

Megrendelő:



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

Tervező:



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

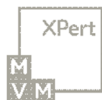
**Sajóivánka-országhatár (Rimavská Sobota) 400 kV-os távvezeték II.
rendszerének kiépítése a Sajóivánka portál - 9. sz. oszlop közötti sza-
kaszon**

KÖRNYEZETI HATÁSVIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ

Dokumentum azonosítója:

SARI-T-C20-3101_0

Budapest, 2020. április 23.



SARI-T-C20-3101_0

VÁLTOZÁSI JEGYZÉK

Változás:	Dátum:	Változás oka:
	2020. 04. 23.	Első kibocsátás.

**Sajóivánka-országátár (Rimavská Sobota) 400 kV-os távvezeték II.
rendszerének kiépítése a Sajóivánka portál - 9. sz. oszlop közötti sza-
kaszon**

KÖRNYEZETI HATÁSVIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ

Tervező:

MVM Xpert Zrt.
1158. Budapest,
Rákospalotai Körvasút sor 105.

Megbízó:

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



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



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

Budapest, 2020. április 23.

Tartalomjegyzék

1. Előzmények	7
1.1. Jogsabályi háttér	7
2. Létesítési cél és azzal kapcsolatos hatásvizsgálatok	9
2.1. A létesítés szükségességének indoklása	9
2.2. A 400 kV-os távvezetékszakasz nyomvonal vizsgálat lehetőségei	9
2.3. A tevékenység elmaradásából származó következmények	10
2.4. Környezetterhelés és környezet igénybevétele	10
2.5. Hatások előzetes becslése	10
2.5.1. Közvetlen hatások	10
2.5.2. Közvetett hatások	10
2.6. A tevékenység hatásainak országátáron túl terjedése	11
2.7. A tájban és ökológiai viszonyokban várható változások	11
2.7.1. A tájban várható változások	11
2.7.2. Ökológiai viszonyokban várható változások	11
2.8. Szellemi alkotás védelme	11
3. A 400 kV-os távvezeték telepítésének általános vizsgálata	11
3.1. A nyomvonal leírása	11
3.2. Nyomvonalváltozatok vizsgálata	15
4. A távvezeték műszaki adatai	15
4.1. Biztonsági övezet meghatározása	15
4.2. A távvezetékhez kapcsolódó transzformátor állomások	15
4.3. A tartószerkezetek vizsgálata	16
5. A térség környezeti állapota	17
5.1. A környezeti levegő állapota	17
5.2. Hulladékgyűjtés	17
5.3. Vízgyűjtés	17
5.4. Zaj- és rezgésvédelem	17
5.5. Épített környezet	17
6. A beruházás fázisainak leírása	18
6.1. Tervezés	18
6.2. Építés	18
6.2.1. A távvezeték építés fázisai	18
6.2.2. Alapozási munkák	19
6.2.3. Oszlopszerelés és állítás	20

6.2.3.1.	Szerelés	20
6.2.3.2.	Oszlopállítás	20
6.2.3.3.	Szigetelő szerelés, vezetékszerelés és szabályozás	20
6.2.3.4.	Alkalmazott gépparkok, szerszámok.....	21
6.3.	Az építési szakasz hatótényezői	22
6.3.1.	Vonalas jellegű területfoglalás a nyomvonalas létesítmény kialakítása céljából. .	22
6.3.2.	Vonalas jellegű levegőszennyezés az építési és szállítási tevékenységből eredően.	22
6.3.3.	Zajkibocsátás	22
6.3.4.	Talajszennyezés veszélye.....	22
6.3.5.	Talaj és alapkőzet kitermelése	22
6.3.6.	Élővilág zavarása	22
6.3.7.	Lakókörnyezet zavarása	22
6.4.	Talajvédelem.....	23
6.5.	A munkagépek talajtani hatásai.....	23
6.6.	Levegőtisztaság-védelem.....	24
6.7.	Hulladékgazdálkodás	24
6.7.1.	A távvezeték építése során keletkező hulladékok besorolása	24
6.7.2.	Az építési munkafázisok alatt keletkező hulladékok mennyiségi és minőségi értékelése	24
6.7.2.1.	Alapozási munkálatok.....	24
6.7.2.2.	Oszlopszerelés és állítás	25
6.7.2.3.	Szigetelőszerelés, vezetékszerelés és szabályozás	25
6.7.2.4.	Üzembenntartás	26
6.7.2.5.	Az építési műveletek időtartama alatt keletkezett hulladékok mennyiségi és minőségi összesítése.	26
6.7.3.	A hulladékok kezelése az építés folyamata alatt	26
6.7.4.	Összefoglalás	27
6.8.	Vízgazdálkodás.....	27
6.9.	Zaj- és rezgésvédelem	28
7.	Az üzemelés várható környezeti hatásai	28
7.1.	Hatótényezők	28
7.2.	Általános hatások.....	28
7.3.	Természetvédelmi hatások.....	29
7.4.	Talajvédelmi hatások.....	30
7.5.	Levegőtisztaság-védelmi hatások.....	30
7.6.	Hulladékgazdálkodás	30
7.7.	Vízgazdálkodás.....	30
7.8.	Zaj- és rezgésvédelmi hatások.....	30
7.9.	Villamos és mágneses térerősség.....	30

7.10.	A koronasugárzás környezeti hatásai	32
7.11.	Egészségügyi hatások	32
7.12.	Egyéb hatások	34
8.	Kulturális örökségvédelmi hatások	35
9.	Éghajlatváltozással összefüggő hatások bemutatása	35
10.	Üvegházhatású gázok kibocsátásával, megkötésével összefüggő hatások bemutatása	47
11.	A hatásterület vizsgálata	50
11.1.	Hatásfolyamatok	50
11.2.	Hatásterület	50
11.3.	Javaslat a környezeti károk mérséklésére	51
12.	A beruházás elmaradása	51
13.	Élővilág és tájvédelmi fejezet	52
14.	Monitoring	52
15.	Összefoglaló értékelés	53
16.	Mellékletek	55
	<ul style="list-style-type: none"> • Zaj-, levegő- és természetvédelmi fejezet (Akusztika Mérnöki Iroda Kft.) • Natura 2000 hatásbecslés (Akusztika Mérnöki Iroda Kft.) • Szakértői jogosultságok igazolása • Nyilatkozat nagyberuházásról • Előzetes régészeti dokumentáció (ERD) ajánlatkérő • Oszlopképek • Átnézeti térkép SARI-T-C20-1302_A • Nyomvonalrajz SARI-T-C20-1303_A 	

1. Előzmények

A Magyar Villamosenergia-rendszer 2017. évi Hálózatfejlesztési Terve tartalmazza a Sajóivánka-országátár (Rimavská Sobota) 400 kV-os távvezeték megépítésének kötelezettségét a MAVIR ZRt. számára 2020. év végi határidővel. A távvezeték kétrendszerű oszlopsoron valósul meg. A beruházás végleges és végrehajtható vezetékjoggal rendelkezik. Sajóivánka község előljárói azzal a kezdeményezéssel fordultak az engedélyes MAVIR ZRt. felé, hogy vizsgálja meg Sajóivánka portál és a 9. sz. oszlop közötti szakasz kiépítésének lehetőségét olyan módon, hogy a távvezeték a települést északkeleti oldala felől kerülje meg. A MAVIR ZRt. a beruházás üzembe helyezési véghatáridejének rövidségére való tekintettel kénytelen a meglevő, végrehajtható vezetékjogot fenntartani. A bejegyzett vezetékjog fenntartása mellett tehát a MAVIR ZRt. a távvezeték II. rendszerének kiépítése céljából engedélyeztetési eljárást indít a Sajóivánka portál – 9. sz. oszlop közötti szakaszon. További, a nyomvonal megvalósítására vonatkozó döntések az engedélyeztetési eljárás időtartamának és eredményességének függvényében hozhatók.

Jelen dokumentáció a Sajóivánka – Rimavská Sobota 400 kV-os távvezeték Sajóivánka 400/132 kV-os alállomás és a 9. számú oszlop közötti Sajóivánka települést észak keletről kerülő szakaszára vonatkozik.

A távvezetékszakasz nyomvonala és biztonsági övezete az alábbi ingatlanokat érinti:

	Település	Az érintett terület jellege	Érintett helyrajzi számok
1.	Sajóivánka	MÁ_I - Intenzív használatú mezőgazdasági terület (szántó) MÁ_E – Extenzív használatú mezőgazdasági terület (rét, legelő)	059/1 058/2 058/4 058/1 060 024/2 022 023 03 016/27 012/2 05/28 011 06/9 06/8 06/7 06/6 06/5 06/4 06/3 06/2 06/28 06/29 06/30 0140/6 0140/5 0141/19 0140/18 0140/17 0140/3
2.	Sajókaza	MÁ – Mezőgazdasági általános terület	05 06/10 06/11 06/4 06/13 06/12 08
3.	Vadna	Mezőgazdasági	068 067/21 067/20 067/19 067/18 067/17 067/15 067/16 065 063

1.1. Jogszabályi háttér

A 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet 1. § (5) A környezethasználó kérelmére a környezetvédelmi hatóság - előzetes vizsgálati eljárás nélkül - környezeti hatásvizsgálati eljárást folytat le, ha a környezethasználó olyan tevékenység megvalósítását tervezi, amely a 3. számú mellékletben szerepel, így a 3. sz. melléklet 76. pontja szerint a légvezetékek 20 kV-tól. Ennek megfelelően, a beruházó MAVIR ZRt. döntése alapján környezeti hatásvizsgálati eljárást kezdeményezünk.

Az 1995. évi LIII. – A környezetünk védelmének általános szabályairól szóló – törvény VII. fejezete alapján a környezeti vizsgálatoknak tartalmazniuk kell a tájban és az ökológiai viszonyokban várható változások leírását; az új telepítés helyeként kiválasztott terület jelenlegi állapotának ismertetését, különösen a természeti és művi értékek, a tájkép és a

tájhasználat bemutatását; a terület környezet-, természet- és tájvédelmi funkcióinak elemzését, a telepítés/beruházás eredményeként bekövetkező állapot- és funkcióváltozásokat, azok hatásfolyamatait, valamint a telepítés helyén túlterjedő hatásfolyamatokat.

2. Létesítési cél és azzal kapcsolatos hatásvizsgálatok

2.1. A létesítés szükségességének indoklása

A nyomvonalszakasz kialakításának célja, az alállomásközei kivezető szakaszon a távvezeték kiépítése.

2.2. A 400 kV-os távvezetékszakasz nyomvonal vizsgálat lehetőségei

A Sajószöged – Felsőzsolca - Sajóivánka 400 kV-os távvezetékív átviteli hálózat felőli egyoldalú ellátása (végponti jellege) megszűnik, a teljesítményáramlás iránya és mértéke is megváltozhat. A sajószögedi 400 kV-os csomópontban az ukrán mellett a szlovák import egy részének fogadására és elosztására is fel kell készülni. Sajóivánkán a 400/120 kV-os transzformátor átviteli hálózat felőli csatlakozása teljesíti majd az n-1 elvet, így lehetőség nyílik a második transzformátor beépítése által a 132 kV-os gyűjtősínnek az átviteli hálózat egyszeres hiányállapotában történő ellátására is.

Az összeköttetés magyarországi szakasza végleges és végrehajtható vezetékjoggal rendelkezik. Sajóivánka község előljárói azzal a kezdeményezéssel fordultak az engedélyes MAVIR ZRt. felé, hogy vizsgálja meg Sajóivánka portál és a 9. sz. oszlop közötti szakasz kiépítésének lehetőségét olyan módon, hogy a távvezeték a települést északkeleti oldala felől kerülje meg.

A tervezett nyomvonal nem érint erdőterületet, régészeti oltalom alatt álló területet a nyomvonal Sajóivánka 024/2 hrsz-on érint. Az 5. számú oszlop NATURA 2000 területen kerül elhelyezésre.

A távvezeték nyomvonal kiválasztásakor a műszaki-gazdaságossági szempontok mellett azonos súllyal vesszük figyelembe az egyéb követelményeket az alábbiak szerint:

Környezetvédelem:

- Lakosságot érő zavartatások minimalizálása
- Az épített környezet védelme
- A környezeti hatások és kockázatok minimalizálása
- Talaj, erdővédelem

Természetvédelem, tájvédelem:

- Védett területek és természeti értékek megóvása
- Ökoszisztéma zavarásának minimalizálása
- Tájképi, esztétikai értékek védelme

Műemlékvédelem, régészet

- A térség régészeti és műemléki értékeinek figyelembevétele

A fentiekben felsorolt szempontok, feltételek és igények összehangolt értékelése alapján határoztuk meg a nyomvonalat úgy, hogy

- a lakosság zavarása és egészségének károsítása nélkül,
- a természeti környezetbe való lehető legkisebb beavatkozással,
- a mezőgazdasági földterület minimális károsításával,
- az előzőekben felsorolt környezetvédelmi, természetvédelmi és műemlékvédelmi érdekek figyelembe vételével, a törvényi előírásoknak eleget téve váljon lehetővé a beruházás célkitűzéseinek megvalósítása

Összefoglalva:

- A tervezett távvezeték nyomvonalát az érintett területileg illetékes elsőfokú általános építési hatóságok előzetesen elfogadták.
- Honvédelmi területet nem érint.
- Erdőterületet nem érint.
- Alapvetően mezőgazdasági művelésű területen halad.
- NATURA 2000 természetmegőrzési területet érint.
- Bányatelket nem érint.
- A Helyi Építési Szabályzatokkal nem ellentétes.
- A 400 kV-os távvezeték szerepel az Országos és Megyei Építési Szabályzatban is.

Így a tervezett nyomvonal a SARI-T-C20-1303-A nyomvonalrajzon látható. A továbbiakban, a dokumentációban ennek a nyomvonalnak a környezeti hatásvizsgálatával foglalkozunk.

2.3. A tevékenység elmaradásából származó következmények

A távvezeték megépítésének célja a határkeresztező villamosenergia kapacitás növelése. A távvezeték megépülésének elmaradása az észak-déli irányú villamosenergia tranzitszállítások lehetőségeit, valamint a Sajóivánka 400/120 kV-os táppont üzembiztonságának növelését, korlátozza, továbbá nem teszi lehetővé, hogy a magyar átviteli hálózat önmagában is teljesítse az n-1 elvet.

2.4. Környezetterhelés és környezet igénybevétele

A nyomvonal térségét Sajóivánka környezetében a Sajóivánka 400/120 kV-os transzformátorállomás, illetve ide befutó távvezetékek (Sajóivánka-Felsőzsolca 400 kV, Sajóivánka-Ózd Center 132 kV, Sajóivánka-Borsodnádásd 132 kV, stb.) valamint a 26. sz. közút és a Miskolc-Országhatár/Ózd vasútvonal uralja. A nyomvonal részben párhuzamosan halad a Sajóivánka - Ózd Center 132 kV-os távvezetékkel, majd a Miskolc-Országhatár/Ózd vasútvonallal.

A tervezett új 400 kV-os távvezeték szakasz megjelenése a térségben elsődlegesen ipari látéképi jellegű új környezeti terhelést jelent.

2.5. Hatások előzetes becslése

2.5.1. Közvetlen hatások

A távvezeték oszlopai alapozásainak földbe helyezése, a távvezeték tartószerkezeteinek (rácsos acél oszlopok), a szigetelők és vezető sodronyainak megjelenése a látótérben. A távvezetéki oszlopok alapjai által elfoglalt területek nem művelhetők, és az oszlopok bizonyos környezete csak korlátozottan művelhető.

2.5.2. Közvetett hatások

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

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

2.6. A tevékenység hatásainak országhatáron túl terjedése

A Sajóivánka – Rimavská Sobota 400 kV-os távvezeték magyarországi szakaszára BO-08/KT/07453-77/2017. számon kiadott, BO-08/KT/07453-84/2017.számú végzéssel javított, majd BO-08/KT/00178-29/2019. számú határozattal módosított környezetvédelmi engedély került kiadásra. A teljes magyarországi szakasz vizsgálata során megállapításra került, hogy a tevékenységnek országhatáron túl terjedő hatása nincs.

A jelen eljárásban vizsgált távvezetéki szakasz az országhatártól több mint 15 km távolságban kerül elhelyezésre, így sem tájképi, sem élővilág szempontjából nem rendelkezik országhatáron áttérő hatással.

2.7. A tájban és ökológiai viszonyokban várható változások

2.7.1. A tájban várható változások

A tervezett szakaszon a tájképi adottságok jelentős változásával nem kell számolni. Az új vezetékszakasz már meglévő távvezetékek mellett, mezőgazdasági területre kerül, majd vasúttal párhuzamosan halad. A transzformátorállomás közelében, a meglévő távvezetékekkel párhuzamosan haladva nem jelent új látványelemet, a másik vezeték sor részben kitakarja, részben elvész jelentősége. E szakaszon a tájképi változás nem jelentős.

A vasúttal párhuzamos szakaszon, Sajóivánka Harnócpusztá északi oldalán új képi elemként jelenik meg a tervezett vezeték. Azonban itt a település felől a rálátás számos esetben gátolt a fásítások és a vasút kitakaró hatása következtében.

A tartószerkezetek tájba olvadó felületvédelmével (festés) biztosítjuk a megjelenést csökkentő hatást.

2.7.2. Ökológiai viszonyokban várható változások

Települési belterületet a távvezeték nyomvonala és biztonsági övezete nem érint. A hatásokkal érintett terület legnagyobb részben mezőgazdasági terület. A nyomvonal Sajó-völgyi szakasza az 5. oszlop környezetében kerül Natura 2000 természetmegőrzési területre. A munkálatok jó időzítése (fészkelési, tojásrakási időszakon kívül) is mérsékli az élővilág veszélyeztetésének kockázatát azokon a helyszíneken, ahol mégis elkerülhetetlen a fa-unisztikailag értékes növényzet bolygatása.

2.8. Szellemi alkotás védelme

A távvezeték tervezésénél a MAVIR ZRt és az MVM Xpert ZRt. szellemi tulajdonát képező adatokat, műszaki megoldásokat használunk fel, melyeket már korábbi tervezésnél is alkalmaztunk. Ezeket a jelenlegi helyzetre adaptáljuk.

3. A 400 kV-os távvezeték telepítésének általános vizsgálata

3.1. A nyomvonal leírása

A 400 kV-os szakasz nyomvonala a SARI-T-C20-1303-A sz. rajzon látható.

A nyomvonal Sajóivánka 400/120 kV-os transzformátorállomás nyugati oldalán elhelyezkedő 400 kV-os portáloszlopokról indul ÉK-i irányba, a meglévő nagyfeszültségű távvezetékkel közel párhuzamosan. A 26. sz. közutat, majd a Miskolc–Bánréve–Ózd vasútvonalat keresztezve Ny-i irányba fordul. A Sajó-völgyben haladva keresztezi a 2603. sz. közutat, majd Vadna területén éri el a meglévő engedéllyel rendelkező nyomvonalat. A nyomvonal NATURA 2000 területeket az 5. sz. oszlop környezetében érint. Kijelölt régészeti területet Sajóivánka 024/2 hrsz-n érint, de a Sajó-völgyben régészeti szakfelügyelet lehetséges. Az ismert régészeti területeken az oszlopok olyan módon kerülnek elhelyezésre, hogy lehetőség szerint ne érintsék e területeket.

Az építés által érintett Önkormányzatok és helyrajzi szám lista:

	Település	Nyomvonal-hossz (km)	Érintett helyrajzi számok
1.	Sajóivánka	1,9	059/1 058/2 058/4 058/1 060 024/2 022 023 03 016/27 012/2 05/28 011 06/9 06/8 06/7 06/6 06/5 06/4 06/3 06/2 06/28 06/29 06/30 0140/6 0140/5 0141/19 0140/18 0140/17 0140/3
2.	Sajókaza	0,75	05 06/10 06/11 06/4 06/13 06/12 08
3.	Vadna	0,55	068 067/21 067/20 067/19 067/18 067/17 067/15 067/16 065 063

A tervezett nyomvonal helyének és környezetének jelenlegi állapotát a következő fényképek mutatják be.



Sajóivánka 400/132 kV-os állomás környezete



A 4. sz. oszlop környezete a vasút felől nézve



Az 5. sz. oszlop Natura 2000 környezete a vasút felől nézve



A 6. sz. oszlop környezete



A 8-8/A-9. sz. oszlopok felszántott környezete

3.2. Nyomvonalváltozatok vizsgálata

Jelen távvezeték szakasz kialakítására a jelenleginél rövidebb, ökológiailag kedvezőbb, a lakossági igényeket jobban figyelembe vevő nyomvonal nem tervezhető, így az előzetes egyeztetések alapján nem is vizsgálunk egyéb nyomvonalváltozatokat.

4. A távvezeték műszaki adatai

Névleges feszültség:	400 kV, háromfázisú váltakozó
Frekvencia:	50 Hz
Rendszerszám:	Kettő
Áramvezető:	2x3x(2x425/55) ACSS (alumínium-acél vezetéksodrony)
Védővezető:	1xOPGW (Az OPGW jelű sodrony az ACSR sodrony belsejében elhelyezett optikai kábel)
Szigetelők:	kompozit vagy üveg szigetelőlánc
Oszlopok:	KATICA I és KATICA II típusjelű kétrendszerű oszlopok *
Felületvédelem:	duplex-felületvédelem
Alapozás:	Részletes talajmechanikai vizsgálatok alapján tervezett monolit vasbeton alapok.
Érintésvédelem:	Minden oszlop földelve van.
Nyomvonalhossz:	3296 m

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

* A távvezeték a kivitelezés első fázisában (2020. év) egyrendszerű kivitelben készül el, majd a jövőbeli energiaigények megnövekedése esetén a már megépült oszlopok helyszíni bővítésével kétrendszerűre alakítható. Az engedélyezési folyamatot beruházói döntés alapján a kétrendszerű végállapotra kell elvégezni, tehát a hatásokat is teljes kiépítésre vizsgáljuk.

4.1. Biztonsági övezet meghatározása

A 400 kV-os távvezetékek biztonsági övezete (a 2/2013. (I. 22.) NGM rendelet 6. § (1) szerint) a távvezeték mindkét oldalán a szélső nyugalomban lévő áramvezetőktől vízszintesen és nyomvonalukra merőlegesen mért 28,0-28,0 m-ig terjed. Ez az alkalmazott Katica I. és Katica II. oszlop családok esetén az egyes oszloptípusoktól függően 67-70 m széles sáv.

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

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

4.2. A távvezetékhez kapcsolódó transzformátor állomások

A távvezeték egyik végpontja a meglévő Sajóivánka 400/120 kV-os transzformátor állomás. A másik, a teljes távvezeték szlovákiai szakaszán található végpont pedig a Rimavská Sobota - Moldava tervezett 400 kV-os távvezeték felhasítási pontja.

A tervezés a Sajóivánka 400/120 kV-os transzformátor állomás és a 9. sz. oszlop közti szakaszt foglalja magában.

A tervezett szakasz miatt a meglévő transzformátor állomásban nem szükségesek jelentős mértékű átalakítások, így környezeti hatás változás a végponton nem lép fel.

4.3. A tartószerkezetek vizsgálata

A tervezett távvezeték oszloptípusa a „KATICA I” típusú oszlopcsalád, valamint kiemelt fontosságú keresztezések esetén (vasút, 132 kV-os távvezeték) a „KATICA II” típusú oszlopcsalád.

Előnyei:

- Optimalizált helyfoglalás
- A „KATICA I” oszlopcsalád esetén a tartóoszlopoknál minimalizált fázistávolság V alakú szigetelőláncok alkalmazásával
- Mesterséges madárfészkelő helyek felszerelésére alkalmas oszlop
- A távvezeteki oszlop önhordó, tehát a régebbi oszlopokhoz (portál) képest kikötés nem szükséges.
- Esztétikus kivitel, korszerű duplex (horganyzás+festés) felületvédelemmel.

5. A térség környezeti állapota

5.1. A környezeti levegő állapota

A tervezési terület környezete döntően mezőgazdasági jellegű. A 26. sz. főút közelsége miatt jelentős közúti forgalommal, valamint a Miskolc–Bánréve–Ózd nem villamosított vasútvonallal. Az előzők alapján a levegő szennyezettségét a közlekedésből származó légszennyezés (PM10 szálló por) határozza meg és befolyásolja.

5.2. Hulladékgazdálkodás

A területre jellemző a mezőgazdasági jellegű munkavégzésből adódó hulladék. A térségben lévő vonalas létesítményeknél (közút, vasút) a közvetett hatás (talajszennyezés) jelenti a környezeti kockázati tényezőt.

5.3. Vízgazdálkodás

A távvezeték szakasz nyomvonala részben a Sajó folyó völgyében halad. Mivel a távvezetéknek vízkibocsátása, vízigénye nincs, a vízgazdálkodást nem befolyásolja.

5.4. Zaj- és rezgésvédelem

A tervezési terület környezetében nem folytatnak a környezetet káros mértékben terhelő zajkibocsátással járó tevékenységet. A meglévő távvezeték mentén a koronasugárzásból eredő zaj a természetes háttérzajjal sem számottevő.

Az érintett területek zajvédelmi paramétereit a mindenkori közlekedési viszonyok határozzák meg, elsősorban a közút és vasút közelsége. A közlekedésből származó zajt elsősorban a 26. sz. közút, valamint a Miskolc–Bánréve–Ózd vasút határozzák meg.

5.5. Épített környezet

A tervezett távvezeték nyomvonala külterületet vesz igénybe. A területen az oszlopok, szigetelők, sodronyok elhelyezése kétségtelenül befolyásolja a közvetlen környezet látványát, tájképi megjelenését.

A tájban az alállomás közeli szakaszon meglévő nagyfeszültségű távvezetékekkel párhuzamosan kerül elhelyezésre, így csak részlegesen jelent új képi elemet, míg a vasútvonallal párhuzamos szakaszon meghatározó új képi elemként jelenik meg a tervezett vezeték. Azonban itt a települések, utak felől a rálátás számos esetben gátolt a vasút, a fásulás kitakaró hatása következtében. Így itt a zavaró, kedvezőtlen hatás kisebb mértékű.

6. A beruházás fázisainak leírása

6.1. Tervezés

- A tervező nyomvonal-kijelölési eljárást (helyszíni szemlét) tarthat a 2007. évi LXXXVI törvény és a villamosenergia-ipari építésügyi hatósági engedélyezési eljárásról szóló 382/2007. (XII.23.) Korm. rendelet előírásai szerint. Amennyiben a nyomvonal-kijelölési eljárás nem kerül megtartásra, abban az esetben is a tervezőnek nyomvonal-kijelölési dokumentációt kell összeállítania és megküldenie az érintett ügyfelek részére. A nyomvonal-kijelölési dokumentációval kapcsolatban beérkezett nyilatkozatokból a tervező jegyzőkönyvet állít össze.
- A kivitelezési terv készítésének első fázisa a nyomvonal geodéziai felmérése. A geodéta jogosult a nyomvonal mentén méréseket végezni és geodéziai jeleket elhelyezni. A felméréshez terepjáró gépkocsit és geodéziai műszereket használnak. A geodéziai felmérések legrosszabb esetben zöldkár (taposási kár) okozással járnak, melyet a beruházó a tulajdonosoknak megtérít. A mai korszerű geodéziai méréseknél azonban gyakorlatilag károkozással nem kell számolni.
- A tervezési folyamathoz tartozik a kijelölt oszlophelyeken elvégzett talaj rétegződés feltárás. Ez a helyszínen történik 7-10 m mély kutató fúrás mélyítéssel. A talajminta vétel 5-7 cm Ø-jű lyuk fúrásával valósul meg. Ekkor történik a talajvíz mintavétel és a mintavétel időpontjában lévő talajvízszint meghatározása. A területen végzett munkák a nyomvonal geodéziai felmérésekor jelzett esetleges károkozással azonos mértékű, de időben nem esik egybe. A tervezés további folyamata a tervező telephelyén történik.
- A tervezési tevékenységhez kapcsolódó felmérési folyamatok környezetszennyezést gyakorlatilag nem okoznak. Az elkészült kivitelezési terv alapján készített vezetékjog engedélyezési tervet a beruházó engedély kiadása céljából az illetékes Mérésügyi és Műszaki Biztonsági Hatósághoz beadja. A vezetékjog engedély kiadásának egyik feltétele a környezetvédelmi engedélyezési eljárás lefolytatása.

6.2. Építés

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

6.2.1. A távvezeték építés fázisai

A távvezeték építése az alábbi fő részekre tagozódik

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

A kivitelezés átfutási ideje előreláthatólag 3,5 hónap. Az építés pontos dátuma jelenleg még nem ismert, annyi biztos, hogy valamikor 2020. augusztus és 2020. december között

kerül rá sor. A MAVIR Zrt. által megbízott kivitelező, az MVM Xpert Zrt. rendelkezik ISO14001 minősítéssel, vagyis olyan technológiát és eljárásrendet alkalmaz, amely környezetkímélő.

A távvezetékszakaszon várhatóan 10 db oszlop kerül elhelyezésre, a nyomvonal sarokpontjain, valamint a sarokpontok közötti egyeneseken a terepi viszonyok, valamint a keresztezett műtárgyak elhelyezkedésétől függő helyeken.

Az építéshez szükséges – az oszlophelyeket megközelítő – organizációs útvonalat az építés megkezdése előtt tartott helyszíni szemlén határozzák meg. Az építés idejére igénybe vett területeket az időleges művelés alóli kivonás terv tartalmazza. Ez az állapot csak az építés időtartama alatt áll fenn, annak befejeztével megszűnik és az érintett területeket rekultiválják. Ez az útvonal lehetőleg a meglévő közutak és dűlőutak mentén halad.

6.2.2. Alapozási munkák

Az oszlopkiosztásnak megfelelően a távvezetékszakaszon 10 db oszlop kerül elhelyezésre.

	Darab-szám	Föld feletti befoglaló méret (m ²)	Elfoglalt terület (m ²)
<i>Feszítőoszlopok</i>			
OF 170°-180° +0	1	70,56	70,56
OF 170°-180° +12	1	111,51	111,51
OSF 115°-140° +3	2	97,61	195,22
OSF 90°-115° -3	1	97,61	97,61
OVSF 130°-170° -3	1	97,61	97,61
<i>Tartóoszlopok</i>			
OT+3	2	47,77	95,54
OT+0	2	42,41	84,82
Összesen	10		752,87

Az alapozások (súlyalapok, lemezalapok) beásási mélysége a talaj teherbírásától függően 2,5-3,0 m között változik. Ennél mélyebb alapozási sík csak különlegesen győnge teherbírású talajviszonyok mellett fordulhat elő, ebben az esetben cölöpalapozás készül, 8-12 m hosszúságú CFA (folyamatos spirállal fúrt) cölöpökkel.

A négyszögletű oszlop mindegyik lába alá külön alap készül.

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

A négyzetes keresztmetszetű, bevasalt betonlap általános esetben kb. 0,5 m-rel a terepszint, míg árvízveszélyes területeken kb. 1 m-rel a mértékadó árvízszint fölé emelkedik. A betont vibrátorral tömörítik. A beton megkötése után a zsalukat eltávolítják, majd rétegenként tömörítve visszatemetik a gödröt. A visszatöltés után megmaradt, rekultivációra nem használható, kevert talajanyagot a helyszínről elszállítják.

Cölöpalapozás esetén a fúróspirált folyamatosan juttatják a talajba úgy, hogy a furat fala ne veszítse el stabilitását, és a kihordott talaj mennyisége minimális legyen.

A fúró csak akkor szabad a furatból kihúzni, ha a környező talaj stabil marad, vagy a megkívánt mélység elérése után a furatot az emelkedő szintű beton stabilizálja.

A betonozás az üreges fúrószárhoz kapcsolt betonszivattyú segítségével történik. Amikor a beton folyása elkezdődik, megkezdődik a spirál lassú felhúzása.

A cölöp betonozása közben a spirál által felszínre hozott talajt folyamatosan eltávolítják, majd billenőplatós gépkocsival elszállítják.

A cölöpözés végén az esetleg betonnal keveredett talajt külön kell deponálni.

Az előre gyártott cölöpvasalás armatúra leengedése földmunkagép segítségével történik. Az armatúra a friss betonba saját súlyánál fogva ereszkedik le.

A cölöp elkészítése után a cölöpfej méretének megfelelő munkagödört, gépi és kézi földmunkával készítenek. Az alapozási mélység elérése után vissza kell vésni a cölöpöket és meg kell tisztítani az armatúrát. A visszavésett betont, valamint a cölöpözés során a betonnal keveredett talajt kijelölt, a hatályos jogszabályoknak megfelelő, engedéllyel rendelkező hulladék lerakóhelyre kell szállítani. A cölöpfej vasalás elkészítése után a cölöpfej beton lemeze készül el. A lemez oldalait nem szükséges zsámozattal ellátni, amennyiben a munkagödör falai függőlegesek. A betonozás után maximum 48 órával be kell zsámozni a lemezből kiálló fejbeton vasalatát és ki kell betonozni. A kiszáradás után kezdhető meg a föld visszatöltése, tömörítése és a felesleges talaj elszállítása.

A humusz elterítéssel a munkák végén az eredeti terepviszonyokat helyreállítják.

6.2.3. Oszlopszerelés és állítás

Az oszlopszerkezeteket alkotó szögacél elemeknek és illesztő acéllemezeknek a helyszínre szállítására, szerelésére és állítására várhatóan 2020.szeptember közepe és november eleje közti időszakban kerül sor.

Az oszlopok horganyzott és festett (duplex felületvédelmű) acélszerkezetek.

6.2.3.1. Szerelés

Az oszlopszerkezetek elemei általában gépkocsin érkeznek az oszlophelyekhez. Az építési organizációkor meghatározott megközelítő utakon történik az oszlophelyek helyszínére történő szállítás. A szereléshez szükséges helyfoglalásuk a helyszínen – a távvezeték nyomvonalában – általában $40 \times 60 = 2400 \text{ m}^2$. Az oszlop típusától függően egy oszlop összeszerelése 1-3 napot vesz igénybe. Az oszlopok elemei gyárilag pontosan legyártottak és festettek. Ezeket kézi szerszámokkal összeszerelik, ill. csavarozzák.

6.2.3.2. Oszlopállítás

A fent leírt oszlopszerelési műveletek befejezése után az állításhoz előkészített rácsos szerkezetű acél oszlopokat az elkészült alapokra egy, vagy több darabban autódaruval állítják fel. Az állításnál az oszlop tömegétől függően egy vagy két autódarut használnak. Az állításnál a helyszínen a szereléskor már igénybevett területet (2400 m^2) használják fel. Az időtartam erősen függ az oszlop méretétől ez 0,5-2 nap lehet oszlophelyenként.

6.2.3.3. Szigetelő szerelés, vezetékszerelés és szabályozás

A szigetelő szerelés közvetlenül az oszlophelynél történik. A szigetelők gyárilag készült csomagolásban kerülnek az oszlophelyhez. Ugyancsak csomagolásban szállítják helyszínre a különböző kisebb szerelvényeket. A vezető sodronyok kábeldobon érkeznek. A szigetelő szereléshez az oszlopszerelés és állításnál igénybe vett területet használják. A felhasznált terület bővül a vezetékszereléshez igénybe vett területtel, mely a távvezeték szakaszokon a teljes nyomvonal hosszában kb. 15,0 m széles sáv. Részletes adatait az

időleges művelés alóli kivonás terv fogja tartalmazni. A szigetelők oszlopra való felerősítését, majd a védővezető és fázisvezetők teljes nyomvonalon való felszerelését az előírt technológiai műveleteknek megfelelően végzik. A vezetékmechanikai követelményeknek megfelelően az egyenes szakaszokon un. feszítőközök kerülnek kijelölésre. Ezek elején és végén a vezetősodronyok kihúzásához és szabályozásához speciális munkagépekre van szükség.

A vezetékhúzási technológia és az alkalmazott gépi berendezések biztosítják a távvezeték sodronyok által érintett terület, a keresztezett út, folyam zavartalan forgalmát. A vezetékhúzás idején ideiglenes forgalomkorlátozás szükséges a forgalom védelmére. A feszítőközök között először előkötelet húznak ki, majd azokkal a szigetelőkre helyezett kereken keresztül a levegőben húzzák át és szabályozzák be a sodronyokat.

Erre a munkafázisra előreláthatólag 2020. november eleje és december közepe között kerül sor.

6.2.3.4. Alkalmazott gépparkok, szerszámok

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

Az alkalmazott munkagépek, teherautók, berendezések:

- 4 db forgó-kotró munkagép
- 4 db teherautó
- 2 db homlokrakodó munkagép
- 4 db betonmixer
- 2 db betonpumpa
- 4 db 15t autódaru
- 2 db 80t autódaru
- 1 db vezetékhúzó gépcsoport
- kéziszerszámok a helyszíni szereléshez

Az építkezés napi időtartama max. 10 óra, a munkagépek napi munkaideje max. 8 óra.

Mivel a távvezeték építése kb. 3,5 hónapig tart, így az említett járművek nem egyidejűleg dolgoznak a helyszínen. A gépek egy munkaterületen csak néhány napot dolgoznak, majd elhagyják a területet (egy-egy munkaterület egymástól kb. 300-400 méterre van). A munka egy részét emberi erővel, gépek nélkül végzik (pl. oszlopszerelés).

A beruházási fázis időtartama kb. 3,5 hónap. Az alapozás 1,5 hónap, az oszlopszerelés és -állítás 1,5 hónap, a szigetelő- és vezetékszerelés, besabályozás, utómunkálatok szintén kb. 1 hónapot, az utómunkák kb. 2 hetet vesznek igénybe. Mivel párhuzamos munkavégzés folyik, ezért a becsült kivitelezési idő átfedésekkel kb. 3,5 hónap.

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

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

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

6.3. Az építési szakasz hatótényezői

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

6.3.1. Vonalas jellegű területfoglalás a nyomvonalas létesítmény kialakítása céljából.

Csak viszonylag kis területeken (az oszlopalapok helyén) jár terület-felhasználási kategória változással, amelynek hatása az üzemelési időszakokra is kiterjed.

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

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

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

6.3.3. Zajkibocsátás

Ipari és közlekedési jellegű zajkibocsátás a gépi földmunkák az oszlopállítás, vezetékszerelés és a szállítás során adódhatnak.

6.3.4. Talajszennyezés veszélye

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

6.3.5. Talaj és alapkőzet kitermelése

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

6.3.6. Élővilág zavarása

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

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

6.3.7. Lakókörnyezet zavarása

Az építési zaj és a közlekedési légszennyezés a távvezeték környezetében élő embereket a lakóterületekhez legközelebb eső (elsődlegesen Sajóivánka térségében) oszlopok építéskor zavarhatja. A munkavégzés azonban napközben történik, amikor a lakosság általában dolgozik, illetve egyéb zajforrás is van a területen.

6.4. Talajvédelem

A helyszíni munkálatok viszonylag szűk területet érintenek, de ezen a kis területen átmenetileg a talajfelszíni és felszín közeli rétegeinek bolygatását, intenzív igénybevételét jelentik. A beruházási fázisban a talajt érintő környezeti hatások minimalizálása, a humuszréteg védelme érdekében az előre kidolgozott és jóváhagyott talajvédelmi terv (rekultivációs terv) szerint kell eljárni. A rekultivációs tervet, ill. a rekultivációt az illetékes Kormányhivatal Növény- és Talajvédelmi Igazgatósága ellenőrzi.

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 szervesanyagok. Mindezen anyagok a környezetet, talajt, élő vizeket, levegőt, élővilágot sem a távvezeték létesítése, sem annak működése során nem szennyezik, a természet biológiai folyamatait nem befolyásolják. Egy-egy tartóoszlop alapozásakor 40-150 m³, míg feszítő oszlop alapozásakor 40-360 m³ betont használnak fel. Az alapozás szempontjából a talajt érő terhelés nem különbözik egy családi ház alapozásakor fellépő hatástól. A felhasznált betonból nem figyelhető meg káros anyag szivárgás a talajba.

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

6.5. A munkagépek talajtani hatásai

A gépek meglévő burkolt (26. főút, 25128. közút) és földutakon, esetleg szükség szerint kiépített, ideiglenes utakon közelítik meg a munkaterületet. Mivel a távvezeték szakasz építése kb. 3,5 hónapig tart szakaszolva, így az említett járművek nem egyidejűleg dolgoznak a helyszínen.

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

A munkák során az erő- és munkagépek talajtömörödést idéznek elő. Ezt rekultivációval kell helyreállítani. A rekultiváció feladata a károsodott termőtalaj eredeti állapotának visszaállítása. A rekultivációs tervet mezőgazdasági szakember készíti el, és a tervező az illetékes Kormányhivatal Növény- és Talajvédelmi Igazgatóságával jóváhagyatja.

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

A letermelt humuszréteg hasznosításra kerül, a szomszédos területek talaja nem sérül. A hatás mértéke elviselhető.

6.6. Levegőtisztaság-védelem

Jelen fejezetet a mellékletben szereplő „Zaj- és levegővédelmi fejezet” (készítette Akusztika Mérnöki Iroda Kft.) tartalmazza.

6.7. Hulladékgazdálkodás

6.7.1. A távvezeték építése során keletkező hulladékok besorolása

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

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

130113 Egyéb hidraulikai olajok

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

15.sz. főcsoport: Hulladékká vált csomagolóanyagok

150101 Papír és karton csomagolási hulladékok

150102 Műanyag csomagolási hulladékok

150103 Fa csomagolási hulladékok

17.sz. főcsoport: Építési és bontási hulladékok

170101 Beton

170201 Fa

170402 Alumínium

170405 Vas- és acél

170504 Föld és kövek

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

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

6.7.2.1. Alapozási munkálatok

Az alapozási munkálatok során a 15. és 17. főcsoportba sorolható hulladékok keletkezhetnek. Ezek behatárolt területe az oszlophely térsége kb. 25x25 m = 625 m².

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

10x 150101/4 kg = 40 kg

10x 150102/1 kg = 10 kg

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

10x 170101/50 kg = 500 kg

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

10x 170504/5 m³ = 50 m³

Az alapozási munkálatoknál egyéb hulladék nem keletkezik.

6.7.2.2. Oszlopszerelés és állítás

Oszlopszerelés

Az oszlopszerelési munkálatok során a 15. és 17. főcsoportba sorolható hulladékok keletkezhetnek. Ezek behatárolt területe az oszlophely térsége kb. 20x60 m > 1260 m²

A tervezett 10 db oszlophely figyelembevételével a 150101, 150102 hulladék, mely részben a szerelési művelethez szükséges segédanyagok csomagolásából részben a dolgozók által fogyasztott élelmiszer csomagoló anyagaiból származik.

10x 150101/4 kg = 40 kg

10x 150102/1 kg = 10 kg

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

10x 170405/5 kg = 50 kg

Az oszlopszerelési munkálatoknál egyéb hulladék nem keletkezik.

Oszlopállítás

Az oszlopállítás az oszlopszerelési munkálatoknál igénybe vett területen zajlik darus kocsival. Az oszlopállításhoz a helyszínen csak a darus 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 mértéke.

10x 150101/1 kg = 10 kg

10x 150102/1 kg = 10 kg

6.7.2.3. Szigetelőszerelés, vezetékszerelés és szabályozás

Szigetelőszerelés

A szigetelőszerelés az oszlophelyeken az oszlop közvetlen közelében zajlik. A telephelyen felszerelvényezett szigetelőláncokat gépkocsival a helyszínre szállítják, majd a még fekvő oszlop tartókarjaira és ott az előre elkészített (oszlopszerelésnél) rögzítő szerelvényhez csatlakoztatja. Egy oszlop szigetelővel történő felszerelése max. 2-3 órát vesz igénybe (6-12 db). A helyszínen csomagoló és egyéb anyagot nem használnak, így a hulladék értéke és mennyisége nem értékelhető.

Vezetékszerelés és szabályozás

A vezetékszerelés és szabályozáshoz az ún. feszítőoszlopok térsége és a két feszítő oszlop közötti nyomvonalhossza van munkálatokra igénybe véve. A vezetékszerelési munkálatoknál 6 db feszítő oszlop térségében tartózkodnak huzamosabb ideig munkagépek. A tartózkodás $20 \times 40 = 800 \text{ m}^2$ területigényre korlátozódik.

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

6x 150101/2 kg =	12 kg
6x 150102/1 kg =	6 kg
6x 150103/10 kg =	60 kg

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

6x 170402/1 kg =	6 kg
6x 170405/2 kg =	12 kg

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

6.7.2.4. Üzembenntartás

A távvezeték üzemben tartása alatt a területen hulladék nem keletkezik.

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

Azonosító kódszám szerint	
150101	102 kg
150102	36 kg
150103	60 kg
170101	500 kg
170402	6 kg
170405	54 kg
170504	50 m ³

6.7.3. A hulladékok kezelése az építés folyamata alatt

- A 13-as főcsoportba sorolt 130113 és 130205 hulladék előfordulása HAVARIA esetén értékelhető. Kezelése a kivitelező, beruházó által kötendő szerződésben foglaltak alapján fog történni. Ezeket a veszélyes hulladékokat a hatályos hulladék törvény alapján kell gyűjteni és elszállítani.

- A 15-ös főcsoportba sorolt hulladékokat (csomagolási hulladékok) a munkaterületeken azonnal összegyűjtik és naponta gépkocsival a kivitelező telephelyére visszaszállítják, ahonnan kommunális hulladéklerakóba szállítják.
- A 17-es főcsoportba tartozó hulladékokat pl. beton, összegyűjtik, és az alapgödörbe helyezik. Az alumínium, vas és acél hulladékokat a beruházó által kötendő szerződésben foglaltak alapján kezelik. Az alapozáskor kikerülő humuszt külön deponálják, majd az oszlopalapozás elkészülte után újra elterítik. A kimaradó töltésre alkalmas földet vagy töltésre elszállítják, vagy hulladéklerakóba szállítják. Összességében, a munkaterületen hulladék nem maradhat, annak elszállításáról, ill. szabályos elhelyezéséről az építésvezető gondoskodik.
- Környezetvédelmi előírások betartásáért felelős személy megnevezése:
A kivitelező későbbi időpontban megnevezésre kerülő felelős Építésvezetője.
- A nem veszélyes hulladékok elszállítása, illetve befogadása a távvezeték nyomvonalával érintett települések hulladékkezelő vállalatával – az építési művelet megkezdése előtt – kötendő szerződés alapján történik. Mivel a kivitelezés legkorábban 2020. év közepén kezdődik, érvényes szerződés jelenleg nem köthető, valamint a területen működő hulladék begyűjtő szervek akkori befogadója jelenleg nem meghatározható. A kivitelező a kivitelezés megkezdése előtt fog arra jogosult hulladékkezelő szakcégekkel szerződést kötni.

6.7.4. Összefoglalás

A fejezetben részletesen meghatározott körülmények alapján megállapítható, hogy a távvezeték építése során veszélyes hulladék nem keletkezik. A távvezeték üzemeltetése során hulladékot nem termel. A területen végrehajtandó rekultiváció során az érintett területek az építési munkálatok megkezdését megelőző, eredeti állapotba lesznek helyreállítva.

Hulladékgazdálkodás és környezeti hatás szempontjából – az építési művelet időtartamát kivéve – a távvezeték üzemeltetésének környezeti hatása semleges.

6.8. Vízgazdálkodás

A beruházási munkálatok a felszíni vizek minőségére nincsenek hatással.

A felépítmények alapozása során (munkagödör ásás, betonozás) a mértékadó talajvízszint alapján esetenként várható a talajvíz megjelenése. Ha a zavartalan munkavégzéshez szükséges a munkagödör víztelenítése, akkor az nyílt víztartással, szivattyúzással végezhető. Ebben az esetben a kiszivattyúzott és megszűrt (a szűrés után visszamaradt törmelékkel építési hulladékként kezelve) talajvíz befogadója a közeli övások lehet, ami gyakorlatilag a víz visszaforgatását jelenti. Övások hiánya esetén a szűrt talajvíz a munkaterületről távolabbra (30-40 m) kerül elvezetésre. A beavatkozás mechanikai jellegű, a talajvíz minőségét nem változtatja meg.

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

A beruházási fázis vízgazdálkodási hatása semleges.

6.9. Zaj- és rezgésvédelem

Jelen fejezetet a mellékletben szereplő „Zaj- és levegővédelmi fejezet” (készítette Akusztika Mérnöki Iroda Kft.) tartalmazza.

7. Az üzemelés várható környezeti hatásai

7.1. Hatótényezők

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

Az üzemelési szakasz hatótényezői

Talaj és vízháztartás megváltozása

Az oszlopalapok környezetében, lokális jelleggel

Vizuális-esztétikai hatás

A 400 kV-os távvezeték látványa állandó tájkép-befolyásoló tényező.

Villamos térerősség, mágneses indukció

Közegészségügyi kockázatok

7.2. Általános hatások

Helyfoglalás

A tervezett nyomvonalon 10 db oszlop beépítése várható. A földből kiálló betonlapokkal közrefogott terület oszloptípusonként megközelítőleg az alábbi:

	Darab-szám	Föld feletti befoglaló méret (m ²)	Elfoglalt terület (m ²)
<i>Feszítőoszlopok</i>			
OF 170°-180° +0	1	70,56	70,56
OF 170°-180° +12	1	111,51	111,51
OSF 115°-140° +3	2	97,61	195,22
OSF 90°-115° -3	1	97,61	97,61
OVSF 130°-170° -3	1	97,61	97,61
<i>Tartóoszlopok</i>			
OT+3	2	47,77	95,54
OT+0	2	42,41	84,82
Összesen	10		752,87

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

Térfoglalás

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

Tájkép

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

Karbantartás

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

Üzemzavar

A távvezeték üzemzavari állapotában sem okoz környezetszennyezést.

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

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

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

7.3. Természetvédelmi hatások

A távvezetékből eredő sugárzás jelenlegi ismereteink szerint a lakosság egészségét káros mértékben nem befolyásolja, így feltételezhetően a természeti környezet egyéb elemeit sem éri károsodás. Az oszlopok magasságából adódóan a vezetékszakasz zavarhatja a madarak repülési útvonalát, amely hatás madáreltérítő szerelvények felszerelésével csökkenthető. A gerinces állatok helyváltoztatásra képesek, élőhelyük az építés során nem semmisül meg. Minimális talajélet-károsodással kell számolni az oszlophelyeken, illetve a vezeték nyomvonalán történő szállítások taposási kárai miatt.

Az oszlopalapok által elfoglalt területen a mezőgazdasági kultúrák növényei megsemmisülnek. Ez számottevő természetkárosodással nem jár.

7.4. Talajvédelmi hatások

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

A taposási károk, valamint a termőrétegek helyreállítását a területileg illetékes Kormányhivatal Növény- és Talajvédelmi Igazgatósága és a Földhivatal által jóváhagyott rekultivációs terv szerint kell elvégeznie a kivitelezőnek.

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

Esős, felázott talajon a munkavégzést meg kell tiltani.

7.5. Levegőtisztaság-védelmi hatások

Jelen fejezetet a mellékletben szereplő „Zaj- és levegővédelmi fejezet” (készítette Akusztika Mérnöki Iroda Kft.) tartalmazza.

7.6. Hulladékgazdálkodás

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

7.7. Vízgazdálkodás

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

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

A távvezeték területéről a csapadékvíz a környező mezőgazdasági területeken elszikkad.

7.8. Zaj- és rezgésvédelmi hatások

Jelen fejezetet a mellékletben szereplő „Zaj- és levegővédelmi fejezet” (készítette Akusztika Mérnöki Iroda Kft.) tartalmazza.

7.9. Villamos és mágneses térerősség

Minden villamos berendezés közelében - így a nagyfeszültségű távvezetéseknél is - elektromágneses tér jön létre. A villamos térerő a feszültségtől, a mágneses indukció az áramerősségtől függ és az áramvezetőktől való távolság növekedésével mindkettő erősen csökken. A távvezetékek környezetében a villamos és a mágneses erőter a vezetők föld

feletti magasságától, a köztük lévő távolságtól, elrendezésüktől és fáziselrendezéstől (R, S, T; S, R, T, stb.) függ.

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

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

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

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

Frekvenciatartomány	Villamos térerősség (V/m)	Mágneses térerősség (A/m)	Mágneses indukció (μT)	Ekvivalens síkhullám teljesítménysűrűség $S_{eq}(W/m^2)$
0-1 Hz	-	$3,2 \times 10^4$	4×10^4	-
1-8 Hz	10 000	$3,2 \times 10^4/f$	$4 \times 10^4/f^2$	-
8-25 Hz	10 000	$4000/f$	$5000/f$	-
0,025-0,8 kHz	250/f	4/f	5/f	-
0,8-3 kHz	250/f	5	6,25	-
3-150 kHz	87	5	6,25	-
0,15-1 MHz	87	$0,73/f$	$0,92/f$	-
1-10 MHz	$87/f^{1/2}$	$0,73/f$	$0,92/f$	-
10-400 MHz	28	0,073	0,092	2
400-2000 MHz	$1,375 f^{1/2}$	$0,0037 f^{1/2}$	$0,0046 f^{1/2}$	$f/200$
2-300 GHz	61	0,16	0,20	10

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

400 kV-os feszültség szinten $1120 \text{ A} \times 2 \text{ köteg} = 2240 \text{ A}$ maximális áram figyelembevételével számított értékek azon a ponton, ahol az áramvezető sodrony a legjobban megközelíti a terepet :

- számított maximális villamos térerősség $E_{max} = 4,6 \text{ kV/m}$
- számított maximális mágneses indukció $B_{max} = 30 \text{ μT}$

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

A számítás alapja a VEREBÉLY E2 számítógépi program.

A fenti számított értékeknél azonban jelen távvezetéken a maximális mágneses térerő értékek jelentősen alacsonyabbak lesznek, mivel az állomási korlátokat figyelembe véve 400 kV-on maximálisan 2000 A terhelés léphet fel.

A villamos térerő értékek a feszültség szinten túl a sodrony felfüggesztési magasságától függenek.

7.10. A koronasugárzás környezeti hatásai

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

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

A koronasugárzásnak az alábbi közvetlen környezeti hatásai lehetnek:

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

7.11. Egészségügyi hatások

Az elektromágneses erők biológiai hatásairól akkor beszélhetünk, amikor az erőter hatására az élő szervezetben kimutatható fiziológiai változás jön létre. Az ilyen eredetű elváltozás bizonyos körülmények között káros egészségügyi következménnyel járhat. Ez akkor következik be, ha a biológiai hatás meghaladja azt a mértéket, amelyet a szervezet még károsodás nélkül elvisel. Az egészségügyi hatások mértéke az igénybevétel nagyságától és időtartamától függ. Az elektromágneses erők közül származó egészségügyi hatások meghatározása nagyon bonyolult és összetett feladat.

Az elektromágneses erők élettani hatásaival kapcsolatban a világ számos pontján folynak kutatások. A kutatási eredményeket áttekintve megállapítható, hogy a különböző kutatók egyetértenek abban, hogy az elektromágneses erők hatással vannak az élő szervezetekre, e hatások következményeinek megítélését illetően azonban a kutatások gyerekcipőben járnak. A kutatások két fő irányból indultak meg, egyrészt a sejtbiológia, másrészt az epidemiológia irányából. A sejtbiológiai kutatások az elektromágneses erőknek, illetve ezen belül a kisfrekvenciás erőknek a sejten belüli hatásmechanizmusát vizsgálják. Az epidemiológia eredetileg a járványok vizsgálatával foglalkozó ága az orvostudománynak, amely a tömegesen előforduló megbetegedések statisztikai vizsgálatával foglalkozik.

Az epidemiológiai kutatások keresik a szaporodási rendellenességek, illetve a rákos megbetegedések gyakoriságának összefüggését a kisfrekvenciás erőkkel. Mivel e vizsgálatok értelemszerűen nem laboratóriumi körülmények között folynak, igen nehéz annak megállapítása, illetve becslése, hogy a vizsgálatba bevont személyek mikor, mióta és milyen nagyságú erőternek vannak, illetve voltak kitéve. Hasonlóan komoly nehézségeket

jelent az ugyanazon megbetegedést okozó más tényezők hatásának és kölcsönhatásának kiszűrése.

Az elektromágneses erőkerek emberi szervezetre gyakorolt hatásait több epidemiológiai vizsgálat tanulmányozta. Ezek a vizsgálatok a megbetegedések és bizonyos környezeti jellemzők közötti összefüggéseket vizsgálják. Ezek alapján nem lehet egyértelmű ok-okozati összefüggésekre következtetni. A biológiai jellemzők szintén erősen statisztikus természetűek. Az ezekre gyakorolt hatások közül az elektromágneses tér csak egy, hiszen minden egyes embert számtalan más hatás is ér.

Az epidemiológiai vizsgálatok legfontosabb célja annak a meghatározása, hogy egy adott behatás és egy adott betegség között van-e kapcsolat, és ha igen, akkor ez a kapcsolat milyen mértékű. Az elektromágneses erőkerekkel kapcsolatos epidemiológiai vizsgálatok az elektromágneses dózis és az emberekre gyakorolt hatások mennyiségi összefüggéseinek tisztázására törekednek. A behatás és az adott betegség közötti kapcsolatot kiderítésére rendszerint kétféle vizsgálati módszer használatos: a csoportvizsgálat és a statisztikai vizsgálat. A csoportvizsgálatnál a vizsgálati alanyokat két csoportra osztják: az egyik csoportot kiteszik az igénybevételnek, a másik a kontrolcsoport. A statisztikai vizsgálatnál ideális esetben véletlenszerűen választják ki az adott populációból azokat, akiknél a vizsgálat időtartama alatt az adott betegség kifejlődött, és akiknél nem fejlődött ki. A vizsgálatok során, ha találnak is epidemiológia összefüggéseket, a behatás és a betegség között általában nem lehet közvetlen összefüggést meghatározni. A véletlen egybeesés oka lehet a zavaró tényezők vagy az adatgyűjtés során valamely figyelembe nem vett tényező.

Összefoglalva megállapítható, hogy a vizsgálatok jelentős hányada nem mutatott ki alapvető kapcsolatot a kisfrekvenciás erőkerek és a megbetegedések között.

A nem könnyen értelmezhető kutatási eredmények alapján a WHO (World Health Organization), az ENSZ Egészségügyi Szervezete a kisfrekvenciás mágneses erőteret a gyermekkori leukémia esetében, mint „lehetséges emberi rákkeltő” tényezőt sorolta be. A többi felnőtt – és gyermekkori rákra vonatkozólag a kisfrekvenciás mágneses erőteret „nem besorolható” tényezőként határozta meg.

A berendezéseknek a hálózati frekvenciás mágneses erőterrel szembeni zavartűrési értékeire az MSZ EN 61000-4-8 EMC alapszabvány (Magyar Szabvány és Európai Unió Normá) különböző szinteket ad meg. Tartósan fennálló mágneses erőterre – legszigorúbb értéként – a szabvány az 1.26 μT mágneses indukciót (mágneses fluxus sűrűséget) adja meg. Ez azt jelenti, hogy amennyiben egy adott környezetben a mágneses erőter értéke nem haladja meg az 1.26 μT értéket, akkor valamennyi kereskedelmi forgalomban kapható berendezésnek (így a számítógépek hagyományos, elektronsugaras monitorainak és a hagyományos színes televízióknak is) zavaroktól mentesen kell működni.

A biológiai hatások területén széleskörű nemzetközi kooperációra épülő kutatások folynak. A járványtani (epidemiológiai) tanulmányok a kisfrekvenciás (hálózati frekvenciás) villamos és mágneses erőkerekkel kapcsolatban az alábbi egészségre gyakorolt hatásokat vizsgálták, illetve vizsgálják: a rák (elsősorban gyermekkori fehérvérűség – leukémia) kialakulására gyakorolt hatások, a szaporodásra és fejlődésre gyakorolt hatások (főleg a születési rendellenességek és korai terhesség megszakadás), a tanulásra és a viselkedésre gyakorolt (neurobiológiai) hatások.

Konklúzióként megállapítható, hogy bár az epidemiológiai módszerekkel kapott eredmények ellentmondásosak a μT -k nagyságrendjében lévő kisfrekvenciás erőkerek esetében a tudományos kutatások, illetve azok nemzetközileg elfogadott, megismételhető (reprodukálható) eredményei nem mutattak ki az emberi egészségre káros vagy veszélyes ha-

tásokat. A sokéves nemzetközi összefogással és ellenőrzéssel lefolytatott kutatások eredményeire támaszkodva – nemzetközi konszenzus alapján – a nemzetközi szervezetek ajánlásokat fogalmaztak meg a tudomány jelenlegi állása alapján még biztosan megengedhető értékekre vonatkozóan.

A sugárterhelés tárgyalásában és megítélésében lényeges különbséget tesznek a lakossági és a foglalkozási behatás (expozíció) között. Egyes szabványok és ajánlások a foglalkozási, illetve lakossági kifejezések helyett un. ellenőrzött, illetve nem-ellenőrzött expozíciós területek (övezetek) kifejezéseket használják. A lakossági (nem-ellenőrzött területre vonatkozó) ajánlások és szabványok általában egyötöd, egytized részét jelentik a munkahelyre megengedett értékeknek.

A nem-ionizáló sugárzások sugárvédelmét és a megengedhető szintekre, korlátokra vonatkozó nemzetközi ajánlásokat a Nem-ionizáló Sugárvédelem Nemzetközi Bizottsága (angol rövidítéssel ICNIRP, korábban IRPA) és az ENSZ Egészségügyi Világszervezete (WHO = World Health Organization) közösen készíti és adja ki.

Az előbbiek szerint megfogalmazott valamennyi ajánlás közül a legszigorúbb érték a lakosság számára a teljes testre, korlátlan ideig megengedhető érték. Ez a legújabb WHO állásfoglalás alapján $100 \mu\text{T}$. A tervezett távvezeték biztonsági övezetének szélén a legszigorúbb értéknek is csupán a töredéke regisztrálható.

[Összehasonlítóképpen megemlíjtjük, hogy az ICNIRP ajánlás szerint orvosi célból a statikus mágneses térre vonatkozó besugárzási határérték, páciensek esetén 2 T egy vizsgálat során (vizsgálat időtartama maximum 1 óra). Egy életciklus alatt legfeljebb két vizsgálatot javasolnak. ($2 \text{ T} = 2.000.000 \mu\text{T}$)].

7.12. Egyéb hatások

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

A koronasugárzásból eredő zaj a természetes háttérzajjal együtt sem számottevő (éjjel 15-20 dB, nappal 30-35 dB a szabadvezeték közvetlen környezetében), így védőintézkedésre nincs szükség. Mindezen értékek alatta maradnak a megengedett határértéknek (a szabadvezeték biztonsági övezetének határán 40 dB; a szabadvezeték alatt 55 dB).

Szintén teljesül a 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM. együttes rendelet 1. számú melléklete szerinti, a gazdasági területekre éjszakára megengedett 50 dB határérték.

A koronakisülés hatására elsősorban ózon (O_3) és nitrogénoxid (NO_x) képződik, amely a mérhetőség határa alatt van, minden egyéb más forráshoz képest elhanyagolható.

8. Kulturális örökségvédelmi hatások

A távvezeték nyomvonala műemléki épületeket nem közelít meg, és nem keresztez. A településszerkezeti tervek alapján a Sajóivánka 024/2 hrsz-n található régészeti leltárterület.



A beruházás a kulturális örökség védelméről szóló 2001. évi LXIV. törvény (a továbbiakban: „Kötv.”) 7. § 20. pont a) alpontja alapján nagyberuházásnak minősül, ezért a beruházással összefüggésben előzetes régészeti dokumentációt (a továbbiakban: „ERD”) kell készíteni a Kötv. 23/C. § (1) bekezdés alapján. A Beruházó az ERD elkészítésre szerződést kötött a Várkapitányság Integrált Területfejlesztési Központ Nonprofit Zrt.-vel.

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

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

9. Éghajlatváltozással összefüggő hatások bemutatása

Az éghajlatváltozás miatt az alábbi kérdésekkel foglalkoztunk:

1. Mennyire sérülékeny a projekt az éghajlatváltozás következtében fellépő szélsőséges eseményekkel szemben (hogyan lehet csökkenteni az ebből adódó kockázatokat, és hogyan lehet gondoskodni arról, hogy a projekt megvalósítását és fenntartását ne veszélyeztessék ezek az események)?

2. Hogyan tud a projekt hozzájárulni az üvegházhatású és a savasodást kiváltó gázok kibocsátásának csökkentéséhez?

3. Hozzá tud-e járulni a projekt az éghajlatváltozás okozta problémák megoldásához, tudja-e támogatni az éghajlatváltozáshoz történő alkalmazkodást? "

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

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

d) Éghajlatvédelmi szempontok szerint

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

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

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

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

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

1.1. Táblázat: A projektben tervezett infrastrukturális elemek várható élettartama

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

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

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

Az éghajlatváltozás várható hatásai Magyarországon az alábbiak:

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

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

2.Táblázat: Mátrix a projekt érzékenységeinek előzetes vizsgálatához

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

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

A projekt helyszín kitettségének értékelése

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

3.Táblázat: A projekt helyszín kitettségének előzetes vizsgálata

	1961-1990	2021-2050		2071-2100	
	Átlagérték	ALADIN Climate	RegCM	ALADIN Climate	RegCM
Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése (°C)	8,0-9,0	1,5-2,0	1,0-1,5	3,0-3,5	3,0-3,5
Hőség napok számának növekedése (nap)	0-0,1	0-5	0-5	15-20	0-5
Hőhullámos napok számának növekedése (nap)	1-2	10-15	0-5	30-35	10-15
Átlagos napi csapadékos napok növekedése (mm/nap)	575-600 mm/év	-25-0	--25-0	-75-(-50)	25-50
30 mm-t meghaladó csapadékos napok száma (nap)	0,5-1	0-0,5	0-0,5	0,5-1	1,0-1,5
Megnövekedett UV sugárzás MJ/m2	4300-4300	50-100	0-50	100-150	200-250

4.Táblázat: A projekt helyszín kitettségének értékelése

	Kitettség értékelés		
	Kicsi	Közepes	Magas
Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése		X	
Hőség napok számának növekedése		X	
Hőhullámos napok számának növekedése		X	
Átlagos napi csapadékos napok növekedése mm/nap	X		
30 mm-t meghaladó csapadékos napok száma	X		
Megnövekedett UV sugárzás MJ/m2	X		

Potenciális hatások elemzése

5.Táblázat: Potenciális hatások értékelése

		Kitettség		
		Alacsony	Közepes	Magas
Érzékenység	Alacsony	<ul style="list-style-type: none"> Átlagos napi csapadékos nőttése 30 mm-t meghaladó csapadékos napok száma Megnövekedett UV sugárzás MJ/m² 	<ul style="list-style-type: none"> Felszíni levegő átlaghőmérsékletének növekedése Hőszapok számának növekedése Hőhullámos napok számának emelkedése 	
	Közepes			
	Magas			

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

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

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

1. biztonsági szint: 50 éves gyakorisággal, 2. biztonsági szint: 150 éves gyakorisággal előforduló extrém éghajlati tényezőket is elviselnek az oszlopszerkezetek. Az 1. biztonsági szint követelményeit minden újonnan létesülő távvezetéknek ki kell elégíteni. A kiemelt fontosságúként kezelt élet- és vagyonbiztonságot érintő szakaszokon a Beruházó a 2. biztonsági szint alkalmazását írja elő.

dd) Kockázatelemzés

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

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

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

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

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

A kockázatelemzés lépései az alábbiak:

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

Kockázati mátrix

6. Táblázat: A kockázatok mértékének és hatásának értékelése

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

7. Táblázat: A valószínűségek értékelése

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

8. Táblázat: Kockázatok kategorizálására szolgáló mátrix

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

de) Az alkalmazkodási intézkedések eredményességének nyomon követésére vonatkozó javaslatok

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

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

		Kockázat	Alkalmazkodási lehetőségek
	Extrém lég-hőmérséklet	Anyagfáradás, anyaglágyulás szigetelések gyors öregedése	Műszaki előírások, szabványok módosítása Megfelelő (jobban ellenálló) anyag és technológiák megválasztása Gyakoribb ellenőrzés, felülvizsgálat Forrás elkülönítés a gyakoribb karbantartás biztosítására - Gyakoribb fenntartás

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

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

10. Táblázat: Klímaadaptációs lehetőségek

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

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

A fenti alkalmazkodási intézkedések részben kívül esnek a projekt tárgyának üzemeltetéséért felelős szervek hatáskörén. Az alkalmazkodási intézkedések eredményességének, egyáltalán a projektnek magának, mint alkalmazkodási intézkedésnek az eredményessége azonban egyértelműen nyomon követhető, hogy hosszútávon sikeresen megfelelt-e feladatának a projektben megvalósult Sajóivánka – OH (Rimavska Sobota) 400 kV-os távvezeték Sajóivánkai kivezető szakasz, azaz a létesítmény sikeresen látta –e el energiaellátási feladatát a fejlesztés után azaz nőtt-e a térség energia ellátási biztonsága.

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

A tervezett Sajóivánka – OH (Rimavská Sobota) 400 kV-os távvezeték Sajóivánkai kivezető szakasza, mint környezetvédelmileg statikus és passzív objektum:

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

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

10. Üvegházhatású gázok kibocsátásával, megkötésével összefüggő hatások bemutatása

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

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

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

Távvezeték létesítése

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

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

A távvezeték létesítése a munkagépek és a szállítójárművek üzemanyag felhasználásán keresztül minimálisan jár üvegházhatású gázok; elsősorban szén-dioxid kibocsátásával. A szakirodalmi adatok szerint jóval kisebb az egyéb üvegházhatású gázok, a dinitrogén-monoxid (N₂O) és a metán (CH₄) kibocsátása, mely gázok képződése több változótól függ, így számítása is jóval bonyolultabb, fentiek miatt kevésbé is elterjedt a gyakorlatban. Az ÜHG kibocsátásra vonatkozó számításokat az alábbiakban részletezzük:

Az építési tevékenység munkagépeinek üvegházhatású gáz kibocsátása

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

Szén-dioxid kibocsátás

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

1 liter gázolaj = 41 MJ = 11.4 kWh

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

A tüzelőanyag-égetésre vonatkozó CO₂ kibocsátási tényezők alapján a gázolaj, dízel szabványos kibocsátási tényezője 0,267 t CO₂/ MWh.

Egy oszlophely kivitelezésénél keletkező CO₂ mennyisége 4,3 MWh * 0,267 = 1,15 t CO₂. Az előzetes számítások szerint a távvezeték szakaszon előreláthatóan 161 db 400 kV-os oszlop kerül elhelyezésre.

A létesítendő távvezeték oszlopainak száma 10 db, tehát a távvezeteki oszlopok létesítése során összesen 10x1,15= 11,5 t CO₂ kibocsátással számolhatunk.

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

Tekintettel arra, hogy csak annyit lehet a tervezés jelen állapotában tudni, hogy a teljes projekt megvalósítása 2020. évben tervezett, de az egyes konkrét helyszíneken ténylegesen működő munkagépek számáról, jellegéről, összműködési idejéről, valamint az egy-egy megvalósított helyszínekről a Kivitelező fog dönteni, a megvalósítással járó összes szén-dioxid kibocsátás számszerűsítése a fenti módon becsülhető. Előzetesen megállapítható, hogy a projekt megvalósítása során a munkagépek ÜHG kibocsátása nem lesz jelentős mértékű.

Távvezeték üzemeltetése

A távvezeték normál feltételek melletti üzemmenetének nincs légszennyező hatása.

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

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

Távvezeték felhagyása

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

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

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

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

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

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

A tervezett távvezeték újonnan megjelenő oszloptípusa a „KATICA” típusú oszlopcsalád. Ezt az oszlopcsaládot kifejezetten az új nemzetközi tervezési szabványokkal való összhang és a környezetvédelmi hatások minimalizálása, az erdő-nyiladék csökkentése érdekében fejlesztették ki, a jelen dokumentációban tervezett távvezeték ezen oszlopcsalád beépítésével valósul meg.

Előnyei:

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

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

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

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

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

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

A 400 kV-os távvezetékek biztonsági övezete (a 2/2013. (I. 22.) NGM rendelet 6. § (1) szerint) a távvezeték mindkét oldalán a szélső nyugalomban lévő áramvezetőktől vízszintesen és nyomvonalukra merőlegesen mért 28,0-28,0 m-ig terjed.

Ez 400 kV-on KATICA I. típusú feszítő oszlopok esetén $2 \times (28,0 + 5,2) = 66,4$ m széles sáv, KATICA II. típusú feszítő oszlopok esetén $2 \times (28,0 + 6,2) = 68,4$ m széles sáv.

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

11.A hatásterület vizsgálata

11.1. *Hatásfolyamatok*

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

Vonalas jellegű levegőszennyeződés az építési időszak alatt
 Átmeneti levegőminőség-romlás → A hatás a lakókörnyezetben a megengedett határértéken belül marad.

Építkezési zajkibocsátás
 Átmeneti zaj- és rezgésszint emelkedés → A hatás elfogadható, nem jelentős.

Talaj és vízháztartás megváltozása
 Az oszlopalapokkal érintett területeken.

Területfoglalás
 Romló hasznosítási lehetőség → A hatás elhanyagolható.

Talaj- és alapkőzet-kitermelés
 A talaj átmeneti mikrobiológiai és szerkezeti változása, deponálás során a környező lágy-szárú növényzet sérülése → Rövid ideig tartó deponálással megelőzhető a vegetáció és az aljnövényzet pusztulása, biztosítható a meglévő humuszréteg védelme.

Kenőanyag elszivárgás
 Talajszennyezés → A szennyezés megelőzhető.

Az élővilág zavarása, fás szárú növények gyökerének sérülése
 Egyedek pusztulása → Károkozás kismértékű mivel fás, bokros területet a nyomvonal kis mértékben érint.

11.2. *Hatásterület*

A beruházás közvetlen hatásterülete a legtöbb környezeti elem szempontjából a tervezési terület (a telepítési hely) határain belül marad. Az elsősorban a beruházási fázisban jelentkező terhelő hatások (légszennyezés, zajterhelés) a tervezési területtől 50 m-re belesimulnak az átlagos környezeti háttérbe.

Levegőszennyezés esetén közvetett hatásterületként értelmezhető a meglévő úthálózat melletti azon védendő terület, ahol a távvezetékek átalakítása, forgalom átrendeződés következtében levegőszennyezettség változást (csökkenés, vagy növekedés) okoz. Jelen esetben azonban az építkezés volumene miatt a közvetett hatásterületen levegőtisztaság-védelmi szempontból érzékelhető változással nem kell számolni.

Az üzemelés során keletkező különböző zajkibocsátás hatásterületének lehatárolása a vonatkozó jogszabály alapján nem ad egzakt eredményeket. A zajterhelés jellegéből, illetőleg a kismértékű zajterhelés távolság függvényében kialakuló zajcsillapodás következtében azt lehet kijelenteni, hogy tárgyi területen a hatásterület a meghatározott biztonsági övezet határán belül határolható le.

A legközelebbi lakóterületek:

- Sajóivánka: 522 m
- Sajóivánka (Harnócpusztá): 135 m
- Vadna: 515 m
- Sajókaza: 810 m

távolságra találhatóak a távvezeték mentén.

A hatásterület zajtól védendő területet, illetőleg építményt nem érint. A távvezeték oszlop építések környezetében mezőgazdasági művelés alatt álló területek találhatóak, zajtól védendő létesítmények nélkül.

Zajvédelmi szempontból közvetett hatásterület alatt az adott létesítmény napi szintű, üzemszerű megközelítésére szolgáló utak környezete értendő, ahol a tervezett kiépítés következtében kisebb, ill. nagyobb zajterhelés várható.

Jelen esetben a létesítmény jellegéből adódóan (üzemi szintű forgalomvonzás nélkül) ilyen hatásterület nem állapítható meg, míg az építési forgalom nem gyakorol kimutatható mértékű zajterhelés változást a megközelítési utak mentén.

A távvezeték közvetlen hatásterülete természetvédelmi szempontból sem lépi túl a tervezési terület határait.

Jelen fejezetet bővebben a mellékletben szereplő „Zaj-, levegő- és természetvédelmi fejezet” (készítette Akusztika Mérnöki Iroda Kft.) tartalmazza.

11.3. *Javaslat a környezeti károk mérséklésére*

Az építés során legnagyobb terhelést a környezetre az erőgépek és szállítóeszközök területen történő mozgása jelenti. Az építés szervezésénél különös gondot kell fordítani arra, hogy a munkavégzés során a gépek a lehető legkisebb területen mozogjanak.

Esős, felázott talajon a munkavégzést meg kell tiltani.

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

A határérték feletti szennyezés megelőzésére a száraz időszakban a szélesebb és szélirány függvényében nedvesíteni kell a területet a porképződés megakadályozására. A szállításra használt útvonalakat és az esetlegesen deponált földanyagot újraterhelésig kiporzás elleni védelem érdekében rendszeres időközönként locsolni kell, az anyagszállító teherautókat pedig le kell fedni.

Lakóterületek közelében a munkavégzést olyan időszakban kell végezni, amikor a lakókat a legkevésbé zavarja.

12.A beruházás elmaradása

A szlovák és a magyar rendszerirányító együttműködésében hosszú ideje napirenden van a határkeresztező kapacitás bővítésének kérdése. Az egyeztetések előrehaladásával a Gönyű – Gabčíkovo, Velký Dur és a Sajóivánka – Rimavska Sobota kétrendszerű 400 kV-os távvezeték megvalósítása került előtérbe. A két beruházás bekerült a MAVIR Hálózatfejlesztési Tervébe és az ENTSO-E Tízéves Hálózatfejlesztési Tervébe (TYNDP) is. A két projekt közötti kapcsolat igen szoros, amit az is jelez, hogy a TYNDP-ben egyazon klaszterbe kerültek.

Az új összeköttetések célja elsősorban a két rendszer közötti kapcsolat erősítése, a magyar-szlovák metszéken meglévő szűk keresztmetszetek feloldása és a két országon áthaladó, észak-déli irányú tranzitszállítások lehetőségeinek javítása. A fentiekén túl a Sajóivánka - Rimaszombat távvezeték növeli a Sajóivánka 400/120 kV-os táppont üzembiztonságát, segítve ezzel, hogy a magyar átviteli hálózat önmagában is teljesítse az n-1 elvet.

A beruházások egy másik jól látható rendszerszintű következménye, hogy a Sajószöged – Felsőzsolca - Sajóivánka 400 kV-os távvezetékív átviteli hálózat felőli egyoldalú ellátása (végponti jellege) megszűnik, a teljesítményáramlás iránya és mértéke is megváltozhat. A sajószögedi 400 kV-os csomópontban az ukrán mellett a szlovák import egy részének fogadására és elosztására is fel kell készülni. Sajóivánkán a 400/120 kV-os transzformátor átviteli hálózat felőli csatlakozása teljesíti majd az n-1 elvet, így lehetőség nyílik a második transzformátor beépítése által a 120 kV-os gyűjtősinnek az átviteli hálózat egyszeres hiányállapotában történő ellátására is, tehát a térség energiaellátási biztonsága valamely 400 kV-os betáplálás kiesése esetén is fenntartható.

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

Felhagyás

A távvezeték berendezései kb. 50-70 évig működőképesek. A felhagyáskor, az esetleges lebontás során fellépő környezeti hatások hasonlóak az építés jellemzőihez, vagyis a szennyező hatások csak a tervezési területen belül érvényesülnek és időszakosak. Feltehetően a vezetékjog engedélyese a megszerzett vezetékjog miatt, a vezetéket átépíti, korszerűsíti ugyanazon a nyomvonalon, ugyanazon oszlophelyeken.

13. Élővilág és tájvédelmi fejezet

Jelen fejezetet a mellékletben szereplő „Élővilág- és tájvédelmi munkarészek” (készítette Akusztika Mérnöki Iroda Kft.) tartalmazza.

14. Monitoring

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

Monitoring rendszer kiépítése nem indokolt.

15. Összefoglaló értékelés

A létesítéshez a törvényben előírt részletes környezeti vizsgálatban feltártuk a tervezett 400 kV-os távvezeték szakasz várható környezeti hatásait, a környezeti elemek igénybe vételének módját és mértékét, úgy a tervezés, a kivitelezés, ill. üzemeltetés vonatkozásában.

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

- A tervezett nyomvonal elsősorban mezőgazdasági területeket érint. Az 5. sz. oszlop mezőgazdasági művelésű Natura 2000 területen helyezkedik el.
- A nyomvonal a helyi településrendezési szempontokkal nem ellentétes.
- A beruházás során (alapozás) letermelt humuszréteg a tervezés folyamán elkészítendő rekultivációs terv szerint hasznosításra kerül. Az értéktelen altalajt feltöltési célokra hasznosítják.
- Hulladékkezelési szempontból a beruházási fázis környezeti hatása semleges. Üzemszerű működés során hulladék nem keletkezik.
- A beruházási munkálatok a felszíni és felszín alatti vizek minőségére érdemi hatással nincsenek. A távvezeték működése vízhasználatot nem igényel. A felszíni és felszín alatti vizekkel nincs közvetlen kapcsolatban, a terület vízgazdálkodására sem mennyiségi, sem minőségi tekintetben nincs hatással.
- A villamos és mágneses térerősség a 63/2004. (VII. 26.) ESZCSM rendelet szerinti vonatkoztatási határértékeken belül nem tekinthető jelentős egészségkárosító tényezőnek, a nagyfeszültségű távvezetékek közelében élők esetében pedig ezek az értékek az ajánlott határokon belül maradnak.
- Az új távvezeték megépülése után kialakuló helyzetben számottevő zaj-, vagy rezgésforrás nem lesz, a zaj- és rezgésterhelés mindenhol megfelel a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendeletében előírt terhelési határértékeknek.
- Az akusztikai számítások segítségével kimutattuk, hogy a vizsgált építkezés(ek) környezetében lévő zajtól védendő épületeknél határérték túllépés sehol sem várható. Az üzemi zajra vonatkozóan, a távvezeték zajvédelmi hatásterülete nem ér el védendő területekig.
- Az építéshez és üzemeléshez kapcsolódó közlekedés-szállítás zajtól védendő területeket nem érint.
- Határérték feletti rezgésterhelés nem kimutatható sem a létesítés, sem az üzemelés során.
- A távvezeték építési munkálatainak határon átnyúló zajvédelmi hatása nincs.
- A tervezett fejlesztésnek élővilág szempontjából jelentős mérvű ártalmas, országátáron áterjedő hatása nincs.
- Az elvégzett számítások szerint a tervezett létesítmény zaj- és levegőminőség-védelmi szempontból az országátáron áterjedő hatást nem gyakorol. A létesítmény zaj, és levegővédelmi hatásterülete az országátáron nem nyúlik át.
- Előzetesen megállapítható, hogy a projekt megvalósítása során a munkagépek ÜHG kibocsátása az éghajlat változás tekintetében nem lesz jelentős mértékű.
- Az építési fázis porkibocsátása a területen csökkenthető oly mértékben, hogy elkerülhető az egészségügyi határérték feletti levegőterheltség kialakulása.
- A távvezeték normál feltételek melletti üzemmenetének nincs légszennyező hatása.
- A karbantartásra érkező járművektől elhanyagolható mértékű légszennyezés várható.
- A távvezetéknek üzemelés alatt így üvegházhatású gáz kibocsátásával nem kell számolnunk.

- A tervezett beruházás során egy oszlop kivételével szántóterületen létesülnek az oszlopok. A gyepen létesülő oszlop degradált helyen lesz telepítve, így a beruházás során az élőhelyek megszűnése miatti hatások mérséklése nem indokolt.
- Az állatfajok tekintetében a zavaró zajhatás elhanyagolható, illetve a kismértékű zavaró hatásra az egyes állatfajok elkerülő magatartással válaszolnak, ezért mérséklő intézkedések bevezetése nem indokolt.
- Az építési szakaszban a munkagépek tartós jelenléte, és a kialakításhoz felhalmozott nyersanyagok, építőanyagok jelenthetnek a tájban átmeneti vizuális zavaró tényezőt, de tekintettel arra, hogy a kivitelezés relatív rövid idő alatt lezajlik, tájképvédelmi szempontból jelentős zavaró hatással nem számolunk.
- Üzemelési időszakban a képi megjelenés változását nem tartjuk tájképvédelmi szempontból jelentősen rontó tényezőnek, mivel a tervezett 400 kV-os távvezeték környezetének jelentős része jelen állapotában is művinek tekintendő.

16. Mellékletek