete kizárólag mezőgazdasági övezeti besorolású területeket érinti:

Az oszlopok elhelyezhetőségénél figyelembe vettük a települési rendezési terveket, közterület fejlesztéseket, és vizsgáltuk, hogy az adott helyszín kiemelt besorolású (természetvédelmi, vízvédelmi, honvédségi) területbe esik-e, és ez gátló tényezőt jelent-e a létesítésnél.

Szihalom község jelenleg hatályos településszerkezeti tervének kivonata (*Szihalom Község Önkormányzatának 21/2022. (II.17.) számú határozata*) a következő ábrán látható, melyen a tervezett távvezeték nyomvonalát narancssárga színnel jelöltük.



3. ábra: A tervezett távvezeték felhasításának elhelyezkedése Szihalom Község Településszerkezeti tervén ábrázolva (narancssárga vonal)

A felhasítási hely külterületen található, *általános mezőgazdasági területeken*. Natura2000 területen nem halad át a tervezett nyomvonal.

A tervezett létesítés szomszédságában hasonló mezőgazdasági terület alá tartozó ingatlanok találhatóak.

A tervezett nyomvonal régészeti lelőhelyeket nem érint.

A tervezett távvezeték létesítése nem ellentétes Szihalom Község Önkormányzata által a 21/2022. (II.17.) számú határozatban elfogadott településszerkezeti tervével.

Az építendő távvezeték konkrétan vett helyigényét a meglévő oszlopok által elfoglalt terület jelenti. A tervezett KATICA I. típusú oszlop által elfoglalt tényleges terület 150 m².

A tervezett kialakítás során, az alábbi alapelvek, szempontok figyelembevételével jártak el a szakági tervezők:

- a) A tervezett távvezetékek új szakaszai feleljenek meg az érvényben lévő MSZ EN 50341-1:2013 és az MSZE 50341-2:2019 szabványok 1. megbízhatósági szintjének, aminek értelmében mind a létesítmény, mind annak részegységei az 50 éves ismétlődési periódusú éghajlati hatásokból eredő terhelések elviselésére legyenek méretezve.

A Beruházó előírásai alapján, a keresztezéssel érintett vasútvonalak 2-es megbízhatósági szint (150 éves ismétlődési periódus) statikai követelményeit teljesítő **oszlopszerkezetekkel** kell határolni.

- b) Meg kell felelni a legkisebb költség elvének, és ezt a létesítés egészére kell alkalmazni. Ez az elv a műszaki-gazdasági optimum elvével együttesen került alkalmazásra, azaz a létesítés és későbbi üzemvitel szempontjából legoptimálisabb megoldás a legkisebb költséggel legyen megvalósítható.
- c) A tervezett létesítés ideje alatt a meglévő hálózatok biztonságos üzemeltetése elengedhetetlen és elsődleges szempont. Ez gyakorlatilag azt jelenti, hogy a tervezett szabadvezetékekkel megközelített vagy keresztezett nagy- és középfeszültségű távvezetékek feszültségmentesítésének időtartama a minimális mértékűre legyen korlátozva.
- d) A tervezett 220 kV-os nyomvonalszakaszok egyes szakaszai a meglévő 400 kV-os, 220 kV-os és 22 kV-os szabadvezetékek nyomvonalaéhoz igazodnak úgy, hogy a megközelítések ne minősüljenek keresztezésnek, de az egyes vezetékszakaszok munkavégzés szempontjából történő függetlensége továbbra is biztosított legyen.
- e) A létesítendő 220 kV-os vezetékszakaszokat optikai szálal tartalmazó OPGW védővezető sodronnyal kell tervezni. Az állomási végek optikai nyomvonalai és távközlési megoldásai nem tartoznak jelen dokumentáció terjedelmébe.
- f) A természeti és egyéb, ökológiai szempontból fontos területek érintettsége, megközelítése és/vagy keresztezése feleljen meg a vonatkozó szakhatósági jóváhagyásokban előírt feltételeknek.
- g) Az erdőterületek érintettségét minimalizálni kell. Elkerülhetetlen keresztezés, vagy olyan keresztezés esetén, amely csak a távvezeték jelentős mértékű költségnövekedésével, vagy további ingatlanok jelentős mértékű igénybevételével lenne elkerülhető, rendelkezni kell az erdőnyiladék létesítéséről.
- h) A mezőgazdasági sajátosságokat, telekhatárokat, út- és csatornahálózatot, az egyéb meglévő közműveket figyelembe kell venni.
- i) A távvezeték által elkerülhetetlenül érintett ingatlanok nyomvonallal, oszlopokkal és biztonsági övezettel történő érintettségét és zavarását minimalizálni kell.
- j) Az oszlopok és a nyomvonalak – építés és üzemeltetés céljából – történő megközelíthetősége biztosított legyen.
- k) Az elvi oszlophelyek megválasztásánál törekedtünk arra, hogy:
 - a. az oszlophely lehetőleg egy nagyobb ingatlan szélére kerüljön, a földműveléshez használt munkagépek akadályoztatásának minimalizálása érdekében úgy, hogy
 - b. az oszlophely ne kerüljön közvetlenül a telekhatárra, és az alapozások létesítéséhez szükséges helyigény sem érintsen szomszédos ingatlant,
 - c. kerüljünk az olyan keskeny („nadrágszík”) parcellákat, melyeken az oszlophely akár a telek teljes szélességét is lefedné,
 - d. a keresztezett felszíni műtárgyak (közművek) az oszlopok közelébe kerüljenek, ezzel optimalizálható az egyes oszlopok magassága.
- l) A tervezett szabadvezeteki szakaszok műtárgy-keresztezéseinek kialakítása olyan legyen, hogy

- a keresztezések lehetőleg a keresztezett műtárgy átalakítása, átépítése nélkül legyenek megvalósíthatók, illetve
- a keresztezett műtárgyak esetleges átépítésére csak a tervezett 132 kV-os létesítmény extrém műszaki megoldásainak elkerülése, és/vagy a műszaki- és költség-optimum teljesülése érdekében kerüljön sor.

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

A kivitelezési munkákat végző vállalkozás, a megvalósításhoz szükséges létesítmények (örzött központi kivitelezői terület) pontos helye jelen tervfázisban még nem ismert, azonban az elmondható, hogy ezek előre kijelölt, Beruházói területen kerülnek kialakításra. Az örzött központi kivitelezői terület, és az ezen területen kialakításra kerülő alább felsorolt létesítmények a telepítési munkálatok idejére, ideiglenesen kerülnek kialakításra:

- szerelési terület,
- munkagép tároló terület,
- oszlopépítési anyagok tárolási terület,
- oszlopszerelvény anyagok tárolására szolgáló terület,
- veszélyesnek minősülő kivitelezési segédanyagok (festékek, oldószerek, olajok stb.) tárolására alkalmas, kármentő aljzattal ellátott, zárt tárolókonténer,
- a képződő hulladékok tárolására szolgáló konténerek elhelyezési területe,
- a kivitelezést végző vállalkozás alkalmazottai számára szociális konténerek (öltöző, mosdó),
- a kivitelezést felügyelő, koordináló, irányító alkalmazottak számára irodakonténer,
- az őrszolgálat számára, irodakonténer, amely egyben pihenő és melegező is.

2.9. Tervezett technológia, a tevékenység megvalósítása, anyagfelhasználás

A tervezett kivitelezési munkák nem lehetnek ártalmasak a környezetre, és nem szennyezhetik azt. A szerelés során esetleg használt, technológiai szempontból indokolt, környezetre káros segédanyagokat biztonságosan kell tárolni. A munkavégzés befejezése után a veszélyes anyagok biztonságos elszállításáról gondoskodni kell.

A veszélyes hulladékok tárolását elkülönítetten, fokozott elővigyázatossággal kell megoldani. Folyamatosan ellenőrizni kell, hogy onnan veszélyes hulladék ne kerüljön a környezetbe, illetve az esetleg bekövetkező szennyezés kárelhárítását azonnal meg kell kezdeni. A gyűjtést és tárolást úgy kell megoldani, hogy megakadályozzuk a veszélyes hulladékok környezetbe (talajba, vízbe, levegőbe) történő kijutását. A gyűjtést és tárolást célszerű szállításra kész állapotban megoldani.

A kivitelezési munkák alatt keletkező valamennyi hulladékot el kell szállítani/szállíttatni, arra engedéllyel rendelkező szállítóval. A szállítást úgy kell elvégezni, hogy az a környezetet ne veszélyeztesse. A hulladékkezelők kiválasztása során figyelembe kell venni az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól szóló 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet előírásait, a keletkező építési hulladékok minél nagyobb mértékű hasznosításának érdekében.

2.9.1. Az építéshez kapcsolódó munkálatok, elvégzendő részfeladatok, műveletek

A 220 kV-os távvezeték létesítéséhez szükséges munkálatok:

- őrzött telep kialakítása az építéshez, oszlopszereléshez szükséges anyagok tárolására (előre kijelölt, lehetőleg Beruházói területen)
- a terület előkészítése (tereprendezés)
- a tervezett új oszlopok alapjainak elkészítése (kitűzés, alapgyödrő gépi kiásása, földelő keret elhelyezése, alaptest betonozása)
- oszlopszerkezetek helyszínen történő összeszerelése
- oszlopszerkezetek állítása daruval (az oszlopok méretétől függően egy vagy két részletben)
- áram- és védővezető sodronyok kihúzása (csigák felszerelése az oszlopokra, behúzókötel felhelyezése, vezetékhúzás csörlővel)
- szigetelőláncok, szerelvények és egyéb tartozékok felszerelése
- technológiai szerelés, földelések telepítése,
- alaptestek felületi kezelése
- talaj rekultiváció (külön rekultivációs terv alapján), tereprendezés

A megépített hálózatot a műszaki átadáskor a távvezeték Üzemeltetője, a fent felsorolt szabványok előírásai alapján ellenőrzi, és megfelelőség esetén átveszi azt üzemeltetésre.

2.9.2. A létesítmény megvalósításához kapcsolódó anyagfelhasználás

A felhasítás során a meglévő nyomvonalban 1 db „Katica I.” OVSF+6 (130°-170°) 2R2V típusú oszlop kerül beépítésre, illetve 1 db „Szolnok” OT+0 típusú oszlop kerül elbontásra.

Oszlopok alapozása:

Feltételezésünk szerint az egyes oszlophelyek alapozása általában vasalt monolit beton szerkezetekkel, a talaj- és talajvíz viszonyoktól függően súly- vagy lemezalapozással valósul majd meg. A normál- vagy talajvízes vasbeton alapok terveink szerint kör keresztmetszetű szárral készülnek majd, az egyes oszlophelyeken alaptestenként, párban vagy egyben kiemelt munkagyödrrel. A munkagyödrő védelme általában hézagos vagy zártosú dúcolással, szükség esetén vízzáró szád-falazással történik. Indokolt esetben - például erősen hordalékos területen, és/vagy viszonylag nagy mélységben elhelyezkedő teherhordó talaj esetén- fúrt cölöpalapozás is feltételezhető.

Az alapozási tervek oszlophelyenként legalább 6 m-ig, de a teherhordó talaj szintjéig mélyített mintavételi fúrásokon alapuló talajvizsgálati szakvélemény alapján készülnek el. A választott műszaki megoldások - az általános méretezési, műszaki és kivitelezési szabályok mellett - figyelembe veszik majd a kivitelezés ésszerűségi és hatékonysági szempontjait, valamint az ezekkel is összefüggő legkisebb költség elvének teljesíthetőségét.

Áramvezető és védővezető sodrony:

A hálózat a tervezési kiírásban szereplő 350/50 ACSR (MSZ EN 50182:2001) típusú sodronnyal létesül.

Terhelhetőség (MSZ-09-00.0316:1991):

Tartóáramú terhelés : 710 A (nyári időszak); 860 A (téli időszak)

Rövid idejű túlterhelés: 835 A (nyári időszak); 955 A (téli időszak)

Maximálisan megengedett zárlati áram (MSZ-09-00.0316:1991): 24 kA

A választott védővezető sodrony típusa a tervezési kiírás szerint 95/55 ACSR.

Az alkalmazott védővezető húzófeszültségét úgy határozták meg, hogy az alkalmazott oszlop statikai terhelhetőségét ne lépje túl.

- Optikai szálak száma: 48 db
- Maximálisan megengedett zárlati áram (0,4 s-os zárlathárítás, 20°-200): 21,4 kA
- Sodrony átmérője: 16,4 mm (95/55 ACSR sodrony átmérője: 16 mm)
- Teherviselő keresztmetszet: 141,1 mm² (95/55 ACSR sodrony esetén 152,81 mm²)
- Sodrony tömege: 611 kg/km (95/55 ACSR sodrony tömege: 712 kg/km)

Az áramvezető sodronyok tervezett kiosztási hőmérséklete az új nyomvonalakon, vagy a meglévő vezetékek újonnan kialakuló, az eredetitől eltérő nyomvonal-szakaszain 60°C.

A tervezett új nyomvonal oszlopkiosztása és a választott húzófeszültségek figyelembe vételével, az alkalmazott áram- és védővezető sodronyok mechanikai szempontból biztonságga megfelelnek a jelen dokumentáció 1.5 pontja b) bekezdésében leírt, az MSZ EN 50341-1:2013 és MSZE 50341-2:2019 szabványok előírásainak teljesülésére vonatkozó követelménynek.

Szigetelőláncok:

A térség légszennyezettségi viszonyainak megfelelő, az IEC gyártási és átvételi előírásait teljesítő, egysapkás üvegszigetelőkből, és szerelvényekből összeállított, ívvédelemmel ellátott tartó-, feszítő- és segédláncok.

A feszítő sodronymegfogás markolóprésses szerelvényekkel, a tartó sodronymegfogás AGS szerelvénnyel, segédláncok esetében hagyományos lengőszorítóval történik.

A szigetelőláncok mellé – külön számítással meghatározott tömegű és helyzetű – rezgéscsillapító szerelvények kerülnek felszerelésre, ez alól csak az áramkötéseket tartó egyes segédláncok jelentenek kivételt.

Az alkalmazott szigetelők műszaki paramétereit az MSZ EN 60305:2000 szabvány rögzíti, a mechanikai követelményeket pedig az MSZ EN 50341-1:2013 és az MSZE 50341-2:2019 szabványok adják meg.

A fokozott- és különleges biztonságú oszlopközök határoló oszlopain minden esetben kettős fel függesztést kell alkalmazni.

A tervezett új nyomvonal oszlopkiosztása és a választott húzófeszültségek figyelembe vételével, az alkalmazott szigetelőláncok mechanikai szempontból biztonságga megfelelnek a jelen dokumentáció 1.5 pontja b) bekezdésében leírt, az MSZ EN 50341-1:2013 és MSZE 50341-2:2019 szabványok előírásainak teljesülésére vonatkozó követelménynek.

Védővezető függesztőláncok:

A feszítő sodronymegfogás előformázott kötéssel, a tartó sodronymegfogás AGS szerelvénnel kerül kialakításra.

A feszítő- és tartóláncok mellé – külön számítással meghatározott tömegű és helyzetű – rezgés-csillapító szerelvények kerülnek felszerelésre.

A tervezett oszlopkiosztás, a választott áramvezető sodrony és a maximális húzófeszültségek figyelembe vételével, az alkalmazott függesztőláncok megfelelnek a jelen dokumentáció 1.5 pontja a) bekezdésében leírt, az MSZ EN 50341-1:2013 és MSZE 50341-2:2019 szabványok előírásainak teljesülésére vonatkozó követelménynek.

2.10. A tevékenységhez szükséges teher- és személyszállítás nagyságrendje, szállításiigényessége

A tervezett távvezeték üzemeltetéséhez rendszeres gépjárműforgalom nem köthető. A távvezeték rendszer időszakos ellenőrzése során a nyomvonal bejárásához személygépjárműveket alkalmaznak, illetve esetleges karbantartási és javítási munkálatok során teherautó megjelenésére is számítani lehet, de ezen forgalom nagysága elhanyagolható, illetve nem becsülhető meg pontosan.

2.11. A már tervbe vett környezetvédelmi intézkedések

Munkagép- és gépjárművezetők környezetvédelmi feladatai:

- Elindulás előtt köteles szemrevételezéssel ellenőrizni a gépjármű, illetve a munkagép állapotát kipufogógáz, olajszivárgás, fagyállószivárgás, üzemanyag-szivárgás vonatkozásában.
- A gépjárműkezelők a hálózati nyomvonalakon történő munkavégzésnél lehetőleg azonos nyomvonalon közlekedjenek. Különös tekintettel ismerjék a területükön található tájvédelmi körzeteket, ahol csak indokolt esetben szabad munkagéppel közlekedni.
- Veszélyes hulladékot más anyaggal együtt szállítani tilos.
- Zajt vagy rezgést előidéző berendezést, technológiát és egyéb, helyhez kötött zajforrást csak oly módon szabad tervezni, létesíteni, üzembe helyezni, hogy azok rendeltetésszerű használata során keletkező zaj, illetve rezgés a megengedett határértéket ne haladja meg.
- A víz védelme kiterjed a felszíni- és felszín alatti vizekre. Felszíni vizekbe és vízfolyásokba csak csapadékvíz bevezetése engedélyezett abban az esetben, ha a csapadékvíz veszélyes hulladékkal történő szennyezése kizárt, valamint a csapadékvíz szennyező anyag tartalma a megengedett határérték alatt marad.
- A munkaterületen lévő szerelési anyagokat, kitermelt földet, stb. úgy kell elhelyezni, hogy az a csapadékvíz folyását ne akadályozza.
- A munkavállaló köteles a munkáját – lehetőségekhez képest – a környezet maximális megóvása mellett végezni.
- Ökológia –Az építkezés ideje alatt a szükséges nyomvonalak kiépítéséhez bizonyos területeket, illetve az üzemelés idején az oszlopok közvetlen körzetét a művelésből ki kell vonni. A

kivonás a beruházás befejezését követően megszüntethető, a földterület rekultiválható és eredeti hasznosításra alkalmazható.

A környezetvédelmi intézkedések megszervezése, végrehajtása a kivitelező kizárólagos feladata.

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

A tevékenység megvalósításához nincs szükség bányauzem, célkitermelőhely, illetve lerakó létesítésére, továbbá vízkivételi hely kialakítása sem szükséges.

2.12.1. A telepítéshez és megvalósításhoz szükséges szállítás, raktározás, tárolás

A létesítés során a szükséges eszközök, beépítésre szánt anyagok, és a területen felhasználásra nem kerülő anyagok, illetve hulladékok szállításával és tárolásával kell számolni. A munkavégzési területek részben burkolt utakon, részben földutakon közelíthetők meg.

Az oszlopok és vezetékek elemeinek szállítása különleges óvintézkedést nem igényel, normál közúti-, illetve vasúti forgalomban szállíthatók. A szállítás során a közutakra történő sárfelhorást meg kell akadályozni.

A távvezeték üzemeltetése számottevő személy- és anyagforgalmat nem von maga után. A tervezett létesítmény és a megközelítési útvonal forgalma nem veszélyezteti a vele kapcsolatba kerülő környezeti elemeket, nem okoz káros zaj- illetve rezgésterhelést.

A telepítéshez és megvalósításhoz szükséges teherszállítás nagyságrendje (szállítási igénye):

A helyszín közúton, föld-, illetve dűlőutakon közelíthető meg. Ahhoz, hogy a munkagépek és a szállító eszközök akadálytalanul eljuthassanak a helyszínre, várhatóan új út építésére nem lesz szükség.

A beruházáshoz szükséges munkagépek és szállítójárművek:

- Az építkezés során felhasznált anyagok szállítása teherautókkal történik.
- Az építési munkák során rakodógépeket és szállító járműveket alkalmaznak.
- Az építkezéshez szükséges anyagok beszállításához teherautókat használnak.
- Az építéshez, szereléshez vibrátort, elektromos kisgépeket, hegesztő berendezéseket és kéziszerszámokat alkalmaznak.

A tervezett munkák nem lehetnek ártalmasak a környezetre, és nem szennyezhetik azt. A szerelés során esetleg használt, technológiai szempontból indokolt, környezetre káros segédanyagokat biztonságosan kell tárolni. A munkavégzés befejezése után a veszélyes anyagok biztonságos elszállításáról gondoskodni kell.

A veszélyes hulladék csak havária esetén képződhetnek, ezek tárolását elkülönítetten, fokozott elővigyázatossággal kell megoldani. A gyűjtést és tárolást az adott veszélyes hulladéknak ellenálló anyagú, zárt edényzetben kell megoldani, hogy megakadályozzuk a veszélyes hulladékok

környezetbe (talajba, vízbe, levegőbe) történő kijutását. A gyűjtést és tárolást célszerű szállításra kész állapotban megoldani.

A kivitelezési munkák alatt keletkező valamennyi hulladékot el kell szállítani. A szállítást úgy kell elvégezni, hogy az a környezetet ne veszélyeztesse.

A különböző telepítési folyamatok, valamint a szállítás során, a munkagépek által keltett légmozgások, valamint a széljárás következtében nőhet a levegő szállópor tartalma.

A hulladékgyűjtő edényzetek, anyagtárolási területek helyét és kiterjedését, valamint a munkaterület megközelítésének módját pontosan meg kell határozni a kivitelezés megkezdése előtt. A hulladékgyűjtő, illetve ideiglenes depónia területek vízellátását biztosítani kell.

A hulladékgyűjtő, illetve depónia területek, az anyagtárolási területek és szállítási útvonalak pontos megjelölésével a káros környezetterhelő hatások minimálisra csökkenthetőek, illetve megelőzhetők.

2.12.2. A megvalósítás során keletkező hulladékokkal történő gazdálkodás és szennyvízkezelés

A tevékenység során szennyvízkezelő rendszer telepítésére nincs szükség. A kivitelezés során a munkaterületen dolgozó alkalmazottak szociális igényeinek ellátása szempontjából ideiglenesen telepített mobil illemhelyekben, és mosdókban kell kommunális szennyvíz keletkezésével számolni.

Az itt gyűjtött szennyvizet tartályos autóval tervezik elszállíttatni a mobil illemhelyeket biztosító vállalkozással. A szennyvíz kezelési helye a legközelebbi szennyvíztisztító telep.

A munkaterület megfelelő mennyiségű mobil illemhely telepítése, illetve azok rendszeres tisztítása, és a szennyvizek elszállíttatása a kivitelezést végző vállalat feladata.

Az építés során keletkező-, illetve a csatlakozási pontnál minimálisan szükséges bontás során, képződő hulladéktípusok és várható mennyiségük:

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 kódszámú hulladék anyagokat határoztuk meg:

1. táblázat: A kivitelezési fázisban keletkező hulladékok típusai és becsült mennyiségük

Hulladék típus (megnevezés)	HAK kód	Hulladék kezelése	Becsült keletkező mennyiség
Egyéb hidraulikai alajok	13 01 13*	Hulladékgyűjtő-, feldolgozó telepre szállítják	Csak havária esetén
Ásvány olajalapú klórvegyületet nem	13 02 05*	Hulladékgyűjtő-, feldolgozó telepre szállítják	Csak havária esetén

Hulladék típus (megnevezés)	HAK kód	Hulladék kezelése	Becsült keletkező mennyiség
tartalmazó motor, haj- tómű- és kenőolaj			
Papír és karton cso- magolási hulladék	15 01 01	Hulladékgyűjtő-, feldolgozó telepre szállítják	15 kg
Műanyag csomagolási hulladék	15 01 02	Hulladékgyűjtő-, feldolgozó telepre szállítják	5 kg
Fa csomagolási hulla- dék	15 01 03	Hulladékgyűjtő-, feldolgozó telepre szállítják	15 kg
Kevert építési/bontási hulladék	17 09 04	Hulladékgyűjtő-, feldolgozó telepre szállítják	20 kg
Föld és kövek	17 05 04	Elszállítják, illetve deponál- ják, mivel a tervezett létesít- mény alapozásánál, terepren- dezésnél újra felhasználható	5 m ³
Alumínium	17 04 02	Hulladékgyűjtő-, feldolgozó telepre szállítják	5 kg
Acél hulladék (vas- oszlop, vasszerkezet, szerelvények)	17 04 05	Hulladékgyűjtő-, feldolgozó telepre szállítják	5 kg
Fa	17 02 01	Hulladékgyűjtő-, feldolgozó telepre szállítják	10 kg
Betontörmelék	17 01 01	Hulladékgyűjtő-, feldolgozó telepre szállítják	50 kg

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.

A képződött hulladékokat szelektíven fogják gyűjteni (tekintettel a hasznosítható hulladékok értékére, ez a beruházó külön érdekeltsége is). A gyűjtött hulladékokat arra érvényes engedéllyel rendelkező szervezet(ek)nek fogják átadni.

Az építőipari kivitelezési tevékenységről szóló 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet értelmében, az építkezés megkezdését követően, ha a keletkezett építkezési nem veszélyes hulladékok mennyisége eléri, illetve meghaladja az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól szóló 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet 1. számú mellékletben szereplő mennyiségi küszöbértékeket (ld. következő táblázatban), akkor erről a felelős műszaki vezetőnek tájékoztatnia kell a területileg illetékes környezetvédelmi hatóságot.

2. táblázat: A 45/2004. (VII.26.) BM-KvVM együttes rendelet 1. sz. mellékletét képező építési és bontási hulladékok csoportosítása és a mennyiségi küszöbértékek

Sorszám	A hulladék anyagi minősége szerinti csoportok	Hulladék HAK kódja	Mennyiségi küszöb (tonna)
1.	Kitermelt talaj	17 05 04; 17 05 06	20,0
2.	Betontörmelék	17 01 01	20,0
3.	Aszfalttörmelék	17 03 02	5,0
4.	Fahulladék	17 02 01	5,0
5.	Fémhulladék	17 04 01; 17 04 02 17 04 03; 17 04 04 17 04 05; 17 04 06 17 04 07; 17 04 11	2,0
6.	Műanyag hulladék	17 02 03	2,0
7.	Vegyes építési és bontási hulladék	17 09 04	10,0
8.	Ásványi eredetű építőanyag-hulladék	17 01 02; 17 01 03 17 01 07; 17 02 02 17 06 04; 17 08 02	40,0

Az építési tevékenység befejezését követően, az építési tevékenység során ténylegesen keletkezett hulladék vonatkozásában, a felelős műszaki vezető kitölti az építési napló adatai alapján az *építőipari kivitelezési tevékenységről* szóló 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet 5. számú melléklete szerinti építési hulladék nyilvántartó lapot, és azt kötelessége átadni az építtetőnek.

Az építési hulladék nyilvántartó lapot, valamint a hulladékot kezelő átvételi igazolását az építtető köteles a használatbavételi kérelemmel együtt az építésügyi hatóságnak benyújtani.

Az előírások betartása esetén, az építés során hulladék okozta környezeti veszély vagy szennyezés nem várható a tervezési területen.

A munkafázisok során becsült hulladéktípusok részletezése:

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 figyelembevételével a HAK 15 01 01 és a 15 01 02 hulladék, mely részben az alapozási munkálatokhoz szükséges segédanyagok csomagolásából, részben a dolgozók által fogyasztott élelmiszer csomagoló anyagaiból származik.

A HAK 17 01 01 beton hulladék a betonszállító mixer kocsiból kifolyó beton, illetve a zsaluzatok lebontása után azok tisztításából keletkezhet.

A HAK 17 05 04 föld a betonalap helyfoglalása miatt visszamaradó szennyezetlen földmennyiség, melynek egy része a tereprendezés után esetlegesen elszállításra kerül (ha a tereprendezésnél a teljes mennyiség nem kerül felhasználásra).

Az alapozási munkálatoknál egyéb hulladék nem keletkezik.

Oszlopszerelés:

Az oszlopszerelési munkálatok során a 15 és 17 főcsoportba sorolható hulladékok keletkezhetnek. Ezek behatárolt területe az oszlophely térsége, mely tartóoszlopok esetén hozzávetőlegesen $40 \times 40 \text{ m} = 1600 \text{ m}^2$, feszítőoszlopoknál pedig $40 \times 60 \text{ m} = 2400 \text{ m}^2$ területigényre korlátozódik. A tervezett oszlophelyek figyelembevételével a HAK 15 01 01, 15 01 02 hulladék, mely részben a szerelési művelethez szükséges segédanyagok csomagolásából részben a dolgozók által fogyasztott élelmiszer csomagoló anyagaiból származik.

A HAK 17 04 05 vas és acélhulladék az oszlopszerelésnél szükséges hibás csavarok és a vas-szerkezet esetleges javításából keletkezhet, becsült értéke oszlophelyenként nem számottevő. A zsaluzatok kiegészítő elemeinek hulladéka jellemzően fa hulladék, HAK 17 02 01 kódon. 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 kocsihoz 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 keletkezésével kell számolni.

Szigetelészerelés:

A szigetelészerelés 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 (6-12 db). A helyszínen csomagoló és egyéb anyagot nem használnak, így hulladék nem keletkezik.

Vezetékszerelés és szabályozás:

A vezetékszerelés és -szabályozáshoz az ún. feszítőoszlopok térsége és a feszítőoszlopok közötti nyomvonal van hosszabb munkálatokra igénybe véve. A tartózkodás tartóoszlopok esetén $40 \times 40 \text{ m} = 1600 \text{ m}^2$, feszítőoszlopoknál $40 \times 60 \text{ m} = 2400 \text{ m}^2$ területigényre korlátozódik.

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

A tervezett munkahelyek figyelembevételével a HAK 15 01 01, 15 01 02 és 15 01 03 hulladék, mely a vezetékszerelés műveletéhez használt segédanyagok csomagolásából és a dolgozók által fogyasztott élelmiszer csomagoló anyagaiból származik.

A HAK 17 04 02 és 17 04 05 hulladék a vezetősodronyok méretre szabásakor keletkező hulladék darabokból (alumínium a külső burok, acél a vezetősodrony acélerősítése) adódik.

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

Általánosságban:

Az építési/bontási területeken a fentiekén kívül általánosságban keletkező hulladékfajta a kevert építési/bontási hulladék, HAK 17 09 04 azonosító kóddal.

A képződött hulladékokat szelektíven fogják gyűjteni (tekintettel egyes bontott anyagok értékét, ez a beruházó külön érdekeltsége is). Az építés időszakára vonatkozóan a hulladékgyűjtő helyek kijelölése a kivitelező feladata lesz, de várhatóan ezek az oszlopok telepítésével érintett ingatlanok területén kerülnek kijelölésre.

A hulladékok gyűjtése szelektíven, hulladéktároló és szállító konténerekben tervezett.

A gyűjtött hulladékokat arra érvényes engedéllyel rendelkező szervezet(ek)nek fogják átadni.

Az üzemeltetés következtében, várhatóan keletkező hulladékok:

A távvezeték üzemben tartása alatt a területen hulladék keletkezése nem várható.

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

A kivitelezés során alkalmazott technológia Magyarországon nem számít újnak. A kivitelezés módja hazánkban általánosan használt távvezetéképítési módszer.

2.14. A fentebb összefoglalt adatok bizonytalansága, rendelkezésre állása, megadva azt, hogy a tervezés mely későbbi szakaszában és milyen információk ismeretében lehet azokat pontosítani

Tekintettel arra, hogy a tervezett nyomvonal területe előzetesen felmérésre került, illetve, hogy a tervezett távvezeték építése Magyarországon már rutinszerűen végezhető tevékenység, ezért az előzőekben közölt adatok bizonytalansága csekély mértékű. Az összefoglalt tevékenységek, szükséges anyagok felhasználása csak abban az esetben módosulhat, ha az építkezés során olyan, eddigiekben nem ismert tényezők kerülnek feltárássra, mely hatására a kiviteli tervek, esetlegesen a nyomvonal módosítása válik szükségessé.

2.15. A telepítési hely lehatárolása térképen, megjelölve a telepítési hely szomszédságában meglévő vagy - a településrendezési tervekben szereplő - tervezett terület-felhasználási módokat

A nyomvonal lehatárolását ábrázoló térképrészletek, illetve átnézeti helyszínrajza a 2.1. fejezetben és a 2.6. fejezetben kerültek bemutatásra. A 3. sz. mellékletben lévő részletes helyszínrajzokon megfigyelhetők a nyomvonallal érintett, illetve azok közvetlen környezetében lévő ingatlanok jelenlegi felhasználási módjai.

2.16. A tevékenység megvalósítása szükségessé teszi-e területrendezési tervek vagy a településrendezési eszközök módosítását

A tervezett távvezeték létesítése nem ellentétes Szihalom község jelenleg hatályos helyi építési szabályzatával, **nem teszi szükségessé a jelenlegi településrendezési tervek, illetve településrendezési eszközök módosítását.**

A tervezett távvezeték nyomvonala által érintett ingatlanok övezeti besorolását a 2.6. fejezetben ismertettük.

2.17. Nyilatkozat „összetartozó” tevékenységekről

A létesítést és üzemelés megkezdését követően, jelenlegi információink alapján nem kerül sor összetartozó tevékenységnek minősülő új tevékenység megvalósítására. Jelen beruházás a tervezett naperőmű mellett létesítésre kerülő alállomás közcélú hálózathoz való csatlakozását szolgálja.

2.18. A tervezett nyomvonal továbbvezetésének ismertetése, és a továbbvezetés tervezése során figyelembe vett környezeti szempontok, feltárt környezeti hatások összegzése

Jelenlegi információink alapján a kialakítandó új állapot nem kerül továbbvezetésre, ezt egy végleges állapotnak tekinthetjük. Azonban meg kell jegyeznünk, hogy a hálózat szükség esetén továbbfejleszthető.

3. A számításba vett változatok környezetterhelése és környezet-igénybevétele az esetlegesen környezetterhelést okozó balesetek, vagy meghibásodások előfordulási lehetőségeire figyelemmel

A tervezett nagyfeszültségű távvezeték építése, megvalósítása során különböző hatások érvényesülnek, amelyek más-más hatásviselőket érintenek, ezért a három esetet külön vizsgáljuk.

A légvezetékes hálózatot általában 50 éves üzemelési időtartamra tervezik, ez idő alatt kizárólag karbantartási, illetve ellenőrzési feladatok merülnek fel. Az elektromos rendszer ellenőrzése évente maximum két alkalommal történik. A villamos hálózat karbantartását az ellenőrzés során vagy szükség esetén végzik el.

Az emberéletet veszélyeztető tényezők (mint például az oszlop - eléggé valószínűtlen - dőlése, vagy egyéb esetlegesen lehulló tárgyak minimalizálása, vagyis a biztonság maximalizálása elsőrendű szempont a légvezetékes hálózat tervezése során.

3.1. Kivitelezési szakasz

A létesítmény telepítése a közvetlen környezet porszennyezésével, potenciális talajszennyezéssel (munkagépekből, gépjárművekből elfolyó hidraulika olaj, üzemanyag vagy kenőolaj, felhasznált festékek stb.), valamint némi zajjal és hulladékkeletkezéssel jár. Az építkezés (megvalósítás) idején a megnövekedett járműforgalom az érintett ingatlanokon zaj- és légszennyezést okozhat.

Az építkezés és a technológiai szerelés befejeztével ezek a hatások megszűnnek. ***A hatásokat a 4. fejezetben részletezzük.***

3.1.1. Ökológia

Az építkezés ideje alatt a szükséges utakhoz bizonyos területeket, illetve az oszlopok közvetlen körzetét a művelésből ki kell vonni. Az utak a telepítés befejezését követően megszüntethetők, a földterület rekultiválható és eredeti hasznosításra alkalmazható.

A tervezett nyomvonal Natura 2000 közösségi jelentőségű területen nem halad át, természeti területeket nem érintenek. Ennek részletei a 4.3. fejezetben kerülnek ismertetésre.

3.1.2. Zaj- és rezgés

A telepítés során a különböző munkagépekkel végzett munkálatokból, elektromos kéziszerszámokkal való munkavégzésből, és a fémszerkezetek építéséből eredő zajhatásokkal kell számolni, ám ezen hatások átmeneti jellegűek és kizárólag a kivitelezési munkálatok idejére korlátozódnak. ***Ezen tényezők hatásainak elemzését részletesen lásd a 4.1 számú zajvédelmi fejezetben.***

3.1.3. Légszennyezés

Levegőtisztaság-védelmi szempontból az építkezés során végzett földmunkák, és gépjármű közlekedés során képződő porterheléssel, illetve a gépjármű (teher, személy és munkagép) forgalomból származó kipufogógázokkal kell számolni. ***Ezen tényezők hatásait a 4.2. fejezetben részletezzük.***

3.1.4. A talajra, termőföldre, vizekre gyakorolt hatás, hulladékkezelés

Talaj:

A létesítés során keletkezett hulladékot, törmeléket a helyszínről el kell szállítani. Ily módon a talaj károsodása jelentéktelennek mondható.

A termőföldeken a taposási kár minimalizálásában javasoljuk a kivitelezőt - pl.: a beruházóval megkötendő szerződésben - anyagilag is érdekeltté tenni.

A területet a külön dokumentációban elkészített rekultivációs tervben foglaltaknak megfelelően kell helyreállítani.

A területen dolgozó munkagépek esetleges műszaki meghibásodása során ezen gépekből elfolyó olajok és üzemanyagok lokálisan okozhatnak talajszennyezést, azonban ezek mértéke elhanyagolható, és felszámolása a helyszínen azonnal elvégezhető. A felvonuló és üzemelő munkagépekből esetlegesen kifolyó olaj, üzemanyag, azzal szennyeződő talaj és annak felitatásából származó veszélyes anyaggal szennyezett felitatóanyag veszélyes hulladéknak minősül, melyet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységekről szóló 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendeletben foglaltaknak megfelelően kell összegyűjteni és kezelni, gyűjtésük, szállításuk a környezetet nem veszélyeztetheti.

Az építés időszakában a villamos hálózat szakasz építési területén, megközelítési útvonalán következhet be talajt érintő hatás, megfelelő műszaki állapotban lévő gépek használatával a talaj szennyezése megelőzhető.

Termőföld védelme:

A tervezett nyomvonal közvetlenül érinti a termőföld védelméről szóló 2007. évi CXXIX. törvény 2. § 19. pontja szerint meghatározott ingatlant, ami szerint a termőföld az a földrészlet, amely a település külterületén fekszik, és az ingatlan-nyilvántartásban szántó, szőlő, gyümölcsös, kert, rét, legelő (gyep), nádas, vagy fásított terület művelési ágban van nyilvántartva, kivéve, ha a földrészlet az Evt.-ben meghatározott erdőnek minősül.

Az építés idejére igénybe vett területek ideiglenesen művelési ág alól kivonásra kerülnek.

Felszín alatti vizek:

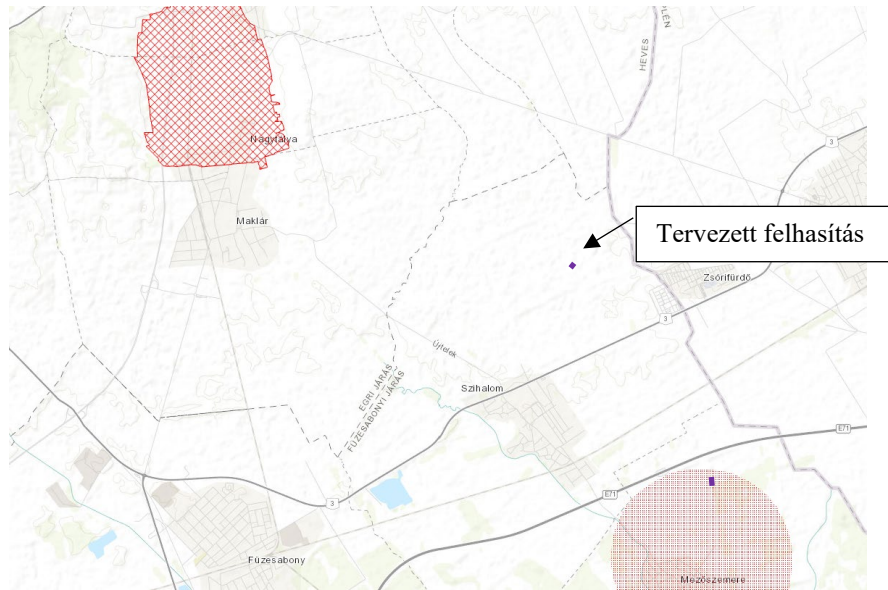
Az érzékeny területeken lévő települések besorolása a felszín alatti víz állapota szempontjából a 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet alapján történik. A rendelet szerint 4 csoportra lehet osztani a felszín alatti vizek állapota szerint a településeket: fokozottan érzékeny, érzékeny, kevésbé érzékeny, kiemelten érzékeny. Szihalom község területe fokozottan érzékeny kategóriába tartozik.

A tervezett távvezeték nyomvonalával érintett területeken 0 és 5 m között változik a talajvízszint mélysége Magyarország talajvíztérképei alapján (forrás: <https://map.mbfisz.gov.hu/tvz/>).

A kivitelezés során az oszlopok alapozási munkálatai a talajvizet esetlegesen elérhetik, azonban a rétegvizekre a telepítés várhatóan nem lesz hatással. 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 szervesetlen anyagok. Egy-egy tartóoszlop alapozásakor 20-50 m³, míg feszítő oszlop alapozásakor 40-200 m³ betont használnak fel.

Vízbázis-védelem:

A tervezett távvezeték nyomvonala nem érint ivóvízbázis védelmi területet (ld. következő ábrán).



4. ábra: A tervezett nyomvonal környezetében lévő ivóvízkészlet védőterülete (piros színnel jelölve)¹

Felszíni vizek:

Felszíni vizekkel való érintettség a projekt kapcsán nem merült fel, a légvezeték nyomvonala állóvizet nem érint, felszíni vízfolyást nem keresztez.

A területhez legközelebbi vízfolyás az Ostoros-patak, mintegy 800 m-es távolságban.

Az előzőekben leírtak és a műholdkép alapján látható, hogy oszlop telepítésével nem érintett a felszíni vizek területe, a vízfolyásba (patakban) nem tervezett beavatkozás.

Ár- és belvízvédelmi vonatkozások:

A települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról szóló 18/2003. (XII.9.) KvVM-BM együttes rendelet megállapításai alapján vizsgáltuk a tervezett felhasítással érintett területeket. A települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolását a legvesélyeztetettebb településrész határozza meg.

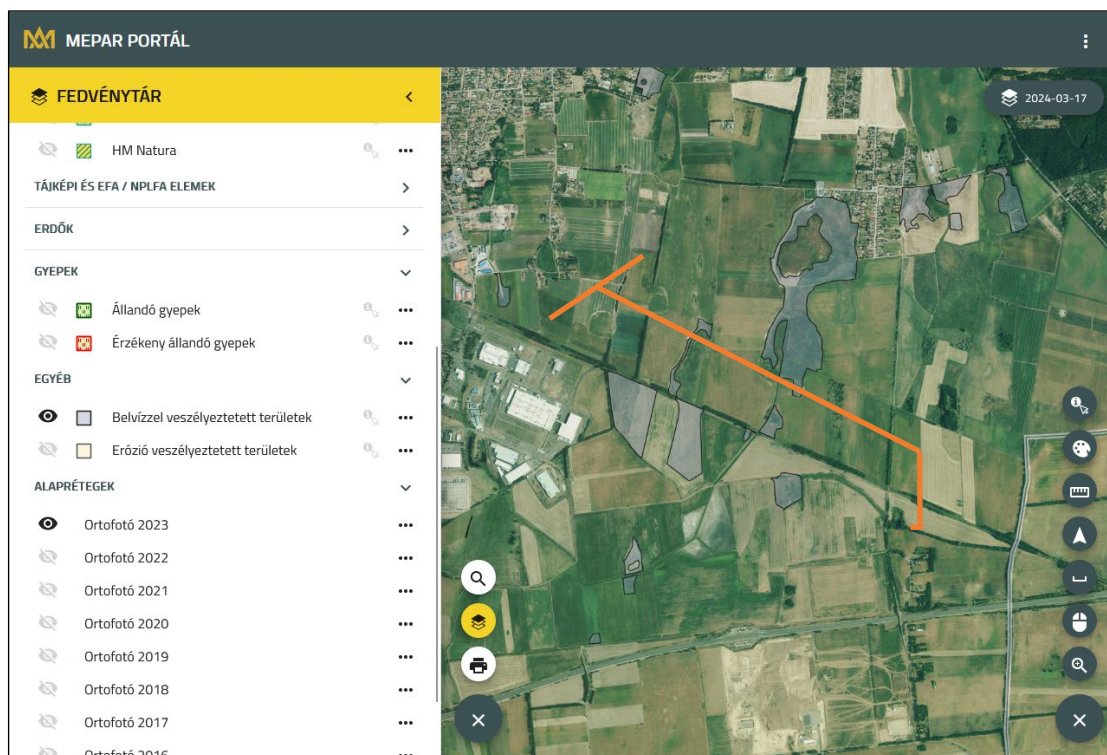
A település:

- a) erősen veszélyeztetett „A” kategóriába tartozik, ha a hullámtéren lakóingatlannal rendelkezik, illetőleg, amelyet a védmű nélküli folyók és egyéb vízfolyások mederből kilépő árvize szabadon elönthet;
- b) közepesen veszélyeztetett „B” kategóriába tartozik, ha nyílt vagy mentesített ártéren fekszik, és amelyet nem az előírt biztonságban kiépített védmű véd;
- c) enyhén veszélyeztetett „C” kategóriába tartozik, ha nyílt vagy mentesített ártéren helyezkedik el, és előírt biztonságban kiépített védművel rendelkezik.

A rendelet megállapítása szerint a nyomvonal által érintett település, **Szihalom területe nem tartozik a fenti kategóriákba**, árvízzel nem veszélyeztetett település.

¹ Forrás: <https://geoportal.vizugy.hu/vizgyujtogazd02/>

A tervezett távvezeték nyomvonala belvízzel veszélyeztetett területeket is érint, ld. következő ábrán.



5. ábra: A tervezett távvezeték nyomvonala által érintett belvízzel veszélyeztetett területek (szürkés kékkel színnel)²

A beépíteni tervezett tartószerkezetek a ma elérhető legjobb minőségű anyagokból készülnek, melyek szélsőséges időjárási körülményekre is méretezve vannak. A tervezett 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 biztonsági szintjeinek megfelelnek.

3.2. A távvezeték és a környezet kölcsönhatása (üzemeltetési szakasz)

A távvezeték és a környezet kölcsönhatásából származó problémák megelőzésére, illetve megszüntetésére a vonatkozó szabványok és rendeletek a környező létesítményektől való távolságok betartását (minimális megközelítési távolságok, biztonsági övezet stb.), a megengedett határértékek betartását (megengedett érintési feszültség, villamos- és mágneses tér- erősség határértékei, az erősáramú befolyásolás megengedett értékei stb.), valamint megfelelő védelmi intézkedések megtételét, illetve védőberendezések létesítését írják elő.

Ezen előírások betartása biztosítja azt, hogy a távvezeték a környezetét károsan nem befolyásolja és a környezet a távvezeték biztonságos üzemét ne akadályozza.

A legfontosabb előírások, határértékek, időkorlátozás nélkül:

Megengedhető max. villamos térerősség (E) lakosságra: 5 [kV/m]

² Forrás: <https://mepar.mvh.allamkincstar.gov.hu/#/viewer>

Megengedhető max. villamos térerősség (E) általánosan:	10 [kV/m]
Megengedhető max. mágneses indukció (M) lakosságra:	100 [μT]
Megengedhető max. mágneses indukció (M) általánosan:	500 [μT]
Megengedhető zajszint a biztonsági övezet határán:	40 [dB]
Megengedhető zajszint az áramvezetők alatt:	55 [dB]
Megengedhető rádió zavar szint (jel/zaj):	20-24 [dB]
TV interferencia:	30-40 [dB]

Gyakorlati tapasztalataink szerint ezeket a határértékeket 220 kV-os távvezeték esetében - a vonatkozó szabványok és jogszabályi előírások betartásával - külön intézkedések nélkül tarthatók.

3.2.1. Létesítményektől való távolság, biztonsági intézkedések és eszközök

A feszültség alatti berendezésrészek veszélyforrást jelentenek, mivel megérintésük vagy átívelési távolságban, ill. azon belül történő megközelítésük életveszélyes. Ez elleni védelem érdekében a következő tervezési megoldások, illetve intézkedések szolgálnak:

- az áramvezető sodronyok terv szerinti felfüggesztési magasságait és belógásait az előírt oszloptípusok, szigetelőláncok és húzófeszültségek alkalmazásával kell megvalósítani;
- az oszlopszerkezet kialakítása olyan, hogy illetéktelenek felmászását a hágcsó 2 m-en felüli magasságban való elhelyezésével akadályozza.

A fentiekben leírt intézkedések, ill. tervezési alapelvek azt eredményezik, hogy a feszültség alatt álló részeket külön segédeszköz nélkül a földről, épületről, vagy más - emberek által megközelíthető - helyről nem lehet véletlenül megérinteni, illetve veszélyesen megközelíteni.

Amennyiben a távvezetékek közelében lévő fák az érvényben lévő MSZ 151-1:2000 sz. szabványban előírt távolságon belül megközelítik ill. megközelíthetik az üzemszerűen feszültség alatt álló fém részeket, úgy gondoskodni kell a növényzet eltávolításáról.

Madárvédelmi szempontból tervezett műszaki védelmi megoldásokat a 3.2.4. sz. fejezetben ismertetjük.

Figyelmeztetések, jelölések, tájékoztatás:

Az oszlopokon:

- a nyomvonal- és hossz-szelvény rajzokon, valamint a kivitelezési tervekben feltüntetett számozással megegyező oszlopszámok (időtálló festéssel kialakított oszlopszámozás),
- a meglévő távvezetékek egyes rendszereinek üzemviteli azonosítását biztosító, és a meglévő jelzésekhez illeszkedő rendszerjelzések (időtálló festéssel kialakított rendszerzínek),
- a nagyfeszültség veszélyeire figyelmeztető feliratok (alaplemezre szerelt figyelmeztető táblák),

- az üzemzavarok, rendellenességek bejelentését, és az üzemeltető megkeresését elősegítő tájékoztató adatok (alaplemezre szerelt tájékoztató táblák) kerülnek kialakításra, illetve elhelyezésre.

Külső biztonsági távolságok:

A függőleges külső biztonsági távolságok vizsgálata során a távvezeték üzemállapotai az új távvezeték szakaszokon az MSZ EN 50431-1:2013 és az MSZE 50341-2:2019 szabvány szerint kerülnek meghatározásra, a külső biztonsági távolságok értékei az MSZE 50341-2:2019 szabvány és a 2/2013. (I. 22.) NGM rendelet követelményei szerint kerülnek vizsgálatra, eltérés esetén – a biztonságra törekedve – a kedvezőtlenebb követelményt kell figyelembe venni.

A meglévő, de legfeljebb csak oszlopbeépítéssel vagy oszlop áthelyezéssel érintett nyomvonal-szakaszokon a távvezeték üzemállapotai az MSZ 151-1:2000 szerint kerülnek meghatározásra, a külső biztonsági távolságok értékei az előző bekezdés szerint kerülnek vizsgálatra.

A tervezett létesítés során kialakuló feszítőközök valamennyi oszlopközében, a figyelembe vett maximális húzófeszültséggel ki kell számítani az alsó áramvezető sodronyok legnagyobb belógását és az adott üzemállapothoz tartozó húzófeszültségét.

A külső biztonsági távolságokat a következő üzemállapotokban kell vizsgálni:

- a legkedvezőtlenebb üzemi állapothoz tartozó sodronyhőmérséklet (b_{80} , meglévő, megmaradó vezetékek nyomvonal szakaszain b_{60} vagy b_{40}),
- a rendkívüli üzemállapotnak megfelelő rövid idejű túlterheléshez tartozó sodronyhőmérséklet (b_{100} vagy b_{80} vagy b_{40}),
- felszíni közműveket keresztező oszlopközökben fentiekén kívül
 - egyenlőtlen zúzmara pótteher (b_{ep}),
 - vagy kettős feszítő szigetelőlánc egy láncágának szakadása (b_{szl}) esetén is, feltéve, hogy ezek az üzemállapotok az adott oszlopközre fizikailag értelmezhetők. A láncág-szakadás tekintetében a jelen dokumentáció 3.1.4 pontjában leírtak, illetve az ezzel összefüggő Megrendelői megfontolások és döntések is figyelembe veendőek.

A rendkívüli üzemállapotok közül a mértékadó – vagyis a legnagyobb belógást eredményező – állapotot kell figyelembe venni.

A távvezetékek biztonsági övezetéről szóló 2/2013. (I. 22.) NGM rendelet a villamosmű és környezete kölcsönös védelmét célozza. A rendelet meghatározza a távvezeték biztonsági övezetét, tilalmakat és korlátozásokat ír elő a biztonsági övezetben, illetve azon kívül a villamosmű térségében végezhető tevékenységekre, a villamosműhöz nem tartozó létesítmények telepítésére.

A tárgyalt távvezeték biztonsági övezete a vezeték mindkét oldalán a szélső, nyugalomban lévő áramvezető sodronyoktól vízszintesen, és a nyomvonalra merőlegesen mért 18-18 m (220 kV) távolságokban lévő függőleges síkokig terjed.

Légügyi előírások:

A nappali légiközlekedési akadályjelöléssel ellátott vezetékszakaszok esetében a nemzetközi polgári repülésről Chicagóban, az 1944. évi december hó 7. napján aláírt Egyezmény Függetlenségük kihirdetéséről szóló 2007. évi XLVI. törvény Annex 14. I. kötet (8. kiadás, 2018. július) 6.2.5. pontjában meghatározott követelmények irányadóak.

A nappali légiakadály jelzések pontos kialakításait a kiviteli tervben szükséges részletezni.

3.2.2. Érintésvédelem

Az érintésvédelmi rendszer kialakítása az MSZ EN 50341-1:2013 és MSZE 50341-2:2019 szabványok szerint történik. A közvetlenül földelt rendszerben a vasbeton alaptestek alatt elhelyezett keretföldelők földelővezetővel, míg az oszlopcsúcsokon vezetett védővezető sodronyok rövidzár hidakkal közvetlen bekötésre kerülnek az oszlopszerkezetbe, e mellett a védővezetők az alállomási portálokhoz történő külön fémes összekötéssel csatlakoznak az alállomási földelőhálókhoz. A kialakított földelési rendszer a kiviteli tervezés folyamatában oszlophelyenként érintési és lépésfeszültségre lesz ellenőrizve, továbbá az egyes oszlophelyeken az oszlopok egyedi, ill. a védővezetővel együtt mért eredő földelési ellenállása is mérésre és dokumentálásra kerül. E mérést az üzembe helyezést megelőzően, majd azt követően 4 évente elvégzésre kerül.

A távvezeték által keresztezett, vagy annak hatósávjába eső fémkerítések nagy kiterjedésű összefüggő fém létesítménynek minősülnek. A kerítéseket az 50341-2:2019 szabvány ide vonatkozó előírása szerint földelni kell. A kialakított földeléseket a kivitelezés folyamatában oszlophelyenként érintési és lépésfeszültségre ellenőrizni kell.

Az alállomási kerítés érintésvédelmét az alállomás érintésvédelmi rendszerébe kell illeszteni, és elsősorban a szerint kell megtervezni. A leírtak miatt az alállomási védőkerítés érintésvédelmének kiviteli terve nem része a távvezeteki tervdokumentációnak.

3.2.3. Távolba hatás

A nagyfeszültségű távvezeték a környezetében lévő hírközlő kábeleket induktív, konduktív és kapacitív csatolás révén kedvezőtlenül befolyásolja. Ez a befolyásolás a szóban forgó létesítményekkel kapcsolatba kerülő személyeket veszélyeztetheti, illetve a létesítmények épségét károsan befolyásolhatja, üzemét zavarhatja. Ennek megfelelően a tervezett nyom-vonallal keresztezett, ill. megközelített hírközlő kábelekre vonatkozó zavartatás és veszélyeztetés számításokat a tervezőnek – a kiviteli tervezés és engedélyezés időszakában - el kell végeznie. A berendezések esetleges védelembe helyezéséről – a távközlő berendezések üzemeltetőjével egyeztetett módon - a távvezeték beruházójának gondoskodnia kell.

3.2.4. Ökológia és madárvédelmi intézkedések

Az üzemelés idején az oszlopok közvetlen körzetét a művelésből ki kell vonni. Karbantartási munkálatok kis számát tekintve azonban az oszlopok környezete ritkán kerül bolygatásra, ennek

következtében az év nagy részében az oszlopok környezete lágyszárú növények és kisebb állatok élőhelyeül szolgálhat.

Növényzet telepítése:

A Vezetékjogi engedélyezési műszaki dokumentációban a növényzettel kapcsolatos intézkedések minőségi és mennyiségi meghatározása az alábbi megfontolások alapján kerültek meghatározásra:

A távvezeték biztonsági övezetébe növényzet csak a villamosművek, valamint a termelői, magán- és közvetlen vezetékek biztonsági övezetéről szóló 2/2013. (I. 22.) NGM rendelet előírásai szerint telepíthető. A 2/2013. (I. 22.) NGM rendelet 13.§ (2) j) pontja alapján fa vagy más növény akkor telepíthető, ha a 220 kV-os szabadvezeték áramvezetőit a véglegesen kifejtett állapotukban, a legkedvezőtlenebb helyzetben sem közelíti meg 4,0 méternél jobban.

A biztonsági övezeten kívülre telepítendő növényzet jellegét, és telepítési helyét úgy kell megválasztani, hogy a növények végkifejletükben bekövetkező, legkedvezőtlenebb irányú kidőlésük esetén se közelíthessék meg a 220 kV-os távvezeték áramvezető sodronyait 3 m-nél jobban.

Mindazok a növények, melyek egyetlen része sem éri el a biztonsági övezet függőleges síkját, korlátozás nélkül telepíthetők azzal, hogy bármely, az adott növény állékonyságát veszélyeztető növény-egészségügyi probléma esetén saját költségre gondoskodik kritikus állapotú növény eltávolításáról.

Az oszlopok 5 m-es környezetébe semmilyen fás-bokros növényzet nem telepíthető.

Madárvédelmi intézkedések:

Oszlopfejek szigetelésének lehetősége:

Kis-, és középfeszültségű szabadvezeték hálózatokon létezik típusmegoldás az oszlop fejszerkezetek szigetelésére annak érdekében, hogy az oszlopszerkezetre szálló madarak ne tudják érinteni egyidőben a fázisvezető sodronyt, illetve a földpotenciálon lévő oszlopszerkezetet. Ennek érdekében a fejszerkezet azon részeit, melyekre a madarak le tudnak szállni, egy műanyag burkolattal látják el. Az ilyen típusú távvezeteki oszlopok esetében erre azért van szükség, mert a fejszerkezet kialakításából adódóan a távolságok akkorák, melyek egy közepes, vagy nagyobb testű madár szárnyfesz távolságával összemérhetőek.

Tárgyi 220 kV-os távvezeték esetében a fázisvezető sodrony, illetve a földpotenciálon lévő oszlopszerkezet távolsága egy közepes, vagy nagyobb testű madár szárnyfesz távolságánál jóval nagyobb. Éppen ezért ezen a feszültségszinten nem szükséges ilyen jellegű óvintézkedések bevezetése, így erre sem gyakorlat, sem típusmegoldás nem alakult ki, nincs használatban. A jelen esetben alkalmazott oszlopszerkezet felső részének kialakítása olyan, hogy az egymás felett elhelyezkedő karok egymástól legalább 4 méteres távolságban vannak. A függesztett szigetelőláncok legnagyobb hosszából adódóan (2 m), a fázisvezető sodrony és a földelt tartószerkezet ez alatt elhelyezkedő - madarak leszállására alkalmas – felülete között minimum 2 méteres távolság mérhető. Szintén ekkora a távolság a nyugalomban lévő fázisvezető sodrony és az oszlopszerkezet függőleges elemei között is. Ezen meglévő biztonsági távolságok önmagukban biztosítják,

hogy a feszültség alatt lévő szerelvények és a földelt tartószerkezet egyidőben történő érintése még nagytestű madarak esetében sem fordul elő.

Sodronyok által okozott sérülések minimalizálása:

Ugyan a nyomvonal nem érint madárvédelmi területet, azonban figyelembe veendő tény, hogy a távvezeték sodronyok veszélyt jelenthetnek az arra repülő madarak számára. Az elsődleges veszélyt nem az áramütés jelenti, hanem a sodronyokkal való ütközés okozta mechanikai sérülések (pl.: beleakadnak a vezetékekbe és éhen halnak, vagy agyrázkódást szenvednek stb.). Gyakran ők maguk okozzák a sérüléseket azzal, hogy az elzsibbadt szárnyukat idegen testként érzékelik és elkezdik csipkedni. Az ütközések megelőzése végett a kivitelező több lehetséges megelőzési megoldást is számba vett (sűrűbb légiakadály gömböztetés, firefly madárvédelmi rendszer, ún. malacfarka stb.), melyek közül a kivitelezési tervezés során kerül kiválasztásra a megfelelő műszaki megoldás.

3.2.5. Zaj

A távvezeték hallható zaja általában esős, párás hajnalokon tűnhet zavarónak, amikor az egyéb zajforrások megszűnnek. A zaj mértékét növeli a feszültség szint, illetve a koronakisülésre hajlamos szerelvények és sodronyelrendezések alkalmazása. Alaphálózati 400 kV-os távvezetékek esetében elvégzett mérések alapján sem sikerült eddig 40 dB feletti zajszintet kimutatni, ami az üdülőövezetek szigorú éjszakai határértéke.

A vizsgált távvezeték feszültség szintjéből (220 kV) következően, a térségben kialakuló zajszint szükségszerűen kisebb mint 40 dB, így a vezeték üzeméből adódó zaj nem haladja meg az adott területre, a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendeletben meghatározott zajszintet. *Részletesen lásd az 4.1 számú zajvédelmi fejezetben.*

3.2.6. Légszennyezés

A villamos légvezetékes hálózat üzemeltetése nem jár károsanyag-kibocsátással. A légvezetékes hálózat üzemeltetése, évente egy-két alkalommal történő ellenőrzése és - ennek során - szükség szerinti karbantartása nem okoz légszennyezést.

3.2.7. A talajra, termőföldre gyakorolt hatás

A légvezetékes hálózat üzemeltetése, évente egy-két alkalommal történő ellenőrzése és - ennek során - szükség szerinti karbantartása nem okoz talajszennyezést.

Az üzemeltetési szakaszban az oszlopalapok által elfoglalt területek művelés alól véglegesen kivonásra kerülnek.

3.2.8. A vizekre gyakorolt hatás

A tervezett légvezetékes hálózat szakasz működése nem jár vízhasználattal, szennyvízkezeléssel, illetve egyéb vízszennyező hatásokkal. A talajvízzel érintkező vasbeton alaptalpakok a talajvízre - mai tudásunk szerint - nem fejtenek ki káros hatást.

A távvezeték területéről a csapadékvíz a környező mezőgazdasági területeken elszikkad.

Üzemszerű működés következtében talajvizet, illetve felszíni vizet érő szennyezések nem valószínűsíthetőek, valamint talajvíz vagy vízáadó réteg igénybevétele nem történik a légvezeték üzemeltetése során.

3.2.9. Villamos térerősség és mágneses indukció

A villamos térerősség és a mágneses indukció szabványok, ajánlások szerint megengedett értékeit az alábbi táblázat tartalmazza:

3. táblázat

MEGENGEDETT ÉRTÉKEK					
Szabvány, ajánlás	Lakosság	Dolgozó	Monitor	Lakosság	Dolgozó
	Mágneses indukció B [μ T]			Villamos térerősség, E [kV/m]	
MSZ ENV 50166-1: Elektromágneses terek hatása az emberi szervezetre (0 - 10 kHz-ig)	640	1600		10	30
WHO Nemzetközi Sugárvédelmi Egyesület (IRPA) ajánlása nem ionizáló sugárzások határértékeire	100	500		5	
MSZ EN 50082-1: Elektromágneses összeférhetőség. Általános zavarűrési szabvány			3.8		

A 0 Hz-300 GHz közötti frekvenciatartományú elektromos, mágneses és elektromágneses terek lakosságra vonatkozó egészségügyi határértékeiről rendelkező **63/2004. (VII.26.) ESzCsM rendelet előírásai** szerint a lakosságra megengedhető egészségügyi határértékek a következők:

- villamos térerősség 5 kV/m,
- mágneses indukció 100 μ T.

A lakosság erre vonatkozó igénye esetén a villamos térerősség és mágneses indukció élettani hatásairól független szervezet adhat releváns tájékoztatást, illetve szakértő független szervezettől helyszíni mérések is megrendelhetők. Ilyen szervezet például az Országos Köz-egészségügyi Központ Országos Frédéric Joliot-Curie Sugárbiológiai és Sugár-egészségügyi Kutató Intézet (OSSKI) is.

Az MSZE 50341-2:2019 szabvány 5.9.2 HU1.1 táblázat 1. MEGJEGYZÉS szerint: „A táblázatban lévő értékek biztosítják a szabadvezeték biztonsági övezetében a jogszabályban előírt feltételek mellett a tevékenységek veszélytelen és időkorlátozás nélküli végzését a szabadvezeték által okozott élettani hatások szempontjából is.”

Az alkalmazott oszlopképek, nyomvonal- és vezeték elrendezések mellett, a villamos tér és a mágneses indukció értéke - a távvezetékek ebből a szempontból legkedvezőtlenebb üzemállapotaiban – nem haladja meg a jelen pontban ismertetett egészségügyi határértékeket.

3.2.10. Rádiófrekvenciás zavarok

A távvezeték koronakisülései által keltett rádiófrekvenciás zavarok mértékét műszaki előírások korlátozzák, a szabványosan tervezett 220 kV-os távvezetéken ezek mértéke jóval a megengedett szint alatt marad. Mai tudásunk szerint az élővilágra ezek a zavarok nem jelentenek veszélyt.

3.2.11. A tájképre gyakorolt hatás

A tervezett távvezeték nyomvonala Országos Ökológiai Hálózat területét, ex lege védett szikes tavak területét érinti. Natura2000 területet nem érint. A beruházás tájképvédelmi övezetbe nem sorolható területen található. Az erre vonatkozó részletes elemzéseket a 4.3. fejezetben ismertetjük.

A létesítendő szabadvezeték a mezőgazdasági és épített tájban már meglévő szabadvezetékktől nem különülnek el oly mértékben, hogy új táji elemként jelenne meg.

A 220 kV-os légvezeték tájképi, takaró hatását is értékelni lehet, bár mezőgazdasági területen értelmetlen. Az érintett 220 kV-os hálózat tartóoszlopai áttörtek, de mintegy 35-38 m magasságúak, 5 m-es oszlop lábköz, és 5 m-es kinyúlással meghatározó új tájelemnek tekinthetőek. A szabadvezeték párok, illetve a tartóoszlopok a közel sík területen a tájkép látható, tájformáló elemei lesznek, azonban **a meglévő szabadvezeték hálózat miatt nem tekinthető új tájelemnek.**

A tájértékelés elvégzése során az alábbi alapfogalmak mentén, alapján végeztük el az értékelést.

Tájképvédelmi területnek nevezzük „Az országos, kiemelt térségi és megyei területrendezési tervekben lehatárolt övezet, amelybe a természeti vagy kulturális örökség adottságai alapján, a kilátás – rálátás szempontjából védendő tájképi területek tartoznak.” a 2003. évi XXVI. törvény az Országos Területrendezési Tervről (OTT) alapján.

A 1996 évi LIII törvény a természet védelméről (Tvt) 6§ (2) egyedi tájértékek, 7§ (2) a, c pontjaiban foglalt tájlesztítéki értékek megóvására, illetve 7§ (2) d pontjában foglalt más célú hasznosítások tájhasználatával, természeti értékek megőrzésével való összhangjának vizsgálata lehet szükséges, az adott táj (tájképi értékeinek, tájvédelmi objektumainak) megjelölése nélkül.

A fentiek alapján a tervezett távvezetékkel érintett terület homogén szakaszként értékelhető, amely nem tekinthető tájhasználatnak, mivel sem biotikus, sem abiotikus tájalkotó tényező erőforrásait, ökoszisztéma szolgáltatásait nem veszi igénybe, erőforrásokat nem köt le, táji funkciókat nem korlátoz, így a Tvt 7§ (2) d pontja esetünkben nem értelmezhető. A Tvt 6§ (2), az azt részletező 7§ (2) a,c pontok alapján történő tájlesztítéki értékelést az alábbiakban végezzük el a nyomvonalra vonatkozóan.

A jelen beruházás szabadvezeték légvezeték létesítése az előzőekben ismertetett **nyomvonalon**, az **új légkábel létesítése költségghatékony megoldásnak** tekinthető, illetve **talajvédelmi és agronómiai** (szántóföldi gazdálkodás) **szempontból is a kisebb zavarással járó területhasználati terhelésnek tekinthető.** Mivel a szabadvezeték létesítés nem jelentkezik jelentős taposással, szabad földfelszín (gyomosodás) nyitásával, művelési mélység korlátozásával, így környezeti kockázata nagyságrendekkel elmarad egy esetleges földkábel létesítésétől.

A környezeti elemek védelme (biotikus és abiotikus tájalkotó tényezők) szempontjából a szabadvezeték tekinthető a legkisebb kockázatú beavatkozásnak. A tájvédelem kategória rendszerébe sorolható elsősorban ember szempontú tájértékelésbe tartozó **tájlesztítéki értékelést** a természeti vagy kulturális örökség adottságai alapján, a kilátás – rálátás szempontjából is szükséges elvégezni.

Az érintett szabadvezeték létesítés tájvédelmi és tájlesztítikai értékelését a Csöszi Mónika (szerk.) 2010: TÁJVÉDELMI SZEMPONTOK VIZSGÁLATA A HATÓSÁGI ELJÁRÁSOKBAN Vidékfejlesztési Minisztérium Környezet- és Természet megőrzési Helyettes Államtitkárság Budapest, p. 75 útmutatásai alapján végezzük, releváns a hazai jogrendbe illesztett joganyag hiányában.

Tájlesztítikai szempontból így az MSZ 20381:1999 alapján „az adott tájra jellemző természeti érték, képződmény, és az emberi tevékenységgel létrehozott tájalkotó elem, amelynek természeti, történelmi, kultúrtörténeti, tudományos vagy esztétikai szempontból a társadalom számára jelentősége van”, azaz **egyedi tájértékekre** gyakorolt hatás értékelése szükséges.

A létesíteni kívánt, szabadvezeték minimális **takarófelületet jelent a tájban**, bár magasságával nagyobb távolságból is látható lesz. A **vonalas tájelem (szabadvezeték) nem tekinthető újnak**, hiszen már meglévő szabadvezetékhalózatról ágazik le, a **tájképből nem takar ki érzékelhető tájrészletet**.

Csöszi szerint „rendkívül fontos, hogy ismerjük egy adott tájban előforduló természetes vagy emberi hatásra kialakult hagyományos tájhasználatot, tájszerkezetet, a természeti és épített környezet jellegét, arányát, összefoglalva a tájkaraktert, továbbá a tájban található jellemző élőhelyeket, ezek ökológiai jellemzőit, illetve fennmaradásukhoz, működésükhöz szükséges ökológiai és környezeti feltételeket.”

Tájlesztítikai szempontból így **értékelni szükséges a létesíteni kívánt légkábelt, mint tájjelleg** (tájkarakter)- „a természetes és a művi (mesterséges) tájalkotó elemek aránya és térbeli elhelyezkedése (MSZ 20370:2003). A tájalkotó tényezők, valamint a természeti és művi tájelemek eltérő és felismerhető mintázata, amely következetesen jelenik meg egy adott típusú tájban. A karaktert a tájalkotó tényezők, valamint a tájelemek és –elemegyüttesek sajátos kombinációja teremti meg, s azok kölcsönhatása eredményeként alakul ki”- befolyásoló tényezőt is.

Szihalom érintett külterületei és térsége nem tekinthető természeti tájnak, agrártájnak tekinthető, amelyben épített tájelemek (település, transzformátor állomások, szabadvezetékek, egyéb vonalas létesítmények, közutak) már jelenleg is megtalálhatóak, így a létesíteni kívánt légkábel nem tekinthető új tájelemnek.

A vizsgált beruházási terület tájképvédelmi övezetnek nem része, illetve nem érinti az *Országos Területrendezési Tervről (OTrT) szóló 2003. évi XXVI. törvény* 2015. január 1-től hatályos módosítása alapján a Tájképvédelmi szempontból kiemelten kezelendő területek övezetét. Tájképvédelmi övezetbe tartozó településrész egy km-en belül nincs.

A távvezeték által érintett terület nem része üdülőkörzetnek vagy kiemelt üdülőkörzetnek. A közelben idegenforgalmi célpont vagy látványosság nincs. Nincs túraútvonal és kilátópont, kilátóhely, kirándulóhely.

A tájak karakterének fontos összetevői az egyedi tájértékek. *A természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény* (Tvt.) 6. § (3) (4) és (5) bekezdése értelmében egyedi tájértéknek minősül az adott tájra jellemző olyan természeti érték, képződmény és az emberi tevékenységgel létrehozott tájalkotó elem, amelynek természeti, történelmi, kultúrtörténeti, tudományos vagy esztétikai szempontból a társadalom számára jelentősége van, de nem állnak műemléki vagy

természetvédelmi oltalom alatt. A tájérték környezetével együtt védendő. Egyedi tájértéket azonban a vizsgált tervezési területen nem találtunk.

A tájlesztetiki értékelés során továbbá vizsgálni kell, hogy a tervezett tevékenység a vonatkozó jogszabályi rendelkezésekkel, az azokban megfogalmazott előírásokkal, szempontokkal (helyi építési szabályzattal, település rendezési tervvel) pl. tilalomba ütközik-e, valamilyen rendelkezést sért-e? **Megállapítható, hogy szabadvezeték létesítése, energiaellátás biztosítása nem ütközik semmilyen térségre vonatkozó tervvel, koncepcióval.**

Összességében megállapítható, hogy a javasolt felhasítás megvalósítása, a nyomvonal szakaszon újonnan létesítendő távvezeteki oszlopok nem esztétikusak, a tájképet, mint ipari objektum bizonyos mértékben zavarják, azonban ez nem számottevő, mivel a jelen beruházás keretében kiépülő távvezeték **nem jelenik meg új elemként a tájban**, már egy eddig is távvezetékkel tarkított területen valósul meg.

3.2.12. A távvezeték ellenőrzése, karbantartása, javítása

A távvezeték ellenőrzésére, karbantartására, javítására vonatkozó részletes előírásokat az érvényben lévő MSZ 1585. sz. szabvány alapján az üzemeltetőnek kell a részletes technológiai, karbantartási, kezelési utasításban megadni. Ebben ki kell dolgozni a biztonságos munkavégzés személyi és tárgyi feltételeinek biztosítására vonatkozó előírásokat, így pld. meg kell határozni az egyes munkafolyamatok végzéséhez szükséges személyzet szakképzettségét, létszámát.

Az áram- és védővezető sodronyok maximális húzóereje, valamint az oszlopkiosztás az alkalmazott távvezeteki oszlopok névleges terhelhetőségének (szél- és súlyoszlopköz, max. húzóerő stb.) megfelelően lett meghatározva.

Az oszlopokra az üzemeltetővel egyeztetett számozást kell az előzőekben már leírt módon fesseni.

3.3. Hatások a tevékenység felhagyása esetén

A jelenlegi ismeretek szerint a villamos légvezetékes hálózat üzemeltartama 50 év. A légvezetékes hálózat lebontásakor veszélyes hulladék nem, vagy csak kis mértékben keletkezik.

A felhagyás során az oszlopok acélszerkezetei, azok kialakított vasbeton alapjai, a magasfeszültségű hálózat elemei (sodronyok, szigetelők stb.) elbontásra kerülnek. A bontási hulladékok nagy része hasznosítható és másodnyersanyagként felhasználható.

A tervezett létesítmény felhagyása miatt várható hulladék-kibocsátások számottevő mértékűek, azonban az összegyűjtött hulladékot a munka végeztével a területről elszállítják, hulladék a helyszínen nem marad.

A felhagyás időszakában keletkező hulladékokat az akkor érvényben lévő előírásoknak megfelelően kell majd kezelni. A hulladékgazdálkodás tervezett módja esetén a környezet védendő elemeire helyszíni és a vizsgált területen kívüli hatások nem várhatók.

A villamos hálózat területét a létesítmény elbontása után rekultiválni kell.

A tervezett villamos hálózat felszámolása a vázolt feltételek, és javaslatok betartása esetén a vizsgált területen a talaj jelenlegi minőségét nem fogja megváltoztatni.

A környezet többi elemére gyakorolt hatás mértéke a kivitelezési szakaszban foglaltakkal egyenértékű. A tevékenység felhagyását, és a létesítmények elbontását követően káros hatás a területen nem marad vissza, így visszaállítható a terület eredeti állapota.

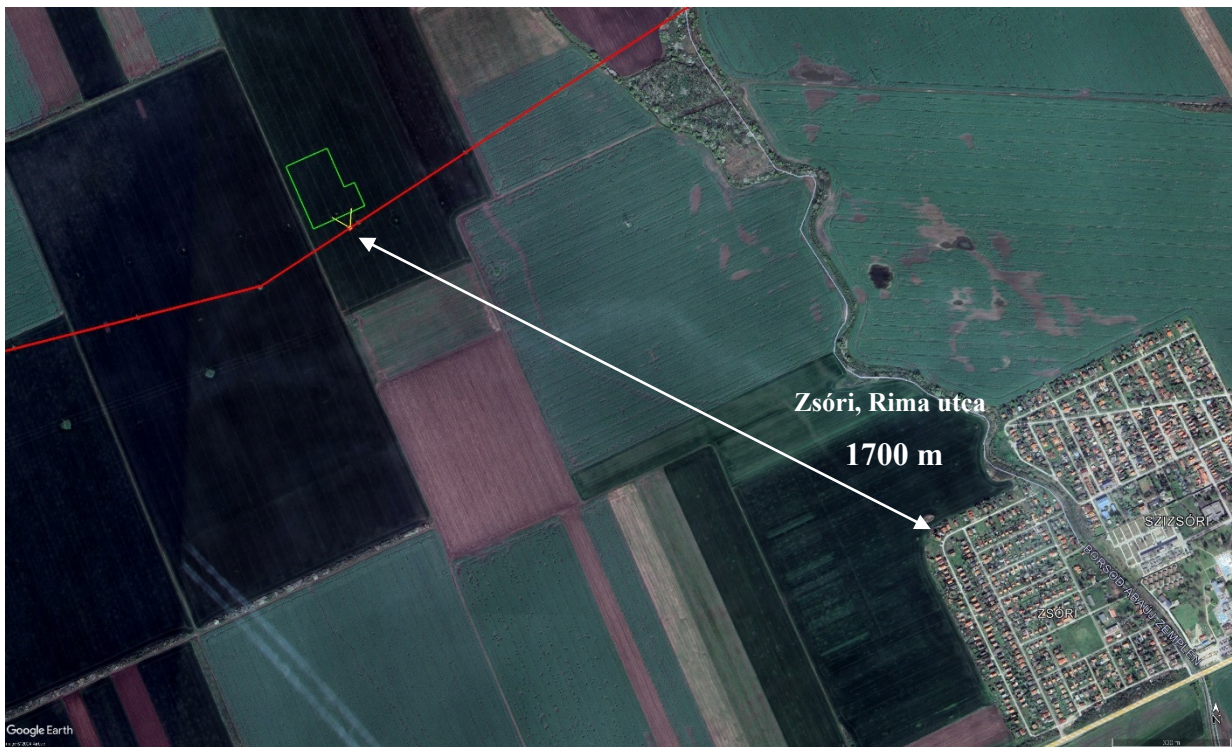
4. A környezetre várhatóan gyakorolt hatások előzetes becslése

4.1. Zaj- és rezgésvédelem

4.1.1. A vizsgált terület zaj- és rezgésvédelmi szempontú bemutatása

A tervezett nyomvonal elhelyezkedését a 2. fejezetben lévő 1.-2. ábrákon (helyszínrajzon és műholdképeken) mutattuk be. A nyomvonal Szihalom község külterületén húzódik. Az új távvezeték-szakasszal érintett területek övezeti besorolásait a 2.6. fejezetben lévő ábrán ismertettük. A nyomvonal által érintett ingatlanok mezőgazdasági területek. A tervezett létesítés szomszédságában hasonló besorolású ingatlanok találhatók.

A legközelebbi védendő létesítmény a felhasítási területtől DK-i irányban mintegy 1700 m-es távolságban található, a Mezőkövesd-hez tartozó Zsóri településrészben lévő Rima utcában.



6. ábra: A tervezett felhasításhoz legközelebbi védendő létesítmény (Zsóri (Mezőkövesd), Rima utca) elhelyezkedése

4.1.2. Zajvédelmi követelmények

A tervezett nyomvonallal közvetlenül szomszédos területek zajvédelmi kategóriába sorolása és előírt üzemi zajterhelési határértékei, a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. számú melléklet alapján a következő táblázatban látható.

4. táblázat

Zajvédelmi kategória	Határérték	
	Nappal (6-22 h)	Éjjel (22-6 h)
Gazdasági területek	60 dB	50 dB
Falusias lakóterület, zöldterület	50 dB	40 dB

Az építőipari kivitelezéstől származó zaj terhelési határértékei a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. sz. melléklet alapján:

5. táblázat

Zajvédelmi kategória	Építési munka időtartama	Határérték, L_{TH}
Gazdasági területek	1 hónap felett 1 évig	Nappal 70 dB, Éjjel 55dB
Falusias lakóterület, zöldterület	1 hónap felett 1 évig	Nappal 60 dB, Éjjel 45dB

A határértékeknek:

- az épületek (épületrészek) külső környezeti zajtól védendő azon homlokzata előtt, amelyen legfeljebb 45 dB beltéri zajterhelési határértékű helyiség (Kortermek és betegszobák, tantermek, lakószobák, étkezőkonyha, étkezőhelyiség lakóépületben), könyvtári olvasóterem, orvosi vizsgáló helyiség nyílászárója van, az egyes épületszintek padlósintjének megfelelő magasságtól számított 1,5 m magasságban a nyílászárótól általában 2 m.
- az üdülőterületeken, az egészségügyi területen,
- a zajtól védendő épületek elhelyezésére szolgáló ingatlanok határán,
- a temetők teljes

területén kell teljesülnie.

4.1.3. Telepítés során várható hatótényezők, hatásfolyamatok és hatásviselők

A létesítmény megvalósításához szükséges építési munkálatokat az üzemelést megelőzően teljes körűen el kell végezni.

A távvezetéki létesítmény megvalósítása idején a földmunka és a betonozás, valamint az oszlopok összeállítása, a telekhatárokkal szomszédos területeken időszakosan építési eredetű zajterhelést okoz. Esetünkben az alkalmazott építőipari munkagépek, és a kézi szerszámok működéséből, valamint a szállításból eredő zaj lesz a meghatározó.

Hatásviselők a kijelölt üzemi telekhatárokkal közvetlenül szomszédos mezőgazdasági területek.

A kivitelezés várható zajkibocsátása a jelenlegi vizsgálati fázisban a szokásosan alkalmazott technológiai műveletek alapján határozható meg. Az építési zaj becslésénél korábbi mérési eredményekre és szakirodalmi adatokra támaszkodunk. Az építkezés során várhatóan az alábbi gépek, berendezések üzemeltetése történik:

6. táblázat

Gépi berendezés	Hangteljesítményszint L _w [dB(A)]	Gépi berendezés	Hangteljesítményszint L _w [dB(A)]
Univerzális földmunkagép	99	Sarokcsiszoló, darabológép	99
Kanalas kotrógép	93	Fúrógép	98
Földgöly	102	Kompresszor	97
Daru	94	Bob Cat rakodógép	81
Betonpumpa	98	Homlokrakodó	103
Tömörítógép	101	Autódaru	93

A kivitelezésre vonatkozó tényleges tervek még nem ismertek, de figyelembe vettünk minden olyan építőipari gépet, amit hosszabb vagy rövidebb ideig használnak majd az építés során.

A zajterhelés számítása:

A tervezett létesítmény nyomvonalas jellege miatt a berendezések térben elkülönülten üzemelnek, így egyidejű, egy helyen történő működéssel nem számoltunk. A zajvédelmi szempontból legkedvezőtlenebb üzemelésnek a legzajosabb berendezés folyamatos üzemét tekintettük. Így a kiindulási hangteljesítményszintnek az L_w = 103 dB(A) értéket tekintettük, továbbá a számítások során a zajforrást a védendő létesítményhez legközelebb eső munkaponthoz (legközelebb eső oszlop telepítési helyéhez) koncentráljuk, így a munkafolyamat által okozott legnagyobb zajterhelést becsüljük meg.

A zajterhelési pontot a legközelebbi lakóépületek zajtól védendő homlokzata előtt a nyílászárótól 2 m-rel, a padlószint felett 1,5 m-es magasságban jelöltük ki, mint megítélési pontot.

A zajforrás és a megítélési pontok között esetlegesen előforduló növényzetet - a biztonság javára - nem vettük figyelembe.

Az alábbi számítások során ezen kiinduló érték alapján dolgoztunk. A számításokat a nappali (6-22 óra) időszakra végeztük el, mert a berendezések üzemeltetése az éjszakai órákban nem tervezett. A munkagépek üzemeltetése napi 8 órás műszakból áll.

A számítás során a 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet 7. melléklete és az MSZ 15036:2002 sz. szabvány alapján az alábbi képletet alkalmaztuk:

$$L_{K,i} = L_W + K_{Ir} + K_{\Omega} + K_r - K_d - K_L - K_m - K_n - K_B - K_e$$

ahol,

- L_{K,i} a vizsgálati ponton az egyes zajforrások várható zajkibocsátási A-hangnyomásszintje
- L_w a zajforrások várható A-hangteljesítményszintje
- K_{Ir} a zajforrások iránytényezője
- K_Ω a sugárzási térszög miatti korrekció
- K_r a védendő homlokzati visszaverődéstől függő korrekció
- K_d a távolság miatt fellépő csillapodás hatását kifejező korrekció
- K_L a levegő elnyelő hatását kifejező korrekció
- K_m a talaj és a meteorológiai viszonyok csillapító hatását kifejező korrekció
- K_n a növényzet csillapító hatását kifejező korrekció

K_B a lakott terület beépítésének csillapító hatását kifejező korrekció
 K_e zajárnyékoló létesítmény beiktatási vesztesége

A korrekciós tényezőket a számítás során az alábbiak szerint vettük figyelembe:

A korrekciós tényezők értékeinek megállapításánál a legkedvezőtlenebb eseteket vettük figyelembe.

A K_{Ir} (zajforrás iránytényezője) korrekció értéke 0 dB, mivel a zajforrások a szabadban lesznek üzemeltetve.

A K_Ω (sugárzási térszög miatti korrekció) értéke 3 dB, mivel a zajforrások a szabadban lesznek üzemeltetve.

A K_r (védendő homlokzati visszaverődéstől függő korrekció) értékét 1 dB-nek vettük, visszaverődéssel kell számolnunk, mivel a nyomvonalhoz legközelebbi lakóépületeknél a terhelési pont az épületek előtt van.

A K_d (távolság miatt fellépő csillapodás hatását kifejező korrekció) számítása az alábbi összefüggés alapján történt:

$$K_d = 20 \lg (s_1/s_0) + 11$$

ahol,

s_0 a vonatkoztatási távolság (1 méter)

s_1 a vizsgálati pontok és a zajforrások távolsága

A levegő elnyelése által okozott hangnyomásszint-csökkenés (K_L) a hang megtett útjával arányos:

$$K_L = \alpha_L \times s_t$$

Nagyobb távolságok esetén a talajról közel teljes fázisfordulattal visszaverődő és a közvetlenül érintkező hullámok interferenciája miatt a hangnyomásszint rendszerint csökken. Ezt a jelenséget - a frekvenciától függően - még a levegőben lévő szóródás, a talaj abszorpciós hatása és a hangforrás iránykarakterisztikája is befolyásolja. Mivel a talaj és meteorológiai viszonyok szoros összefüggésben fejtik ki hatásukat, ezért a K_m mennyiség (talaj és a meteorológiai viszonyok csillapító hatását kifejező korrekció) ezeket együttesen tartalmazza:

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

A K_m mértékénél 10 °C hőmérséklettel és 70 % relatív páratartalomhoz tartozó értékkel számoltunk.

A K_n (növényzet csillapító hatását kifejező korrekció) korrekció értéke 0 dB, zárt növényzát jelenlétével nem számoltunk.

A K_B (lakott terület beépítésének csillapító hatását kifejező korrekció) mértékét a legkedvezőtlenebb esetre optimalizálva 0 dB-nek tekintettük.

A K_e (zajárnyékoló létesítmény beiktatási vesztesége) mértékét a legkedvezőtlenebb esetre optimalizálva 0 dB-nek tekintettük.

Az előzőekben ismertetettek miatt az építkezés okozta zajterhelés a számítottól várhatóan alacsonyabb lesz.

Számítási eredmények:

Fenti kiindulási értékek alapján látható, hogy a hangnyomásszint változását a távolság miatti korrekció befolyásolja. Tehát a számítás a következőre egyszerűsíthető.

$$L_{K,i} = L_w + K_\Omega - K_d$$

A számítási feladat lényege az s_1 távolság meghatározása a gazdasági övezeti besorolású övezetek, illetve falusias lakóterületek határértékeinek teljesülésére vonatkozóan (ahol $L_{K,i}$ a határérték).

Fentiek alapján elvégzett számítások szerint az alábbi távolságok kerültek meghatározásra a zajforrásoktól számítva (ezen távolságoknál teljesülnek a vonatkozó határértékek):

7. táblázat:

Zajforrás megnevezése	L_w (dB)	$+K_\Omega$ (dB)	Építési határérték különböző övezetre (L_{TH} ; dB; nappal)*		$-K_d$ (dB)**	S_1 (m)
Kivitelezési tevékenység	103	3	Gazdasági terület	70	36,58	19
	103	3	Falusias lakóterület, zöldterület	60	45,49	40

* a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. számú mellékletében meghatározott zajterhelési határértékek

** K_d távolság miatt fellépő csillapodás hatását kifejező korrekció

A fenti távolságok alapján a kivitelezés zajvédelmi szempontból védendő létesítményeket nem érint.

A kivitelezési terület közvetlen környezete:

A tervezett távvezeték nyomvonala által igénybe vett területekkel közvetlenül szomszédos ingatlanok jellemzően mezőgazdasági területek, lakóterület nem található a környezetében.

A legközelebbi lakóingatlanok védendő homlokzata előtt várható kivitelezési zajterhelés mértéke a fenti kiindulási adatok alapján (vonatkozó határértékek: a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. melléklete szerint, 1 hónap felett 1 évig terjedő építési munka, csak nappali időszakban):

8. táblázat

Zaj ellen védendő legközelebbi létesítmény	Védendő távolsága a legközelebbi oszlop telepítési területétől	Övezeti besorolás	Kivitelezés okozta zajterhelés	Határérték	Minősítés
Zsóri Rima utca	1700 m	falusias lakóterület	30,4 dB	60 dB	Megfelel

A számítások alapján megállapítható, hogy a zajterhelési határértékek várhatóan teljesülnek a távvezeték oszlophelyeihez legközelebbi védendő létesítményeknél.

Zajvédelmi hatásterület:

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. §-a szerint:

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 határértékkal, ha a háttérterhelés nagyobb, mint a határérték,

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

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

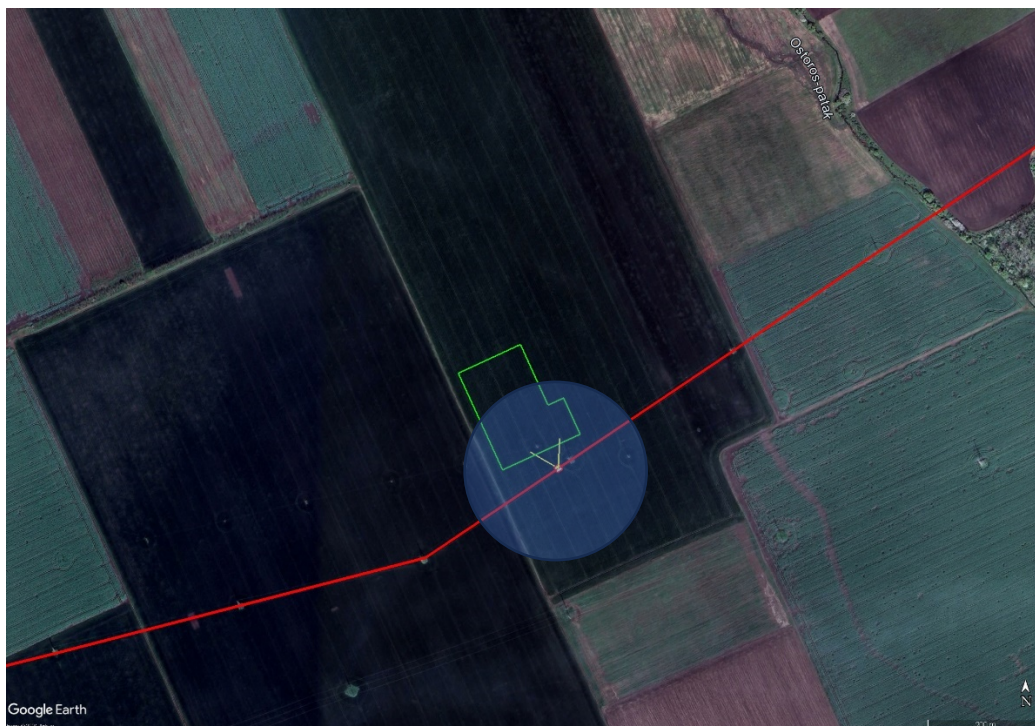
Fenti számításokat alapul véve a hatásterület vonala az alábbi távolságra tehető a mezőgazdasági területek, falusias lakóövezet, illetve ipari-gazdasági besorolású terület irányában:

9. táblázat

Zajforrás megnevezése	Építési határértékek (L _{TH} ; dB; nappal)		Hatásterület határa	
			Határérték L _{TH} -10 dB (dB(A))	Hatásterület kiterjedése (m)
Kivitelezési tevékenység	Gazdasági területen (zajtól védendő részén)	70	60	39
Kivitelezési tevékenység	Gazdasági területen (zajtól nem védendő részén)	70	55	65
Kivitelezési tevékenység	Falusias lakóterületen, zöldte- rületen	60	50	107

A számított hatásterületi távolságon belül zajvédelmi szempontból védendő létesítmények nem fordulnak elő. Az erre vonatkozó (kizárólag a kivitelezési szakaszra érvényes) számított hatásterület a 7. sz ábrán került ábrázolásra.

Az elvégzett számítások alapján a távvezeték létesítése során a zaj által okozott hatás elviselhetőnek minősül.



7. ábra: Zajvédelmi hatásterület (kék terület) a kivitelezési fázisban

Építés során fellépő teherforgalom okozta zajterhelés:

Az érintett kivitelezési területeket a környező fő közlekedési utak irányából, a lakóövezeteket minimálisan érintő aszfaltozott útról, és az arról nyíló mezőgazdasági utakról, illetve a szántókon keresztül lehet megközelíteni.

A kivitelező alvállalkozó jelen pillanatban nem ismert, így nem mondható meg, hogy az építéshez szükséges egyéb anyagok (földkiszállítás, betonszállítás) honnan kerülnek beszerzésre, illetve hová helyezik el azokat, de az elsődleges útvonal vélhetően a fentiekkel megegyező.

Ezen érintett útszakaszokon a közlekedéstől származó zaj terhelési határértékei a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet alapján, zajtól védendő területeken az útkategória és az övezeti besorolások figyelembevételével:

10. táblázat

Zajtól védendő terület	Az országos közúthálózatba tartozó mellékutaktól, a települési önkormányzat tulajdonában lévő gyűjtőutaktól és külterületi közutaktól származó zajra	
	Nappal (6-22 h)	Éjjel (22-6 h)
Falusias lakóterület	60 dB(A)	50 dB(A)
Gazdasági terület	65 dB(A)	55 dB(A)

Az építkezéshez kapcsolódó járműmozgás volumenét az anyagszükségletek alapján határoztuk meg. Éjszakai járműmozgással nem számoltunk, mivel éjszakai munkavégzés nem tervezett.

A szállítások tekintetében a tehergépjármű forgalom volumene napi maximumban 6-8 db teherautóra tehető (max. 16 elhaladás/nap), de ezen mennyiség időben jelentősen változó képet mutat, mivel lesznek olyan időszakok, amikor nem lesz várható teherautó mozgás.

A munkásokat érintő személyszállítás volumene mikrobuszok és személyautók figyelembevételével naponta maximum 5-6 gépjárműre tehető (max. 12 elhaladás/nap).

A létesítményhez tartozó járműmozgás így az alábbiak szerint adódik:

11. táblázat

I. akusztikai járműkategória		III. akusztikai járműkategória	
Nappal (6-22 h)	Éjjel (22-6 h)	Nappal (6-22 h)	Éjjel (22-6 h)
n = 12 db/nap	n = 0 db/nap	n = 16 db/nap	n = 0 db/nap

A mértékadó zajterhelést számoltuk a hosszú távra megadott forgalmi adatok alapján. A vizsgálathoz felhasznált forgalmi adatok kielégítették az egyidejűség követelményét. A forgalmi adatokat a napi elhaladások száma alapján határoztuk meg. Az elhaladási sebességet a rendelkezésre álló utak, illetve a közúthálózat jellemzőit tekintve vettük figyelembe. Az érintett területek környékén 50 km/órás sebességgel lehet haladni.

A forgalmi kategóriák összevonása akusztikai járműkategóriákká:

12. táblázat

Akusztikai kategória	Évi átlagos nappali óraforgalom	Évi átlagos éjszakai óraforgalom
I.	$Q_{\text{nappal}} = 0,75 \text{ j/h}$	$Q_{\text{éjjel}} = 0,0 \text{ j/h}$
III.	$Q_{\text{nappal}} = 1,00 \text{ j/h}$	$Q_{\text{éjjel}} = 0,0 \text{ j/h}$

A kapcsolódó forgalomtól származó zajterhelés szempontjából kritikusnak tekintett területen a közúti zaj terjedése akadálytalan. A zajforrás és a megítélési pontok között számottevő növényzet nincs. A zajterhelési pontot 7,5 m-es referencia pontban jelöltük ki, mivel az útszakaszok mentén ezen távolságon belül nincs védendő épület.

A gépjárműmozgások által okozott $L_{Aeqi}(7,5)$ zajszint értékeit a következő összefüggéssel kell számítani:

I. akusztikai kategória: $L_{Aeqi,1}(7,5) = 15,0 + 10 \lg Q_1 + 16,7 \lg v_1$

III. akusztikai kategória: $L_{Aeqi,3}(7,5) = 23,2 + 10 \lg Q_3 + 16,7 \lg v_3$

ahol:

Q_1 – Q_3 – az egyes járműkategóriák mértékadó nappali, illetve éjszakai forgalma, jármű/h,

v_1 – v_3 – az egyes járműkategóriákra érvényes, az adott útszakaszon megengedett legnagyobb menetsebesség, km/h.

A számítás során alkalmazható legnagyobb sebességek: $v_1 = 50 \text{ km/h}$; $v_3 = 50 \text{ km/h}$

A megítélési zajterhelés az útszakaszok mentén 1,5 m-es referenciatávolságban, amennyiben egy útirányt veszünk figyelembe valamennyi jármű esetében nappal:

13. táblázat

Akusztkai járműkategória	$L_{Aeq}(7,5)$	korrekció	$L_{eq}(d,h)$
I.	42,2 dB	0 dB	42 dB
III.	51,6 dB	0 dB	52 dB

Zajterhelés az út mentén 7,5 m-re kijelölt referenciapontban:

14. táblázat

nappal	éjjel
$L_{Aeq}(7,5) = 53$ dB	$L_{Aeq}(7,5) = 0$ dB

A vizsgálati eredmények alapján a kapcsolódó építési forgalomtól származó zajterhelés a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendeletben előírt határértékeket a maximális forgalmat tekintve sem haladja meg.

4.1.4. Megvalósulást követően várható hatótényezők, hatásfolyamatok és hatásviselők

A távvezeték hallható zaja általában esős, párás hajnalokon tűnhet zavarónak, amikor az egyéb zajforrások megszűnnek. A zaj mértékét növeli a feszültségszint, illetve a koronakisülésre hajlamos szerelvények és sodronyelrendezések alkalmazása. Alaphálózati 400 kV-os távvezetékek esetében elvégzett mérések alapján sem sikerült eddig 40 dB feletti zajszintet kimutatni, ami az üdülőövezetek szigorú éjszakai határértéke. A vizsgált távvezeték feszültségszintjéből (132 kV) következően, a térségben kialakuló zajszint szükségszerűen kisebb, mint 40 dB.

Fenti megállapításokból kiindulva, illetve mivel a tervezett létesítmény telepítése során, új, környezeti zajterhelés szempontjából figyelembe veendő zajforrás telepítésére nem kerül sor, ezért megállapítható, hogy a létesítmény üzemeléséből eredő környezeti zajterhelés a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. számú melléklete által előírt zajkibocsátási határértékeket nem haladja meg.

4.1.5. Felhagyás során várható hatótényezők, hatásfolyamatok és hatásviselők

A felhagyás esetén elvégzendő elbontási műveletek során a telepítési fázisra megállapítottakkal azonos hatótényezők és hatásfolyamatok azonosíthatók, abban az esetben, ha a jelenlegi környezeti tényezőket vesszük alapul.

Megjegyzendő, hogy a minimálisan 50 év üzemidőre tervezett beruházás esetleges felhagyási idejére - a nagy időtávra való tekintettel - nem becsülhető meg a légvezeték környezeti átalakulásának mértéke, és minősége, így erre az időszakra pontos becslést nem lehet megállapítani.

4.1.6. Összefoglalás

Összességében megállapítható, hogy az építendő 220 kV-os távvezeték tervezett elhelyezésével és kialakításával *a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007 (X. 29.) Korm. rendeletben* előírt követelmények teljesülnek, illetve teljesíthetők.

A kivitelezési tevékenység okozta zajterhelés hatásterülete zajtól védendő létesítményeket nem érint.

A tervezett létesítmény telepítése és későbbi működtetése a zaj- és rezgés elleni védelem szempontjából nem okoz jelentős környezeti hatást.

4.2. Levegőtisztaság-védelem

4.2.1. A vizsgált terület levegőminősége

Szihalom község területe a 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet 1. sz. melléklete alapján a „13. Az ország többi területe” légszennyezettségi zónába tartozik. A fontosabb légszennyező anyagok a tárgyi zónán belül a következő csoportokba sorolhatók (ld. 15. táblázatban).

15. táblázat: Légszennyező anyagok zónacsoportjai Szihalom területén

Légszennyező anyagok	Zónacsoport
Kén-dioxid	F
Nitrogén-dioxid	F
Szén-monoxid	F
PM ₁₀	E
Benzol	F
Talajközeli ózon	O-I
PM ₁₀ Arzén	F
PM ₁₀ Kadmium	F
PM ₁₀ Nikkel	F
PM ₁₀ Ólom	F
PM ₁₀ Benz(a)-pirén	D

B csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határértéket és a tűréshatárt meghaladja. Ha valamely légszennyező anyagra tűréshatár nincs megállapítva, de a területen e légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szint meghaladja a határértéket, a területet ebbe a csoportba kell sorolni.

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

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

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

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

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

A B-től F-ig terjedő kategóriákhoz koncentráció tartományok rendelhetők, amelyek az alábbiakban láthatók:

16. táblázat: Légszennyezettségi zónabesorolások

ZÓNÁK	SO ₂ (µg/m ³)	NO ₂ (µg/m ³)	PM ₁₀ (µg/m ³)	CO (µg/m ³)
B zóna	-	58 felett	44 felett	-
C zóna	125 felett	40-58	40-44	5000 felett
D zóna	75-125	32-40	14-40	3500-5000
E zóna	50-75	26-32	10-14	2500-3500
F zóna	50 alatt	26 alatt	10 alatt	2500 alatt

A levegőterheltségi szint egészségügyi határértékeit a 4/2011. (I.14.) VM rendelet 1. sz. melléklete alapján, egyszerűsített kivonat formájában, a következő táblázat tartalmazza.

17. táblázat: A levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei (µg/m³)

Légszennyező anyag	órás	24 órás	éves
Kén-dioxid	250	125	50
Nitrogén-dioxid	100	85	40
Szén-monoxid	10 000	5 000	3 000
Szálló por PM₁₀	-	50	40

Légáramlás, szélviszonyok:

Szihalom környezetében leggyakrabban ÉK-i, DNy-i, É-i irányú szél jellemző, az átlagos szélsébség megközelíti a 2-3 m/s értéket.

4.2.2. Levegőtisztaság-védelmi hatások becslése a telepítés során

Levegőtisztaság-védelmi szempontból az építkezés során végzett földmunkák és gépjármű közlekedés során képződő porterheléssel, illetve a gépjármű (teher, személy és munkagép) forgalomból származó kipufogógázokkal kell számolni.

4.2.2.1. Építési tevékenységből eredő porterhelés (kibocsátás)

A különböző kivitelezési földmunkák (alapozás, ideiglenes depóniák), valamint a szállítás során, a munkagépek által keltett légmozgások, valamint a széljárás következtében nőhet a levegő szállópor tartalma.

A porterhelés számítására vonatkozóan többféle megközelítés is fellelhető különböző szakirodalmakban. A számításainkat emissziófaktorok alkalmazásával végeztük, az Environment

Canada (www.ec.gc.ca) honlapján elérhető, a bányászati tevékenység porszenyezése (Pits and Quarries Guidance) témájú szakirodalom, 2017.05.12-i utolsó módosított változata alapján. (forrás: <https://www.ec.gc.ca/inrp-npri/default.asp?lang=En&n=A9C1EE34-1&wbdisable=true>)

Jelen esetben háromféle emissziófaktort veszünk figyelembe:

1. földmunkagépek által okozott porterhelés a földkitermelés során,
2. burkolatlan úton való közlekedés,
3. deponált föld szél általi kiporzása.

Emissziós faktor számítása földmunkagépek által okozott porterhelésre (kg/h, munkagépenként):

$$EF_{(PM10)} = (0,45 \cdot (s)^{1,5} / (M)^{1,4}) \cdot 0,75$$

ahol

- s , a fedőréteg ill. kitermelt anyag átlagos agyag-iszap-tartalma (figyelembe vett érték: 10%),
- M , pedig kitermelt anyag átlagos nedvességtartalma (figyelembe vett érték: 20%).

Emissziós faktor számítása burkolatlan úton való közlekedésre (kg/km, járművenként):

$$EF_{(PM10)} = k \cdot (s/12)^a \cdot (W/2,72)^b$$

ahol

- s a fedőréteg átlagos agyag-iszap-tartalma (figyelembe vett érték: 10%),
- W gépjármű átlagos tömege tonnában,
- k , a és b pedig konstansok, melyek értéke a szennyezőanyag fajtájától függ. PM_{10} esetében:
 - o $k = 0,423$
 - o $a = 0,9$
 - o $b = 0,45$

Emissziós faktor számítása deponált föld szél általi kiporzására (kg/m²):

$$EF = 1,12 \cdot 10^{-4} \cdot J \cdot 1,7 \cdot (s/1,5) \cdot 365 \cdot ((365-P)/235) \cdot (I/15)$$

ahol:

- J a részecske aerodinamikai tényezője (PM_{10} -nél értéke 0,5),
- s a depó átlagos agyag-iszap-tartalma (10%),
- P a legalább 0,254 mm mennyiségű csapadékot hozó napok átlagos száma (kb. 180 nap),
- I azon napok %-os aránya az éven belül, melyek esetében a szélsébség a 19,3 km/h értéket meghaladja (35 nap, kb. 10%).

Ezen számítási metódust a tervezett beruházás során feltételezhető legkedvezőtlenebb esetre alkalmazzuk. Egy 50 m hosszúságú munkaterületet veszünk alapul, ahol alapozás során létesített depónia, anyagkitermelés (2 db munkagéppel) és anyagszállítás (1 óra alatt 4 elhaladás, maximum 10 km/h sebességgel) is történik egyidőben.

Ez esetben a faktorok értékére az alábbi számítási eredmények adódnak, mint poremissziós érték, g/h dimenzióban, ami a hatásterület számító program bemeneti értéke is egyben:

18. táblázat

Emissziós faktor (EF)	Értéke (g/h)
Anyagkitermelés	322
Burkolatlan úton közlekedés	155
Depónia széleróziója	253
Összesen:	730

Porterhelés csökkentésére vonatkozó javaslatok:

A depónia területeket, hulladékgyűjtő edényzetek helyét és kiterjedését, valamint a munkaterület megközelítésének módját pontosan meg kell határozni a kivitelezés megkezdése előtt.

A munkafolyamatok tervezése során a porképződéssel járó munkafázisok hatásait csökkentő intézkedéseket kell meghatározni és oktatás keretében megismertetni az érintett alkalmazottakkal. Az építési ütemterv alapján elő kell készíteni a lehetséges intézkedések közül az alkalmas, maximális porcsökkentést eredményezőket.

Javasolt intézkedések:

- talaj kitermelés során a felületet szükség szerint nedvesíteni kell,
- ideiglenes depóniák szél alatti falát szükség esetén nedvesíteni, tartós állás esetén takarni javasolt,
- élénk és erős szélben nem javasolt a talajkitermelés (8-17 m/s),
- a burkolt közutakra abronccsal, vagy teherautóról való elszóródással nem szabad kihordani a talajt.

Az építkezés során keletkező porterhelés mértéke nem haladhatja meg a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. számú mellékletében („1.1 a levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei”) megadott határértékeket:

19. táblázat

Légszennyező anyag	Veszélyességi fokozat	Határérték [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	
		24 órás	éves
Szálló por (PM_{10})	III.	50	40

4.2.2.2. Kivitelezési teherforgalom kipufogógázai által okozott légszennyezés

A tervezett távvezeték nyomvonala Szihalom külterületén található, lakóterület érintése nélkül.

A kivitelezési területek közvetlenül földutakról közelíthetők meg, melyek jellemzően a települések közötti gyűjtőutak irányából aszfaltozott főút felől érhetőek el.

A kivitelező alvállalkozó jelen pillanatban még nem ismert, így nem mondható meg, hogy az építéshez szükséges egyéb anyagok (földkiszállítás, betonszállítás) honnan kerülnek beszerzésre, illetve hová helyezik el azokat, de az elsődleges megközelítési útvonal a terület infrastruktúráját

figyelembe véve, feltételezhetően településeket összekötő gyűjtőutak irányából aszfaltozott úton, majd földúton keresztül tervezett.

Az építkezéshez kapcsolódó járműmozgás volumenét az anyagszükségletek alapján határoztuk meg. Éjszakai járműmozgással nem várható, ezért ezzel nem számoltunk.

A szállítások tekintetében a tehergépjármű forgalom volumene napi maximumban 6-8 db teherautóra tehető (max. 16 elhaladás/nap), de ezen mennyiség időben jelentősen változó képet mutat, mivel lesznek olyan időszakok, amikor nem lesz várható teherautó mozgás.

A munkásokat érintő személyszállítás volumene mikrobuszok és személyautók figyelembevételével naponta maximum 5-6 gépjárműre tehető (max. 12 elhaladás/nap).

A létesítményhez tartozó járműmozgás így az alábbiak szerint adódik:

20. táblázat

I. járműkategória		III. járműkategória	
Nappal (6-22 h)	Éjjel (22-6 h)	Nappal (6-22 h)	Éjjel (22-6 h)
n = 12 db/nap	n = 0 db/nap	n = 16 db/nap	n = 0 db/nap

Fentiek alapján az alábbiakban bemutatjuk a kivitelezés során várható gépjármű forgalom növekmény által okozható legkedvezőtlenebb mértékű levegőterhelést a kipufogógázokra vonatkozóan.

A tervezett távvezeték környezetében, figyelembe véve az adottságokat, a megközelítési sebességet 30 km/h-ra átlagolhatjuk. Ezen sebességnél a fajlagosan kibocsátott légszennyező anyagok mennyisége személygépkocsiknál és tehergépjárműveknél a következő:

21. táblázat

Gépjármű-típus	Sebesség üzemmód [km/h]	CO emisszió [g/km]	NO _x emisszió [g/km]	Korom emisszió [g/km]*	CO ₂ emisszió [g/km]
Személyautó	30	22,1	1,36	0,00504	196,5
Tehergépjárművek	30	9,6	11,57	1,64	660,2

* csak dízel üzemű gépjárműveknél.

A maximális kihasználtság melletti káros anyag emisszió a létesítmény előtti 500 m-es útszakaszon, fenti kiindulási adatokon alapuló számítások alapján:

22. táblázat

Szennyező anyag	Maximális emisszió [kg/h]
Szén-monoxid	0,026175
Nitrogén-oxid	0,012590
Szén-dioxid	0,807575
Korom	0,001642

A várható gépjárműforgalomtól származó légszennyező anyagokra vonatkozó immissziós értékeket az MSZ 21459-2:1981 alapján határoztuk meg, az alábbiak szerint.

Légszennyező anyagok kibocsátása:

$$E_i \text{ (mg/s*m)} = S_{nj} e_{ij} / 3,6 * 10^6$$

ahol:

E_i a vizsgált útszakaszon áthaladó gépjárműfolyam teljes károsanyag kibocsátása az „i”-edik kipufogógáz komponensből (mg/s*m).

e_{ij} a „j”-edik járműfajta (tgk.) kibocsátása az „i”-dik kipufogógáz-fajtából a jármű tényleges sebességénél (g/km).

n_j a járműfolyam járműszáma (j=1,2,3).

Fenti számításokat alapul véve a határértékkel szabályozott légszennyező anyagok E_i emisszió értéke az alábbiak szerint alakul:

23. táblázat

Légszennyező anyag	E_i (mg/s*m)
CO	0,014542
NO _x	0,006994
PM ₁₀	0,000912

Folytonos vonalforrás gázállapotú szennyezőanyag kibocsátása következtében – rövid idejű átlagos időtartamra (1 óra) vonatkozóan – a koncentráció számítása, felszín-közeli receptorpontban az alábbi képlettel történhet (figyelmen kívül hagyva az ülepedés és az átalakulás hatását):

$$C_i = (2/\pi)^{0,5} * E_i / (\sin \alpha * u * \sigma_{zv})$$

ahol:

C_i : az immissziós koncentráció (mg/m³)

E_i : az emisszió értéke (mg/s*m)

u : a szélesebbesség (esetünkben ennek átlagos értéke 2,5 m/s)

σ_{zv} folytonos vonalforrás esetében a függőleges turbulens szóródási együttható (m)

α : a szélirány és az út által bezárt szög (fok)

A folytonos vonalforrás esetén fellépő függőleges turbulens szóródási együttható (σ_{zv}) értékének számítása:

$$\sigma_{zv} = (\sigma_{z0} + \sigma_z)^{1/2}$$

ahol:

σ_z : folytonos pontforrás esetén a függőleges turbulens szóródási együttható (m)

σ_{z0} : a függőleges irányú kezdeti szóródási együttható (gépkocsira vonatkozóan ennek értéke 1,5 m)

A folytonos pontforrás esetén fellépő függőleges turbulens szóródási együttható (σ_z) értéke az alábbi egyenletből határozható meg:

$$\sigma_z = 0,38 * p^{1,3} * (8,7 - \ln(H/z_0)) * x^{1,55 \exp(-2,35p)}$$

ahol:

H : a kibocsátás effektív magassága (gépkocsi esetén 0,3 m)

x : a kibocsátó forrástól mért távolság

z_0 : az érdesség paraméter (jelen esetben értéke 3,0 m)

p : a szélprofil egyenlet kitevője, értéke a Pasquill-féle stabilitás indikátortól függ (értéke jelen esetben 0,143)

Fenti paraméterek figyelembe véve az elvégzett számítások a vonalforrás tengelyétől mért 10 m-es távolságban az alábbi immissziós értékeket adja:

24. táblázat

Légszennyező anyag	Számított immissziós érték ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
CO	1,298
NO ₂	0,624
PM ₁₀	0,081

A fenti táblázatból alapján látható, hogy a terhelhetőség szempontjából a számított immissziós értékek igen alacsonyak. Megállapítható továbbá, hogy a 4/2011. (I. 14.) VM rendeletben előírt levegőminőségi követelmények még akkor is nagy biztonsággal teljesülnek, ha a terület alap levegőterheltségét is figyelembe vesszük.

A létesítmény kivitelezése során a gépjárműforgalom növekmény által okozott légszennyezés mértéke nem okoz számottevő környezeti többletterhelést, illetve a kivitelezés befejeztével meg is szűnik.

A számítások alapján a legközelebbi lakóterületen, a tervezett beruházás által várható többletforgalom - figyelembe véve a Szihalom környezetében jelentős forgalmat lebonyolító fő közlekedési utakat is - nem okoz kimutatható változást a levegő jelenlegi minőségében.

Levegőtisztaság-védelmi hatásterület a kivitelezési szakaszban:

A kivitelezés során „helyhez kötött pontforrás” nem létesül. Mivel a *levegő védelméről* szóló 306/2010 (XII. 23.) Korm. rendelet 2.§-a ezen típusú forrásokra határoz meg hatásterületi kritériumokat, melyek a számítás alapját képeznék, így számítással nem határozható meg hatásterület, mivel az jelen esetben nincs definiálva.

Az építkezési területre, mint helyhez kötött diffúz forrásra a Hatástávolság 8.0.0.5. programmal határoztuk meg a hatásterület mértékét, illetve immissziós értékeket.

A 306/2010 (XII. 23.) Korm. rendelet 2.§ 12c. pontja által meghatározottak szerint a helyhez kötött diffúz forrás hatásterülete:

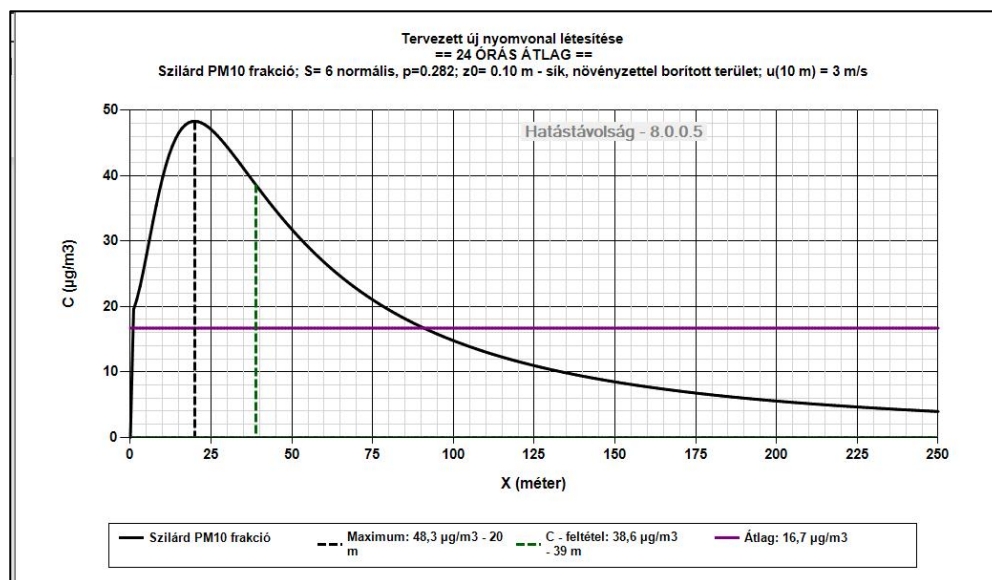
„helyhez kötött diffúz forrás hatásterülete: a vizsgált diffúz forrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a diffúz forrás által maximális kapacitáskihasználás, ennek hiányában jellemző üzemállapot mellett kibocsátott - műszaki becsléssel meghatározható - légszennyező anyag terjedése következtében a légszennyező diffúz forrás környezetében a talajközeli és magaslégköri meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya tengelye alatt a vonatkoztatási időtartamra számított várható talajközeli levegőterheltség-változás

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

- b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb vagy
c) az egyórás (PM_{10} esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb;”

Az építési területet területi forrásként vizsgáltuk. A munkavégzés várhatóan egyidejűleg nem a teljes beruházási területen, csak annak egy részén történik így az általunk végzett számítások felülbecslések.

A modellszámítás alapján a tervezett vezetékszakaszc építéséből származó többletterhelést a távolság függvényében a következő ábra mutatja be.



8. ábra: Munkaterület PM_{10} kibocsátásának 24 órás terjedésmoell görbéje

A számítás alapján a kivitelezési időszakban a földmunkákból eredően a 24 órás határértéket meghaladó PM_{10} légszennyezettség nem alakul ki.

A légszennyező hatás átmeneti, a kivitelezési munkálatok lezárását követően a légszennyezettség normális szintre csökken.

Az építés során a hatásterületet porkibocsátás esetén a munkaterületszélétől számított 39 m-en belül határozza meg a program, melyet a kis kiterjedése (a nyomvonalhossz tekintetben szemléltetésre nem alkalmas ilyen léptékben) és releváns érintettség hiányában nem szemléltetünk ábrán. A hatásterületen belül lakott terület nem található.

4.2.3. Levegőtisztaság-védelmi hatások beclése a működés során

A távvezeték nem szennyezi a környezetet. A villamos légvezetékes hálózatnak káros anyag kibocsátása nincs. A légvezetékes hálózat üzemeltetése és szükség szerinti karbantartása nem okoz környezetszennyezést.

4.2.4. Levegőtisztaság-védelmi hatások beclése a felhagyás során

A tevékenység felhagyása során a távvezeték szakasz lebontása során a kivitelezési fázisban szereplő hatótényezőkkel kell számolni.

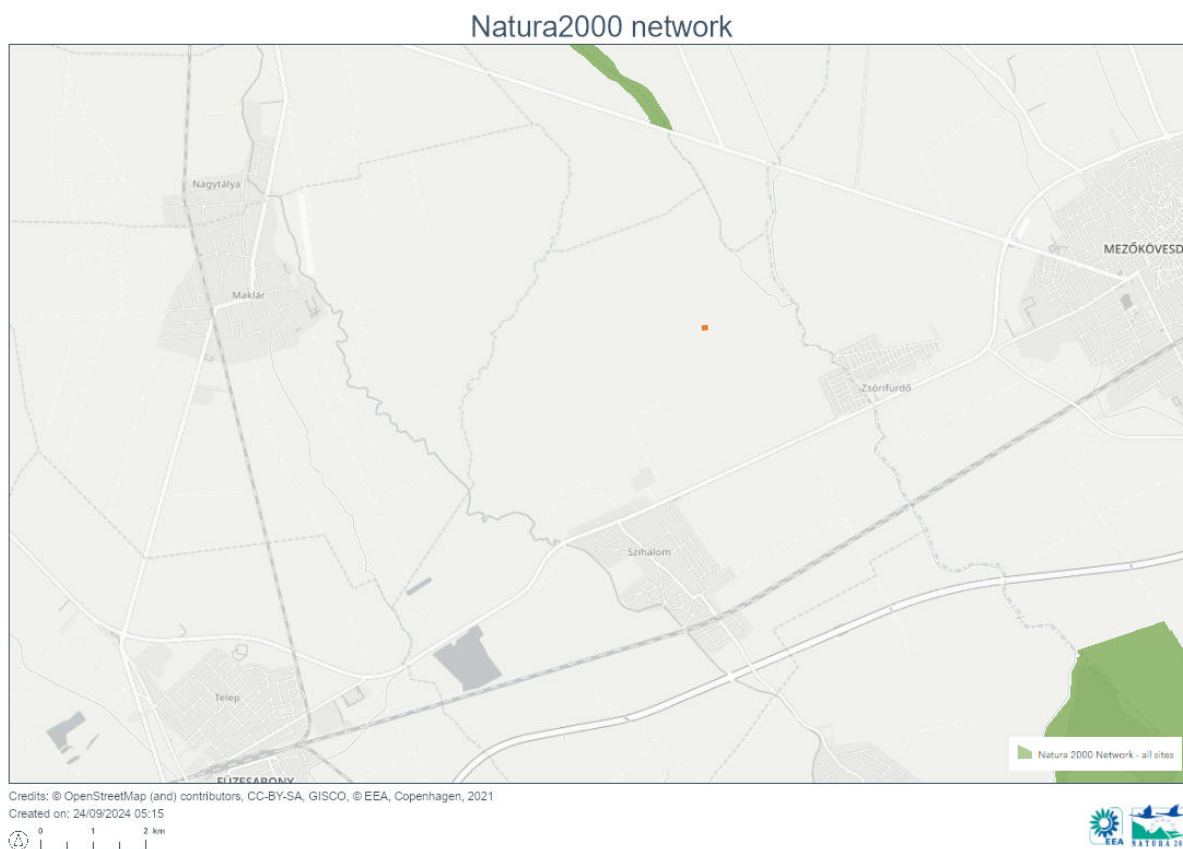
4.3. Az élővilágra vonatkozó környezetterhelés és igénybevétel bemutatása

Az érintett szabadvezeték felhasítása Szihalom északi külterületi részét érinti.

A nyomvonal értékelése során az természetvédelmi és tájvédelmi szempontokat vettük figyelembe:

- védett természeti területi érintettség (országos, helyi, ökológiai hálózat)
- ex lege védett földtani értékek (kunhalom, szikes tó) érintettség
- védett fajok ismert élőhelyének érintettsége
- állandó, vagy érzékeny gyepek érintettsége
- vízfolyások-, vizes élőhelyek érintettsége

A tervezett távvezeték nyomvonala Országos Ökológiai Hálózat területét, illetve Natura2000 területet nem érint, ld. alábbi ábrán:



9. ábra: A tervezett távvezeték és a legközelebbi Natura2000 területek elhelyezkedése

Natura2000 területek a tervezett nyomvonal környezetében É-ra 2,5 km távolságban, és DK-re 7 km távolságban találhatóak:

- É-ra: Ostoros-patak menti erdőpuszta (HUBN20011)
- DK-re: Borsodi-sík (HUBN10002)

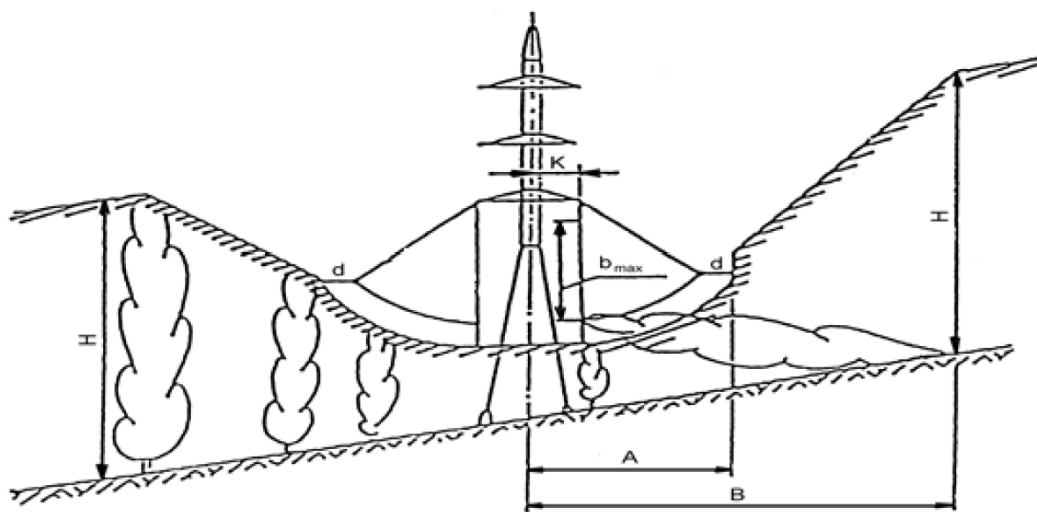
4.3.1. A területen található erdőterületek, facsoportok esetleges keresztezése, megközelítése a tervezett nyomvonallal, az erdőterületekre gyakorolt hatás

A beruházás erdőterületeket nem érint.

A távvezeték közvetlen környezetében lévő fás-cserjés sávok esetében be kell tartani az MSZ 151-1:2000 szabvány vonatkozó előírásait, az alábbiak szerint:

Külterületen fát (erdőt) keresztező nagyfeszültségű szabadvezeték normális biztonsággal kell létesíteni, a következő előírások figyelembevételével:

- A két szélső vezető által meghatározott sávban a fákat, cserjéket szükség esetén (a kivitelezési technológiától is függ) ki kell vágni. Ezt a sávot később (az építés után) be lehet telepíteni, figyelembe véve a következő előírásokat:
 - A távvezeték mentén mindazokat a kidőlésveszélyes (pl. már megdőlt, kiszáradt, növény-egészségügyi szempontból kritikus állapotú vagy kritikus életkorú stb.) fákat, amelyek véglegesen kifejlett állapotukban, legkedvezőtlenebb irányú kidőlésükkel a legnagyobb mértékben belógó, nyugalmi állapotú vezetőket érinthetnék, ki kell vágni, illetve – indokolt esetben – a magasságukat vágással kell korlátozni (lásd következő ábrán a B jelű sávot).
 - A nyugalmi állapotú, illetve szél által kilendülő áramvezető alatt és mellett megmaradhatnak, illetve telepíthetők mindazon fák, amelyek a véglegesen kifejlett állapotukban a vezetőket legfeljebb
 - 132 kV és annál kisebb névleges feszültség esetén 3,0 m
 - 220 kV névleges feszültség esetén 4,0 m
 - 400 kV névleges feszültség esetén 5,0 mtávolságra közelítik meg (lásd 10. ábrát). Ezek a távolságok gallyazással is kialakíthatók.



10. ábra: Növényzet alakítása a nyomvonalon

d	132 kV és annál kisebb feszültség esetén	3,0 m
	220 kV esetén	4,0 m
	400 kV esetén	5,0 m
B	132 kV-nál kisebb feszültség esetén	7,5 m
H	a kifejlett fa végleges magassága	
b _{max}	A legnagyobb belógás	
k	A veszélyeztetett vezető függőleges síkjának távolsága a távvezeték nyomvonalától	
A	a lengőtávolság+ d +K	

A kivitelezés során a fa- és cserjeirtással járó munkákat javasolt a fészkelési és vegetációs időn (márc. 15. - aug. 31.) kívülre időzíteni.

Összességében megállapítható, hogy a tervezett kivitelezési munkákkal járó hatótényezők az élővilágra, a hatásviselőkre átmeneti, kismértékű negatív hatásokat okozhatnak, amelyek időben és térben jól megszervezett munkavégzésekkel csillapíthatók.

4.4. A védett természeti területet, barlangot, Natura2000 területet, és a terület természetvédelmi státuszától függetlenül a védett fajokat érintő hatások ismertetése

A tervezett távvezeték nyomvonala Országos Ökológiai Hálózat területét, ex lege védett területet, illetve Natura2000 területet nem érint.

Az erre vonatkozó elemzéseket az előző fejezetben (4.3. fejezet) ismertettük.

4.5. Várható hatásfolyamatok, a terület állapotának és funkcióinak változása a telepítés következtében

A tervezett létesítményről kapott előzetes információk szerint a villamos hálózat megvalósítása alig kimutatható primer hatásokat okoz, így várhatóan nem eredményez környezeti károkat. Ilyen gyenge hatások következtében hatásfolyamatok kialakulására nem lehet számítani.

A hatótényezők a tevékenységből (telepítéséből, megvalósításából, felhagyásából) származó, a környezetre hatással bíró anyag- és energia-kibocsátások ill. elvonások (technológiák, technológiai műveletek és ezek kiszolgálásához szükséges tevékenységek); a hatásviselők az érintett környezeti elemek (levegő, vizek, föld, élővilág, művi környezet, ember), az életterek (ökoszisztémák, települési környezet), valamint a táj. Az élővilág és a táj szempontjából hatótényezőknek azok a technológiai folyamatok (építés, működés, megszüntetés) során bekövetkező hatások számítanak, melyek akár közvetlen, akár közvetett módon befolyásolják a fent említett hatásviselőket. A közvetlen hatások azonnali módon, míg a közvetett hatások más környezeti elemeken keresztül fejtik ki hatásukat.

4.6. A hatásfolyamatok kiterjedése, a területek behatárolása

A különböző hatótényezők más-más területen, továbbá eltérő időszakokban (telepítés, megvalósítás, felhagyás) fejtik ki hatásukat, ezért a hatótényezőkre egyenként kell meghatározni a vizsgált területeket (elvi hatásterületet), figyelembe véve a kiválasztott terület helyi adottságait is.

A vizsgált területeket általában csak előzetes becslés vagy tapasztalat alapján lehet e munkafázisnál kijelölni. A vizsgált területnek tartalmaznia kell a hatásterületet, ami általában az elvégzett hatásvizsgálat eredménye. A hatásterület meghatározásához az egyes hatások kiterjedését kell megvizsgálni.

A hatások víz-, talaj-, levegővédelmi és hulladékgazdálkodási szempontból kizárólag az új villamos hálózat szakasz területére terjednek ki.

Minden beruházásnak vannak környezeti hatásai. Ez a hatás lehet közvetlen, azaz közvetlenül az adott létesítmény működése idézi elő a hatást, például a kibocsátott szennyezés, az előidézett zaj vagy a megtermelt hulladék révén. A közvetett környezeti hatás az a hatás, amelyet nem a létesítmény működése, hanem például az általa felhasznált termékek előállítása során keletkezik, illetve amelyet az általa előállított termékek váltanak ki használatuk vagy felhasználásuk során, vagy hulladék formájukban.

A vizsgált hatásterületek kijelölése és behatárolása a hatások kiterjedésének függvényében:

- Területhasználat: a villamos hálózat szakasz építési területe, illetve az oszlophelyek által elfoglalt, véglegesen kivont terület (lásd *1. mellékletben* lévő területkimutatást).
- Levegő: a villamos hálózat szakasz építési területe, szállítási útvonal.
- Talajt érő hatások: a villamos hálózat építési területe, szállítási útvonal
- Felszíni vizek, kibocsátott szennyezés: nincs hatásterület
- Elektromágneses sugárzás: a villamos hálózat építési területe.
- Hulladék: a villamos hálózat építési területe.
- Élővilág, flóra, fauna: a villamos hálózat építési területe, szállítási útvonal, vezeték nyomvonala, erdőnyiladékok létesítési területe.
- Legközelebbi lakóépület: 140 méter távolságban.
- Környezeti zaj: a kivitelezési fázisban a falusi lakóterület irányában nappal 107 m, átmeneti jellegű, csak az építési szakaszban lép fel. Éjszakai munkavégzés, zajkibocsátás nem lesz.
- Táj: a villamos hálózat 5 km-es körzete.

A várható közvetlen hatások miatt vizsgált területeket a telepítés, működés és a felhagyás időszakára az alábbiakban határozzuk meg (a vizsgált terület megnevezése után zárójelben a vizsgálati szempontokat adtuk meg).

A telepítés időszakában:

- a villamos hálózat (levegő, talaj, élővilág, hulladék, zaj);

- a villamos hálózat szakasz építési területe és körzete (levegő, élővilág, zaj);
- a kiépítendő villamos hálózat szakasz megközelítési útvonala, és közvetlen környezete az útjavítás és használat miatt (levegő, talaj, élővilág, települési környezet, zaj);

A működés időszakában:

- a villamos hálózat szakasz területe (elektromágneses sugárzás, táj);
- a villamos hálózat területének megközelítési útvonala és közvetlen környezete (élővilág, települési környezet, zaj).

A felhagyás időszakában lényegében az építkezéshez hasonló hatásokra lehet számítani, így újabb területeket nem kell a vizsgálatba vonni.

Közvetlen hatások lehetnek a tájra és az élővilágra:

- Területfoglalás
- Látványhatás
- Ütközések.

A várható közvetlen hatások következtében közvetett hatásokra, hatásfolyamatok kialakulására nem lehet számítani, így közvetett hatások, illetve hatásfolyamatok által érintett területek nem határozhatók meg. Közvetett hatások és hatásfolyamatok hiányában a teljes vizsgált terület azonos lesz a közvetlen hatások által érintett területtel.

4.7. Klímavédelem, éghajlatváltozásra vonatkozó hatások

A tervezett projekt a Szihalom 064/14 hrsz.-on létesülő naperőmű park 220 kV-os hálózatra csatlakoztatása, Detk - Sajószöged 220 kV felhasítása a 97-99 o. között.

A tervezett távvezeték várható élettartama min. 50 év.

A projekt helyszíne: Szihalom külterülete.

A tervezett projekt éghajlatvédelmi szempontú vizsgálatát az alábbi dokumentumok figyelembevételével végeztük el:

- a Magyar Mérnöki Kamara Környezetvédelmi Tagozata által kiadott *Éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás – Módszertani útmutató az éghajlatváltozás hatásainak érzékenységvizsgálatához, kitettség elemzéséhez, 2018*, megnevezésű útmutatója;
- Magyar Mérnöki Kamara Kiadványsorozata, *Éghajlatvédelmi vizsgálatok módszertana és az azt megalapozó adatbázisok alkalmazása - Szakmai útmutató*, Bp., 2021. november 15.,
- a Miniszterelnökség megbízásából a Klímapolitika Kft. által készített, *Részletes klímakockázati módszertan* c. dokumentáció (közzé téve: 2017. január);
- a Miniszterelnökség megbízásából a MEGÉRTI Magyar Energetikai Gazdaságtervező és Értékelő Tanácsadó Iroda Kft. által készített *Útmutató az infrastrukturális projektek*

éghajlatváltozási rezilienciavizsgálatának elvégzéséhez, 2021-2027. (röviden: Klíma-reziliencia Útmutató), közzé téve: 2022. február.

4.7.1. Az tervezett távvezeték éghajlatváltozással szembeni érzékenysége elemzése

Egy adott rendszert attól függően nevezünk érzékenynek, hogy működését mennyire befolyásolják az éghajlatváltozáshoz kötődő időjárási jelenségek közvetlen vagy közvetett hatásai.

A tervezett távvezeték várható éghajlatváltozási veszélyekre való érzékenységét az alábbi szempontok szerint vizsgáltuk³:

1. A beruházás eredményeképpen létrejövő infrastruktúra műszaki állapota érzékeny-e, ha igen, milyen mértékben az éghajlatváltozás vizsgált következményével szemben?
2. A létrejövő infrastruktúra üzemeltetése függ-e, amennyiben igen, milyen mértékben az éghajlatváltozás vizsgált következménye által befolyásolt valamely tényezőtől?
3. A létrejövő infrastruktúra által nyújtott szolgáltatások iránti kereslet érzékeny-e, és amennyiben igen, milyen mértékben az éghajlatváltozás vizsgált következményével szemben?
4. A létrejövő infrastruktúra hatására a környező terület érzékennyé válik-e, és amennyiben igen, milyen mértékben az éghajlatváltozás valamely helyben jelentkező hatásával szemben?

Az értékelés során a következő besorolásokat alkalmaztuk, amelyek az érzékenység mértékét jellemzik:

- projekt helyszínén nem releváns
- nem érzékeny,
- alacsony szinten érzékeny,
- közepes szinten érzékeny,
- magas szinten érzékeny.

Az érzékenység elemzést a következő táblázatban ismertetjük.

³ Forrás: Útmutató az infrastrukturális projektek éghajlatváltozási rezilienciavizsgálatának elvégzéséhez, 2021-2027. alapján

25. táblázat

Éghajlati változás	paraméter	Befolyásolja-e az éghajlatváltozás?			
		A beruházás eredményekép- pen létrejövő infrastruktúra MŰSZAKI ÁL- LAPOTA mi- lyen mértékben érzékeny az ég- hajlatváltozás vizsgált követ- kezményével szemben?	A létrejövő inf- rastruktúra ÜZEMELTE- TÉSE függ-e, amennyiben igen, milyen mértékben az éghajlatváltozás adott követke- zménye által be- folyásolt vala- mely tényezőtől?	A létrejövő inf- rastruktúra által nyújtott SZOL- GÁLTATÁSOK IRÁNTI KE- RESLET érzé- keny-e, ha igen, mennyire az ég- hajlatváltozás vizsgált követ- kezményével szemben?	A létrejövő inf- rastruktúra ha- tására a KÖR- NYEZŐ TE- RÜLET ÉRZÉ- KENYÉ VÁ- LIK-E, és amennyiben igen, milyen mértékben az éghajlatválto- zás valamely helyben jelent- kező hatásával szemben?
Várható éves átlaghőmérséklet változás (lassú növekedés)		alacsony szinten érzékeny	alacsony szinten érzékeny	alacsony szinten érzékeny	nem érzékeny
Várható téli átlaghőmérséklet változás		alacsony szinten érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny
Várható nyári átlaghőmérsék- let változás		alacsony szinten érzékeny	alacsony szinten érzékeny	alacsony szinten érzékeny	nem érzékeny
A forró napok számának vár- ható változása		alacsony szinten érzékeny	alacsony szinten érzékeny	közepes szinten érzékeny	nem érzékeny
A hőségriadós napok számá- nak növekedése (napi közép- hőmérséklet > 25 °C)		alacsony szinten érzékeny	alacsony szinten érzékeny	közepes szinten érzékeny	nem érzékeny
Fagyos napok számának csök- kenése (napi min. < 0°C)		nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny
Átlagos napi hőingás növeke- dése (napi max. és min. kü- lönbsége °C)		alacsony szinten érzékeny	alacsony szinten érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny
Csapadék évszakok közti el- oszlásának változása		nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny
Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösz- szeg ≥ 1 mm)		nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny
Átlagos napi csapadékoság növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)		alacsony szinten érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny
Átlagos évi csapadékösszeg		alacsony szinten érzékeny	alacsony szinten érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny
A 30 mm-t meghaladó csapa- dékos (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 30 mm) napok számának növekedése		közepes szinten érzékeny	alacsony szinten érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny
Extrém, csapadék, ónos eső, zúzmara		közepes szinten érzékeny	közepes szinten érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny
A száraz időszakok maximális hosszának növekedése nyáron		nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny

Éghajlati változása	paraméter	Befolyásolja-e az éghajlatváltozás?			
		A beruházás eredményekép- pen létrejövő infrastruktúra MŰSZAKI ÁL- LAPOTA mi- lyen mértékben érzékeny az ég- hajlatváltozás vizsgált követ- kezményével szemben?	A létrejövő inf- rastruktúra ÜZEMELTE- TÉSE függ-e, amennyiben igen, milyen mértékben az éghajlatváltozás adott követke- zménye által be- folyásolt vala- mely tényezőtől?	A létrejövő inf- rastruktúra által nyújtott SZOL- GÁLTATÁSOK IRÁNTI KE- RESLET érzé- keny-e, ha igen, mennyire az ég- hajlatváltozás vizsgált követ- kezményével szemben?	A létrejövő inf- rastruktúra ha- tására a KÖR- NYEZŐ TE- RÜLET ÉRZÉ- KENYÉ VÁ- LIK-E, és amennyiben igen, milyen mértékben az éghajlatválto- zás valamely helyben jelent- kező hatásával szemben?
(leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg < 1 mm/ nap)					
Max. nedves időszak hosszá- nak változása (leghosszabb időszak, amikor a napi csapa- dékösszeg ≥ 1 mm/nap)		nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny
Aszály gyakoribb előfordulása		nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny
Folyók mentén árhullámok gyakoriságának és intenzitásá- nak növekedése		projekt helyszí- nén nem rele- vans	projekt helyszí- nén nem releváns	projekt helyszí- nén nem releváns	projekt helyszí- nén nem rele- vans
Hegy- és dombvidéken villám- árvíz előfordulási gyakoriságá- nak és intenzitásának növeke- dése		projekt helyszí- nén nem rele- vans	projekt helyszí- nén nem releváns	projekt helyszí- nén nem releváns	projekt helyszí- nén nem rele- vans
Belvíz gyakoriságának növe- kedése		alacsony szinten érzékeny	alacsony szinten érzékeny	projekt helyszí- nén nem releváns	projekt helyszí- nén nem rele- vans
Évi teljes globálsugárzás átlag- os értékeinek változása		alacsony szinten érzékeny	alacsony szinten érzékeny	közepes szinten érzékeny	nem érzékeny
A globálsugárzás éves össze- gének változása		alacsony szinten érzékeny	alacsony szinten érzékeny	közepes szinten érzékeny	nem érzékeny
Szélvész, heves szélvész, or- kán (85 km/h-t meghaladó széllesek) jelenséggel érin- tett napok éves átlagos számá- nak növekedése		közepes szinten érzékeny	közepes szinten érzékeny	alacsony szinten érzékeny	alacsony szinten érzékeny

A távvezeték telepítése során épületek létesítésére nem kerül sor.

A fenti táblázat alapján látható, hogy a tervezett távvezeték közepes mértékben érzékeny lehet a levegő szélsőségesen magas hőmérsékletére, az ezzel érintett napok gyakoriságának növekedésére, az UV sugárzás emelkedésére, a gyakoribb szélviharokra és extrém csapadékokra, ónos esőre, zúzmarára.

A csapadékeloszlások változásaira nem érzékeny a projekt, illetve az átlaghőmérsékletek változásaira alacsony szinten érzékeny.

Az elvégzett érzékenységvizsgálat alapján megállapítható, hogy a tervezett távvezeték a várható éghajlatváltozási következmények egyikével szemben sem mutat magas szintű érzékenységet egyetlen vizsgált szempontból sem.

4.7.2. A telepítési hely és a feltételezhető hatásterület természeti veszélyforrásoknak való kitettségére vonatkozó értékelés

Miután a projekt érzékenysége meghatározásra került, a következő lépés annak eldöntése, hogy a projekt megvalósításának helyszíne ki van-e téve és milyen mértékben az éghajlat-változásnak. A kitettség alapvetően egy helyszínhez (pl. település, régió, természeti terület, stb.) kapcsolódó tulajdonság, jelen esetben a projekt megvalósításának helyszínéhez (Szihalom északi külterülete).

A klímaváltozás jövőbeli alakulását scenáriókkal (forgatókönyvekkel) írhatjuk le. A különböző forgatókönyvek megmutatják, hogy az éghajlatváltozás milyen kimenettel, illetve következményekkel járhat.

A tervezett légvezeték élettartama több, mint 50 év, ezért a jövőbeli várható változásokat a 2021-2050 és a 2071-2100 közötti időszakokra vonatkozóan is vizsgáltuk.

Azoknak az éghajlati paramétereknek a változását vizsgáltuk, amelyek a projekt érzékenységvizsgálata során közepes (vagy magas) besorolást kaptak, tehát a tervezett nyomvonal telepítési területén, illetve a feltételezhető hatásterületén releváns az éghajlatváltozási paraméter, és a tervezett beruházás legalább közepesen érzékeny rá.

A projekthelyszín éghajlatváltozási kitettségére vonatkozó adatokat a következő táblázat tartalmazza.

Az adatok forrásai:

- <https://map.mbfisz.gov.hu/nater/>
- https://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt_hazai_valtozasok/homerseklet_es_csapadectrendek/csapadekosszegek/
- https://www.vizugy.hu/uploads/csatolmanyok/96/map1_belviz_low.pdf
- <http://geoportal.vizugy.hu/belviz/index.html>
- Jelentés az éghajlatváltozás Kárpát-medencére gyakorolt esetleges hatásainak tudományos értékeléséről.pdf (banyasz.hu), ITM, 2020.
- KLÍMAVÁLTOZÁS - 2011 Klímaszcenáriók a Kárpát-medence térségére (szerk.: Bartholy J., Bozó L., Haszpra L., MTA és ELTE Meteorológiai Tanszéke, Bp., 2011.) c. könyv.

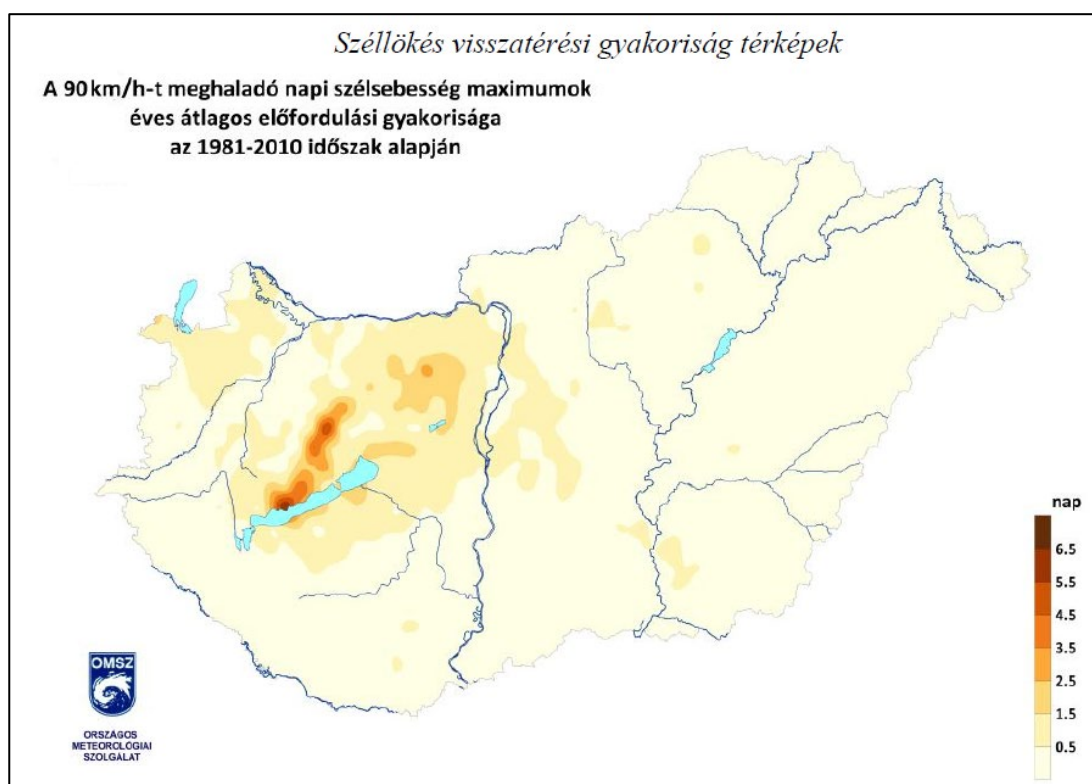
Az értékelés során a történelmi adatokat (legalább 50 évre vonatkozóan), továbbá a klíma-modell eredményeket megvizsgálva a terület jövőbeli kitettségét az alábbi három kategóriába soroltuk:

magas
közepes
alacsony

26. táblázat: A kitettség értékelése

Éghajlati paraméter változás	A tervezési terület kitettségére vonatkozó adatok					Kitettség értékelése
	Múltbeli érték	Jövőbeli várható változás				
	(1961-1990 között)	(2021-2050 között)		(2071-2100 között)		
	CarpatClim-HU adatbázisból	ALADIN-Climate klímamodell alapján	RegCM klíma-modell alapján	ALA-DIN-Climate klímamodell alapján	RegCM klíma-modell alapján	
A forró napok számának növekedése (napi max.> 35 °C), (Forrás: https://map.mbfisz.gov.hu/nater/Éghajlat/Hőmérsékleti indexek réteg)	0,2 - 0,4 nap	+5 - 10 nap	0 - 5 nap	+25 - 30 nap	0 - 5 nap	közepes
A hőségriadós napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C) (Forrás: https://map.mbfisz.gov.hu/nater/Éghajlat/Hőmérsékleti indexek réteg)	3-4 nap	+15 - 20 nap	0 - 5 nap	+45-50 nap	+15-20 nap	közepes
Belvíz gyakoriságának változása (Forrás: https://mepar.mvh.allamkincstar.gov.hu/#/viewer)	A nyomvonal belvízveszéllyel érintett területeket is érint.	A projekt helyszínén a csapadékmennyiség csökkenése várható, így a belvíz előfordulása ritkábbá válhat.				közepes
Átlagos évi csapadékösszeg változása (Forrás: https://map.mbfisz.gov.hu/nater/Éghajlat/Csapadék réteg)	450-500 mm	-50 - -25 mm	0 - -25 mm	-75 - -50 mm	0 - 25 mm	alacsony
A 30 mm-t meghaladó csapadékos napok számának várható változása (Forrás: https://map.mbfisz.gov.hu/nater/Éghajlat/Csapadék indexek réteg)	0,5 - 1 nap	-0,5 - 0 nap	0 - 0,5 nap	0,5 - 1 nap	0,5 - 1 nap	alacsony
Ónos eső, zúzmara gyakoriságának növekedése	2 – 3 nap	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	közepes
Évi teljes globálsugárzás átlagos értékeinek változása (Forrás: https://map.mbfisz.gov.hu/nater/Éghajlat/Globálsugárzás réteg)	4500 - 4600 MJ/m ²	+50 - 100 MJ/m ²	0 - 50 MJ/m ²	+100 - 150 MJ/m ²	+250 - 300 MJ/m ²	alacsony

Éghajlati paraméter változás	A tervezési terület kitettségére vonatkozó adatok					Kitettség értékelése
	1961-1990 között	2021-2050 között		2071-2100 között		
	CarpatClim-HU adatbázisból	RCA4/CN RM-CM5/RCP 4,5 klímamodell alapján:	RCA4/C NRM-CM5/RC P8,5 klíma-modell alapján:	RCA4/C NRM-CM5/RC P4,5 klíma-modell alapján:	RCA4/C NRM-CM5/RC P8,5 klíma-modell alapján:	
A globálisugárzás éves összegének várható maximum változása (Forrás: https://map.mbfsz.gov.hu/nater/Energetika/ Napenergia réteg)	1260 - 2010 kWh/m ² /év (1981 - 2010. év között)	+20-30 kWh/m ² /év	+20-30 kWh/m ² /év	+30-40 kWh/m ² /év	+40-50 kWh/m ² /év	alacsony
Szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó széllesek) jelenséggel érintett napok éves átlagos számának növekedése (Forrás: https://map.mbfsz.gov.hu/nater/Épületsérülékenység/ Kitettség réteg , ill. ld. következő ábrán)	0,5 nap (1981 - 2010. év között, ld. alábbi térképen)	-0,03- -0,2 nap	+0,52 - 0,84 nap	+0,43 nap	-0,05 nap	közepes



11. ábra: Széllesek visszatérési gyakoriság térkép (1981-2010 időszak)

Hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése:

A hőségriadós napok számának várható változása a 2021–2050 időszakra az ALADINClimate klímamodell alapján 15-20 nap és a hőhullámoknak való kitettség közepes. A hőhullámok hatásaihoz való alkalmazkodóképesség besorolása a NATÉR portál hőhullámok kitettségének modellje alapján nagyon erős. A klímamodell prognosztizált időszakában (2021- 2050 és 2071-2100) várhatóan gyakoribbá és intenzívebbé váló hőhullámok többlethalálozást növelő hatását a hőmérséklet viszonyok változása alapján, azonos érzékenységet feltételezve határozták meg. A hőmérsékleti viszonyokban történő változás az éghajlatváltozás kitettségi indikátorának, a többlethalálozásban várható változás pedig az éghajlatváltozás sérülékenységi indikátorának tekinthető.

A hőhullámok számának növekedése miatt gyakoribbá válnak a szív- és érrendszeri betegségek, az embólia és agyvérzés, valamint a csökkent koncentráció okozta közúti balesetek. Különösen veszélyeztetettnek minősülnek a csecsemők, a kisgyermek, a 65 évnél idősebbek, a fogyatékkal élők, illetve a krónikus szív- és érrendszeri betegségben szenvedők.

A tervezési területen a fent felsorolt veszélyeztetett munkavállalókat nem alkalmaznak.

Éves csapadékmennyiség csökkenése:

A NATÉR portál térkép az átlagos évi csapadékösszeg várható változásának területi eloszlását ábrázolja Magyarországon a 2021–2050 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell projekciója alapján, az 1961–1990 referencia időszakhoz képest. A tervezési területen a megjelenített értékek -50 – -25 mm, a két időszak átlagos évi csapadékösszegeinek különbségei. A RegCM klímamodell alapján ez 0 –25 mm.

Az éves csapadékmennyiség csökkenése a projekt megvalósulására nincs hatással.

A *Kitettség értékelő* táblázat alapján látható, hogy a tervezett távvezeték létesítésének helyszíne közepes mértékben kitett a forró napok és hőségriadós napok gyakoriságának növekedésére, a gyakoribb szélviharokra, az ónos eső, zúzmara előfordulására és a belvívvesztésre.

4.7.3. Az egyes éghajlati tényezőkre vonatkozóan a lehetséges hatások elemzése, potenciális hatások értékelése

A projektet érő potenciális fizikai hatások abban az esetben fordulhatnak elő, ha a projekt érzékeny egy adott éghajlati paraméterre, és ezzel egyidőben a projekthelyszín ki van téve az adott éghajlati paraméternek. A két feltétel együttes fennállása szükséges.

A kitettség és az érzékenység függvényében a potenciális hatás értékelésére alkalmazott értékelési szintek a következők:

Potenciális hatás		Kitettség		
		Alacsony	Közepes	Magas
Érzékenység	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Közepes
	Közepes	Alacsony	Közepes	Magas
	Magas	Közepes	Magas	Magas

Forrás: ADB

A potenciális hatás meghatározását a korábban említett útmutató alapján végeztük: a rendszer érzékenységének, valamint a terület kitettségének értékeiből egy mátrixot képeztünk, mellyel meghatározható a vizsgált rendszer sérülékenysége az egyes klimatikus hatásokkal szemben, ld. alábbi táblázatban.

28. táblázat: Potenciális (várható) hatások értékelése a tervezett légvezetékre vonatkozóan

Éghajlat-változási paraméter	Érzékenység	Kitettség	Várható hatások	Potenciális hatás értékelése
A forró napok számának várható növekedése (napi max.> 35 °C),	Közepes	Közepes	<ul style="list-style-type: none"> Oszlopok élettartamának rövidülése, öregedésének felgyorsulása, Vezetékek, kiegészítő infrastruktúra deformálódása. 	Közepes
A hőségriadós napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)	Közepes	Közepes	<ul style="list-style-type: none"> Oszlopok élettartamának rövidülése, öregedésének felgyorsulása, Vezetékek, kiegészítő infrastruktúra deformálódása 	Közepes
Átlagos évi csapadékösszeg várható változása	Alacsony	Alacsony	<ul style="list-style-type: none"> Teherbírás csökkenése, süllyedés, oszlopkidőlés 	Alacsony
A 30 mm-t meghaladó csapadékos napok számának várható változása	Közepes	Alacsony	<ul style="list-style-type: none"> Oszlop sérülés, kidőlés, Alapozás körüli talajfelázás, alámosódás, rongálódás, Állékonyság csökkenés 	Alacsony
Extrém csapadék, ónos eső, zúzmara előfordulása	Közepes	Közepes	<ul style="list-style-type: none"> Vezetékszakadás, Oszlop sérülés, kidőlés 	Közepes

Éghajlat-változási paraméter	Érzékenység	Kitettség	Várható hatások	Potenciális hatás értékelése
Belvíz gyakoriságának növekedése	Alacsony	Közepes	<ul style="list-style-type: none"> • Oszlop sérülés, kidőlés, • Alapozás körüli talajfelázás, alámosódás, rongálódás, • Állékonyosság csökkenés 	Alacsony
Évi teljes globálisugárzás átlagos értékeinek változása	Alacsony	Alacsony	<ul style="list-style-type: none"> • Oszlopok élettartamának rövidülése, öregedésének felgyorsulása, • Vezetékek, kiegészítő infrastruktúra deformálódása. 	Alacsony
A globálisugárzás éves összegének változása	Alacsony	Alacsony	<ul style="list-style-type: none"> • Oszlopok élettartamának rövidülése, öregedésének felgyorsulása, • Vezetékek, kiegészítő infrastruktúra deformálódása. 	Alacsony
Szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó széllelőke- sek) jelenséggel érintett napok éves átlagos számának növekedése	Közepes	Közepes	<ul style="list-style-type: none"> • Vezetékszakadás, • Oszlop sérülés, kidőlés 	Közepes

A potenciális hatás értékelésének eredménye, hogy a projekt keretében létesülő távvezeték a fenti táblázatban felsorolt klímaváltozással összefüggésbe hozható, közepes hatásúnak értékelt jelenségek befolyásolhatják.

A jelenlegi szerelési, karbantartási és kezelési technika biztosítja, hogy a következményként felsorolt technikai hatásokat már a tervezés során figyelembe vegyék.

4.7.4. Kockázatelemzés a lehetséges hatások vonatkozásában

Miután beazonosításra került a projekt sérülékenysége, a potenciális hatások, a következő lépésben annak a felmérése szükséges, hogy az egyes jövőbeli, a klímaváltozáshoz köthető események bekövetkezése milyen kockázattal jár a tervezett projektre nézve, milyen károkat okozhat.

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 kockázatok mértékének és hatásának értékelési szintjeit a következő táblázat tartalmazza.

29. táblázat: A kockázatok mértékének és hatásának értékelési szintjei

Bekövetkezés valószínűsége	Kockázat hatásának/ következményének nagysága, súlyossága				
	Katasztrofális (5)	Jelentős (Nagy) (4)	Mérsékelt (Közepes) (3)	Kicsi (2)	Jelentéktelen (1)
Majdnem bizonyos (5) (95% esély évente)	Extrém	Extrém	Extrém	Magas	Közepes
Valószínű (4) (80% esély évente)	Extrém	Extrém	Magas	Magas	Közepes
Lehetséges/ Közepes valószínűség (3) (50% esély évente)	Extrém	Magas	Magas	Közepes	Alacsony
Nem valószínű (2) (20% esély évente)	Magas	Magas	Közepes	Alacsony	Alacsony
Ritka (1) (5% esély évente)	Magas	Magas	Közepes	Alacsony	Nincs

A kockázattertelés során figyelembe vettük a projekt helyszínén keletkező közvetlen károkat, ugyanakkor ennél tovább menve, vizsgáltuk ezek továbbgyűrűző társadalmi, gazdasági, környezeti hatásait is. Az egyes kockázatokat, valamint azok bekövetkezésének valószínűségét és súlyosságát a következő táblázat tartalmazza.

30. táblázat: A kockázatok mértékének és hatásának értékelése a tervezett légvezetékre vonatkozóan

Éghajlatváltozási paraméter	Potenciális hatás/kár típusa	A bekövetkezés valószínűsége ¹	Kockázat hatásának nagysága ²	Kockázat értéke	Kockázat mértéke
Forró napok (napi max.> 35 °C), a hőségriadós napok számának növekedése (napi max. ≥25 °C)	Oszlopok élettartamának rövidülése, öregedésének felgyorsulása	2	3	6	Közepes
	Vezetékek, kiegészítő infrastruktúra deformálódása	2	2	4	Alacsony
Extrém csapadék, ónos eső, zúzmara	Vezetékszakadás	2	3	6	Közepes
	Teherbírás csökkenése, süllyedés, oszlopkidőlés	2	3	6	Közepes
	Kapcsoló rendszerekben fellépő üzemzavar	2	3	6	Közepes
Szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó széllelkések) jelenség-gel érintett napok éves átlagos számának növekedése	Vezetékszakadás, oszlopkidőlés	2	3	6	Közepes

¹ A bekövetkezés valószínűsége:

- 1: ritka (5% esély évente);
- 2: nem valószínű (20% esély évente);
- 3: közepes valószínűség (50% esély évente);

- 4: valószínű (80% esély évente);
- 5: majdnem bizonyos (95% esély évente)

² Kockázat hatásának/ következményének nagysága, súlyossága:

- 1: jelentéktelen;
- 2: kicsi;
- 3: közepes;
- 4: nagy;
- 5: katasztrofális

Fenti táblázatban lévő kockázatértékelés eredményét támasztja alá a NÉS-2 IV.4.7. *Energiagazdálkodás* fejezetében található információk:

„Az energiaszállítási rendszerek, közüzemi szolgáltatások körében is növekvő kockázatok azonosíthatók. A heves széllekedésekkel járó viharok gyarapodása veszélyezteti a légvezetéseket, áramátalakító berendezéseket, illetve a talaj felázása következtében instabillá válhatnak a tartószerkezetek. Az év leghidegebb hónapjaiban a zúzmara, a vizes hóteher ráfagyása és az ónos eső, zúzmara okoz növekvő terhelést a légvezetéseken. (...) A gyakoribbá váló forró és hőségriadós napok – különösen a nagyvárosokban – fokozzák a villamos energia csúcsterheléseket, ez pedig váratlan és nagy kiterjedésű áramkimaradásokat okozhat. Emellett a tényleges fizikai behatások mellett az átviteli hálózatok kapacitása is visszaesik a hőmérséklet emelkedésével. A fogyasztóknak és a szolgáltatóknak számolniuk kell az infrastruktúra esetleges működési zavarainak megnövekedő kockázataival (hosszabb idejű, vagy gyakoribb szolgáltatás kiesések), illetve esetenként várhatóan költségnövekedéssel is (pl. biztosítási díjak, egyedi biztonságot növelő beruházások).”

4.7.5. A tervezett tevékenységre vonatkozóan az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás bemutatása

A rugalmasság, adaptáció egy rendszer azon képessége, hogy időben és hatékonyan előre lássa, tompítsa egy veszélyes esemény hatásait, alkalmazkodjon azokhoz, vagy helyreálljon e hatásokat követően úgy, hogy továbbra is működjene lényeges és alapvető struktúrái és funkciói. Vagyis egy rendszer azon képessége, hogy az alapvető funkcióit tekintve jelentős külső változások közepette is viszonylag stabil tudjon maradni.

A beépíteni tervezett tartószerkezetek a ma elérhető legjobb minőségű anyagokból készülnek, melyek szélsőséges időjárási körülményekre is méretezve vannak. A tervezett 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. Az 1. biztonsági szint: 50 éves gyakorisággal, a 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. A felszín fölötti, beépített anyagok UV állóak, így a sugárzás káros hatásai csökkenthetők, illetve nem bizonytalanítják el az elektromos áram szolgáltatást. A szabadvezetékek nagy csapadéokra nem érzékenyek, a felületek 70 °C fokig bizonyosan nem lágyulnak el.

4.7.6. A tervezett tevékenység hatása a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére

Jelen fejezet célja annak vizsgálata, hogy a helyszín környezetében található eszközök és infrastruktúrák sérülékenységet és adaptációs képességet befolyásolja-e a tervezett projekt.

A távvezeték üzemeltetése során ÜHG gáz kibocsátás nem történik, a távvezeték üzemeltetése nincsen negatív hatással a térség klímarezilienciájára, azonban járulékos hatása van a hálózati terhelések (extrém energiahasználat télen vagy nyáron) kiegyenlítésének segítségével. A vezeték üzemeltetése az adaptációs képességhez nyújthat a későbbiekben lehetőséget a hőhullámok, magasabb hőmérséklet okozta érzékenység enyhítésére a hűtőberendezések üzemeltetését lehetővé tevő áramellátás biztosításával.

Az érintett távvezeték nyomvonal a legkisebb biológiailag aktív felület használatával történik, így a lokális infiltráció, evapotranspiráció nem változik.

A beruházás megvalósulása nem járul hozzá közvetlenül az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentéséhez. Azonban figyelembe veendő, hogy a villamos hálózat későbbi, megújuló energiaforrásokkal termelt elektromos energia elosztására is alkalmas lehet, így közvetetten ugyan, de hozzájárulhat ezen gázok kibocsátásának mérsékléséhez.

„Az éghajlatváltozás, illetve közvetetten a klímavédelmi intézkedések hatására előreláthatólag változni fognak az energiaigények is: a téli fűtési energiaigény csökkenni, míg a nyári energiaigény várhatóan növekedni fog. Emellett egyes technológiai változások hatására, mint például a közlekedési elektrifikáció, a villamosenergia-igények növekedésével kell számolni.

Az energiaellátás jelentős szerepet játszik társadalmi-gazdasági rendszereink folyamatos működésében, ezért az energiaszolgáltatások megbízható, folyamatos biztosítása kiemelt feladat.”⁴

⁴ Forrás: <https://map.mbfisz.gov.hu/nater/> (Energetika, Villamosenergia átviteli infrastruktúra réteg)

5. Összegzés

Megítélésünk szerint a környezetvédelmi szempontú előzetes vizsgálat során olyan kérdések nem merültek fel, illetve olyan kérdések nem maradtak megválaszolatlanul, amelyek környezeti hatásvizsgálatot tennének szükségessé.

Az elvégzett vizsgálatok eredményeinek birtokában megállapítható, hogy a tervezett 220 kV-os távvezeték felhasítás és átépítés várható hatásai a vizsgált terület környezeti elemeit elfogadható mértékben fogják terhelni, a káros hatások minimalizálásával, ezáltal jelentős környezeti hatás nem várható. Az építés tervezett módja a tervezett fejlesztés véghezviteléhez a jelenlegi élővilág legkisebb mértékben történő zavartatása szempontjából a legmegfelelőbb.

Szihalom érintett külterülete nem tekinthető természeti tájnak, agrártájnak nevezhető, amelyben épített tájelemek (szabadvezetékek, vasút, közutak) már jelenleg is megtalálhatóak, így a létesíteni kívánt légkábel nem minősül új tájelemnek, már egy eddig is távvezetékekkel tarkított területen valósul meg.

6. Mellékletek

1. sz. melléklet: Beruházással érintett ingatlanok területi kimutatása
2. sz. melléklet: Vezetékjogi engedélyezési műszaki dokumentáció átnézeti helyszínrajza a tervezett távvezetésekről
3. sz. melléklet: Vezetékjogi engedélyezési műszaki dokumentáció részletes helyszínrajza a tervezett távvezetésekről