

SZOLNOK – SZEGED 220 KV-OS EGYRENDSZERŰ TÁVVEZETÉK KÉTRENDSZERŰ 400 KV-OS TÁVVE- ZETÉKKÉ TÖRTÉNŐ ÁTÉPÍTÉSE

Szolnok OVIT-Sándorfalva, Albertirsa-Törökfái, Törökfái-Sándorfalva közös oszlopsoron haladó 400 kV-os távvezetékek és hírközlési összeköttetések létesítése

Környezeti Hatástanulmány

Megrendelő: **AFRY ERŐTERV ZRt.**
1117 Budapest, Infopark sétány 3.



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



Dokumentációt készítette: **DENADA Kft.**
2112 Veresegyház, Kodály Zoltán utca 51/B.

2026. március 16.

SZOLNOK – SZEGED 220 KV-OS EGYRENDSZERŰ TÁVVEZETÉK KÉTRENDSZERŰ 400 KV-OS TÁVVEZETÉKKÉ TÖRTÉNŐ ÁTÉPÍTÉSE

Szolnok OVIT-Sándorfalva, Albertirsa-Törökfái, Törökfái-Sándorfalva közös oszlopsoron haladó 400 kV-os távvezetékek és hírközlési összeköttetések létesítése

KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNY

BP/2003/00239-2/2026 sz-ú végzés alapján pontosított

SZAKÉRTŐI NYILATKOZAT

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



Rogács István
környezetvédelmi szakértő
(SZKV 01-13743)



Dr. Vona Márton
táj- és természetvédelmi szakértő
(Sz-027/2009)

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

Veresegyház, 2026. március 16.

TARTALOMJEGYZÉK

1	ELŐZMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÁSA, ALAPADATOK, A BERUHÁZÁS CÉLJA	8
1.1	ELŐZMÉNYEK.....	8
1.2	ALAPADATOK.....	10
1.3	A KÖRNYEZETHASZNÁLÓ ÁLTAL KORÁBBAN SZÁMBA VETT FŐ VÁLTOZATOK ÉS AZOKNAK A FŐ OKOKNAK A MEGJELÖLÉSE, AMELYEK E KORÁBBI VÁLTOZATOK KÖZÜLI VÁLASZTÁSÁT – FIGYELEMBE VÉVE A KÖRNYEZETI HATÁSOKAT – INDOKOLTÁK.....	10
1.3.1	Sándorfalva elkerülő és alállomási csatlakozás ('A' nyomvonalváltozat)	12
1.3.2	Sándorfalva elkerülő és alállomási csatlakozás ('B' nyomvonalváltozat)	13
1.3.3	A nyomvonalváltozatok értékelése, a kiválasztott nyomvonal.....	15
1.4	A KÖRNYEZETVÉDELMI HATÓSÁG VÉLEMÉNYE ÉS A KÖZIGAZGATÁSI SZERVEK, VALAMINT A NYILVÁNOSSÁG ÉSZREVÉTELEI AZ ELŐZETES KONZULTÁCIÓBAN.....	16
1.4.1	Az egyeztetések és a lefolytatott eljárás eredménye.....	19
1.5	A KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNY KIDOLGOZÁSÁNAK MENETE	20
1.5.1	Módszertan	20
1.5.2	Technikai háttér	22
1.6	A TANULMÁNY ELKÉSZÍTÉSÉNEK JOGSZABÁLYI HÁTTERE.....	22
2	A TERVEZETT LÉTESÍTMÉNY ÉS TEVÉKENYSÉG ISMERTETÉSE	24
2.1	A TERVEZETT NYOMVONAL BEMUTATÁSA	24
2.1.1	Engedélyeztetési nyomvonal bemutatása	25
2.2	A CSATLAKOZÁSHOZ SZÜKSÉGES ÚJ TÁVVEZETÉK ÉS OPTIKAI ÖSSZEKÖTTETÉS MŰSZAKI ADATAI, VOLUMENE	28
2.3	A TEVÉKENYSÉG MEGVALÓSÍTÁSÁHOZ SZÜKSÉGES LÉTESÍTMÉNYEK, VALAMINT AZ AZOKHOZ KAPCSOLÓDÓ LÉTESÍTMÉNYEK FELSOROLÁSA ÉS HELYE	30
2.4	TERVEZETT TECHNOLÓGIA, A TEVÉKENYSÉG MEGVALÓSÍTÁSA, ANYAGFELHASZNÁLÁS ..	32
2.4.1	Az építéshez kapcsolódó munkálatok, elvégzendő részfeladatok, műveletek.....	32
2.4.2	A létesítmény megvalósításához kapcsolódó műveletek, anyagfelhasználás.....	33
2.5	A TEVÉKENYSÉG TELEPÍTÉSÉHEZ, MEGVALÓSÍTÁSÁHOZ ÉS FELHAGYÁSÁHOZ SZÜKSÉGES, KAPCSOLÓDÓ MŰVELETEK.....	38
2.5.1	A telepítéshez és megvalósításhoz szükséges szállítás, raktározás, tárolás.....	38
2.5.2	A távvezeték ellenőrzése, karbantartása, javítása.....	39
2.5.3	A távvezeték üzemeltetéséhez szükséges teher- és személyszállítás.....	39
2.6	A TELEPÍTÉS ÉS A MŰKÖDÉS MEGKEZDÉSÉNEK VÁRHATÓ IDŐPONTJA, IDŐTARTAMA, KAPACITÁSKIHASZNÁLÁS	40
2.7	A TEVÉKENYSÉG ELMARADÁSÁBÓL SZÁRMAZÓ KÖVETKEZMÉNYEK	40
2.8	A TEVÉKENYSÉG HELYE ÉS TERÜLETIGÉNYE, AZ IGÉNYBE VEENDŐ TERÜLET HASZNÁLATÁNAK JELENLEGI ÉS A TELEPÜLÉSRENDEZÉSI ESZKÖZÖKBEN RÖGZÍTETT MÓDJA	40
2.8.1	A tervezett távvezeték és optikai összeköttetés helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési eszközökben rögzített módja.....	40
2.8.2	Egyéb korlátozások.....	44
2.9	TÉRKÉPES LEHATÁROLÁS, ILLETVE SZOMSZÉDOS TERÜLETEK BEMUTATÁSA	46
2.10	A TELEPÍTÉSI HELY KÖRNYEZETÉBEN MŰKÖDŐ VESZÉLYES ANYAGOKKAL FOGLALKOZÓ ÜZEMEK TEVÉKENYSÉGÉNEK ISMERTETÉSE, JELLEMZÉSE, AZ EZEKKEL VALÓ ESETLEGES	

KAPCSOLATOK BEMUTATÁSA (KÜLÖNÖSEN TECHNOLÓGIAI, KÖZMŰ-, SZOLGÁLTATÁSI KAPCSOLAT)	46
2.11 TERMÉSZETI KATASZTRÓFÁKNAK VALÓ KITETTSÉG, A TERMÉSZETI KATASZTRÓFÁKRA (KÜLÖNÖSEN FÖLDRENGÉSEK, VÍZKÁROK) VISSZAVEZETHETŐ OKOK, AMELYEK KIVÁLTHATJÁK VAGY FOKOZHATJÁK A HATÓTÉNYEZŐK KOCKÁZATÁT, ILLETVE HATÁSAIT	48
3 A TÉRSÉG ÉS A TERVEZÉSI TERÜLET JELENLEGI KÖRNYEZETI ÁLLAPOTA	53
3.1 ÉGHAJLATI ADATOK	53
3.2 DOMBORZATI, FÖLDTANI, TALAJTANI JELLEMZŐK	55
3.3 FELSZÍNI- ÉS FELSZÍN ALATTI VIZEK JELLEMZŐI	60
3.3.1 Felszíni vizek	60
3.3.2 Felszín alatti vizek, tervezési terület érzékenységeinek besorolása	62
3.4 A VIZSGÁLT TERÜLET LEVEGŐMINŐSÉGI JELLEMZŐI	65
3.5 ÖKOLÓGIAI ADATOK	70
4 KÖRNYEZETI ELEMÉK IGÉNYBEVÉTELE ÉS AZ EGYES HATÓTÉNYEZŐK RÉSZLETEZÉSE	74
4.1 KIVITELI TERVEZÉS SZAKASZA	74
4.2 KIVITELEZÉSI SZAKASZ HATÓTÉNYEZŐI	76
4.2.1 Ökológia	76
4.2.2 Zaj- és rezgésvédelem	77
4.2.3 Levegő igénybevétel és a levegőt érő terhelés	77
4.2.4 A talajra, termőföldre, vizekre ható tényezők	77
4.2.5 Hulladékgazdálkodás	79
4.2.6 Épített környezet, örökségvédelem	84
4.3 ÜZEMELTETÉSI SZAKASZ HATÓTÉNYEZŐI	85
4.3.1 Ökológia	85
4.3.2 Zaj- és rezgésterhelés	86
4.3.3 Levegőterhelés	86
4.3.4 A talajra-, termőföldre ható tényezők	86
4.3.5 Felszíni- és felszín alatti vizekre ható tényezők	87
4.3.6 Hulladékgazdálkodás	87
4.3.7 Tájképre ható tényezők	87
4.3.8 Épített környezet, örökségvédelem	91
4.3.9 Villamos télerősség és mágneses indukció	91
4.3.10 Rádiófrekvenciás zavarok	91
4.4 A TEVÉKENYSÉG FELHAGYÁSÁNAK HATÓTÉNYEZŐI	91
4.5 ESETLEGESEN KÖRNYEZETTERHELÉST OKOZÓ BALESETEK, MEGHIBÁSODÁSOK LEHETŐSÉGEI, AZ EBBŐL SZÁRMAZÓ HATÓTÉNYEZŐK	92
5 A VÁRHATÓ KÖRNYEZETI HATÁSOK BECSLÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE, HATÁSFOLYAMATOK ÉS HATÁSTERÜLETEK ISMERTETÉSE	94
5.1 A BEKÖVETKEZŐ KÖRNYEZETI ÁLLAPOTVÁLTOZÁSOK JELLEMZÉSE	94
5.1.1 Zaj- és rezgésvédelem	95
5.1.1.1 A vizsgált terület zaj- és rezgésvédelmi szempontú bemutatása	95
5.1.1.2 Zajvédelmi követelmények	98
5.1.1.3 A tervezési terület jelenlegi zajvédelmi jellemzői, a területre jellemző háttérterhelés értéke	100
5.1.1.4 Telepítés során várható hatótényezők, hatásfolyamatok és hatásviselők	100
5.1.1.5 Kivitelezés zajvédelmi hatásterülete	108
5.1.1.6 Kivitelezés során fellépő teherforgalom okozta zajterhelés	110
5.1.1.7 Üzemelés alatt várható hatásfolyamatok, zajterhelés ismertetése	112

5.1.1.8	Üzemelési fázis zajvédelmi hatásterülete	117
5.1.1.9	Felhagyás során várható zajterhelés ismertetése.....	121
5.1.1.10	Havária során várható zajterhelés ismertetése	121
5.1.1.11	Rezgésvédelem	121
5.1.1.12	Zaj- és rezgésvédelmi összefoglalás	123
5.1.2	Levegőtisztaság-védelem.....	124
5.1.2.1	Levegőtisztaság-védelmi hatások becslése a telepítés során	124
5.1.2.2	Építési tevékenységből eredő porterhelés.....	124
5.1.2.3	Munkagépek mozgásából származó kipufogógáz emisszió.....	128
5.1.2.4	A szállítási forgalomból származó kipufogógáz kibocsátás	133
5.1.2.5	Levegőtisztaság-védelmi hatásterület a kivitelezési szakaszban	137
5.1.2.6	Levegőtisztaság-védelmi hatások becslése a működés során	139
5.1.2.7	Levegőtisztaság-védelmi hatások becslése a felhagyás során	139
5.1.2.8	Havária esetén várható hatások.....	139
5.1.3	Talajvédelem	139
5.1.3.1	Talajvédelmi hatások becslése a kivitelezés során	139
5.1.3.2	Talajvédelmi hatások becslése a távvezeték üzemelési fázisára.....	141
5.1.3.3	Talajvédelmi hatások becslése a felhagyás során	141
5.1.3.4	Havária esetén várható talajszennyezés	141
5.1.4	Felszín alatti vizek védelme	141
5.1.4.1	Hatások becslése a kivitelezés során.....	141
5.1.4.2	Hatások becslése a működés során	142
5.1.4.3	Hatások becslése a felhagyás során	142
5.1.4.4	Havária esetén várható hatások.....	142
5.1.5	Felszíni vizek védelme	143
5.1.5.1	Vízvédelmi hatások becslése a kivitelezés során.....	143
5.1.5.2	Vízvédelmi hatások becslése a működés során.....	143
5.1.5.3	Vízvédelmi hatások becslése a felhagyás során.....	143
5.1.5.4	Havária esetén várható hatások.....	143
5.1.6	Hulladékgazdálkodás.....	144
5.1.6.1	Hatások becslése a kivitelezés során.....	144
5.1.6.2	Hatások becslése a működés során	144
5.1.6.3	Hatások becslése a felhagyás során	144
5.1.6.4	Havária esetén várható hatások.....	144
5.1.7	Élővilágvédelem	146
5.1.7.1	A területhasználattal érintett életközösségek (növény- és állattársulások) felmérése és annak a természetes, eredeti állapothoz, vagy környezetében lévő, a tevékenységgel nem érintett területekhez való viszonyítása	149
5.1.7.2	A tevékenység következtében történő igénybevétel módjának, mértékének megállapítása. A biológiailag aktív felületek meghatározása.	151
5.1.7.3	A tevékenység káros hatásaira legérzékenyebben reagáló indikátor szervezetek megjelölése.....	157
5.1.7.4	A területen található erdőterületek, facsoportok esetleges keresztezése, megközelítése a tervezett nyomvonallal. Az erdőterületekre gyakorolt hatás.	160
5.1.7.5	A védett természeti területet, barlangot, Natura 2000 területet, és a terület természetvédelmi státuszától függetlenül a védett fajokat érintő hatások ismertetése.....	163
5.1.8	Tájvédelem	163
5.1.9	Villamos térerősség és mágneses indukció hatásai	169
5.1.10	A koronasugárzás környezeti hatásai	173

5.1.11	Rádiófrekvenciás zavarok	174
5.1.12	Éghajlatváltozással összefüggő hatások bemutatása és értékelése.....	174
5.1.12.1	Az tervezett távvezeték éghajlatváltozással szembeni érzékenységeinek elemzése	175
5.1.12.2	A telepítési hely és a feltételezhető hatásterület természeti veszélyforrásoknak való kitettségére vonatkozó értékelés.....	178
5.1.12.3	A tervezett tevékenységre vonatkozóan az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás bemutatása, az alkalmazkodási intézkedések eredményességének nyomon követésére vonatkozó javaslat.....	185
5.1.12.4	A tervezett tevékenység hatása a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére.....	187
5.1.12.5	Az üvegházhatású gázok várható kibocsátásának – éves tonnában meghatározott – bemutatása számításokkal alátámasztva.....	188
5.1.12.6	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	189
5.1.12.7	Annak számításokkal alátámasztott bemutatása, hogy a tervezett tevékenység hogyan érinti az üvegházhatású gázok megkötését vagy növényzet általi elnyelését.....	190
5.1.13	A hatás erőssége, tartóssága, visszafordíthatósága, térbeli kiterjedése és időbeli eloszlása, kedvező vagy kedvezőtlen mivolta	190
5.1.14	A hatás hozzáadódhat-e más tevékenységek hatásaihoz	193
5.1.15	A telepítés helyeként kiválasztott terület jelenlegi állapotának ismertetése, különösen a természeti és épített környezet értékei, a tájkép és a tájhasználat, a tájszerkezet és a táj jellegének bemutatása	193
5.1.16	Az érintett környezeti elem vagy rendszer védettsége, környezete-, természet-, vagy tájvédelmi funkcióinak megváltozása.....	194
5.1.17	A településkarakter (település, településszerkezet) megváltozása	194
5.1.18	Tájkép, tájhasználat, tájszerkezet, tájjelleg változása	194
5.1.19	A veszélyeztetett vagy várhatóan károsodó, megsemmisülő természeti és épített környezet értékeinek, rendszereinek, valamint a tájjelleget meghatározó tájlemek ritkasága, pótolhatósága.....	195
5.1.20	A veszélyeztetett vagy várhatóan károsodó, megsemmisülő természeti erőforrások pótolhatósága.....	196
5.1.21	A környezetkárosodás, környezetterhelés hatásai elkerülésének, mérséklésének lehetőségei	197
5.2	KÖRNYEZET-EGÉSZSÉGÜGYI HATÁSOK	197
5.3	A KÖRNYEZET ÁLLAPOTÁNAK VÁLTOZÁSA MIATT VÁRHATÓ KÖZVETLEN GAZDASÁGI ÉS TÁRSADALMI KÖVETKEZMÉNYEK BECSLÉSE	197
5.3.1	A bekövetkező károk és felmerülő költségek.....	197
5.3.2	A hatásterületek használatának és használhatóságának megváltozása, és az ennek következtében esetleg beálló életminőség és életmódbeli változások.....	198
6	BALESET-, ÜZEMZAVAR-KOCKÁZAT MÉRTÉKÉNEK BEMUTATÁSA, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A FELHASZNÁLT ANYAGOKRA ÉS AZ ALKALMAZOTT TECHNOLOGIÁRA	198
7	AZ IPARI BALESETEKNEK ÉS A TERMÉSZETI KATASZTRÓFÁKNAK VALÓ KITETTSÉGBŐL EREDŐ VÁRHATÓ HATÁSOK BEMUTATÁSA	198
8	KÖRNYEZETVÉDELMI INTÉZKEDÉSEK, MONITORING	200

KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNY

8.1	KÖRNYEZETVÉDELMI INTÉZKEDÉSEK, A LEHETSÉGES IGÉNYBEVETTSÉGET, SZENNYEZETTSÉGET ÉS KÁROSÍTÁST MEGELŐZŐ, CSÖKKENTŐ, KOMPENZÁLÓ, ILLETVE ELHÁRÍTÓ INTÉZKEDÉSEK MEGHATÁROZÁSA	200
8.2	LÉTESÍTMÉNYEKTŐL VALÓ TÁVOLSÁG, BIZTONSÁGI INTÉZKEDÉSEK ÉS ESZKÖZÖK	201
8.3	MADÁRVÉDELMI INTÉZKEDÉSEK	202
8.4	A TÁVVEZETÉK BIZTONSÁGI ÖVEZETE.....	205
8.5	ÉRINTÉSVÉDELEM	205
8.6	TÁVOLBA HATÁS.....	205
8.7	MONITORING, AZ UTÓELLENŐRZÉS MÓDJA A TEVÉKENYSÉG FELHAGYÁSÁT KÖVETŐEN.	205
9	ORSZÁGHATÁRON ÁTTERJEDŐ KÖRNYEZETI HATÁSOK	206
10	EGYÉB ADATOK	206
10.1	AZ ISMERTETETT ADATOK BIZONYTALANSÁGA, RENDELKEZÉSRE ÁLLÁSA.....	206
10.2	FELHASZNÁLT ADATOK, FORRÁSOK	206
10.3	NYILATKOZAT AZ ADATOK TITOKNAK MINŐSÍTÉSÉRŐL.....	207
10.4	SZELLEMI ALKOTÁS VÉDELEMHEZ FÜZŐDŐ JOGOK	208
11	KÖZÉRTHETŐ ÖSSZEFOGLALÓ	208
12	MELLÉKLETEK JEGYZÉKE	209

1 ELŐZMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÁSA, ALAPADATOK, A BERUHÁZÁS CÉLJA

1.1 Előzmények

A villamos energiáról szóló 2007. évi LXXXVI. törvény Átviteli rendszerirányításról, Villamosenergia-elosztásról és a Hálózati engedélyesekre vonatkozó közös szabályokról szóló III. fejezetének 24. § (1) és (2) bekezdésében foglalt rendelkezések alapján a hálózati engedélyesek kötelesek az általuk üzemeltetett átviteli és elosztó hálózatot biztonságosan, hatékonyan és megbízhatóan, a környezetvédelmi követelmények, valamint az ellátásbiztonság figyelembevételével üzemeltetni, fenntartani.

Az ellátásbiztonság növelése érdekében a MAVIR Zrt. Szolnok-Szeged 220 kV-os egyrendszerű távvezeték átépítését tervezi kétrendszerű 400 kV-os távvezetékké.

A tervezett **beruházás célja** az országos 400 kV-os nagyfeszültségű villamoshálózat rendszerének további erősítése, a folyamatosan növekvő fogyasztói igények, és országsszerte települő megújuló energiával üzemelő erőművek hálózatra való csatlakozási igényeinek zökkenőmentes biztosítása érdekében.

A projekt előzményeként 2024. májusában az MVM XPert Zrt. elkészítette a Szolnok-Szeged egyrendszerű 220 kV-os távvezeték átépítése kétrendszerű 400 kV-os távvezeték RÉSZLETES MEGVALÓSÍTHATÓSÁGI TANULMÁNYT (RMT), melyben az alábbi beavatkozásokat vizsgálták:

1. Józsa-Albertirsa 400 kV-os távvezeték beforgatása Szolnok alállomásba.
2. Szolnok-Szeged egyrendszerű 220 kV-os távvezeték átépítése kétrendszerű 400 kV-osra.
3. Az átépített távvezeték beforgatása a létesülő Törökfői alállomásba.
4. A 220 kV-os távvezeték Szeged és Sándorfalva alállomások közti szakaszának két alállomás közti kuplungvezetékként való hasznosítása.

Az RMT-t követően az első három beavatkozás vizsgálata, három külön Előzetes Konzultációs (EKK) dokumentációban történt meg 2024 második felében, míg a negyedik beavatkozásra nem kerül sor, ez a vezetékszakaszc véglegesen elbontásra kerül.

A fenti felsorolásban szereplő önálló projektek közül az AFRY Erőterv Zrt.-t, mint szaktervezőt az MVM XPert Zrt. az alábbi projekt tervezésével, engedélyezésével bízta meg: **Szolnok-Szeged egyrendszerű 220 kV-os távvezeték átépítése kétrendszerű 400 kV-osra.** Jelen dokumentáció ezen projektre terjed ki. A másik két nyomvonal (Józsa-Albertirsa 400 kV-os távvezeték beforgatása, illetve a Törökfői alállomásba való beforgatás) külön-külön eljárásban kerül engedélyeztetésre.

A tervezett átalakítással együtt járó feszültség szint változása miatt a távvezeték Szeged alállomás helyett Sándorfalva alállomásba történő bekötését tervezzük, amelynek elnevezése így **Szolnok OVIT-Sándorfalva, Albertirsa-Törökfői, Törökfői-Sándorfalva közös oszloposron haladó 400 kV-os távvezeték és hírközlési összeköttetés.**

A jelenlegi Szolnok-Szeged 220 kV-os összeköttetés ezzel az átalakítással megszűnik és a 400 kV-os új kétrendszerű távvezeték jelentős részben a régi vezeték nyomvonalán kerül megvalósításra.

Az összeköttetés létesítésére vonatkozóan a tervezők több nyomvonaltervezetet dolgoztak ki, melyek kidolgozása során folyamatos egyeztetéseket folytattak le az Állami Főépítésszel, az Erdészeti Hatósággal, a Duna-Ipoly, Hortobágyi -, és Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatósággal és a HM Hatósági Hivatallal, az érintett önkormányzatokkal, valamint a NIF Zrt.-vel.

A 400 kV-ra történő átépítésnek az alábbi feltételeknek kell megfelelnie:

- az új távvezeték kétrendszerű legyen, 500/66 ACSR MSZ 149/1-83 sodronyból készült, kettős kötegelésű fázisvezetőkkel;
- az egyik védővezető 96 optikai szálas OPGW sodrony, a zárlati áramtól függően a MA-VIR Zrt. kategorizálása szerinti típus;
- a távvezeték oszlopai alapvetően a társaság által használt, „KATICA I.” (szükséges helyeken „KATICA II.”) típusú oszlopok legyenek kétrendszerű, két védővezetős kiépítéssel;
- az új távvezeték-szakaszt a távvezetékek tervezésére vonatkozó hatályos szabványok, az MSZ 50341-1:2013 és az MSZ 50341-2:2019 szerint kell tervezni, 1. megbízhatósági szinttel.

Az egyeztetések eredményeként gyakorlatilag 2 nyomvonalváltozat maradt az előzetes konzultációs vizsgálat tárgyaként, melyet a Beruházó 2024. november 18-án nyújtott be a hatóságnak. Az egyik a meglévő nyomvonalon történő átépítés, míg a másik a Szegedi Fehér tó térségében egy alternatív nyomvonal volt, amely a jelenlegi nyomvonalvezetéshez képest bár hosszabb, de elkerüli a Fehér tó térségét.

A környezetvédelmi, természetvédelmi és hulladékgazdálkodási hatáskörben eljáró Csongrád-Csanád Vármegyei Kormányhivatal, mint környezetvédelmi hatóság természetvédelmi szempontból az EKK lezáró véleményében nem foglalt állást egyik változat mellett sem. (szám: 126532-1-41/2024).

Ezt követően tovább folytattuk az egyeztetéseket a kitérítésben érintett Sándorfalva Önkormányzatával és a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatósággal.

Az önkormányzat (*Emlékeztető 2025.02.28.*) a belterület fejlesztés érdekében, míg a KNP Igazgatóság (*ÁLT/833-2/2025*) a madárvédelem érdekében a meglévő nyomvonalon történő átépítés helyett a kitérítést javasolta megvalósítani. A KNP kérésére a kitérítés nyomvonalát az alábbiak szerint módosítottuk az EKK-ban bemutatott nyomvonalvezetéshez képest:

- *„a Nádasztó-Nagyszéki főcsatorna vonalával (az a mentén húzódó erdősávra) a lehető leginkább párhuzamosan, ahhoz a védőtávolságokat figyelembe véve a legközelebb fusson, annak érdekében, hogy az erdősáv emelő és tájképvédelmi szempontból takaró hatása a lehető legnagyobb legyen.”*

A módosítást a KNP (ÁLT/833-4/2025) a fenti követelmények szerint elkészített nyomvonalvezetést elfogadta.

A továbbiakban ez a nyomvonalvezetés képezi a jelen környezeti hatásvizsgálati dokumentáció alapját.

A jelen dokumentációban vizsgált távvezeték nyomvonala területileg tekintve **Jász-Nagykun-Szolnok Vármegye, Pest Vármegye, Bács-Kiskun Vármegye és Csongrád-Csanád Vármegye** területén található.

Az építéssel érintett önkormányzatok: **Szolnok, Tószeg, Kőröstetétlen, Jászkarajenő, Kocsér, Tiszakécske, Szentkirály, Nyárlőrinc, Lakitelek, Tiszaalpár, Csongrád, Gátér, Felgyő, Tömörkény, Pusztaszer, Ópusztaszer, Kistelek, Balástya, Sándorfalva, Szeged és Algő** települések közigazgatási területei.

1.2 Alapadatok

A meglévő és tervezett alállomások, illetve a tervezett összekötő légvezeték tulajdonosának és egyben leendő engedélyesének adatai:

Név: **Magyar Villamosenergia-Ipari Átviteli Rendszerirányító ZRt.
(MAVIR ZRt.)**

Cím: 1031 Budapest, Anikó u. 4.

KÜJ szám: 100 737 482

Adószám: 12550753-2-44

Cégjegyzékszám: 01-10-044470

A távvezeték későbbi felügyeletét, üzemeltetését az alábbi két MAVIR telephely látja majd el megosztva:

- Szolnok vezetékelügyelőség: **KTJ 100 516 659**
- Sándorfalva vezetékelügyelőség: **KTJ 100 987 158**

1.3 A környezethasználó által korábban számba vett fő változatok és azoknak a fő okoknak a megjelölése, amelyek e korábbi változatok közül választását – figyelembe véve a környezeti hatásokat – indokolták

Az alapkoncepciónak megfelelően a 400 kV-os kétrendszerű távvezetékre történő átépítést a jelenlegi 220 kV-os távvezeték nyomvonalán kell elvégezni az arra alkalmas helyeken.

Nyomvonalvezetést jelentősen befolyásoló nyomvonalas és ipari létesítmények az alábbiak voltak:

- Szolnok-Cegléd 132 kV-os távvezeték
- Szolnok területén tervezett ipari és kereskedelmi területek

- épülő M44 autótűt
- Városföld-Endrűd MOL gázvezeték
- 44. sz. közűt
- 145. sz. vasűtvonal
- Kiskunfélegyháza-Kistelek 132 kV-os távvezeték
- 4519. sz. közűt
- Sándorfalva-Békéscsaba 400 kV-os távvezeték

A nyomvonalváltozatok bemutatása során az alábbi ábrákon a jelenlegi 220 kV-os, 400 kV-osra átépítendő nyomvonal zűld szűnnel, a javasolt nyomvonal módosításokat piros szűnnel jelűltűk.

Gyakorlatban ez a sarokpontok kismértékű módosulását jelenti, mivel pontosan a jelenlegi oszlophelyekre sem műszaki, sem átépítési idűszűksűglet figyelembevételé miatt nem kerül új oszlop, azonban ez nem jelent jelentűs problémát, mivel a feszűltűségsszűnt emelés miatt a távvezeték biztűnságű űvezete mindenképpen szélesebb sávot fog lefedni.

Mivel a jelenlegi 220 kV-os távvezeték nyomvonala ismert, így azokat a helyszűneket mutatjuk be, ahol ettűl eltűrű nyomvonalvezetés kialakítását tervezik.

Az elűzetes egyeztetések lefolytatása során a megvalűsítási koncepcű kidolgozásakor megálapításra került, hogy az átépítés szolnoki végén tervezett rendszerek szűtválasztása és beforgatása nem választhatű opciű, azok kivitelezése nem alternatívaként jelenik meg a tervezett hálózati kép kialakítása érdekeben.

Az alternatívák a nyomvonal déli végén, a Sándorfalva 400/132 kV-os alállomásba való bekűtűskor jelentkeznék. Ezek alapján két nyomvonalváltozat került kidolgozásra:

- **'A' nyomvonalváltozat:** a Nádas-tű és környezetében lűvű űdűlűűvezet kikerűlésére irányulű kiterűtűst követűen a nyomvonal visszatér az eredeti nyomvonalra és ezt követűen kűt be a Sándorfalva alállomásba.
- **'B' nyomvonalváltozat:** a Nádas-tű és környezetében lűvű űdűlűűvezet kikerűlésére irányulű kiterűtűst követűen a nyomvonal továbű halad Algyű irányába, majd irányváltást követűen (megkerűlve a halastavakat) kűt be a Sándorfalva alállomásba.

Az alábbiakban ezen módosulásokot mutatjuk be részletesebben.

Az érintett nyomvonal alternatívák célja a Fehér tű északi határában lűvű nádasok, mint elsűdleges feszűlűűhelyek, illetve élűhelyek vűdelme a halastavak északi elűterében.

1.3.1 Sándorfalva elkerülő és alállomási csatlakozás ('A' nyomvonalváltozat)

A távvezeték legnehezebben kezelhető szakasza Sándorfalva térsége, mind a jelenlegi nyomvonalon történő bontás, mind a kitérítés megfelelő nyomvonalának megtalálása szempontjából. A jelenlegi nyomvonal 269. és 275. sz. oszlopok közti szakasza a Nádas-tó és amelletti üdülőövezeten halad keresztül, ahol az új 400 kV-os kialakítás már nem létesíthető, így itt mindenképpen nagymértékű kitérítés szükséges.



1. ábra – az 'A' nyomvonalváltozat átnézeti koncepciója

(zöld szín: a meglévő nyomvonal, piros szín: kitérítés, sárga szín: kitéréssel megszűnő meglévő nyomvonal)

Amint fentebb említettük, a jelenlegi nyomvonal keresztülszeli a Nádas-tó és a 4519. sz. közút közti zártkertes üdülőterületet, ahonnan mindenképpen szükséges kihelyezni a nyomvonalat. A jelenlegi nyomvonaltól D-i irányba való kitérítést ellehetetleníti a Nádas-tó-Nagyszéki-főcsatorna környezetének ex-lege, illetve Natura 2000 SAC területe, valamint a környék jelentős mértékű beépítettsége. Előzőek miatt a kitérítés kizárólag É-i irányba tehető meg. Ebbe az irányba korlátozó tényező a 4519. sz. közút két oldalán lévő, közel összefüggő kertes, illetve gazdasági övezet, a területen jellemző kordonos, körbekerített művelésű terület, majd a közút K-i oldalán lévő erdőterület és katonai gyakorlótér és Natura 2000 SCI terület.

Mivel olyan kitérő nyomvonal nem alakítható ki, amely minden korlátozó tényezőt figyelembe vesz, így mindenképpen elkerülendőként vettük figyelembe azon területeket, ahol épület

található, valamint a katonai gyakorlótér területét. Ennek megfelelően a kitéréssel érintetté váltak különböző nem szántó jellegű mezőgazdasági (kordonos művelésű, illetve kerítéssel körülkerített, legelő jellegű) területek, egybefüggő erdőterületek (egyúttal Natura 2000 SCI terület).

Fenti szempontrendszer alapján kialakított nyomvonal a jelenlegi 267-268. oszlopközből indul, keresztezi a Nádas-tó-Nagyszéki-főcsatornát, a Sándorfalva-Kiskunfélegyháza 132 kV-os távvezetékét, majd kordonos művelésű területeken halad. A 4519. sz. közút keresztezése után az út K-i oldalán található erdőterületen folytatódik, majd Nádas-tó-Nagyszéki-főcsatorna és a Dóc-Erzsébeti-csatorna találkozási pontig halad.

Az átépített nyomvonal a jelenlegi 280. sz. oszlop környékén köt vissza az eredeti nyomvonalba, keresztezve a Nádas-tó-Nagyszéki-főcsatornát és a Sándorfalva-Kiskunfélegyháza 132 kV-os távvezetékét. Innen a nyomvonal kis mértékben a 132 kV-os távvezeték felé mozdul, annak érdekében, hogy a jelenlegi 287-288. oszlopközben található épületegyüttes a 400 kV-os kiépítés biztonsági övezetén kívülre kerüljön. A 288- 294. szakaszon a nyomvonal változatlan marad, nem is mozdítható el a behatároltság miatt (4519. sz. közút, Fehér-tó, naperőművek). A jelenlegi 295. sz. oszlop környezetében található tanyák elkerülése érdekében a 294. oszloptól új nyomvonalon érkezik az alállomásba, azaz a 4519. sz. közutat lekeresztezve, annak Ny-i oldalán tart Sándorfalva alállomásig, ahol a Törökfői irányú rendszer kiépítésre kerülő a C4.A (4B), míg a Szolnok irányú rendszer a C5.A (5B) jelű mező fogadóportáljára csatlakozik.

Az 'A' nyomvonalváltozat esetén összességében:

- 8,7 km eredeti 220 kV-os nyomvonalszakasz szűnik meg (két szakaszra vetítve összesen).
- 8,4 km új 400 kV-os nyomvonalszakasz létesül.

1.3.2 Sándorfalva elkerülő és alállomási csatlakozás ('B' nyomvonalváltozat)

Az 'A' nyomvonalváltozattal kiküszöbölt Nádas-tó környékének elkerülése pozitív változás, azonban a közvetlenül Sándorfalva alállomási becsatlakozás előtti szakasz jelenlegi nyomvonala természetvédelmi szempontból különösen kritikus a Fehér-tó tórendszer részei közötti madárvonulások miatti nagyszámú ütközés által bekövetkező madárelhullás miatt (*Nemzeti Park Igazgatóság tájékoztatása szerint*). Ezen a szakaszon a Bács-Kiskun Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály, valamint a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság (KNPI) igényének eleget téve a meglévő nyomvonalhoz közel igazodó átalakítás mellett, másik változatként elkészítettünk egy jelentős nyomvonalmódosítású kialakítást, mely teljes mértékben megkerüli a tórendszert.

A nyomvonalkitérítések kialakításánál jelentős korlátozó tényezőt jelentett a környék beépítettségén túl a Nádas-tó-Nagyszéki-főcsatorna környezetének ex-lege, illetve Natura 2000 SAC területe, a Sándorfalvai katonai gyakorlótér (amely kapcsán a kivitelezési terv készítése során további egyeztetés szükséges, mert Dóc és Sándorfalva külterületeinek jelentős része ennek védőövezetébe sorolt), a 4519. sz. közút K-i oldalán található erdőterület, a már említett nagy kiterjedésű Natura 2000 SCI madárvédelmi terület, valamint a nagyszámú ismert régészeti lelőhely.

A változat a madárvédelmi igényeknek megfelelően teljesen megkerüli a Fehér-tó tórendszert, így várhatóan drasztikusan csökkentve a két tórész között jelenlegi 220 kV-os távvezeték által okozott ütközéses elhullást.



2. ábra – a 'B' nyomvonalváltozat átnézeti koncepciója

(zöld szín: a meglévő nyomvonal, magenta szín: kitérítés, sárga szín: kitéréssel megszűnő meglévő nyomvonal)

A Nádas-tó környéki területek kikerülése a fenti szempontrendszer alapján itt is megtörténik, tehát a kialakított nyomvonal a jelenlegi 267-268. oszlopközből indul, keresztezi a Nádas-tó-Nagyszéki-főcsatornát, a Sándorfalva-Kiskunfélegyháza 132 kV-os távvezetékét, majd kordonos művelésű területeken halad. A 4519. sz. közút keresztezése után az út K-i oldalán található

erdőterületen folytatódik, majd Nádasztó-Nagyszéki-főcsatorna és a Dóc-Erzsébeti-csatorna találkozása előtt pontig halad.

Ezt követően az átépített nyomvonal a Nádasztó-Nagyszéki-főcsatorna É-i oldala mentén halad tovább K-i, majd DK-i irányba, majd a főcsatornát keresztezve éri el a Sándorfalva-Békéscsaba 400 kV-os távvezetékét, annak 20. sz. oszlopa magasságában. Innen a 400 kV-os vezetékfolyosó Ny-i oldalán haladva, azokkal párhuzamosan vezetve éri el a Sándorfalva-Kiskunfélegyháza 132 kV-os távvezetékét, és a 4519. sz. közutat keresztezve a Sándorfalva alállomást, ahol a Törökfái irányú rendszer kiépítésre kerülő a C4.A (4B), míg a Szolnok irányú rendszer a C5. A (5B) jelű mező fogadóportáljára csatlakozik.

A 'B' nyomvonalváltozat esetén összességében:

- 15,2 km eredeti 220 kV-os nyomvonalszakasz szűnik meg
- 16 km új 400 kV-os nyomvonalszakasz létesül.

1.3.3 A nyomvonalváltozatok értékelése, a kiválasztott nyomvonal

A nyomvonal alternatívák értékelése során természet- és tájvédelmi szempontból az alábbiakat vettük figyelembe:

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

A vizsgált nyomvonalalternatíváknak a feltárt környezeti és élővilágvédelmi hatótényezői némileg eltérőek. A két változat környezetvédelmi szempontú megítélése álláspontunk szerint hasonló, a lényegesebb eltérések a hatások tekintetében táj- és természetvédelmi szempontból relevánsak. Az elemzés során megállapításra került legfontosabb megkülönböztető szempontok (előnyök és hátrányok) a két nyomvonalváltozat esetében az alábbiak:

'A' nyomvonalváltozat:

- Előnye:
 - A térségben az észak déli vonalvezetésű elektromos hálózati infrastruktúra vonalvezetése jelenleg is adott.
 - A meglévő Szolnok -Szeged 220 kV-os szabadvezeték átépítése 400 kV-os hálózattá, mindaddig míg a vele párhuzamosan futó Kiskunfélegyháza-Szeged

nyomvonal nem kerül átépítésre (ezt tervben sincs) addig a problémakör nem fog megoldódni természetvédelmi szempontból, de a madáreltérítő berendezések felszerelésével és telepítésével kedvező alternatíva lehet.

- Hátránya:
 - Ezen alternatíva a Nádas tó melletti zártkerti ingatlanok „tehermentesítését” tudja csak megoldani, új nyiladékokat teremtve Sövényház út menti akácokban, már Natura 2000 területen, de a Sándorfalva keleti határában lévő nádasokat nem képes tehermentesíteni.
 - A térség nagyfeszültségű hálózatokkal terhelt, néhány m-es szintkülönbség mellett a párhuzamos hálózatok látképi hatása nagy, a tájképi terheltséget növeli.

'B' nyomvonalváltozat:

- Előnye:
 - A változat a madárvédelmi igényeknek megfelelően teljesen megkerüli a Fehértó-tórendszert, így várhatóan drasztikusan csökkentve a két tórész közötti 220 kV-os távvezeték által okozott ütközéses elhullást.
 - A rendszer hosszútávú üzemelését figyelembe véve, előfordulhat, hogy a régi nyomvonallal párhuzamosan futó légvezeték későbbi felszámolását/átépítését/kitérítését.
- Hátránya:
 - Tájvédelmi szempontból egy mintegy 48-54 m-es magasságú, 10-16 m-es feszítőtávú KATICA oszlop a közel sík (néhány dm-es szintkülönbségű) Dél-Tisza völgy kistájban (77 mBf-91 mBf) nem tud tájba illeszkedő lenni.
 - Az NPI által javasolt, és a költőtelepek védelmét szolgáló cél teljesülése szempontjából is megvalósítható nyomvonal alternatíva 9 km új nyomvonal létesítésével, illetve Kiskunfélegyháza-Szeged nyomvonal fel nem számolásával nem tekinthető természetvédelmi szempontból sem egyértelműen kedvezőbb megoldásnak a jelenlegi nyomvonalnál.

1.4 A környezetvédelmi hatóság véleménye és a közigazgatási szervek, valamint a nyilvánosság észrevételei az előzetes konzultációban

Az összeköttetés létesítésére vonatkozóan a tervezők több nyomvonaltervezetet dolgoztak ki, melyek készítése során folyamatos egyeztetéseket folytattak le területileg illetékes hatóságokkal, természetvédelmi kezelőkkel, tulajdonosokkal.

A környezetvédelmi, természetvédelmi és hulladékgazdálkodási hatáskörben eljáró Csongrád-Csanád Vármegyei Kormányhivatal, mint környezetvédelmi hatóság az EKK lezáró **véleményében nem foglalt állást egyik változat mellett sem.** (szám: 126532-1-41/2024).

Továbbá az eljárással kapcsolatban a **nyilvánosság részéről észrevétel nem érkezett.**

Az előzetes egyeztetések során az alábbi hatósági vélemények kerültek megfogalmazásra, melyek a további tervezésben is szerepet játszottak:

1. *A DINPI a távvezeték nyomvonal előzetes egyeztetése keretében az alábbi állásfoglalást adta (DINPI/1045-1/2024 sz-ú levél):*

„Ezen területeket a homoki, lösz és szikes gyepek egymást követő vegyes és változatos mozaikja alkotja, amelyek a Pannon szikes szteppék és mocsarak (1530), Síksági pannon löszgyepek, (6250) és Pannon homoki gyepek (6260) Natura 2000 jelölő élőhelyeknek felelnek meg. A gyepterületek természetességi állapota is vegyes, de többségében jó és kiváló állapotúak.

*Ezen gyepek több védett növényfaj élőhelyei, melyek a távvezeték nyomvonalán, vagy annak közelében is megtalálhatók, Pl. **poloskaszagú kosbor** (*Anacamptis coriophora*), **kisfészű aszat** (*Cirsium brachycephalum*) **érdes csüdfa** (*Astragalus asper*) **erdélyi útifű** (*Plantago schwarzenbergiana*)*

*A természetmegőrzési Natura 2000 területen belül a gyepterületek szántóföldekkel vegyesen, mozaikosan találhatóak, azonban összességében a természetmegőrzési Natura 2000 terület természetvédelmi szempontból igen kedvező adottságokkal, kiemelkedő értékekkel rendelkezik, kedvező állapotban. A Natura 2000 területen cél az alföldi szikes élőhelytípusok (Pannon szikes szteppék és mocsarak (1530)), valamint az egyéb alföldi gyeptípusok (Síksági pannon löszgyepek (6250), Pannon homoki gyepek (6260), *Cnidion dubii* folyóvölgyeinek mocsárréjtjei (6440)) és az ahhoz kötődő fajkészlet minél nagyobb változatosságú megőrzése.*

*A Jászkarajenői puszták különleges madárvédelmi Natura 2000 terület (HUDI10004) jelölő madárfajai közül a legtöbb megtalálható az érintett távvezeték nyomvonalán. Természetvédelmi szempontból nem csak a Natura 2000 jelölő madárfajok, hanem egyéb védett madárfajok is kiemelt. értéket képviselnek. Igazgatóságunk adatbázisában a távvezeték térségében az alábbi védett, fokozottan védett és/vagy jelölő madárfajok előfordulásáról szerepel adat: kerecsensólyom (*Falco cherrug*) — fokozottan védett parlagi sas (*Aquila heliaca*) — fokozottan védett réti sas '(*Haliaeetus albicilla*) — fokozottan védett a hamvas rétihéja (*Circus pygargus*) — fokozottan védett pusztai ölyv (*Buteo rufinus*) — fokozottan védett kék vércse (*Falco vespertinus*) — fokozottan védett szalakóta (*Coracias garrulus*) fokozottan védett . vörös vércse (*Falco tinnunculus*) — védett sordély (*Ernberiza calandra*) — védett~ kis őrgébics (*Lanius minor*) — védett . töviszúró gébics (*Lanius collurio*) — védett*

A Natura 2000 terület' természetvédelmi célkitűzése az azon található, a kijelölés alapjául szolgáló közösségi jelentőségű madárfajok és élőhelyük kedvező természetvédelmi helyzetének megőrzése, fenntartása; helyreállítása, valamint a Natura 2000. területek lehatárolásának alapjául szolgáló madárfajok élőhelyeinek természeti állapotának,

illetve a fenntartó gazdálkodás feltételeinek biztosítása. Ennek érdekében szükséges a jó állapotú gyepek, nádasok, mocsár élőhelyek természetismereti szerkezetének megőrzése; a magas természetességű gyepek fenntartása szakszerű hasznosítással/kezeléssel.

Az átépítendő távvezeték nyomvonala menti gyepterületek részletes természetvédelmi szempontú felmérésével, részletes élőhelytérképekkel, fajfelmérésekkel Igazgatóságunk nem rendelkezik. Ezek hiányában nem állapítható meg pontosan a távvezeték átépítésének, vagy a tervezett kitéréseknek természeti értékekre gyakorolt hatása, így pontos természetvédelmi kezelési vélemény az esetleges oszlophelyről, nyomvonalakról a rendelkezésre álló adatok alapján nem adható. A Natura 2000 terület gyepterületeinek és élővilágának általános ismeretei alapján általános természetvédelmi szempontokat tudunk adni, amelyeket a távvezeték átépítésének tervezése során figyelembe kell venni:

Amennyiben Új nyomvonal (kitérés) létesítése szükséges, azt úgy kell megtervezni, hogy minél kisebb területen (rövidebb szakaszon) érintse a természetmegőrzési Natura 2000 terület gyepterületét.

Ex lege szikes tavon (országos jelentőségű védett természeti területen) keresztül Új nyomvonal nem létesíthető.

Új tartóoszlop létesítését kedvező természeti állapotú gyepterületen kerülni kell.

Kivitelezési munkálatok fészkelési, vagy vegetációs időben, illetve vízzel telített talajon nem végezhetők.

Természetvédelmi szempontból elfogadható időpont a munkálatokra az augusztus közepe — október közepe közötti időpont, illetve a téli időszakban fagyott talaj esetében legfeljebb február közepéig.

Kiemelten fontos a megközelítési útvonalak tervezése (organizáció), hiszen a jelenlegi vezeték, illetve a tartóoszlopok helyszíne nem közelíthető meg útról.

A kivitelezéshez szükséges megközelítési útvonalak tervezése során is természetvédelmi szempont, hogy a kedvező természeti állapotú gyepterületeket kerülni kell. Gyepterületek igénybevétele esetén, a gyepek esetleges károsodása esetén a gyomosodás és az invazív fajok megjelenésének elkerülése érdekében a megfelelő helyreállítási lehetőségeket előre tervezni, illetve megvalósítani szükséges”

2. A KNP NPI a távvezeték nyomvonal előzetes egyeztetése keretében az alábbi állásfoglalást adta (KNP NPI ÁLT/2315-2/2023 sz-ú levél):

„A tervezett távvezeték szakasz teljes hosszán vagy részzszakaszán mind a fázisvezetőkre, mind a védővezetőkre **madáreltérítő szerelvények felhelyezése** szükséges.

Természetvédelmi szempontból a láthatóságot leginkább növelő és legnagyobb várható élettartammal rendelkező szerelvények (elérhető legjobb technológia) kihelyezése indokolt, lehetőség szerint olyan eszközt szükséges választani, ami **relatíván nagy felületű és aktívan világít is**.

A madáreltérítő berendezések műszaki paramétereit, a felrakásuk módját, az érintett szakaszokat a tárgyi vezeték létesítésével kapcsolatos engedélyezési eljárás során, az

*aktuálisan rendelkezésre álló biotikai adatok felhasználásával és konkrét megfigyelések eredményeinek figyelembe vételével kell meghatározni a **KNPI-vel egyeztetve.***

1.4.1 Az egyeztetések és a lefolytatott eljárás eredménye

Az előzetes konzultáció lezárását követően tovább folytattuk az egyeztetéseket a kitérítésben érintett Sándorfalva Önkormányzatával és a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatósággal.

Az önkormányzat (*Emlékeztető 2025.02.28.*) a belterület fejlesztés érdekében, míg a KNP Igazgatóság (*ÁLT/833-2/2025*) a madárvédelem érdekében a meglévő nyomvonalon történő átépítés helyett a kitérítést javasolta megvalósítani. A KNP kérésére a kitérítés nyomvonalát az alábbiak szerint módosítottuk az EKK-ban bemutatott nyomvonalvezetéshez képest:

- „a Nádasztó-Nagyszéki főcsatorna vonalával (az a mentén húzódó erdősávra) a lehető leginkább párhuzamosan, ahhoz a védőtávolságokat figyelembe véve a legközelebb fusson, annak érdekében, hogy az erdősáv emelő és tájképvédelmi szempontból takaró hatása a lehető legnagyobb legyen.”

A fenti követelmények szerint elkészített nyomvonalvezetés módosítást a KNP (*ÁLT/833-4/2025*) elfogadta. Az EKK-ban szerepeltetett kitérítő nyomvonal és az egyeztetések során véglegesen kialakult kitérítő nyomvonal összehasonlítása az alábbi ábrán kerül szemléltetésre.



3. ábra – az előzetes konzultáció és további egyeztetések során elfogadott nyomvonalváltozat
(zöld szín: a meglévő nyomvonalból megszűnő szakasz, magenta szín: EKK szerinti kitérítés, sárga szín: véglegesített nyomvonal)

Tájvédelmi szempontból a Kormányhivatal a Fehér tavat elkerülő nyomvonalváltozattal szemben észrevételt nem tett, tájvédelmi szempontú aggályt nem tárt fel. A jelen engedélyeztetendő nyomvonal

- nem érint egyedi tájértéket (se természetit, se építettet), azokra való hivatkozású szabályozás nem ismert, az az előzetes konzultációs eljárás során sem került jelzésre
- a táj tájlesztetékai adottságai, jellege nem rögzített, a tájhasználat azonban jelen dokumentumban is bemutatott

A továbbiakban ez a nyomvonalvezetés képezi a jelen környezeti hatásvizsgálati dokumentáció alapját.

1.5 A környezeti hatástanulmány kidolgozásának menete

1.5.1 Módszertan

A 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet (továbbiakban Khv rendelet), és az egyes környezeti elemekre vonatkozó hatályos jogszabályok előírásai alapján, a vonatkozó szabványok és műszaki irányelvek, valamint a helyes mérnöki gyakorlat elvárásainak megfelelően végeztük el a környezeti hatásvizsgálatot és készítettük el a jelen környezeti hatástanulmányt.

A hatásvizsgálatot megelőzően a Beruházó és a Tervező rendelkezésünkre bocsátotta a szükséges tervezői alapadatokat.

A hatásvizsgálat elkészítését megelőzően a Megrendelő a helyszínekiválasztási és a műszaki tervdokumentáció összeállítása során több változatot is elemzés alá vett, melyek környezetvédelmi szempontú értékelését az Előzetes Konzultáció során végeztük el a környezetvédelmi hatóság és az illetékes szakhatóságok bevonásával, 2024. november-decemberben. Az előzetes konzultációs eljárás eredményét az előző fejezetben ismertettük.

A környezeti hatásvizsgálat előkészítése során részletes adatgyűjtést és adategyeztetést végeztünk a Beruházóval és a Tervezővel.

A környezeti hatásvizsgálat összeállítása során a fent említett partnerek adatszolgáltatására, az érintett hatósági, szakhatósági előzetes véleményekre, az elérhető dokumentumokra, támaszkodtunk, illetve felhasználtuk az országos közérdekű és szakmai adatbázisokat. A Khvr előírásait figyelembe véve vizsgáltuk a tervezett távvezeték kapcsán várható környezeti hatások minőségi és mennyiségi jellemzőit a környezeti elemekre és azok rendszereire külön-külön, valamint egyikről a másikra áttevődve. A környezeti hatásvizsgálat során meghatározásra került: a tervezett távvezeték hatásterülete a szakterületi jogszabályi előírások figyelembevételével, továbbá a környezetet érő hatások megelőzésére, csökkentésére szolgáló műszaki megoldások és intézkedések.

A környezeti hatástanulmány készítése során tételesen értékeltük a biotikus és abiotikus tájalkotó tényezőket, így a növény és állatvilág, valamint az ember biotikus tájalkotók helyét, szerepét, hatását a tájra, valamint az éghajlat, talaj, földtani közeg, felszíni és felszín alatti vizek, mint abiotikus tájalkotó tényezőkre gyakorolt hatását a tervezett beruházásnak. Mivel a

környezet egy holisztikus, transzdiszciplinális fogalom, így hatástanulmány kidolgozása keretében interdiszciplinális (pl. tájalkotó tényező állapota (hatásviselő)-tájhasználat változás (hatás)-kiépült infrastruktúra üzemeltetés (hatásfolyamat)-értékeléseket végeztünk, és transzdiszciplinális értékelés keretében vizsgáltuk a holisztikus környezeti szempontokat (pl. tájkép változás-ember (köz-, látvány-) érzet).

A hatásokat a hazai környezetvédelmi gyakorlatban alkalmazott ún. Tombácz féle skála szerint minősítjük. A hatások minősítésére használt kategóriák és azok magyarázata az 1. táblázatban látható.

1. táblázat: Környezeti hatások minősítésére szolgáló kategóriák magyarázata¹

Kategória	Magyarázat
Megszüntető	A kategória azokat a változásokat foglalja magába, ahol egy környezeti elem vagy rendszer valamilyen önállóan tekintett minősítési egysége vagy az elem és rendszer egésze vagy az elem/rendszer valamilyen önálló összetevője (pl. karsztvíz-készlet, egy adott faj, populáció, folyószakasz) megszűnik létezni. Szintén ide tartozik, ha az elemnek vagy rendszernek megszűnnek azok a jellemzői, amelyek a besorolást meghatározták. (Pl. a termőföld beépítés során megszűnik termőföldként funkcionálni.).
Károsító	A kategória két tényező együttes megjelenését tételezi fel. Az egyik a vonatkozó határérték, előírás stb. meghaladása és ezzel az illető elemnek egy rosszabb minőségi osztályba kerülése. Itt nem feltétlenül jogi formába öntött határpontok meghaladásáról van szó. A második feltétel a változás visszafordíthatatlansága vagyis, hogy a változás következményeit csak emberi beavatkozás korrigálhatja. (Az adott környezeti elem belső folyamatai, öntisztulási, regenerációs képessége ezt már nem teszi lehetővé.) Visszafordíthatatlannak tekintjük és így a károsító kategóriában soroljuk azokat a változásokat is, melyek ideiglenesek ugyan, de periodikusan ismétlődőek (pl. napi terhelési csúcsok).
Terhelő	A kategóriába soroláskor két világosan megkülönböztethető esetet veszünk figyelembe. Az elsőnél az előzőekben leírt irreverzibilitás fennáll ugyan, de a változás nem jelenti semmilyen határérték vagy más minősítési korlát átlépését. (Pl. a befogadó minőségi besorolásában változást nem okozó olyan szennyvízbevezetések, amelyek meghaladják a kibocsátási határértékeket.) A másodiknál a korláttúllépés megtörténik, de a hatás erre irányuló beavatkozás nélkül visszafordítható. (Vagy azért, mert a hatótényezők egyszeri, megszűnő jellegűek vagy azért, mert a hatások folyamatosan jelentkeznek, de intenzitásuk elhanyagolható. Pl. egy terület felvonulási területként való ideiglenes felhasználása akkor, ha a felhasználás előtti helyzet önmagától helyreállhat belátható időn belül.)
Elviselhető	Amennyiben kimutathatók nem kívánatos változások, de ezek nem befolyásolják az adott vizsgálati egység semmilyen lényeges tulajdonságát. Itt nem lehet szó tartós vagy gyakori határérték túllépéséről. Emellett ilyenkor általában kis területre korlátozódnak a hatások. (Pl. jelentéktelen mértékű szennyvízbevezetések, szolgalmi utak ideiglenes használatai.)

¹ Forrás: Magyar – Tombácz – Fülöp - Teszár: Előzetes vizsgálat – hatásvizsgálat – IPPC. Környezetvédelmi Kiskönyvtár, 16. 2007.

Kategória	Magyarázat
Semleges	Az a hatás tartozik ide, melynek léte igazolható, de az okozott változás olyan kicsi, hogy nem érzékelhető. (Ide sorolhatók azok a normál működésnél jelentéktelen hatások is, amelyek egy havária esetén akár súlyos következményűek is lehetnek.)
Javító	A javító hatások közé azokat a változásokat soroljuk, amelyek egy környezeti elem/rendszer valamilyen mennyiségi vagy minőségi jellemzőjét pozitív irányba mozdítják el. Minden olyan javulást ide sorolunk, amikor új érték nem keletkezik, hanem a meglévő értékek növekednek. (Például egy adott vízkincs minősége, egy ökoszisztéma állapota javul.)
Értékteremtő	A kategória feltételezi új, környezeti szempontból értékesnek tekintett elemek/rendszerek, illetve ezek önálló részeinek megjelenését a hatásterületen, vagy a meglévő elemek és rendszerek tulajdonságaiban beálló olyan változásokat, amelyek ezeket értékesebbé teszik. Ez utóbbi a minőségi besorolás kedvező irányba történő elmozdulását jelenti általában. Az új értékek megjelenése a környezet gazdagodását jelenti. Új érték lehet például a vizek esetében az üdülésre alkalmas vízfelület megjelenése.

A Khv. rendelet által előírt közérthető összefoglaló is készült, amely önálló dokumentumban található.

1.5.2 Technikai háttér

A hatástanulmány elkészítése során az alábbi programokat használtuk:

- Google Earth Pro
- Microsoft Office 2011
- AutoCAD
- QGIS
- Hatástávolság 8.0.0.8 szoftver
- AIRCALC légszennyezés modellező szoftver.

1.6 A tanulmány elkészítésének jogszabályi háttere

Mivel a tervezett távvezeték névleges feszültsége 400 kV és hossza ~116 km, ezért a *környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról* szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet (továbbiakban: Korm. r.) 1. melléklete 32. pontja alapján („villamos légvezeték 220 kV feszültségtől és 15 km hosszúságtól”) környezeti hatásvizsgálat köteles tevékenységnek minősül.

Jelen Környezeti Hatástanulmányt a Korm. rendelet 6. és 7. melléklete alapján készítettük el.

Az új távvezeték szakasz tervezésének, kivitelezésének és későbbi üzemeltetésének időszakában az alábbi főbb jogszabályok vonatkozó előírásait kell figyelembe venni (felsorolva, de nem korlátozódva kizárólag ezekre).

Figyelembe vett főbb jogszabályok:

- 314/2005. (XII. 25.) Kormány rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról
- 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól, ellenőrzésekről, valamint az építésügyi hatósági szolgáltatásról
- 2007. évi LXXXVI. törvény a villamos energiáról
- 382/2007. (XII. 23.) Korm. rendelet a villamosenergia-ipari építésügyi hatósági engedélyezési eljárásokról
- 21/2023. (VIII. 30.) GFM rendelet a villamosmű, termelői, magán- és közvetlen vezeték műszaki biztonsági követelményeiről, valamint a feszültség alatti munkavégzés szabályairól
- 2/2013. (I. 22.) NGM rendelet a villamosművek, valamint a termelői, magán- és közvetlen vezetékek biztonsági övezetéről
- 63/2004. (VII.26.) ESzCsM rendelet a 0 Hz-300 GHz közötti frekvenciatartományú elektromos, mágneses és elektromágneses terek lakosságra vonatkozó egészségügyi határértékeiről
- 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet az építőipari kivitelezési tevékenységről
- 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról
- 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet a levegő védelméről
- 1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról
- 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről
- 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszín alatti vizek védelméről
- 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól
- 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról
- 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól
- 309/2014. (XII. 11.) Korm. rendelet a hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adat-szolgáltatási kötelezettségekről
- 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól
- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól
- 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
- 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet a stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól

2 A TERVEZETT LÉTESÍTMÉNY ÉS TEVÉKENYSÉG ISMERTETÉSE

2.1 A tervezett nyomvonal bemutatása

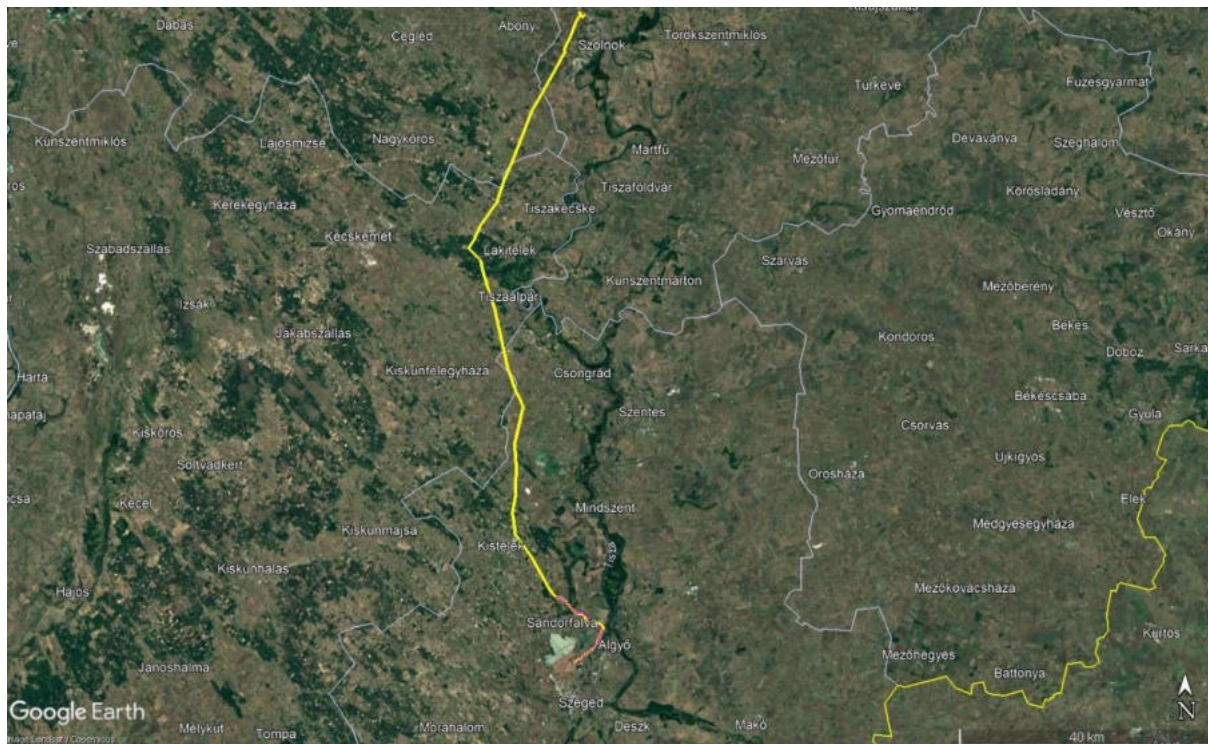
Az Előzetes Konzultációs Kérelemben szereplő „B” nyomvonalváltozat (*ld. magenta színnel jelölve a következő ábrán*) kismértékű módosítására volt szükség a legkedvezőbb táj- és természetvédelmi hatás érdekében. A módosított tervet a továbbiakban *Engedélyeztetési nyomvonalváltozat*ként szerepeltetjük a dokumentációban.

A jelenlegi 220 kV-os hálózat Szolnok és Szeged között nem felel meg a jelenlegi hálózatbiztonsági és interkonnektivitást célzó szabályozási követelményeknek.

Szeged megyei jogú város egykori gépipari hagyományainak a reaktíválása, fokozása, illetve településfejlődése megköveteli az elektromos áramellátási biztonság növelését, illetve a hálózatosodás fokozását. Villamosenergia hálózati rendszer tekintetében a dél-kelet magyarországi megyeszékhely észak- déli elektromos hálózati fejlesztése a kelet-nyugati (Békescsaba OH-Arad, Sándorfalva OH-Arad, Sándorfalva OH-Subotica) 400 kV-os hálózatok tehermentesítését is szolgálja.

Így a nyomvonal hossza mintegy 116 km. A következőkben a tervezett távvezeték legfontosabb, jelenlegi tervezési stádiumban elérhető műszaki adatai kerülnek összefoglalásra.

Az alábbi ábra szemlélteti az Engedélyeztetési nyomvonal és a „B” nyomvonal alternatíva elhelyezkedését. Látható, hogy az Engedélyeztetési nyomvonal (*sárga színnel jelölve*) és a „B” nyomvonalváltozat (*magenta színnel jelölve*) között kismértékű az eltérés.



4. ábra - Az engedélyeztetési (végleges) nyomvonalváltozat (sárga színnel) és a „B” nyomvonal alternatíva (magenta színnel)

A módosított „B” nyomvonaltervet, azaz az *Engedélyeztetési nyomvonaltervet* (jelen környezetvédelmi hatásvizsgálat tárgyát) az alábbiakban ismertetjük az AFRY Erőterv Energetikai Tervező és Vállalkozó Zrt. által készített *Oszlopkiosztási tervdokumentáció* alapján.



5. ábra - Az engedélyeztetési (végleges) nyomvonalváltozat (sárga színnel) és a „B” nyomvonal alternatíva (magenta színnel) (a változó terület kiemelésével)

2.1.1 Engedélyeztetési nyomvonal bemutatása

Az alapkoncepciónak megfelelően a 400 kV-os kétrendszerű távvezetésekre történő átépítést a jelenlegi 220 kV-os távvezeték nyomvonalán kell elvégezni az arra alkalmas helyeken. Nyomvonalvezetést jelentősen befolyásoló nyomvonalas és ipari létesítmények az alábbiak:

- Szolnok-Cegléd 132 kV-os távvezeték
- Szolnok területén tervezett ipari és kereskedelmi területek
- épülő M44 autót
- Városföld-Endrőd MOL gázvezeték
- 44. sz. közút
- 145. sz. vasútvonal
- Kiskunfélegyháza-Kistelek 132 kV-os távvezeték
- 4519. sz. közút
- Sándorfalva-Békéscsaba 400 kV-os távvezeték

A 400 kV-os nyomvonal Szolnok és Balástya települések között a meglévő 220 kV-os nyomvonalon valósulna meg. Gyakorlatban ez a sarokpontok kismértékű módosulását jelenti, mivel pontosan a jelenlegi oszlophelyekre sem műszaki, sem feszültségmentesítési időszakos igények miatt nem kerülhet új oszlop, azonban ez nem jelent jelentős problémát, mivel a feszültségemelés miatt a távvezeték biztonsági övezete mindenképpen szélesebb sávot fog lefedni. A meglévő nyomvonaltól jelentősebb eltérés kizárólag a Szolnoki alállomás térségében és a Sándorfalva, Algyő, Szeged szakaszon lesz.

Szolnok 400/220/132 kV-os alállomási becsatlakozások:

Az átépítést követően kialakuló kétrendszerű nyomvonal egyes rendszerei a szolnoki alállomás előtt két külön irányban az alábbiak szerint haladva kerülnek rákötésre a meglévő rendszerekre.

Albertirsa-Törökfői rendszer átkötése az Albertirsa-Szolnok 400 kV-os távvezetékre (egyrendszerű)

A Szolnok-Szeged 220 kV-os távvezeték jelenlegi 3. és 4. oszlopa közé kerül elhelyezésre az a kétrendszerű („elágazó”) távvezetéki oszlop, melytől két egyrendszerű kialakítással csatlakozik a távvezeték az átépítési végpontokhoz. A kétrendszerű távvezeték Törökfői alállomás irányból érkező rendszere a kiírásnak megfelelően Albertirsa irányra csatlakozik, olyan módon, hogy az Albertirsa- Szolnok 400 kV 124. oszlopa mellé elhelyezünk egy új 124-es számú oszlopot, a meglévő oszlopot bontjuk. Ennek megfelelően a kétrendszerű („elágazó”) oszlop és az az Albertirsa-Szolnok 400 kV 124. oszlopa között KATICA I. vagy KATICA II. egyrendszerű oszlopokkal kerül kialakításra a távvezeték, a jelenlegi 220 kV-os távvezetéki kialakításhoz hasonlóan keresztezve a Szolnok-Cegléd 132 kV-os távvezetékét. Mivel az átépítés után a jelenlegi 220 kV-os nyomvonalon már nem fog Szolnok alállomásba távvezeték csatlakozni, így a becsatlakozó szakasz (jelenlegi 1. és 2. oszlop) teljesen megszüntetésre kerül.

A szakasz hossza: kb. 650 m

Szolnok OVIT-Sándorfalva rendszer bekötése a Szolnok 400/220/132 kV-os alállomásba (egyrendszerű)

Az átépítést követően az új 400 kV-os kétrendszerű távvezeték Sándorfalva irányú rendszere Szolnok alállomás C3.A jelű mezőjébe csatlakozik.

Amint fentebb leírtuk, a 220 kV-os távvezeték jelenlegi 3. és 4. oszlopa közé kerül elhelyezésre egy a kétrendszerű („elágazó”) távvezetéki oszlop. Ezen oszlop és az alállomási portál között KATICA I. vagy KATICA II. egyrendszerű oszlopokkal kerül kialakításra a távvezeték.

A Szolnoki alállomási portálról a nyomvonal D-i irányba indul, keresztezve a Szolnok-Cegléd 132 kV-os távvezetékét, majd az alállomástól déli irányba lévő naperőművel D-i oldalról megkerülve csatlakozik az „elágazó” oszlopra.

A szakasz hossza: kb. 1050 m

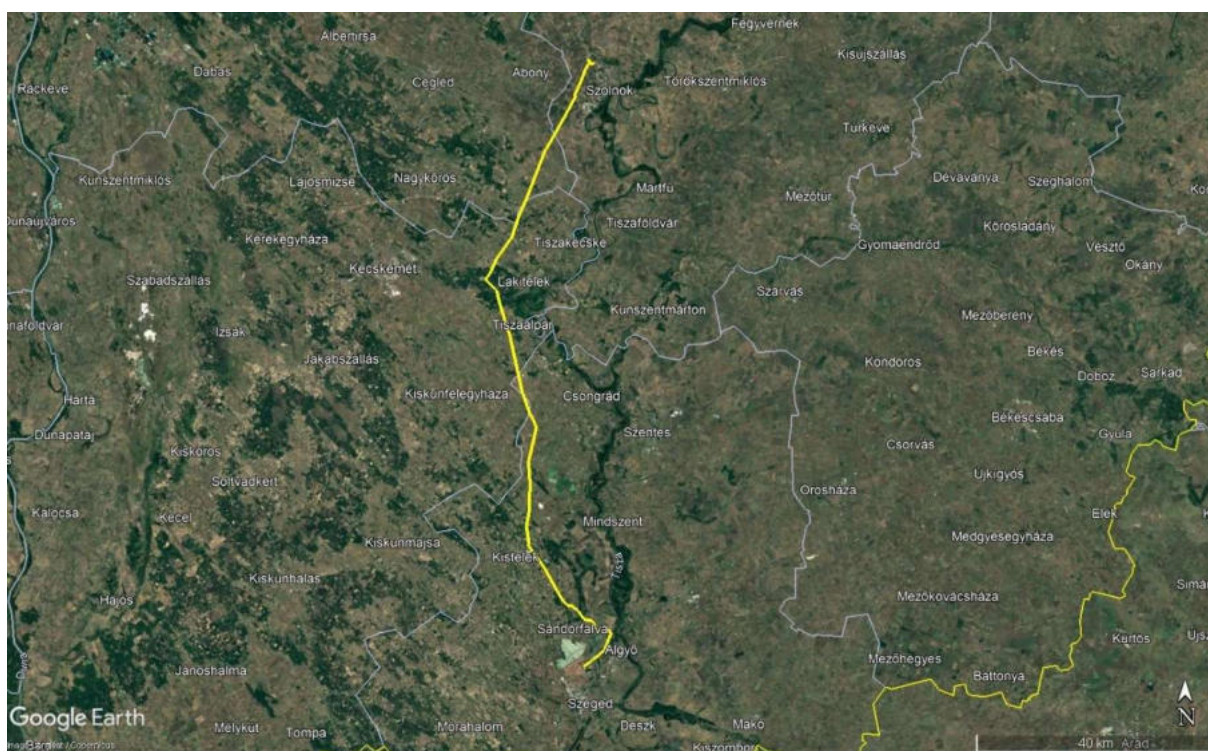
Szolnok-Balástya szakasz:

A meglévő 220 kV-os nyomvonal megtartásával épül át a távvezeték, a sarokpontok kismértékű (20-30 m-es elmozgatásával).

Sándorfalva-Algyő-Szeged szakasz:

A Nádas-tó és környezetében lévő üdülőövezet kikerülésére irányuló kitérítést követően a nyomvonal tovább halad Algyő irányába, majd irányváltást követően (megkerülve a halastavakat, előbb a Nádas-tó-Nagyszéki főcsatorna melletti erdősávot követve, majd a meglévő távvezeték folyosó szélén haladva) köt be a Sándorfalva állomásba.

Az Engedélyeztetési nyomvonalváltozat a következő műholdképen látható.



6. ábra - Az Engedélyeztetési nyomvonalterv ábrázolása (sárga színnel)

A nyomvonal kezdőpontja (1. oszlop helye): Szolnok, 0100/10 hrsz.,
EOV X: 207580.2071, Y: 732620.2406,
végpontja (utolsó, 310. oszlop helye): Szeged, 01294/5 hrsz.,
EOV X: 107588.1906, Y: 733389.2939

Az Engedélyeztetési nyomvonal és biztonsági övezete által érintett ingatlanok helyrajzi szám szerinti listáját az *1. sz. melléklet* tartalmazza.

Az átnézeti helyszínrajz az *2. sz. mellékletben* található.

A részletes helyszínrajzok a 3. sz. *mellékletben* tekinthetők meg, amelyeken a nyomvonal és biztonsági övezete, illetve az oszlopok elhelyezkedése, műszaki adatai, és a keresztezési pontok is szerepelnek.

Az oszlopok által érintett ingatlanok EOV koordinátáit a 4. sz. *melléklet* tartalmazza.

Időközben a hírközlő (optikai kábel) összeköttetés létesítésének igénye is felmerült, ezért ez is bekerült a tervbe. A hírközlő összeköttetés a villamosmű tartozékának minősülő 96 szálás OPGW-n keresztül valósul meg, amely OPGW egyben a távvezeték védővezetőjeként is funkcionál.

A 20/2020. (XII.18.) NMHH rendelet 18. § (1) bekezdés bb) alpont értelmében amennyiben az elektronikus hírközlő építmény a villamosmű tartozékának minősül és szerepel az alaplétesítmény építési engedélyében abban az esetben a hírközlési létesítmény építése további engedély, illetve külön bejelentés nélkül végezhető.

2.2 A csatlakozáshoz szükséges új távvezeték és optikai összeköttetés műszaki adatai, volumene

A meglévő/bontandó Szolnok-Szeged 220 kV-os összeköttetés műszaki adatai:

- Névleges feszültség: 220 kV
- Áramnem: háromfázisú, váltakozó
- Periódusa: 50 Hz
- Háromfázisú rendszerek száma: 1
- Oszlopok: „Szentés” és „Gyöngyös” (Szeged alállomás előtt), rácsos szerkezetű, osztott lábú oszlopok
- Alapozás: Monolit vasbeton alapok
- Fázisvezető: 3×500/65 ACSR
- Védővezető: 1xAA/St 59/25 OPGW
- Szigetelő láncok: kompozit hosszúrúd, valamint egysapkás üveg-szigetelőből összeállított szigetelőláncok

Engedélyeztetési nyomvonalváltozat (Szolnok OVIT-Sándorfalva/Albertirsa-Törökfái/Törökfái-Sándorfalva 400 kV-os távvezeték) műszaki adatai:

- Névleges feszültség: 400 kV
- Áramnem: háromfázisú, váltakozó
- Frekvencia: 50 Hz
- Rendszerek száma: 2 (kivéve Szolnok alállomás bekötés és meglévő Albertirsa irányra csatlakozás)
- Oszlopok: alapesetben „KATICA I.”, míg a kiemelt keresztezések

esetén „KATICA II”, rácsos szerkezetű, osztott lábú oszlopok kétrendszerű, két védővezetős kialakítással (kivéve Szolnok állomás bekötés és a meglévő Albertirsa irányra csatlakozás, ezeken a helyeken egyrendszerű kialakítás)

- Alapozás: Monolit vasbeton alapok, egyes helyeken cölöpalap
- Fázisvezető: $2 \times 3 \times (2 \times 500/65)$ ACSR
- Védővezető: 1×96 optikai szálal OPGW + $1 \times 95/55$ ACSR (zárlati áramok alapján felülvizsgálandó típusok)
- Szigetelő láncok: egysapkás üvegszigetelőből összeállított szigetelőláncok
- Szerelvények: horganyzott acél szerelvények
- Nyomvonalhossz: kb. 116 km

A sodronyok szakítóereje teljesíti az MSZE 50341-2:2019 szabvány 9.6. pontjának előírását. Az áramvezetők elrendezésénél az 5 kV/m térerősség határértéket kell betartani, ami teljesül is jelen oszlop kiosztással.

Tervezési alapelvek:

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

A nyomvonal tervezett kialakítása az alábbi alapelvek, szempontok figyelembevételével történik:

- A tervezett nyomvonal a műszaki és gazdasági szempontrendszer optimumaként valószínűsíthető.
- A tervezett távvezeték nyomvonal vezetése meg kell, hogy feleljen az MSZ EN 50341-1:2013, MSZ EN 50341-2:2019, MSZ 1585 és MSZ 13207 sz. szabványsorozatok ill. szabványok, valamint a villamosmű biztonsági övezetéről szóló 2/2013. (I. 22.) NGM rendelet vonatkozó előírásainak.
- A mezőgazdasági sajátosságok, telekhatárok, úthálózat, építmények, meglévő és jelen tervfázisban ismert közművek figyelembevétele.
- A távvezeték által elkerülhetetlenül érintett, megközelített ingatlanok nyomvonallal, oszlopokkal és biztonsági övezettel történő érintettségének, zavarásának minimalizálása.
- Az oszlopok és a nyomvonal – építés és üzemeltetés céljából történő – megközelíthetősége.

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

- Lakosságot érő hatások minimalizálása;
- Az épített környezet védelme;
- A környezeti hatások és kockázatok minimalizálása, csökkentése;
- Erdővédelem;
- Védett (pl.: Natura 2000) területek vizsgálata.

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

A tervezett nyomvonalakat a helyszíni bejárás, valamint a rendelkezésünkre álló OTRT, Vármegyei és Helyi Rendezési Tervek, valamint a Natura 2000 területekről, erdőterületekről rendelkezésre álló digitális térképi állományok figyelembevételével határozták meg. Továbbá figyelembe vették a nagyobb erdős területeket, az ipari, katonai, légügyi célokra igénybe vett létesítményeket és a tájvédelmi, valamint természetvédelmi, illetve a *Duna-Tisza közti Homokhátság vízhiányos állapotának javítása, helyreállítása* projekt beavatkozási területeit egyaránt.

Az építendő távvezeték konkrétan vett helyigényét az oszlopok által elfoglalt terület jelenti. A tervezett KATICA típusú oszlopok által elfoglalt tényleges területek típustól és alakzattól függően 60 és 120 m² közötti értékre tehető.

Biztonsági övezet meghatározása:

A 400 kV-os távvezetékek biztonsági övezete *a villamosművek, valamint a termelői, magán- és közvetlen vezetékek biztonsági övezetéről szóló 2/2013. (I. 22.) NGM rendelet* (a továbbiakban: NGM rendelet) 6. § (1) szerint a távvezeték mindkét oldalán a szélső, nyugalomban lévő áramvezetőktől vízszintesen és nyomvonalukra merőlegesen mért, 28,0-28,0 m távolságokra lévő függőleges síkokig terjed, azaz KATICA I. típusú tartóoszlop esetén a teljes biztonsági övezet: 66,4 m, KATICA II. típusú tartóoszlop esetén: 68,4 m.

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

A nagyfeszültségű szabadvezeték létesítésénél a vonatkozó törvények és rendeletek, de első sorban az MSZ EN 50341-1:2013 és MSZ EN 50341-2:2019 sz. „1 kV-nál nagyobb váltakozó feszültségű szabadvezetékek” szabványt kell mérvadónak tekinteni.

A tartószerkezetek vizsgálata

A tervezett távvezeték oszloptípusa a KATICA I. és KATICA II. típusú oszlopcsalád, mely az MSZ EN 50341-1:2013 és MSZ EN 50341-2:2019 szabványok 1. megbízhatósági szintje szerint került megtervezésre. A távvezeteki oszlopok önhordóak, kikötésük nem szükséges. Az oszlopok korszerű gyári duplex (horganyzás+festés) felületvédelemmel készülnek.

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

A kivitelezési munkákat végző fővállalkozó az MVM XPert Zrt. A megvalósításhoz szükséges létesítmények (örzött központi kivitelezői terület) pontos helye jelen tervfázisban még

nem ismert, azonban az elmondható, hogy ezek előre kijelölt, Beruházói területen kerülnek kialakításra.

Az őrzött központi kivitelezői terület helye, és az ezen területen kialakításra kerülő alább felsorolt létesítmények elhelyezése a telepítési munkálatok idejére, ideiglenesen kerülnek kijelölésre az organizációs terv alapján:

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

A kivitelezési munkavégzés megkezdése előtt kivitelezési ütemterv, organizációs terv készül az építésvezető/művezető által. A terv kidolgozása előtt helyszíni bejárás alapján kerülnek felmérésre az építési helyszín minden helyi adottságai (beleértve a megközelítési lehetőséget is). Továbbá ekkor kerül eldöntésre, hogy milyen és hány munkagéppel fogják a kivitelezést végrehajtani, hány alvállalkozó, mennyi dolgozóval végzi majd a munkát, milyen szolgáltatásokat biztosít alvállalkozóinak a kivitelező, valamint a szükséges alap- és segédanyagok típusa, mennyisége, szükséges dolgozói létszám stb. Ha szükséges, organizációs műszaki leírást is készítenek, például az építési terület leírásáról, tájolásáról, a szintviszonyokról, az ideiglenesen igénybe vehető közterületekről, talajmechanikai és talajvíz adatokról.

A veszélyesnek minősülő kivitelezési segédanyagok (alapozók, festékek, zsírtalanítók) az oszlopok rendszerszín jelzésének felfestéséhez szükségesek, tárolásuk kármentő aljzattal ellátott, zárt tárolókonténerben (konténerépületben) fog történni.

Ezen felül az előre festetten helyszínre kiszállított oszlopelemek összeillesztését követően az illesztési pontokon (*összefogó kisméretű lemezek és csavarok*) való festési munkák során a festési pontok alatt a talajfelszínt fólia takarással tervezik védeni, a felhasznált veszélyes anyagok közvetlen munkaterületen tartásához pedig kisméretű kármentő tálcát biztosítanak, ezzel is megakadályozva a veszélyes anyagok talajfelszínre kerülését, illetve talajba szivárgását. Egy oszlop csomóponti festése hozzávetőlegesen 2 x 1 nap, a két réteg festés között 24 óra száradással.

Ezen tényezők ismeretében az organizációs terv alapján kerül majd sor a kivitelezéshez szükséges területek kijelölésére. Az organizációs tervnek nagy szerepe van abban, hogy az építési terület előkészíthető legyen a kivitelezési munkák elkezdéséhez.

Az építkezési helyszíneken munkagépek és szállítójárművek tisztítása, karbantartása, tankolása nem történik, ezek elvégzése szakszervizben, telephelyen illetve gépjárműmosó telephelyen tervezett.

A kivitelezési feladatok (pl.: oszlop alapok építése, oszlopállítás, vezetékhúzás) egy-egy munkaterületen csak pár hetet vesznek igénybe, így a munkagépek tárolásához műszaki védelemmel ellátott tárolóterület kialakítása nem jöhet számításba. De a Beruházó és a kivitelező (és alvállalkozója) közötti megállapodás alapján a kivitelező csak kifogástalan műszaki állapotú szállítójárműveket és munkagépeket alkalmazhat a tevékenysége során, így üzemanyag vagy olajkifolyás nem valószínűsíthető.

A kivitelezési szakaszban lehetséges havária eseteket, azok megelőzési lehetőségeit és a környezetszennyezés elkerülését biztosító intézkedéseket a 4.5. *Esetlegesen környezetterhelést okozó balesetek, meghibásodások lehetőségei, az ebből származó hatótényezők*, illetve a 8.1. *Környezetvédelmi intézkedések* című fejezet tartalmazza.

2.4 Tervezett technológia, a tevékenység megvalósítása, anyagfelhasználás

2.4.1 Az építéshez kapcsolódó munkálatok, elvégzendő részfeladatok, műveletek

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

A tervezett távvezeték és optikai összeköttetés létesítéséhez szükséges munkálatok:

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

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

A kivitelezés átfutási ideje előreláthatólag kb. 21 hónap, amely tartalmazza az alapok megszállására szánt kb. 4 hetes technológiai szünetet is. Az építés során telepítendő oszlopok egymással párhuzamosan is telepíthetők.

Az építéshez szükséges – az oszlophelyeket megközelítő – organizációs útvonalat az építés megkezdése előtt tartott helyszíni szemlén határozzák meg. Ez az állapot csak az építés időtartama alatt áll fenn, annak befejeztével megszűnik és az érintett területeket helyreállítják. Ez az

útvonal a meglévő közutakon és kijárt földutakon (dűlőutakon) halad, és csak a feltétlenül szükséges mértékben érint más jellegű területeket.

A kivitelezést az alábbi előírások betartásával fogják végezni:

A tervezett kivitelezési munkák nem lehetnek ártalmasak a környezetre, és nem szennyezhetik azt. A szerelés során esetleg használt, technológiai szempontból indokolt segédanyagokat a kármentő aljzattal ellátott, zárt tárolókonténerben kell tartani. A munkavégzés befejezése után a veszélyes anyagok biztonságos elszállításáról gondoskodni kell.

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

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

2.4.2 A létesítmény megvalósításához kapcsolódó műveletek, anyagfelhasználás

Oszloptípusok:

A távvezeték oszlopok „KATICA I.”, „KATICA II.” típusú, kétrendszerű, két védővezetős tartó- és feszítőoszlopok, osztott lábú, rácsos acélszerkezettel, csavarkötésekkel.

A KATICA I. az MSZ EN 50341-1:2013 és MSZE 50341-2:2019 szabványok 1. megbízhatósági szintek követelményeinek megfelelő oszlopcsalád, míg a KATICA II. a 2. megbízhatósági szintek követelményeinek (különleges biztonságnak) megfelelő oszlopcsalád. A KATICA I. és KATICA II. oszlopcsaládok 400 kV-os távvezetésekre, kétköteges 500/65 ACSR sodrony felszerelésére fejlesztett típusok, tehát a megadott sodronykeresztmetszethez illeszkednek.

A hatályos szabvány szerint az új távvezeték méretezni kell kombinált szél és jégterhelésből származó igénybevételre is. A szélterhelésre való méretezés szempontjából – a HungaroMet Zrt. által készített országos szél- térkép szerint- a tervezési területen előforduló szélterhelés nagysága nem haladja meg a szabvány szerinti alapértéket.

Zúzmaraterhelés szempontjából a tervezés időszakában szükséges beszerezni a HungaroMet Magyar Meteorológiai Szolgálat nonprofit Zrt. (korábbi nevén: Országos Meteorológiai Szolgálat) adatait.

Oszlopok alapozása:

Az alapozások tervei valamennyi oszlophelyen elvégzett talajfúrások és a róluk készült talajmechanika szakvélemények alapján készülnek.

Az alapozások talajmechanikai szakvélemény alapján méretezett súlyalapok, talajvizes súlyalapok, illetve lemezalapok, melyeket az EUROCODE 7 előírás-rendszer és az MSZ EN 50341 szabványsorozat vonatkozó előírásai szerint erre feljogosított szaktervező tervez. A talajmechanikai szakvélemény szintén az EUROCODE 7 előírásai szerint készül.

Az osztott lábú oszlopszerkezetek minden lábát önálló földeléssel kell ellátni. Az alaptestek alá minden esetben keretföldelőt kell telepíteni. A földeléseket az MSZ 172-3:1973 szabvány előírásai szerint kell méretezni. A földelések terveit a külön tervkötetben lévő alapozási tervek tartalmazzák.

Az alapozások beásási mélysége a talaj teherbírásától függően várhatóan 2,0-3,0 m között változik. Különösen gyenge talajok esetén fordulhat elő ennél nagyobb alapozási mélység.

A négyszögletű oszlop mindegyik lába alá külön alap készül.

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

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

Az oszlopalapok egy része a vízjárta területeken cölöpalapozással készül.

A humusz elterítéssel a munkák végén az eredeti terepviszonyokat helyreállítják.

Oszlopszerelés és állítás:

Az alaptestek megszilárdulására előírányzott négy hét alatt megkezdődik az oszlopok előre gyártott elemeinek (különböző méretű szögacélok) helyszínre szállítása.

Az oszlopok többsége horganyzott és zöld-szürke színre festett (gyári duplex) felületvédelmű acélszerkezetek (RAL 7009 színkódú). Amennyiben a környezetvédelmi hatóság kéri, akkor a zöld-szürke festés helyett olívaöld színt kell alkalmazni (RAL 6003 színkód).

Továbbá a Légügyi Felügyeleti Hatósági Főosztály szakvéleménye alapján néhány oszlopnál fentiekől eltérő festés szükséges. Ezen helyeken a légügyi hatóságok előírásai miatt vörös (RAL3020) / fehér (RAL9016) sávós festést kell alkalmazni. Az érintett oszlopok:

- 7.(OSF-3 140°-170°) (vasút);
- 14. (OF+0) (vasút);
- 15.(OF+3) (vasút);
- 88.(OSF+0 140°-170°) (M44-es autótút);
- 119.(OT+0) (vasút);
- 137.(OF+0) (vasút).

Az oszlopszerkezetek elemei általában tehergépkocsin érkeznek az oszlophelyekhez. Az építési organizációkor meghatározott megközelítő utakon történik az oszlophelyekre szállítás. A szereléshez szükséges helyfoglalásuk a helyszínen – a távvezeték nyomvonalában – tartóoszlopok esetén $40 \times 40 \text{ m} = 1600 \text{ m}^2$, feszítőoszlopoknál $40 \times 60 \text{ m} = 2400 \text{ m}^2$. Egy oszlop összeszerelése

1-2 napot vesz igénybe. Az oszlopok elemei gyárilag pontosan legyártottak. Ezeket kézi számokkal összeszerelik, illetve csavarozzák.

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

Szigetelő szerelés, vezeték szerelés és szabályozás:

A távvezetésekre 500/65 ACSR áramvezető sodrony kerül felszerelésre.

Védővezetéként 95/55 ACSR, illetve 96 optikai szálas OPGW (ITU G.652D) típusú sodrony kerül felszerelésre.

A szigetelőláncok Stockbridge-típusú rezgéscsillapítókkal ellátott üvegszigetelőből épülnek fel (MSZ-09-00.0248:1992 szabvány szerint).

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

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

A munkavégzéssel érintett terület bővül a vezeték szereléshez igénybe vett területtel, mely a távvezeték teljes nyomvonalán kb. 12,0 m széles sáv. A védővezető és fázisvezetők teljes nyomvonalon való felszerelését az előírt technológiai műveleteknek megfelelően végzik. A vezetékmechanikai követelményeknek megfelelően az egyenes szakaszokon ún. feszítőközők 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 zavartalan forgalmát. A vezetékhúzás idején ideiglenes forgalomkorlátozás szükséges a forgalom védelmére. A feszítőközőkben először előkötelet húznak ki, majd azzal a szigetelőláncokra szerelt kerekeken keresztül a levegőben húzzák be és szabályozzák be a sodronyokat.

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

A KNPI előzetes véleménye alapján: „A tervezett távvezeték szakasz teljes hosszán vagy részszakaszán mind a fázisvezetők, mind a védővezetők **madáreltérítő szerelvények felhelyezése** szükséges.”

Természetvédelmi szempontból a láthatóságot leginkább növelő és legnagyobb várható élettartammal rendelkező szerelvények (elérhető legjobb technológia) kihelyezése indokolt, lehetőség szerint olyan eszközt szükséges választani, ami **relatív nagy felületű és aktívan világít is**.

A madáreltérítő berendezések műszaki paramétereit, a felrakásuk módját, az érintett szakaszokat a tárgyi vezeték létesítésével kapcsolatos engedélyezési eljárás során, az aktuálisan

rendelkezésre álló biotikai adatok felhasználásával és konkrét megfigyelések eredményeinek figyelembe vételével kell meghatározni a **KNPI-vel egyeztetve**.

Táblák, jelzések:

Valamennyi oszlopra, a nyomvonalra merőleges oldalakra 2 db figyelmeztető és 2 db információs táblát kell szerelni, alapelemek alkalmazásával. Az információs tábla tartalmazza a távvezeték rendszerének megnevezését, elhelyezésük a fáziskarok oldalán szükséges.

A rendszerszín jelzés rendszerjelző táblák helyett festéssel kerül kialakításra az alábbiak szerint:

- Valamennyi karbekötésnél a főszárak legalább 1 m-es szakaszán, legfeljebb a karbekötési csomópontok távolságának megfelelően (ha ez a távolság 1 m-nél kisebb), a szögvasak kifelé néző két lapjának előírt – a Megrendelő által RAL kóddal megadott – színű, szintartó, UV sugárzás álló festékekkel történő befestése, éles színhatár kialakításával (oszloponként, az egyik rendszer figyelembevételével, összességében 6 db festési hely).
- Az oszlopok alsó részén – kb. 1,5-1,8 m-től kezdődően – főszárak legalább 1 m-es szakaszán, a szögvasak kifelé néző két lapjának előírt – a Megrendelő által RAL kóddal megadott – színű, szintartó, UV sugárzás álló festékekkel történő befestése, éles színhatár kialakításával (oszloponként, az egyik rendszer figyelembevételével, összességében 2 db festési hely).

Légiakadály-jelző gömböket kell elhelyezni az anyagkimutatás szerinti oszlopokon. A főutak keresztezésénél az út tengelyétől jobbra-balra 100 m-re, a felső vezetékeket 30 méterenként 60 cm átmérőjű gömbökkel látják el, betartva a hatályos légügyi előírásokat.

Alkalmazott gépparkok, szerszámok:

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

Az alkalmazott munkagépek, teherautók, berendezések helyszínenként:

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

Valamennyi munkagép érvényes műszaki és üzembiztonsági vizsgával rendelkezik, legalább EURO4-es motorral rendelkezik, a motor védő burkolatok nem kerülnek eltávolításra.

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

Mivel a távvezeték és optikai összeköttetés létesítése kb. 21 hónapig tart szakaszolva, így az említett járművek nem egyidejűleg dolgoznak a helyszínen. A gépek egy munkaterületen csak néhány napot dolgoznak, majd elhagyják a területet (egy-egy munkaterület (oszlophely) egymástól átlagosan 300-350 méterre van). A munka jelentős részét emberi erővel, gépek nélkül végzik (pl. oszlopszerelés).

Az alapozás (oszloponként) megközelítőleg 1 hét, amit 3-4 hét szünet követ, az oszlopszerelés és -állítás 2-3 hét, a szigetelő- és vezetékszerelés, beszabályozás, utómunkálatok szintén kb. 1 hetet vesznek igénybe. Mivel párhuzamos munkavégzés folyik, ezért a becsült kivitelezési idő átfedésekkel kb. 21 hónap.

A hálózatfejlesztés során javasolt a fejlesztési területet szakaszolni, így az esetleges élőhely megsemmisülés nem egy időben érinti a teljes vonalszakaszt a védett területeken sem, az élővilágban bekövetkező károk ezzel jelentősen mérsékelhetők. A madár élőhelyek közötti migrációs útvonalának biztosítása érdekében a hálózatfejlesztés időben és térben is megbontható.

A Natura 2000 jelölőfajok potenciális előfordulása végett a fejlesztés során javasolt a fejlesztési területet szakaszolni, így az előkészítő kaszálások szakaszolása is megvalósítható, azaz az esetleges élőhely megsemmisülés nem egy időben érinti a teljes vonalszakaszt, azaz a károk is jelentősen mérsékelhetők. A kaszálások elvégzése április előtt vagy szeptember közepe után javasolt.

A szántóföldi környezetben a gazdálkodói területhasználathoz, vetésforgóval összhangban kell a munkálatokat végezni.

A kivitelezés megfelelő időzítésnek a gyepeken, illetve nyiladékok/ fenntartó sávokban van jelentősége

- A nyiladékok és fenntartó sávokban a bejárások során igen jelentős özöngyom nyomás volt megfigyelhető, amely a környező természetközeli gyepek szempontjából is kedvezőtlen. Ezen területeken a taposásból, oszlopállítási munkálatokból fakadó taposási kárt követően természetközeli fajösszetételű gyepek regenerálódásának a valószínűsége alacsony, a taposási kárral érintett területek felülvetése, gyommentesen tartása indokolt.
- Az állandó gyepeken, Natura 2000 területeken a szikes, illetve homoki gyepek természetességi állapota, így regenerációs képessége is nagyságrenddel kedvezőbb, a vonalas létesítést követően a jelentős szegélyhatás miatt a természetes gyepek könnyen záródik. Ezen területeken kiemelt jelentősége van a megfelelő időzítésnek.
 - A klímaváltozás hatására a nyárvégi, kora őszi időszakokra **augusztus eleje-október közepe** ezen gyepek a vízhiány miatt már jellemzően inaktív állapotba kerülnek, az őszi esőzésekig ezen területeken történő **munkavégzés károkozása a legkisebb**. Az enyhe telek, elhúzódó meleg ősz miatt, esetleges őszi csapadékok hatására azonban ezen gyepek növény és állatvilága aktivizálódhat, azaz
 - a „megszokott” vegetációs időszakon kívüli munkavégzés, mint korábban általánosságban javasolt beruházás ütemezés már idejétmúlt, - 2010-es évek közepétől az évszakok megszokott/ megtanult dinamikája felülírta.

- ezen szikes, és víz jelenlétének jelentősen kitett (homoki) gyepek esetében a víz-hatás az domináns abiotikus tájalkotó tényező, amely hatására a sérült gyepek rehabilitációja megvalósulhat, azaz az **október vége és február közepe közötti, még – korábban vegetációs időszakon kívüli időszaknak tartott periódusban- nem javasolt a munkavégzés ezen területeken.**

Az organizációs tervezés és felvonulás, anyagdepózás kizárólag szántóföldi területen, illetve földutak menti magaskórós, gyomokkal terhelt mezsgye területeken valósulhat meg. Ezen felvonulási területek előzetes egyeztetése javasolt a természetvédelmi kezelővel.

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

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

2.5 A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges, kapcsolódó műveletek

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

2.5.1 A telepítéshez és megvalósításhoz szükséges szállítás, raktározás, tárolás

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

Az organizációs tervezés és felvonulás, anyagdepózás kizárólag szántóföldi területen, illetve földutak menti magaskórós, gyomokkal terhelt mezsgye területeken valósulhat meg. Ezen felvonulási területek előzetes egyeztetése javasolt a természetvédelmi kezelővel.

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

A telepítéshez szükséges teherszállítás nagyságrendje (szállítási igénye):

A helyszín közúton, föld-, illetve dűlőutakon jól megközelíthető. Ahhoz, hogy a munkagépek és a szállító eszközök akadálytalanul eljuthassanak a helyszínre, várhatóan új út építése nem szükséges.

A beruházáshoz szükséges munkagépek és szállítójárművek:

- Az építkezés során felhasznált anyagok szállítása teherautókkal történik.
- Az építési munkák során rakodógépeket és szállító járműveket alkalmaznak.

- Az építkezéshez szükséges anyagok beszállításához teherautókat használnak.
- Az építéshez, szereléshez vibrátort, elektromos kisgépeket, hegesztő berendezéseket és kéziszerszámokat alkalmaznak.

A szerelés során esetleg használt, technológiai szempontból indokolt segédanyagokat (alapozók, festékek, zsírtalanítók) kármentő aljzattal ellátott, zárt tárolókonténerben tartják, amely lehet a munkálatokat támogató platós, vagy zárt teherautó raktere, így ezen festék, kenőanyag, zsíroldók a környezettel nem kerülnek kapcsolatba. A munkavégzés során a veszélyes anyagok biztonságos elszállításáról folyamatosan gondoskodni fognak.

A veszélyes hulladékok tárolását elkülönítetten, fokozott elővigyázatossággal oldják meg, zárt edényzetben, hogy megakadályozzák a veszélyes hulladékok környezetbe (talajba, vízbe, levegőbe) történő kijutását. A gyűjtést és tárolást szállításra kész állapotban fogják végezni.

Ezen anyagok mennyisége egy időben együttesen sem haladja meg a 100 kg-ot, annak szállítása közúti forgalomban használható valamennyi gépjárművel megvalósítható, különleges minősítés nélkül is, így nem engedély köteles tevékenység ezen anyagok szállítása, felhasználása, göngyölegeinek munkahelyi gyűjtése a platón, raktérben.

Az építési munkák alatt keletkező valamennyi hulladékot elszállíttatja a kivitelező.

A hulladékgyűjtő edényzetek, anyagtárolási területek helyét és kiterjedését, valamint a munkaterület megközelítésének módját a kivitelezés megkezdése előtt fogják pontosan meg határozni. A hulladékgyűjtő, illetve ideiglenes depónia területek vízellátása biztosított lesz (tartályos vízzel).

2.5.2 A távvezeték ellenőrzése, karbantartása, javítása

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

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

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

Az oszlopokra az üzemeltetővel egyeztetett számozást kell festeni.

2.5.3 A távvezeték üzemeltetéséhez szükséges teher- és személyszállítás

A hálózat üzemeltetése során évente egyszer vagy kétszer kerül sor üzemviteli bejárásra, szemrevételezésre négyévente pedig minősítő bejárásra, ami terepjáró-forgalmat jelent. A létesítmények esetleges üzemzavara során az elhárításhoz szükség lehet darus kocsira is. A meghibásodás valószínűsége csekély, 15 éven belül várhatóan nem jelentkezik. Karbantartások és felújítások során a várható járműforgalom tekintetében általában egy gépjármű/nap mozgásával számolhatunk.

2.6 A telepítés és a működés megkezdésének várható időpontja, időtartama, kapacitáskihasználás

A telepítés megkezdésének tervezett időpontja: 2026. III. negyedév.

A telepítés várható időtartama: kb. 21 hónap.

A működés megkezdésének várható legkorábbi időpontja 2028. I. negyedév.

A működés várható időtartama: megfelelő üzemeltetés mellett, a szükséges rekonstrukcióig minimum 50 év.

Kapacitáskihasználás: a távvezeték és optikai összeköttetés megépítését követően teljes kapacitással tud üzemelni.

2.7 A tevékenység elmaradásából származó következmények

A jelenlegi 220 kV-os távvezeték kapacitása nem felel meg a jelenlegi jogszabályi, illetve szakpolitikai követelményeknek.

Szeged térségének energetikai hálózatfejlesztése, 400 kV-os hálózattal való összeköttetésének biztosítása nemzetgazdasági és stratégiai érdek.

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

2.8.1 A tervezett távvezeték és optikai összeköttetés helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési eszközökben rögzített módja

A jelen dokumentációban vizsgált távvezeték nyomvonala területileg tekintve **Jász-Nagykun-Szolnok Vármegye, Pest Vármegye, Bács-Kiskun Vármegye és Csongrád-Csanád Vármegye** területén található.

Az építéssel érintett önkormányzatok: **Szolnok, Tószeg, Kőröstétlen, Jászkarajenő, Kocsér, Tiszakécske, Szentkirály, Nyárlőrinc, Lakitelek, Tiszaalpár, Csongrád, Gátér, Felgyő, Tömörkény, Pusztaszer, Ópusztaszer, Kistelek, Balástya, Sándorfalva, Szeged és Algyő** települések közigazgatási területei.

Az Engedélyeztetési nyomvonal és biztonsági övezete által érintett ingatlanok listáját az *1. sz. melléklet* tartalmazza. Az oszlophelyek EOY koordinátái a *4. sz. mellékletben* láthatók.

Az építendő távvezeték konkrétan vett helyigényét az oszlopok által elfoglalt terület jelenti. A tervezett KATICA típusú oszlopok által elfoglalt tényleges terület típustól és alakzattól függően 60 és 120 m² közötti értékre tehető oszloponként, így a 312 db oszlop által elfoglalt terület összesen: 24.000 m² és 26.000 m² között várható.

A vizsgálat során figyelembe vettük a települési rendezési terveket, közterület fejlesztéseket. Az új oszlopok elhelyezhetőségénél vizsgáltuk, hogy az adott helyszín kiemelt besorolású (természetvédelmi, honvédségi) területbe esik-e és ez jelent-e a megépítést gátlótényezőt.

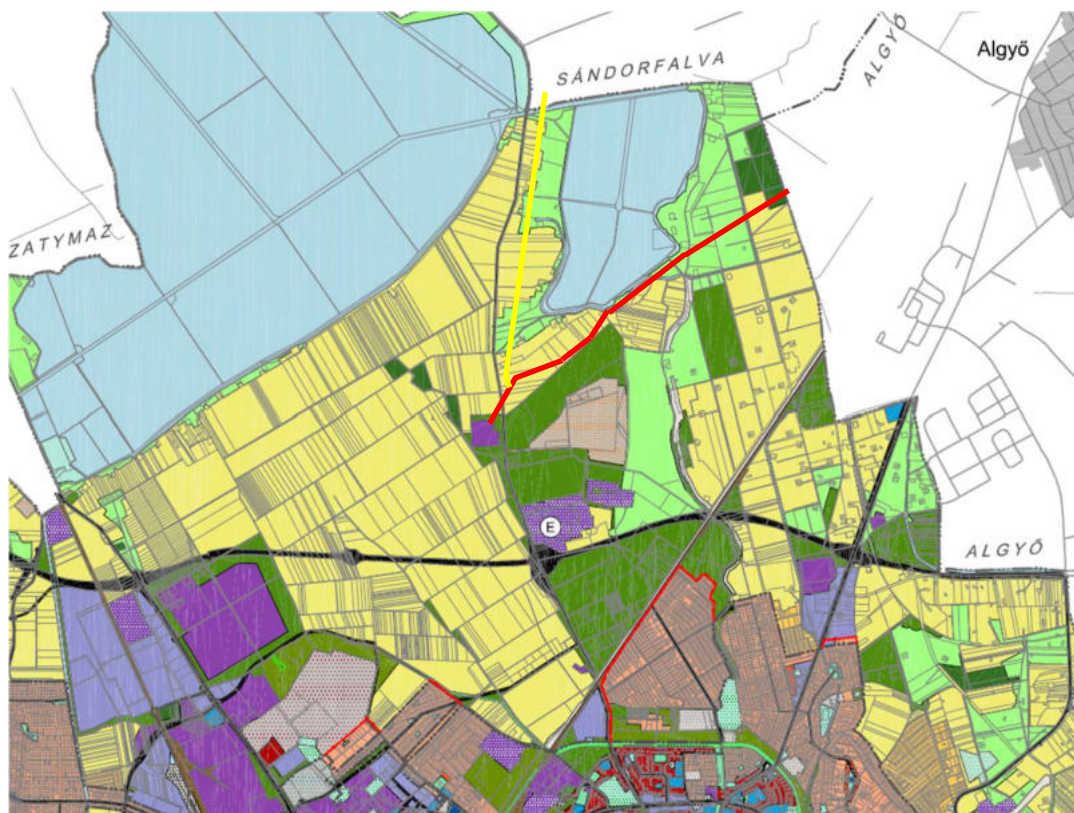
Általánosságban megállapítható, hogy az Engedélyeztetési nyomvonal teljes mértékben külterületen halad, érint Natura 2000 helyi védettségű területet, azonban az önkormányzati rendezési tervekkel nem ellentétes.

A DINPI/1045-1/2024 sz-ú levele alapján az „Új tartóoszlop létesítését kedvező természeti állapotú gyepterületen kerülni kell. Kivitelezési munkálatok fészkelési, vagy vegetációs időben, illetve vízzel telített talajon nem végezhetők.”

Kiemelten fontos a megközelítési útvonalak tervezése (organizáció), hiszen a jelenlegi vezeték, illetve a tartóoszlopok helyszíne nem közelíthető meg útról.

A tervezett új légvezeték nyomvonalával érintett ingatlanok **főként mezőgazdasági, vízgazdálkodási és erdőterület besorolású ingatlanok**. A teljesség igénye nélkül néhány településrendezési terv részletet ábrázoltunk a tervezett nyomvonalak elhelyezkedésével, fókuszálva a Fehér-tó környéki alternatívákra. (lásd. 7-10. ábra). A többi területen hasonló területi vonalvezetés jellemző, a már meglévő 220 kV-os légvezeték vonalában.

Szeged területén belüli elhelyezkedés:



7. ábra – Szeged településszerkezeti terv részlete a tervezett alternatívákkal
(sárga szín: a meglévő nyomvonal, piros szín: engedélyezési nyomvonal)

Jellemző övezeti besorolások:

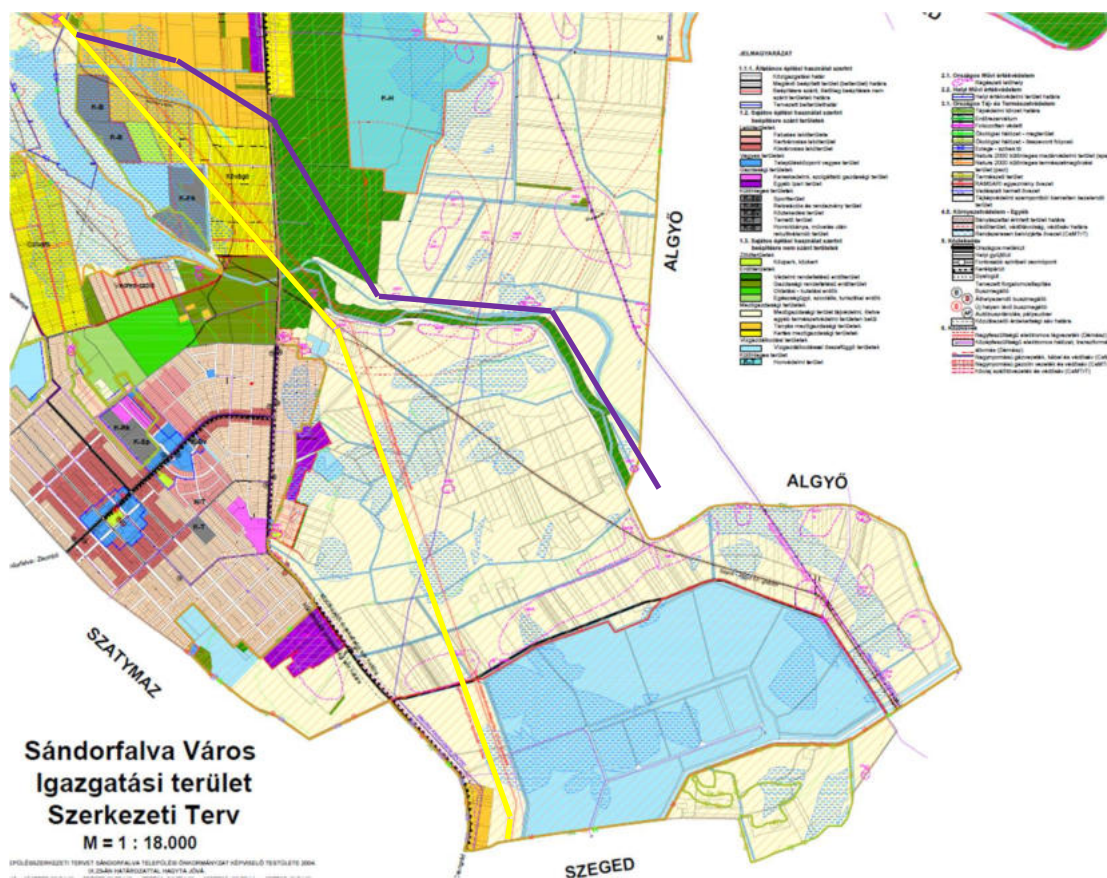
- Általános mezőgazdasági
- Gazdasági rendeltetésű erdőterületek.

- Egyéb ipari területek
- Védendő tájhasználatú mezőgazdasági terület

Sándorfalva területén belüli elhelyezkedés:

Jellemző övezeti besorolások:

- Kővágó településrész – Kertes mezőgazdasági területek
- Tanyás mezőgazdasági területek
- Védelmi rendeltetésű erdőterületek
- Mezőgazdasági terület tájvédelmi, illetve egyéb természetvédelmi területen belül.

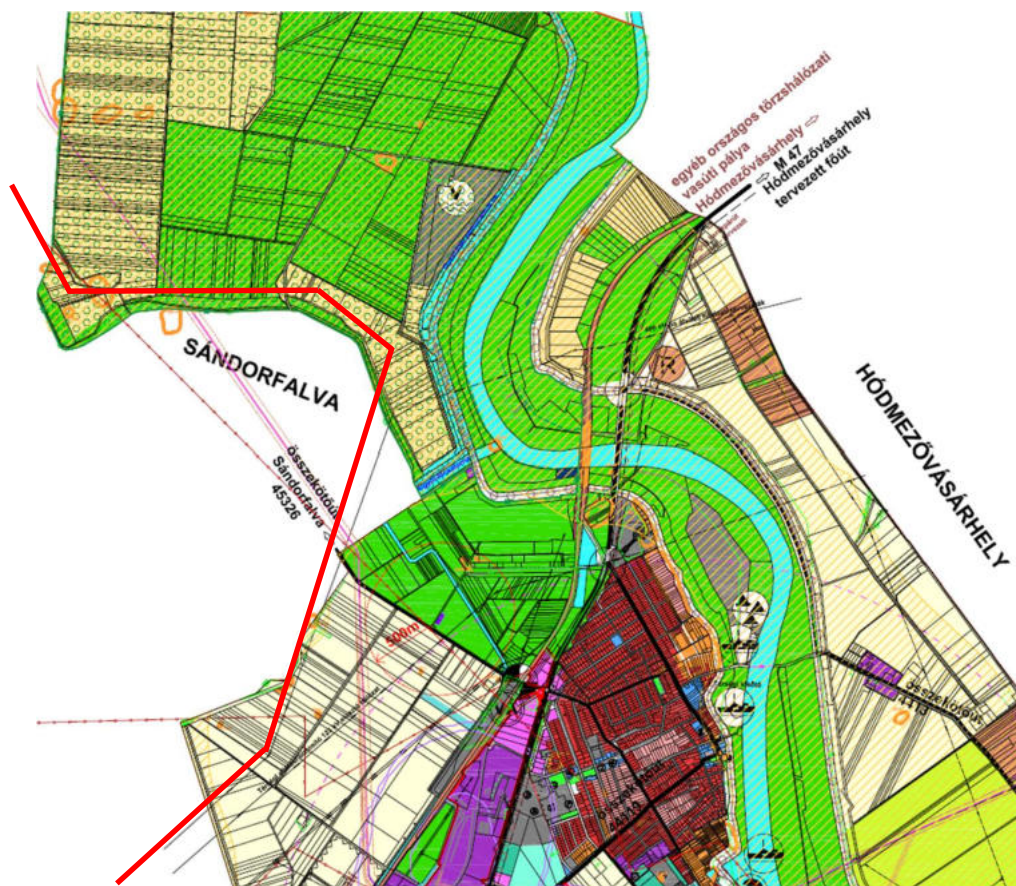


8. ábra – Sándorfalva településszerkezeti terv részlete a tervezett alternatívákkal
(sárga szín: a meglévő nyomvonal, lila szín: engedélyezési nyomvonal)

Algyő területén belüli elhelyezkedés:

Jellemző övezeti besorolások:

- Különleges mezőgazdasági területen
- Gazdasági erdőterület
- Kistanyás mezőgazdasági terület

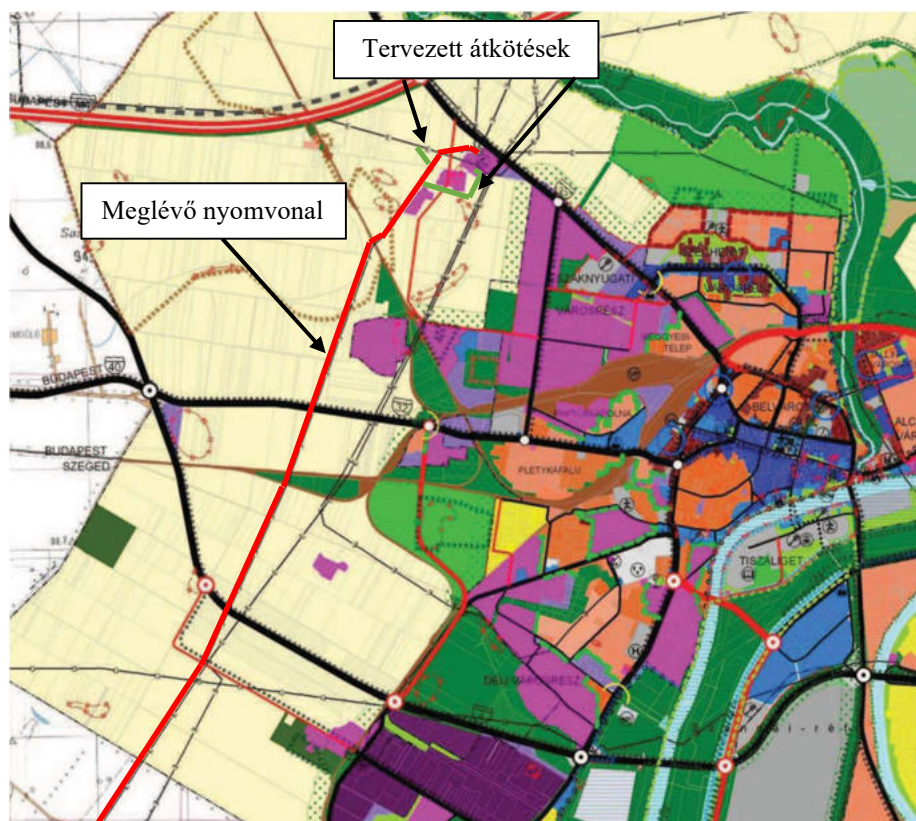


9. ábra – Algyő településszerkezeti terv részlete a tervezett nyomvonallal
(piros szín: engedélyezési nyomvonal)

Szolnok területén belüli elhelyezkedés:

Jellemző övezeti besorolások:

- Mezőgazdasági terület
- Ipari gazdasági terület
- Gazdasági erdőterület



**10. ábra – Szolnok településszerkezeti terv részlete a tervezett alternatívákkal
(piros szín: a meglévő nyomvonal, zöld szín: rendszercsatlakoztatások)**

A távvezeték és optikai összeköttetés létesítése a gazdálkodást, a mezőgazdasági művelést lényegesen nem akadályozza. Az építéssel járó károk térítését a kivitelező, a helyfoglalásból adódó kártalanításokat a megbízott beruházó intézi.

A mezőgazdasági művelésű területekre időleges- és végleges művelés alóli kivonási terv, re-kultivációs terv készül, amely jelen dokumentációnak nem része.

2.8.2 Egyéb korlátozások

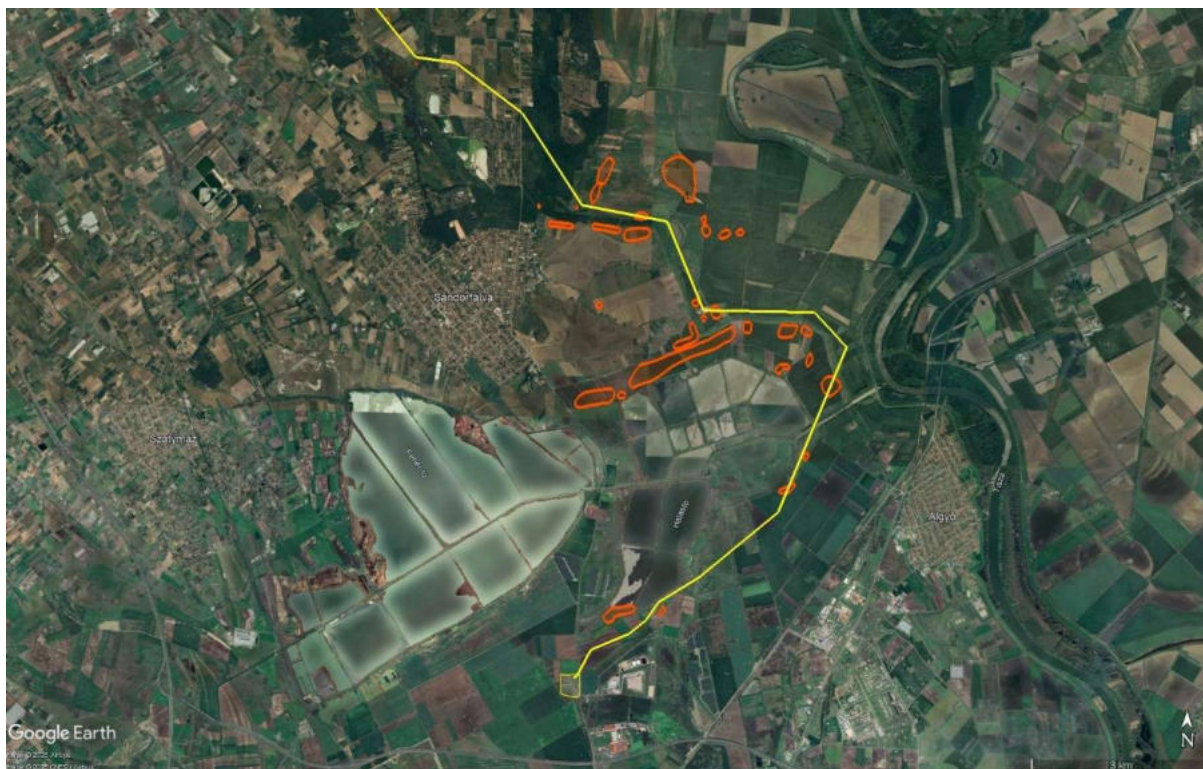
A vizsgálat során figyelembe vettük a települési rendezési terveket, közterület fejlesztéseket. Az új oszlopok elhelyezhetőségénél vizsgáltuk, hogy az adott helyszín kiemelt besorolású (természetvédelmi, honvédségi) területbe esik-e és ez jelent-e az átépítés szempontjából gátló tényezőt.

Általánosságban megállapítható, hogy a különböző nyomvonalak teljes mértékben külterületen haladnak.

A Fehér-tó térségében ismertetett változatok érintenek Natura 2000 területet, tovább ismert régészeti lelőhelyet érintenek, viszont a rendezési tervekkel nem ellentétesek.

A Szolnok-Szeged egyrendszerű 220 kV-os távvezeték átépítése kétrendszerű 400 kV-osra eredeti nyomvonala, valamint a javasolt kitérítések kereszteznek ismert régészeti lelőhelyeket, azonban ezek a kivitelezési tervezés során várhatóan oszlophelyezéssel kezelhetők.

A tervezett létesítés szomszédságában hasonló mezőgazdasági, vízgazdálkodási és erdőterület, illetve ipari és kereskedelmi szolgáltatási gazdasági terület alá tartozó ingatlanok találhatóak.



11. ábra – a tervezett nyomvonal déli szakasza a környező régészeti területek feltüntetésével
(narancs szín: régészeti terület; sárga szín: nyomvonal)

A tervezett távvezeték a *kulturális örökség védelméről szóló 2001. évi LXIV. törvény* (Kötv.) 7.§ 20. pontja szerinti nagyberuházás, ezért előzetes régészeti dokumentáció készítése kötelezettség áll fenn.

Engedélykérő a fenti előírások szerint intézkedni fog a földmunka fázis régészeti megfigyelésének biztosításáról, illetve a szaktervező AFRY ERŐTERV ZRt. az előzetes régészeti dokumentációt elkészítette.

Az előző alfejezetekben ismertetettek alapján a tervezett beruházás a hatályos településrendezési terveknek megfelel, ezek módosítását csak olyan mértékben igényli, hogy a tervezett nyomvonalat, illetve annak védőövezetét fel kell majd tüntetni a területi- és helyi szabályozási tervekben.

2.9 Térképes lehatárolás, illetve szomszédos területek bemutatása

A tervezett nyomvonal lehatárolását ábrázoló térképrészlet és az érintett ingatlanok az *1. és 2. sz. mellékletben* megtekinthetők. A részletes helyszínrajzokon (*3. sz. melléklet*) megfigyelhető a nyomvonallal és biztonsági övezetével, illetve az oszlopokkal érintett és azok közvetlen környezetében lévő ingatlanok jelenlegi felhasználási módjai. Erre vonatkozó további információk a *2.8. A tevékenység helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési eszközökben rögzített módja* című fejezetben kerültek részletezésre.

2.10 A telepítési hely környezetében működő veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek tevékenységének ismertetése, jellemzése, az ezekkel való esetleges kapcsolatok bemutatása (különösen technológiai, közmű-, szolgáltatási kapcsolat)

A nyomvonal környezetében üzemelő és *a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet* hatálya alá tartozó (és legközelebbi, maximum 3 km távolságra lévő) vállalkozások, illetve tevékenységi köreik a következők:

- A távvezeték Szolnok mellett elhaladó szakaszánál, a nyomvonaltól K-re:
 - ~2,6 km-re a Holland Colours Hungária Kft. pigmentgyártó telephelye helyezkedik el,
 - ~3,3 km-re a Bige Holding Kft. vegyianyag gyára található.
- A nyomvonal déli, Algyő nyugati határában húzódó szakaszától ~3 km-re található a MOL Nyrt. atmoszférikus PB-tároló, E-10 tartálypark, vasúti- és közúti töltő és gázterméktisztító, gázüzem, gázipari főgyűjtő, olajipari bázistelep széle.
- A nyomvonal D-i végétől délnyugatra található (~1,5 km) a BYD autógyár által létesített elektromos autókat gyártó üzemének határa.

Az üzemek tevékenységét az alábbiakban ismertetjük:

Holland Colours Hungária Kft.:

A Holland Colours egy nemzetközi, a színezékek gyártásban nagy tapasztalattal rendelkező vállalat.

A hollandiai központ irányításával a világ nyolc országában, köztük Magyarországon, van leányvállalata.

A műanyagipar számára kifejlesztett pigment készítményeit a Holland Colours nagy sikerrel értékesíti a világ minden részén.

Bige Holding Kft.:

A Tiszamenti Vegyiművek állami vállalatot az Alföld szervesetlen vegyipari központjának megteremtése céljából 1951-ben alapították.

A beruházás kénsavgyár építésével kezdődött. Ezt követte a műtrágyagyár, a szervesetlen pigment üzem, a mosószerüzem, a kriolit üzem, végül pedig a foszforsav és tripolifoszfát üzem telepítése.

Az 1989-es társadalmi rendszerváltás után megindult privatizációs folyamat keretében 1992-ben a mosószerüzemet a Henkel Austria, a pigment üzem pedig a Holland Colours/Appeldorn vásárolta meg. Az állami vállalat 1993-ban részvénytársasággá alakult át.

A Tiszaméni Vegyiművek Rt.-ét a Bige Holding Kereskedelmi és Termelő Kft. privatizálta 1997-ben. 2004-ben beolvadással a Tiszamenti Vegyiművek Rt. megszűnt, továbbiakban Bige Holding Kft.-ként működik tovább.

A Bige Holding Kft. három termelő üzemet működtet

- kénsav,
- műtrágya,
- kriolit

A Bige Holding Kft. fő termékei:

- kénsav és származékai (óleumok, analitikai, gyógyszerkönyvi kénsav, akkusav, klórszulfonsav)
- kompaktált GENEZIS NPK, PK műtrágyák és ezek mezo- és mikroelemes változatai
- kriolit

MOL Nyrt Algyő telep.:

A MOL Nyrt. Algyő településen többféle tevékenységet végez. A tevékenységei keretében a területen atmoszférikus PB-tároló, E-10 tartálypark, vasúti- és közúti töltő és gázterméktisztító, gázüzem, gázipari főgyűjtő, olajipari bázistelep található.

BYD Auto Hungary Kft.:

Szeged északi gazdasági övezetében a BYD autógyártó egy teljes értékű autógyárat létesít, présüzemmel, karosszériaépítő részleggel, fényezőműhellyel és összeszerelő csarnokkal, valamint az elektromos hajtáshoz szükséges akkumulátorcellák összeszerelését házon belül lehetővé tevő, egyedi akkumulátor-összeszerelő üzemmel. A tervek szerint a próbagyártás 2026. folyamán indul.

A fentiekben ismertetett telephelyek tevékenysége között technológia kapcsolat nincs.

A tervezett távvezeték az üzemek működésével közvetlenül nincs kapcsolatban. A tervezett fejlesztés azonban Magyarország elektromos energiahálózatának stabilitását segíti elő, így ezen üzemek elektromos energia ellátása is stabilabbá és tervezhetőbbé válik.

2.11 Természeti katasztrófáknak való kitettség, a természeti katasztrófákra (különösen földrengések, vízkárok) visszavezethető okok, amelyek kiválthatják vagy fokozhatják a hatótényezők kockázatát, illetve hatásait

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

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

Árvíz- és belvíz veszély:

A települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról szóló 18/2003. (XII. 9.) KvVM-BM együttes rendelet megállapításai alapján vizsgáltuk a nyomvonalterv által érintett településeket.

A települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolását a legveszélyeztetettebb településrész határozza meg.

A település:

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

A rendelet megállapítása szerint a nyomvonalváltozatok által érintett települések közül az alábbiak kerültek besorolásra.

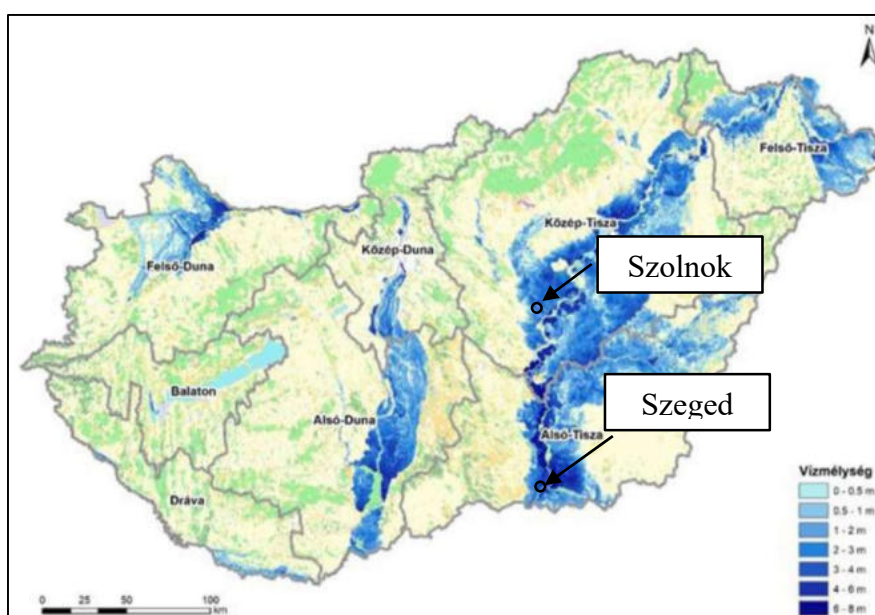
2. táblázat

Település	Vármegye	Jellemző minősítés
Szolnok	Jász-Nagykun-Szolnok	B
Tószeg	Jász-Nagykun-Szolnok	B
Jászkarajenő	Pest	C
Köröstetlen	Jász-Nagykun-Szolnok	C
Tiszaécske	Bács-Kiskun	B
Lakitelek	Bács-Kiskun	C
Tiszaalpár	Bács-Kiskun	A
Csongrád	Csongrád-Csanád	B
Felgyő	Csongrád-Csanád	C
Tömörkény	Csongrád-Csanád	C
Sándorfalva	Csongrád-Csanád	C

Település	Vármegye	Jellemző minősítés
Algyő	Csongrád-Csanád	B
Szeged	Csongrád-Csanád	B

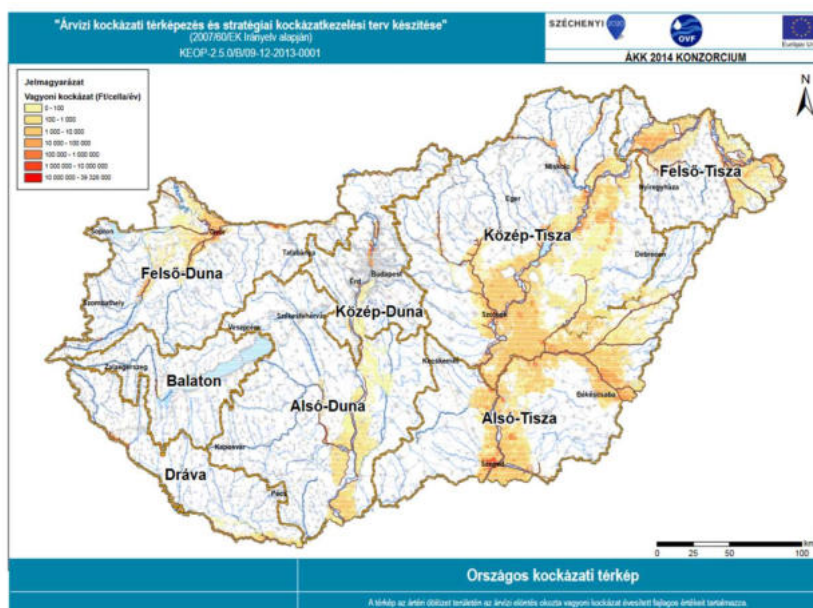
Az oszlopok alapozási módjának tervezésekor ezen veszélyeztető tényezőket figyelembe kell venni.

Az Európai Parlament és a Tanács 2007/60/EK Irányelve az árvíz-kockázatok értékelésének és kezelésének témakörét az országok számára egységesen és kötelező jelleggel szabályozza. 2016. március 25-én a Kormány elfogadta a Magyarország Árvízi Országos Kockázatkezelési Tervét, amely 2021-ben került felülvizsgálatra első alkalommal. Magyarország Kormánya által elfogadott 2021. évi Árvíz-kockázat-kezelési terve alapján Szolnok és Szeged környezete (a két végpont) árvízzel közepesen veszélyeztetett terület (ld. következő ábrákon).



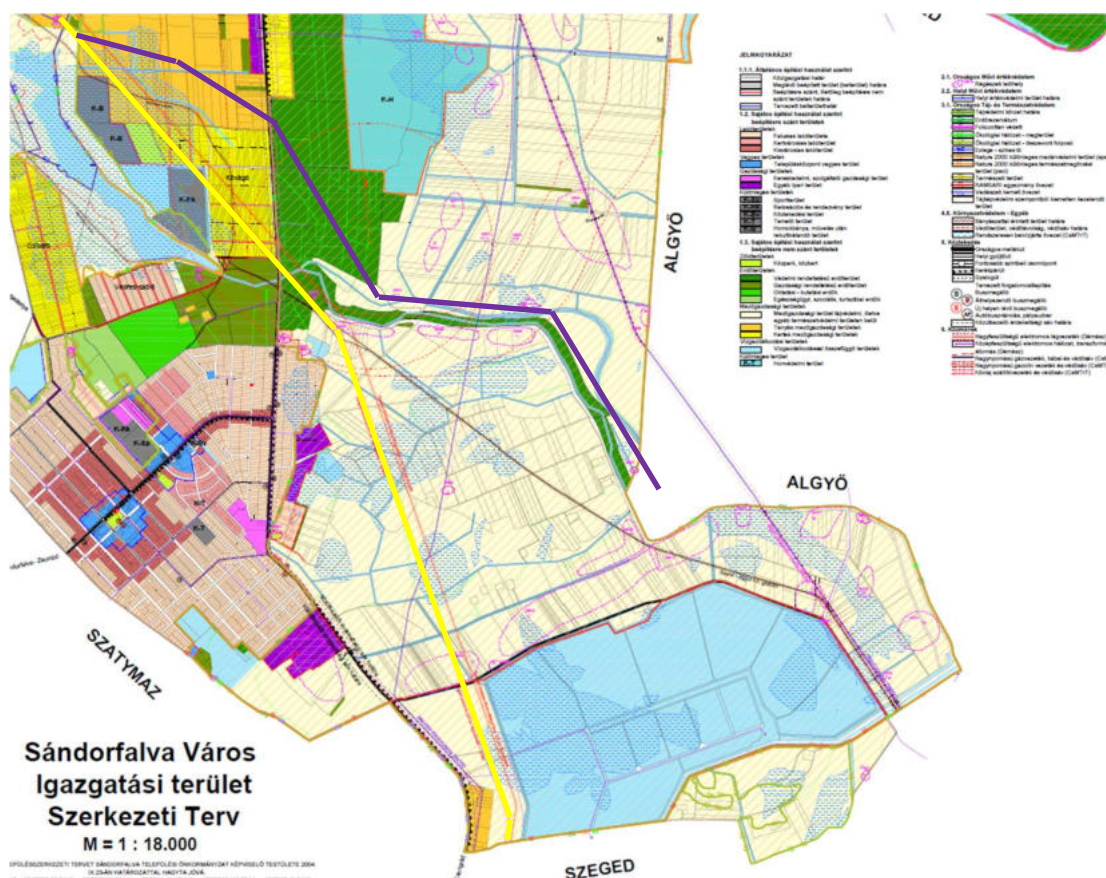
12. ábra - Országos 1%-es elöntési térkép²

² Forrás: Árvízi Kockázatkezelési Terv 2, https://vizeink.hu/wp-content/uploads/2022/10/akk/Arvizkockazat-kezelesi_terv.pdf



13. ábra - Országos kockázati térkép³

A települési szabályozási terveket figyelembe véve Sándorfalva hatályos Szabályozási terve alapján kis mértékben belvízzel veszélyeztetett területet érint a nyomvonal, ld. következő ábrán.



³ Forrás: https://www.vizugy.hu/vizstrategia/documents/7FC8D9F6-72A2-4A29-AA41-61301E6259CD/Orszagos_Vagyoni_kockazat_web.pdf

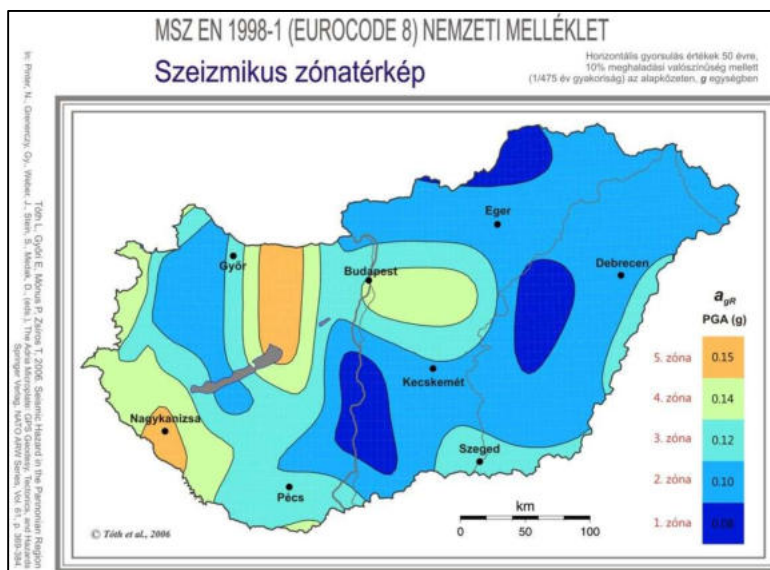
14. ábra - Belvízzel veszélyeztetett területek elhelyezkedése Sándorfalva külterületén

(világoskék vízszintes vonalakkal jelzett)

Földrengésveszély:

A földrengés veszélyeztetettségi térkép bemutatja (ld. alábbi ábra) a maximális horizontális gyorsulás értéket (PGA) 50 évre 10%-os meghaladási valószínűség mellett (1/475 év gyakoriság) az alapkőzeten m/s^2 egységben. A térkép alapján a tervezett távvezeték nyomvonala és környezete főként a 2. zónába ($a_{gR} = 0,10$ (g)), Szeged és Szolnok végpontok környezetében pedig a 3. zónába ($a_{gR} = 0,12$ (g)) tartozik.

A havária események hatása *terhelő*, de a kialakulásának esélye nagyon alacsony. Az előfordulási valószínűsége 1/475 év.



15. ábra - Szeizmikus zónatérkép⁴

Szélsőséges időjárási körülmények:

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

A tervezett távvezeték oszloptípusa a KATICA I. és KATICA II. típusú oszlopcsalád, mely az MSZ EN 50341-1:2013 és MSZE 50341-2:2019 szabványok 1. megbízhatósági szintje szerint került megtervezésre. A távvezeteki oszlopok önhordóak, kikötésük nem szükséges. A vonatkozó hatályos szabványnak megfelelően az új távvezetéseket kombinált szél és jégterhelésből származó igénybevételre is méretezik. A telepíteni tervezett tartószerkezetek a ma elérhető legjobb minőségű anyagokból készülnek, melyek szélsőséges időjárási körülményekre is méretezve vannak.

A beépítésre szánt anyagok UV állók, így a sugárzás hatásai csökkenthetőek, a szabadvezeték nagycsapadék hatásokra nem érzékenyek, a felületek 70 °C-ig bizonyosan nem lágyulnak el.

⁴ Forrás: http://www.georisk.hu/Maps/EC8_zones_A4.jpg

Az éghajlatváltozásnak való kitettség, hatásokat, kockázatokat és alkalmazkodási lehetőségeket az 5.1.12. *Éghajlatváltozással összefüggő hatások bemutatása és értékelése* című fejezetben ismertetjük.

Fakidőlés:

Az útmenti fasor, fakidőlés veszélyeztetheti az új távvezeték, így az érintett területeken szükség lehet esetlegesen nyiladékképzési, illetve meglévő nyiladék szélesítési feladatok elvégzésére. A külterületen fákat keresztező nagyfeszültségű távvezeték létesítésének, illetve a nyiladékképzésnek az előírásait az 5.1.7.4. *A területen található erdőterületek, facsoportok esetleges keresztezése, megközelítése a tervezett nyomvonallal* című alfejezetben ismertetjük. Amennyiben a távvezetékek közelében lévő fák az érvényben lévő MSZE 50341-2:2019 sz. szabványban előírt távolságon belül megközelítik ill. megközelíthetik az üzemszerűen feszültség alatt álló fém részeket, úgy gondoskodni kell a növényzet eltávolításáról.

3 A TÉRSÉG ÉS A TERVEZÉSI TERÜLET JELENLEGI KÖRNYEZETI ÁLLAPOTA

Az új távvezetékkel érintett terület és tágabb környezetének földrajzi ismertetéséhez Dövényi Zoltán: Magyarország kistájainak katasztere c. könyvet használtuk fel (második kiadás, MTA Föld-rajztudományi Kutatóintézet, Bp., 2010.)

3.1 Éghajlati adatok

A tervezési terület az Alföld nagytájon, a Duna-Tisza közti síkvidék, Közép-Tisza vidék és Alsó-Tisza vidék középtájakon, és ezeken belül összesen öt kistájon helyezkedik el (északról délre haladva a nyomvonalon):

- Jászság
- Pilis-Alpári-homokhát
- Dorozsma-Majsai-homokhát
- Kiskunsági löszös hát
- Dél-Tisza-völgy

Jászság kistáj jellemzői:

A mérsékelt meleg-száraz és a meleg-száraz övezet határán elterülő kistáj.

Évente 2000 óra körüli napsütést élvez, Ebből a nyári évnegyedben 780-800, télen valamivel kevesebb mint 190 óra napsütés valószínű.

A hőmérséklet évi és vegetációs időszaki átlaga 10,1-10,3°C, illetve 17,5°C. A napi középhőmérséklet április 1-3. körül 10°C fölé emelkedik és október 19-21-ig fölötte is marad (198-200 nap) nem kell fagyokra számítani. Az évi abszolút hőmérsékleti maximumok átlaga 34,0°C körüli, a minimumoké -17,0°C.

A csapadék évi mennyisége 510 és 520 mm között változik, de a DNy-i részekon kevéssel meghaladja az 530 mm-t. A vegetációs időszak csapadéka 310 mm körül van. A 24 órás csapadékmaximum 97 mm (Jászládány és Zagyvarékas). A téli időszak hótakarós napjainak száma kb. 32, az átlagos maximális hóvastagság 16 cm.

Az ariditási index 1,35 körüli, DNy-on 1,30 körüli. Uralkodó szélirány az ÉNy-i, az átlagos szélesség 2,5 m/s körüli.

A kevés és szeszélyes eloszlású csapadék határozza meg a növénytermesztést.

Pilis-Alpári-homokhát kistáj jellemzői:

A mérsékelt meleg és a meleg határán fekvő kistáj, de D-en már kifejezetten meleg. Az egész kistáj száraz éghajlatú.

Az évi napsütés összege É-ról D-re 2000 órától 2040 óráig nő. Nyáron 800 óra körüli, télen 190 óra napfénytartam a jellemző.

Az évi középhőmérséklet 10,2-10,3°C, de D-en a 10,5°C-ot is eléri. A tenyészidőszak középhőmérséklete 17,2-17,3°C, D-en viszont eléri a 17,5°C-ot. Azoknak a napoknak a száma,

amikor a középhőmérséklet meghaladja a 10°C-ot, 197-200. Az első ilyen nap április 3. és 6. között, az utolsó október 20-21-én fordul elő. A fagymentes időszak hossza, tavaszi és őszi határnapja: É-on 196 nap körül (ápr. 10-12., okt. 20.), D-en 204 (ápr. 3-5. és okt. 26-27. között), Máshol 200 nap körül (ápr. 8. és okt. 24. között). Az abszolút hőmérsékleti maximumok sokévi átlaga 34,0°C körüli, a minimumoké -16,5°C, K-en és ÉK-en -17,0°C közelében van.

Az évi csapadékösszeg 510 és 530 mm közötti, a vegetációs időszakban 300-310 mm, D-en 310 mm fölött. A legtöbb 24 órás csapadékot Nyáregyháza-Csévharasztan mérték: 150 mm. A hótakarós napok átlagos évi száma 32,35, a legnagyobb átlagos hóvastagság 18 cm körüli.

Az ariditási index 1,32-1,36.

Az uralkodó szélirány az ÉNy-i, második helyen – főleg ősszel – a K-i, DK-i szél áll. Az átlagos szélesebesség 2,5-3,0 m/s közötti.

A meleg, száraz éghajlat csak a kisebb vízigényű növényeknek kedvez.

Dorozsma-Majsai-homokhát kistáj jellemzői:

Meleg-száraz terület, de a Ny-i részek közel vannak a meleg-mérsékeltén száraz éghajlathoz.

A napsütéses órák éves összege 2030-2050 közötti; nyáron valamivel több, mint 800, télen pedig 190-200 napos óra valószínű.

A hőmérséklet évi és vegetációs időszaki átlaga 10,5-10,7°C, illetve 17,5°C. A napi középhőmérséklet ápr. 1-3. és okt. 20. között, 198-201 napon át 10°C fölött van. ÉNY-on ápr. 1. és okt. 25., máshol ápr. 5-8. és okt. 25. körüli időpontok között nem várhatók fagyok. Így a fagymentes időszak ÉNy-on 205 nap, D-en, DK-en 198-200 nap. A legmelegebb nyári max. hőmérsékletek átlaga kevéssel 34,0°C fölötti, míg a leghidegebb téli napok min. hőmérsékleteinek a sokévi átlaga -16,0 és -16,5°C közötti.

Az évi csapadékösszeg a táj nagy részén 550-580 mm, de K-en csak 520 mm körüli, a Ny-i részen közel 600 mm. A vegetációs időszak csapadéka 310-330 mm, de Ny-on kevéssel meghaladja a 330 mm-t. Egy nap alatt 107 mm csapadék volt a legtöbb; az észlelés helye Kistelek és Kiskunmajsa. A hótakarós napok átlagos száma 30-32, az átlagos maximális hóvastagság 18-20 cm.

Az ariditási index 1,20 és 1,25 közötti, K-en 1,30 körüli, Ny-on pedig 1,17.

Sorrendben az É-i, az ÉNy-i és a DK-i a három leggyakoribb szélirány, az átlagos szélesebesség megközelíti a 3 m/s-ot.

A Ny-i részek kivételével csak a hőigényes és kis vízigényű szántóföldi és kertészeti növényeknek megfelelő az éghajlat.

Kiskunsági löszös hát kistáj jellemzői:

Meleg-száraz éghajlatú kistáj.

Az évi napfénytartam 2030-2050 óra; a nyári évnegyedben 800, a télben kb. 190 óra.napsütés várható.

Az évi középhőmérséklet D-en 10,5-10,7°C, a terület más részein 10,3-10,5°C. A vegetációs időszak átlaghőmérséklete 17,5°C. Ápr. 1-3. után a napi középhőmérséklet meghaladja a 10°C-ot és ez az időszak 198-200 nap múlva, okt. 19-20. körül ér véget. A fagymentes időszak É-on

198 nap (tavaszi határnap ápr. 8. őszi okt. 25.), máshol 204-206 nap (tavaszi határnap ápr. 3-5., őszi okt. 25-28.). Az évi abszolút hőmérsékleti maximumok átlaga kevéssel 34,0°C fölötti. Az abszolút minimumok átlaga É-on -16,5 és -17,5°C, D-en -16,0°C.

A csapadék évi és vegetációs időszaki átlaga 510-530 mm, ill. 300-320 mm. A 24 órás csapadékmaximum 124 mm (Kecskemét). Télen 30-32 hótakarós nap várható, az átlagos maximális hóvastagság 18 cm.

A terület ariditási indexe 1,32 és 1,36 között váltakozik.

Leggyakoribb szélirány az ÉNy-i, de jelentős a D-i irány is. Az átlagos szélesség 2,5-3 m/s.

A kevés és szeszélyes eloszlású csapadék határozza meg a mezőgazdasági termelés feltételeit.

Dél-Tisza-völgy kistáj jellemzői:

Meleg-száraz éghajlatú területtípus, különösen a D-i és É-i részeken.

A napsütéses órák évi száma 202-2040. A nyári évnegyedben 810 óra napsütés várható, míg a téli időszakban 190 óra.

Az évi középhőmérséklet 10,4-10,6°C, a vegetációs időszaki átlag pedig 17,6°C. Ápr. 1. után a napi középhőmérséklet 10°C fölött van; ez az időszak 199-201 nap múlva, okt. 20-21-én ér véget. Az utolsó tavaszi fagyra ápr. 5-5-án, az első őszi fagyra okt. 22-27. között lehet számítani, a fagymentes időszak hossza 197-202 nap. Az évi abszolút hőmérsékleti maximumok és minimumok átlaga 34,0°C, de Szeged belvárosában közel 35,0°C, ill. -16,5°C körüli.

Az évi csapadékösszeg É-on és D-en 510-520 mm, máshol 530-540 mm. Ebből a mennyiségből kb. 320 mm, É-on 300-310 mm a vegetációs időszakban hullik. A 24 órás csapadékmaximumot (93 mm) Mindszenten mérték. A hótakarós napok száma 28-30, az átlagos maximális hóvastagság 16-18 cm.

Az ariditási index D-en és É-on 1,35 körül van, máshol 1,30.

Sorra az É-i-ÉNy-i, majd a D-i-DK-i szelek a leggyakoribbak. Az átlagos szélesség 3 m/s körüli.

A kevés csapadék és a magas nyári hőmérsékletek miatt csak a szárazságtűrő haszonnövények termesztésére megfelelő az éghajlat.

3.2 Domborzati, földtani, talajtani jellemzők

Jászság kistáj jellemzői:

A kistáj 84,5 és 101 m közötti tszf-i magasságú, enyhén D felé lejtő, túlnyomórészt folyóvizek által feltöltött síkság. Az átlagos relatív relief 1,5 m/km², a K-i és Ny-i peremen ennél kissé nagyobb, de mindenütt 4 m/km² alatti. A kistáj középső része az alacsonyártéri szintű síkság orográfiai domborzattípusába sorolható; a vízrendezés előtt sekély tavakkal, mocsarakkal, apró szigetekkel volt borítva. Jelenleg is erősen belvízveszélyes. A K-i és Ny-i peremeken ármentes síksági részek is találhatóak. A felszíni formákat az alsószakasz jellegű folyóvizek feltöltő tevékenysége szabta meg. a felszínt a kanyargós sekély holtmedrek, s a hozzájuk csatlakozó árterek uralják, Az ÉNy-i részen futóhomokformák is találhatóak.

A mélyföldtani viszonyokat alapvetően meghatározza a Közép-magyarországi vonal: az ehhez kapcsolódó közép-miocén vulkanizmus anyag a triász, eocén és oligocén rétegsorra települt rá. A Jászság az Alföldnek a pannontól napjainkig a legerősebben és legtartósabban süllyedő fiók-medencéje. Az É-ről érkező folyók (Zagyva, Tarna) a területre már finomabb üledékeket, túlnyomóan agyagot telepítettek. A 100-400 m posztpannóniai rétegsor zöme agyag, s ez magyarázza, hogy a nagy kiterjedésű É-i hordalékkúpok közén létrejött Jászság a pleisztocén folyamán mocsaras, vizenyős felszín volt. A pleisztocén végén a D-i és Ny-i felszíneket 1-4 m-es infúziós lösztakaró fedte be. A középső részeket 1-5 m vastagságú holocén folyóvízi öntésiszap, agyag és átmosott lösziszap fedi. ÉNy-on Jászberény és Tápió völgye között a futóhomok is megjelenik. Hasznosítható anyagokból úgyszólván csak az agyag áll rendelkezésre.

A talajtakaró 97%-a a Zagyva és a Tarna által lerakott finoman szemcsézett, agyagos hordalékanyagokon és az arra 1-4 m vastagságban települt lösztakarón képződött, míg a folyókat kísérő homokdűnesorokon humuszos és csernozjom jellegű homoktalajok szántóként hasznosulhatnak.

A táj legtermékenyebb talajai a lösztakarón képződött 95-115 (int.) földminőségű alföldi mészlepedékes csernozjom (26%) és a 100-125 (int.) földminőségi kategóriába tartozó réti csernozjom (7%). E talajok vályog mechanikai összetételűek, kedvező víz- és tápanyag-gazdálkodásúak. Öntözéssel gazdálkodással nagy búza és kukoricatermések érhetők el, valamint jól terem a cukorrépa, a napraforgó és a lucerna is.

A kistáj legnagyobb kiterjedésű talajtípusa az agyagos üledékeken képződött, agyagos vályog mechanikai összetételű, nagy szervesanyag-tartalmú (4%), mészmentes réti talaj. Termékenysége kedvező lehet, de meszezése szükséges, különösen öntözéssel gazdálkodás esetén. Főként (70%) szántóterületként hasznosítható. Öntözéssel a termékenység és a termésbiztonság különösen kedvezővé tehető.

A szikes talajok kiterjedése a kistájban jelentős (20%). A szikes talajtípusok közül a sztyepestő réti szolonyec (15%) a legnagyobb kiterjedésűek, termőképességük igen gyenge. Mechanikai összetételük agyag, vagy agyagos vályog, amely a szikességgel együtt különösen kedvezőtlen vízgazdálkodást eredményez.

Az ugyancsak agyag, agyagos vályog szemcse-összetételű szolonyeces réti talajok (2%) termékenysége kedvezőbb. A szolonszák-szolonyec talajok (3%) a többi szikes talajjal együtt főként legelőként hasznosíthatók. A szikes talajok ellenére a táj mezőgazdaságilag értékes.

Pilis-Alpári-homokhát kistáj jellemzői:

A 82,4 és 146 m közötti tszf-i magasságú kistáj a Pesti-síkság D-i teraszos vidékétől a Tisza mentéig húzódik, ÉNy-DK-i csapással. Az egykori hordalékkúp felszíne kis relatív reliefű (átlagos érték 2-4 m/km² közötti), főként szélhordta homokkal fedett. Legnagyobb része az enyhén hullámos síkság orográfiai domborzattípusba sorolható, kisebb részei (a Körös-ér és Kocsér környékén) elgátolt mélyedésekkel, szikes laposokkal mozaikszerűen tagoltak. A felszínt borító félig kötött homokformák Cegléd-Csemő vidékén a legváltozatosabbak. Horizontálisan gyengén szabdalta, a hosszanti vízlevezető laposok NyÉNy-KDK-i irányúak.

A változatos felszínű, helyenként 5-6 km mélyre süllyedt medencealjzatot D-en főleg alsó-kréta vulkáni és vulkano-szediment-képződmények, É-n pedig metamorfitek alkotják. Az utóbbira jelentős vastagságban miocén vulkáni anyagok települtek. A felszín közel 2/3-át pleisztocén, a

DNy-i és DK-i részen holocén, (ill. késő-glaciális korú), általában 0,1-0,2 mm-es átmérőjű, osztályozott futóhomok fedi. Vastagsága igen eltérő (1-10 m), Ny-i irányba növekvő, gyakran lösziszapos rétegekkel tagolt. Ezekben a felszíneken nyers homok, illetve kötött homoktalajok jöttek létre. Ceglédtől ÉK-re és DK-re nagyobb kiterjedésű összefüggő lösziszapos, löszös, homokos-löszös képződmények találhatók a felszínközelségben (10-15 m-ig). A dombsági peremeken ezek nagyjából áthalmozottak. Mozaikszerű elhelyezkedésben – az alacsony árterekhez és a mélyfekvésű laposokhoz kapcsolódva – agyagos, ill. szikes területek azonosíthatók. Ez a rétegsor É-on pannóniai agyagra, D-en pleisztocén hordalékkúppanyagra rakódott.

A kistáj 12 talajtípusából a futó- és a humuszos homoktalajok, a barnaföldek, a csernozjom jellegű homoktalajok, a réti talajok többsége, vagyis a homokon képződött talajféleségek az összterület kb. 80%-át teszik ki.

A futóhomok talajok a kistáj D-i nyúlványán borítanak nagy, összefüggő területet. A gyenge termékenységű és bizonytalan hozamú humuszos homoktalaj a táj legkiterjedtebb (40%) talajtípusát képezi. A homokon képződött barnaföldek (7%) Pusztavacs környékén alkotnak nagyobb összefüggő területet. Termékenységük gyenge, főként (75%) erdőterületként hasznosíthatók.

A néhány kisebb foltban előforduló csernozjom jellegű homoktalaj kis területen (1%) fordul elő. Erdőként, szántóként és gyepként jöhet számításba.

A réti talajok részaránya 21%. Szántóként 50%-ban, rét-legelőként 35%-ban, erdőterületként pedig 15%-ban hasznosulhatnak. A lápos réti talajok (2%) gyephasznosítása a meghatározó.

A löszös alapkőzeten kialakult réti csernozjomok (4%) a táj legtermékenyebb taljai, a főbb gazdasági növények stabilan kiemelkedő hozamaival. Területük 80%-a lehet szántó.

A löszös alapkőzeten képződött szikes talajok (8%) természetes termékenysége igen gyenge. Főként szikes rétek és természetvédelem alatt álló, legelőként hasznosított területek. A legeltetés a természetvédelem részét képezi, mert stabilizálja a gyepszukcessziót.

Dorozsma-Majsai-homokhát kistáj jellemzői:

A kistáj tszf-i magassága 83,3 és 142,5 m közötti, felszínének több, mint 3/4-e enyhén hullámos síkság, közel 1/4-én ÉNy-DK-i csapású, hosszanti, elgátolt medencék találhatók. A szélhordta homokkal fedett egykori hordalékkúpsíkság vertikális felszabdaltsága kicsi (az átlagos relatív relief kevéssel 2 m/km² alatti), a magasabb értékek (4-8 m/km²) a D-i részekre jellemzőek. A táj egyhangúságát a szabályosan ÉNy-DK-i csapású, a Tisza völgyéig kifutó hosszanti, enyhe mélyedések mészsizapos és szikes laposai teszik kissé változatossá. A lepelhomok helyenként a réti mészköves, mészsizapos alapzatú, mélyebb fekvésű felszíneket is beborítja. A horizontális felszabdaltság értéke alacsony: 0,5 m/km² alatti.

Az alaphegység törésvonalak mentén változatos mélységben érhető el (Kiskunhalasi-árok: kb. 3 km), ezt mezozoos és miocén képződmények fedik. A kisebb mennyiségű kőolaja és nagyobb mennyiségű földgázt (Üllés, Ásotthalom, Zsana) rejtő pannóniai üledékekre negyedidőszaki ösdunai hordalékkúp települt. a würm végén, ill. a késő-glaciálisban ezt az anyagot a szél – helyenként jelentős vastagságban – átmozgatta, áttelepítette, és lösszel összekeverve futóhomokformákba rendezte. Az utolsó homokmozgások a formák nagyobb részét elsimították, s a felszín kb 75%-át jelenleg kis relatív reliefű homokformák jellemzik, amelyek olykor a holocén mélyedésekre is ráfutnak („lepelhomok”). A futóhomok gyakran löszös homokkal fogazódik

össze. A holocén mészsizapos, szikes laposok általában rossz lefutásúak, időszakosan vízzel borítottak, itt (Csólyospálos) rétimészke-előfordulások is vannak.

A kistáj talajainak mintegy 2/3-a homokon képződött. A futóhomok (20%), a humuszos homok (36%) és a csernozjom jellegű homoktalaj (9%) a táj talajainak 65%-át alkotja. Csupán a humuszban gazdagabb humuszos és csernozjom jellegű homoktalajú területeket művelik, amelyek gyenge talajminőségi kategóriába tartoznak. Szántóként, szőlőként és legelőként hasznosíthatóak.

A magasabb térszínű löszös alapkőzetű, mélyben sós alföldi mészlepedékes és réti csernozjom talajainak kis területű foltjai, a csernozjom talajok főként legelőként hasznosíthatóak. E talajok termékenysége valamivel jobb, így a legelőn kívül szántóként is művelhetőek.

A homok vagy löszös homok alapkőzetű réti talajok a lápos réti talajokkal együtt rétként, illetve láprétként hasznosíthatóak. Szántóként a réti talajok kb. 30%-a, ligeterdőként pedig 5%-a hasznosulhat.

A löszös alapkőzetű szikes talajok a kistáj területének 19%-ét teszik ki. A szolonyeces réti talajok termékenységi besorolása gyenge, 75%-uk szikes legelőként hasznosítható.

A talajtanilag változatos kistáj mezőgazdasági potenciálja kicsi. A mezőgazdálkodás a felszín közli talajvíz ellenére a talajok aszályérzékenysége miatt kockázatos.

Kiskunsági löszös hát kistáj jellemzői:

A kistáj 81,1 és 142,7 m közötti tszf-i magasságú, lösszel és homokkal fedett hordalékkúpsíkság. Alföldi viszonylatban közepesen élénk felszínének átlagos relatív reliefe 5 m/km². Orográfiai szempontból a felszín több mint 2/3-a az enyhén tagolt síkság típusába sorolható. A mozaikszerűen elhelyezkedő tipológiai egységek között elzárt, kisméretű, időnként tavakkal, mocsárral kitöltött mélyedések és tágas, szikes laposok (különösen Kiskunfélegyházától K-DK-re) találhatóak. A kistájnak ezen a részén az átlagot meghaladó (1,0 km/km²) vízfolyássűrűségi értékek a jellemzőek. A Kiskunfélegyháza és Kecskemét közötti ÉNy-DK-i csapású hosszanti homokbuckákat 1,5 m vastag löszös lepel fedi. Közöttük ovális alakú kismedencék sorozata (szikes tavakkal) alkot rendszert.

A medencealjzatot túlnyomórészt kréta vulkáni és vulkanoszediment képződmények alkotják. A felszín közeli üledékek 60%-a típusos ártéri, infúziós lösz és homokos lösz; a futóhomok a K-i és DNy-i peremeken fut túlsúlyba. Jelentős – 15% - felszín foglalnak el a mészsizapos, szikes laposok. A képződmények fekvése többnyire nem vastag, rövid szállítási távolságot megtett futóhomok – gyakran löszösszletekkel összefogazódva –, amely az ős-dunai hordalékkúp anyagára települt. Közepesen szeizmikus terület; Kecskeméten volt hazai viszonylatban jelentős földrengés, 1911-ben.

A kistáj taljai többségének lösz az alapkőzete, de a homoktalajok, így a futóhomok (8%), a humuszos homok (11%), a csernozjom jellegű homok (10%) kiterjedése is számottevő. Utóbbiak termékenysége a kedvezőbb vízgazdálkodás és szervesanyag-tartalom következtében a 30-65 (int.) talajminőségi kategóriába esik. Alapvetően szántóként, szőlőként, erdőterületként és gyümölcsösként hasznosíthatóak.

A szikes talajok területi részaránya jelentős (24%). Ezek is löszös üledékeken alakultak ki. Valamennyi szikes legelő növényfajai, társulástípusai Kárpát-medencei értéket képviselnek, és természetvédelem alatt állnak.

A kistáj réti talajai (2%) többnyire löszön képződött, homokos vályog mechanikai összetételű 40-60 (int.) termékenységű kategóriába sorolt talajok, amelyek 20%-a, a kialakult gyakorlat szerint rétként, 20%-a erdőként, a fennmaradó rész pedig szántóként hasznosítható.

Dél-Tisza-völgy kistáj jellemzői:

A kistáj 77 (Magyarország legalacsonyabb pontja!) és 91 m közötti tszf-i magasságú, kis relatív reliefű ártéri szintű síkság. Relatív reliefe 0-2 m/km² közötti; tagoltabb felszín csak az infúziós löszből képződött ármentes kiemelkedések és az övzátonyok, parti zátonyok környezetében akad. Az előbbieket olykor 2 m-t is elérő, kicsipkéződött szélű tereplépcsővel csatlakoznak az ártérhez. A felszíni formák döntő többségükben folyóvízi eredetűek; főként az É-i rész folyómedrekkel, morotvákkel gazdagon behálózott. A kistáj 83 m alatti részei a folyószabályozások előtt általában időszakosan vízzel borítottak voltak. Eolikus akkumulációs formák (homokdűne, homoklepel) az É-i részre jellemzőek.

Az É-D irányú kistáj mélyszerkezete változatos. É-on mezozoos képződmények vannak, közepesen bizonytalan korú és kiterjedésű kőzetek fordulnak elő, D-en pedig az átalakult, kristályos kőzetekből álló alaphegység környezetéből kiemelkedve (Algyői-hát) kb. 3 km mélységben található. Az erre települt, helyenként közel 3 km vastagságú, jelentős szénhidrogénkészletet (Algyő, Szeged) rejtő pliocén rétegsorra több száz m vastag folyóvízi üledékekből álló pleisztocén, erre pedig holocén üledék rakódott. A felszínt, néhány infúziós löszből álló kiemelkedést kivéve, mindenütt holocén képződmények fedik; a holocén rétegek É-on 10-15, D-en 15-20 m vastagságúak. A felszínen többnyire öntésiszap van, amely lefelé réti agyagba, agyagos iszapba, majd egyre durvuló folyóvízi üledékbe megy át. A bal parton (Mindszent, Szegvár) akkumulálódott parti dűnék homokanyaga lokális igények kielégítésére alkalmas.

A hosszan elnyúló folyóvölgyi kistáj ártéri síkság, amelyből az infúziós lösszel fedett maradványszigetek emelkednek ki. A pleisztocén infúziós lösz mellett 10-20 m vastag holocén öntésanyagú rétegsorból épül fel a táj felszín közeli anyaga. Az agyagosabb rétegekre települt öntésiszap építi fel a felszínt és alkotja a talajképző kőzetet. Kivételt a Mindszent és Szegvár határában található homokos parti dűnesor képez.

A felszínt a régi folyómedrek, a feltöltött holtágak kis mélyedései teszik változatossá. Legnagyobb területi részarányal (43%) az öntési réti és a réti talajok (28%) fordulnak elő. Mechanikai összetételük agyagos vályog és agyag, szénsavas meszet nem tartalmaznak, helyenként erősen savanyúak.

A kistáj szikes talajai változatos besorolásúak. A Fehér-tó környékén szoloncsák-szolonyecek (1%) vannak, a réti szolonyecek pedig 5% területet borítanak. A szikes talajok sorát még a szikes legelőként és kaszálóként hasznosítható sztyepesedő réti szolonyecek (3%) és a szolonyeces réti talajok (4%) alkotják. E talajok értékét élőviláguk és talajtani érdekességük adja.

3.3 Felszíni- és felszín alatti vizek jellemzői

3.3.1 Felszíni vizek

Jászság kistáj jellemzői:

A Zagyva Jászberény alatti 90 km-es szakaszának a medencéje. Ezen a részen csak két mellék-vize van: balról a Tarna, jobbról a Tápió. Száraz, gyér lefolyású, erősen vízhiányos terület. Vízjárasi adatok mindhárom vízfolyásról vannak.

A Zagyván és a Tápión a kora tavaszi, a Tarnán a kora nyári árvizek a gyakoriak. A kisvizek ősszel uralkodnak. A vízminőség II. osztályú. A vízfolyásokat védgátak kísérik. A belvizeket mintegy 300 km-es csatornahálózat vezeti le.

A 2 kis természetes tava jelentéktelen (7 ha), de 5 mesterséges tározója és halastava eléri a 100 ha-t. Legnagyobb a Jánoshida melletti (55 ha).

Pilis-Alpári-homokhát kistáj jellemzői:

A nagy területen elnyúló kistájat számos, a Tiszához vezető vízfolyás keresztezi, így ÉNy-on a Gerje felső szakasza; aztán a Körös-ér vízrendszere amelynek nevezetesebb tagjai: Gógány-ér, Kürtilaposi-csatorna, Csukás-ér. Ezeket követi a Pejtsík-csatorna. ÉNy-on a Duna-völgyi-főcsatorna folyik le az Újhartyáni I. sz. és II. sz. csatorna. Száraz, gyér lefolyású, erősen vízhiányos terület.

A ritka árvizek nyár elején jelentkeznek, míg az év nagy részében alig van vizük. Vízminőségük – ha van bennük víz – II. osztályú. Az időszakos belvizeket 300 km-t meghaladó csatornahálózat vezeti le.

A száraz éghajlati jelleghez viszonyítva sok az állóvíz. A 16 természetes azonban együtt is csak 49 ha. A legnagyobb, Kocsér mellett, 9 ha felszínű. Két halastava közül a ceglédi 16 ha, a Jászkarajenő melletti 85 ha. A Pejtsík-csatorna mellett 2 tározó is van, együtt 80 ha felszínnel.

Dorozsma-Majsai-homokhát kistáj jellemzői:

A Tiszához ÉNy-DK-i irányban egymással párhuzamosan számos csatorna vezeti le az időszakos belvizeket. Nevezetesebbek: Dong-ér, Fehértó-Majsai-főcsatorna, Dorozsma-Majsai-főcsatorna, Domaszéki-főcsatorna hazai részének a bal parti része. Egészében száraz, vízhiányos terület.

Az időszakosan jelentékeny mennyiségű vizet vezető főcsatornákról csak gyér vízjárasi adatok vannak. Pl. a Dong-ér árvize Baksnál elérheti a 30 m³/s-ot. Az ilyen „nagy” vízhozamokra többnyire nyár elején van kilátás, máskor vizük is alig van. Az időszakos belvizeket mintegy 1000 km-es csatornahálózat gyűjti össze. A vízminőség általában II. osztályú.

A kistájnak mintegy 14, többé-kevésbé állandó vizű tava van, együtt 310 ha felszínnel. Közülük a mórakalmi Nagyszéksós-tó 99 ha, a Madarász-tó 37 ha, a forráskúti Őszeszék 50 ha területű. A 2 tározó egyike a Maty-ér (70 ha), a másik a Dong-ér mellett létesült Harka-tó (152 ha).

Kiskunsági löszös hát kistáj jellemzői:

A Lajosmizsétől Pusztaszerig lejtő területet több, a Tisza felé tartó vízfolyás keresztezi. Közülük a legészakibb az Alpár-Nyárlőrinci-csatorna, amit a Csukáséri-főcsatorna, a Gátér és a Fél-egyházi-vízfolyás követ. Ezeket a Fehértó-Sóstói-főcsatorna szedi össze és vezeti a Dong-érbe. A kistáj ÉK-i részének vizeit csapolja a Tiszába a Felső-főcsatorna, a Vidre-ér és az Alsó főcsatorna. Szára, gyér lefolyású, erősen vízhiányos terület.

Vízjárési adatok a Dong-ér baksi szelvényéről vannak, ezek szerint annak árvizei elérhetik a 30 m³/s-ot. Ez általában csapadékos években kora nyáron fordul elő. Máskor a vízfolyásokban kevés a víz. A vízminőség II. osztályú, de a nagyobb települések alatt III. osztályú is lehet. A főcsatornához kb. 500 km-es belvízi csatornahálózat csatlakozik.

A mélyedésekben számos – többnyire időszakos – állóvíz keletkezett. A természetes tavak száma 38, 245 ha felszínnel. Köztük a pusztaszeri Fülöp-Szabó-tó a legnagyobb (58 ha). A 7 mesterséges tározó együtt 440 ha területű. A Péteri-tó maga 178 ha-os.

Dél-Tisza-völgy kistáj jellemzői:

A kistáj a Tisza völgye Tiszajenőtől a határig; a folyószakasz 140 km hosszú, és 21 342 km²-es hazai vízgyűjtő terület tartozik hozzá. A Tisza ezen a szakaszon veszi fel balról a Cibakházi-Holt-Tiszát, a Hármasköröst, és a Kurcát, amibe a Vekeréi-főcsatorna és a Kórógyéri-főcsatorna is folyik, a Hódót-Kistiszai-főcsatornát, a Kódsi-főcsatornát és a Marost. Jobbról csak kisebb mellékvízei vannak. Ezek: Pejtsik-csatorna, Alpári-Holt-Tisza, Alpár-Nyárlőrinci-csatorna, Vidre-ér, Dongér-főcsatorna, Percsorai-főcsatorna, Algyői-főcsatorna, Tápéi-főcsatorna és a Gyálaréti-Holt-Tisza vízrendszere. A Hármaskörösnek a torkolata feletti pár km-es szakasza tartozik ide. Száraz, gyér lefolyású, erősen vízhiányos terület. Vízjárési adataink főleg a nagyobb folyókról vannak.

A nagy árvizek nyár elején, az utóbbi évtizedben pedig inkább tavasszal szokásosak, míg a kisvizek nyár végén, ősszel gyakoriak. A Tisza szabályozása előtt az 1879-es nagy árvíz Szegedet szinte teljesen elpusztította. Ha a Maros és/vagy a Körös árvizei megelőzik a Tisza árvizeit, bonyolult árvízvédelmi helyzetek alakulhatnak ki még ma is. A belvízelvezető csatornahálózat hossza meghaladja a 900 km-t.

A kistájnak nagyszámú tava van, részben természetes is, de sok a levágott meander, újabban a mesterséges tározó és halastó. A 14 természetes tó együtt is csak 49 ha, közülük a Szeged-rókusi a legnagyobb. A 33 holtág 690 ha felületű, ezek közül a Gyálaréti-Holt-Tisza a legnagyobb területű. A 29 különféle tározó együtt kb. 5500 ha felszínű. A legszármottevőbb a szegedi Fehér-tó (1324 ha), de a Sándorfalva (600 ha) vagy az Alcsi-főcsatorna melletti (820 ha) is jelentékeny.

Az új távvezeték és optikai összeköttetés tervezett nyomvonala több, kisebb, leginkább időszakos vízfolyást keresztez, de ebben csak a sodronyok érintettek, az oszlophelyek nem, így felszíni vizekre való hatás nem azonosítható.

Megemlítendő azonban, hogy több esetben viszont állóvizek közelében halad a nyomvonal. Ilyen pl.:

- Fehér-tó
- Halastó
- Nádas-tó (a tervezett kitérítéssel a megközelítés megszűnik)
- Bogárzó-tó.

A nyomvonalhoz legközelebbi felszíni víztest a Fehér-tó és a mellette lévő Halastó, de közvetlen érintettség itt sem állapítható meg.



16. ábra - Nyomvonal által megközelített felszíni víz (Halastó; Fehér-tó mellett)

(sárga vonallal a tervezett nyomvonal szakasz)

A vizsgált terület nem tartozik a nagyvízi meder, a parti sáv, a vízjárta és a fakadó vizek által veszélyeztetett területek használatáról, hasznosításáról, valamint a folyók esetében a nagyvízi mederkezelési terv készítésének rendjére és tartalmára vonatkozó szabályokról 83/2014. (III. 14.) Korm. rendelet hatálya alá.

3.3.2 Felszín alatti vizek, tervezési terület érzékenységének besorolása

3.3.2.1. Talajvíz, rétegvíz

Jászság kistáj jellemzői:

A talajvíz mélysége 2-4 m között van, de a Tápió mentén van 2 m-nél magasabb vízállású terület is. Mennyisége jelentéktelen. A kémiai jelleg túlnyomóan nátrium-kalcium-magnézium-

hidrogénkarbonátos. Keménysége 15-25 nk° közötti, ami a települések körzetében a 45nk°-ot is meghaladja.

A rétegvíz mennyisége csekély. Az artézi kutak mélysége kevéssel haladja meg általában a 100 m-t. Vízhozamuk nem éri el a 100 l/p-et, de vannak bő hozamú kutak is. Hévízes kutak vannak több településen is.

Pilis-Alpári-homokhát kistáj jellemzői:

A talajvíz kémiaailag túlnyomóan kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos jellegű, bár Cegléd és Nagykőrös között a nátrium is nagy területen jelenik meg. Keménysége 15-25 nk°, szulfát-tartalma 60 mg/l alatt van, de a városok környékén magasabb.

A rétegvíz mennyisége csekély, az artézi kutak száma nagy. Nem csak a vízellátást, hanem helyenként az öntözést is szolgálják. A sekély kutak ritkán bővizűek, de nagyobb mélységből igen nagy vízhozamokat is kapunk. Számos hévízű kútja közül a Ceglédi 63°C-os. Általában nátrium-kloridos jellegűek. A Tiszakécske melletti Kerekdomb kútjának vize ásványvíz.

Dorozsma-Majsai-homokhát kistáj jellemzői:

A talajvíz szintje az utóbbi évtizedekben érzékelhetően süllyedt. Mennyisége nem számottevő. Kémiai jellege főleg kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos, de pl. Kömpöc és Kiskunmajsa között nátriumos is. A kistáj É-i felén a vízkeménység 15-25 nk°, de D-en 25 nk° felett van.

A nagyszámú artézi kút mélysége erősen változó, de nagyobb mélységből általában jelentős – helyenként 1000 l/p feletti – vízhozamokat nyernek. Több hévíz kút is található a területen. Többségükre fürdő települt, a kiskunhalasi gyógyvíz jellegű.

Kiskunsági löszös hát kistáj jellemzői:

A talajvíz mélysége süllyedő, mennyisége nem jelentős. Kémia jellege jobbára kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos, Kecskemét és Pálmonostora környékén nagy területen nátriumos is. A keménysége 15-25 nk° közötti, de a települések közelében a 45 nk°-ot is meghaladhatja.

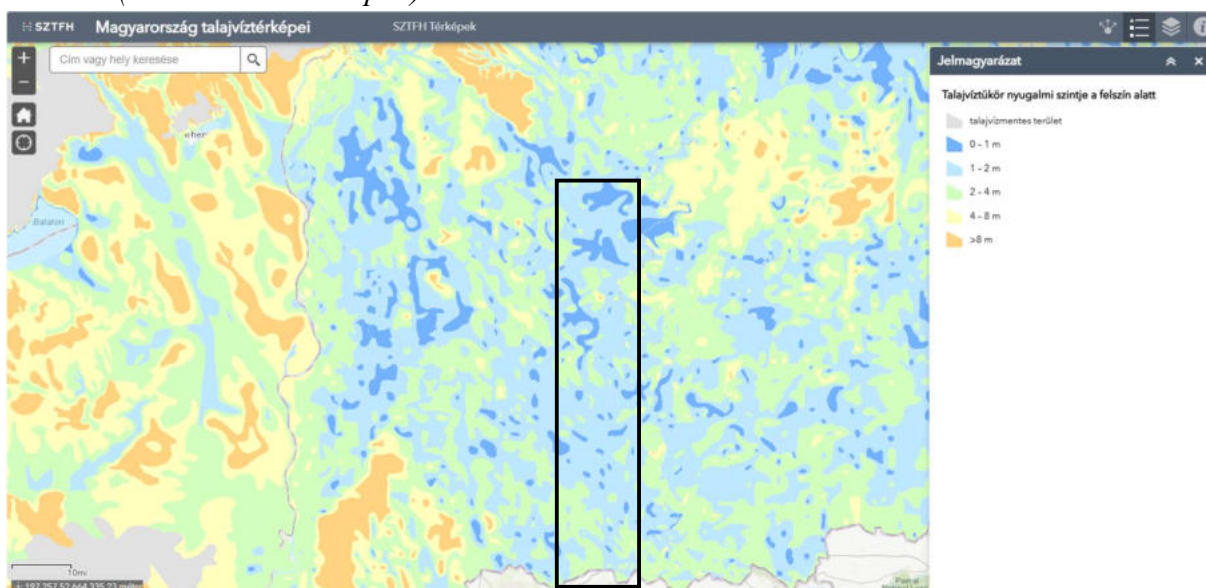
A nagyszámú artézi kút mélysége nagy szélsőségek között változik, hasonlóan a vízhozamok is. Sok vízében magas a vastartalom.

Dél-Tisza-völgy kistáj jellemzői:

A talajvíz mélysége 2-4 m között mozog. Mennyisége nem jelentős. Kémiai jellege kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos, de sok helyen a nátriumos típus is megjelenik. Keménysége a 15-25 nk°-ot is eléri.

A rétegvíz mennyisége nem jelentős. Az artézi kutak vízhozamátlagá megközelíti a 200 l/p-et., de a nagyobb mélységű fúrásokból számos bővizű kút táplálkozik. Az alacsony geotermikus gradiens miatt számos kút vízhozama és vízhőfoka süllyed, mert a kitermelés meghaladja az utánpótlás mértékét. A szegedi hévíz-kutak átlagosan 2000 m talpmélység mellett 90-95°C-os kifolyó vizet produkálnak.

A tervezési területen és közvetlen környezetében a talajvíz mélysége ~1-2 és 2-4 méter között változik (ld. következő térképen).



17. ábra - Talajvízszint mélysége a felszín alatt a nyomvonal környezetében⁵

3.3.2.2. Tervezési terület érzékenységeinek besorolása

A települések vízvédelmi érzékenységeinek meghatározása a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII.25.) KvVM rendelet alapján történik. A rendelet szerint 4 csoportra lehet osztani a felszín alatti vizek állapota szerint a településeket: fokozottan érzékeny, érzékeny, kevésbé érzékeny, kiemelten érzékeny. Ennek alapján a nyomvonal által érintett települések besorolása az alábbi:

3. táblázat

Település	Fokozottan érzékeny	Érzékeny	Kevésbé érzékeny	Kiemelten érzékeny
Szolnok		X		
Tószeg		X		
Jászkarajenő		X		
Kőröstetétlen		X		
Kocsér		X		
Szentkirály		X		
Tiszaúcskő		X		
Lakitelek		X		
Nyárlőrinc		X		
Tiszaalpár		X		

⁵ Forrás: <https://map.mbfisz.gov.hu/tvz/>

Település	Fokozottan érzékeny	Érzékeny	Kevésbé érzékeny	Kiemelten érzékeny
Csongrád		X		
Felgyő		X		
Gátér		X		
Tömörkény	X			
Pusztaszer	X			
Ópusztaszer		X		
Kistelek		X		
Balástya		X		
Sándorfalva	X			
Algyő		X		
Szeged		X		

3.3.2.3. Vízbázis-védelem

A vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízi létesítmények védelméről szóló 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet 5. számú melléklete tartalmazza a védőterületek és védőidomok övezeteire vonatkozó korlátozásokat.

A fenti jogszabályban távvezeték létesítésére vonatkozó korlátozás nem szerepel, így azt megkötés nélkül lehet létesíteni vízbázison is.

3.4 A vizsgált terület levegőminőségi jellemzői

A szennyezőanyagok szerinti zónacsoport besorolás

A levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Kormányrendelet előírása értelmében, az ország területét és településeit a légszennyezettség mértéke alapján a környezetvédelmi és a közegészségügyi hatóság javaslatának figyelembevételével zónákba kell sorolni. A zónák kijelölésére a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló 4/2002. (X. 7.) KvVM rendeletben (a továbbiakban: 4/2002. KvVM rendelet) került sor. A rendelet az egyes zónákban 11 szennyező anyagot értékel, ezekre A, B, C, D, E, F csoportokba, valamint a talajközeli ózon esetében O-I és O-II csoportokba tipizálja a zónát.

A kivitelezési terület a 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet 1. sz. melléklete alapján a „Kijelölt városok” kategóriában nevesített településeket is tartalmaz, illetve a többi részen a „Az ország többi területe” besorolást alkalmaztuk. A fontosabb légszennyező anyagok Szolnok területén a következő csoportokba sorolhatók.

4. táblázat

Légszennyező anyagok	Zónacsoport		
	Szolnok	Szeged	Az ország többi területe
Kén-dioxid	F	F	F
Nitrogén-dioxid	D	C	F
Szén-monoxid	E	E	F
PM₁₀	D	B	E
Benzol	F	E	F
Talajközeli ózon	O-I	O-I	O-I
PM₁₀ Arzén	F	F	F
PM₁₀ Kadmium	F	F	F
PM₁₀ Nikkel	F	F	F
PM₁₀ Ólom	F	F	F
PM₁₀ Benz(a)-pirén	D	D	D

A talaj közeli ózon az egész ország területén „O-I” besorolású, azaz az egész ország területén meghaladja a célértéket.

A légszennyezettségi határértékekről a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 5. számú melléklete rendelkezik a légszennyezettségi zónákról, az alábbiak szerint:

A csoport: agglomeráció: a levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Kormányrendelet 10-13. §-ai szerint.

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

C csoport: azon terület, ahol a légszennyezettség egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a légszennyezettségi határérték és a tűréshatár között van.

D csoport: azon terület, ahol a légszennyezettség egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső vizsgálati küszöb és a légszennyezettségi határérték között van.

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

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

O-I csoport: azon terület, ahol a talajközeli ózon koncentrációja meghaladja a cél értéket.

O-II csoport: azon terület, ahol a talajközeli ózon koncentrációja meghaladja a hosszú távú célként kitűzött koncentráció értéket.

Megjegyzés: Alsó és felső vizsgálati küszöbérték meghatározását a 6/2011. (I.14.) VM rendelet tartalmazza.

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

5. táblázat: Légszennyezettségi zónabesorolások

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

Egészségügyi és tervezési határértékek:

A légszennyezettségi határértékeket a 4/2011. (I.14.) VM rendelete határozza meg. A rendelet alapján, az ország egész területére, a levegőterheltségi szint esetében az 1. és a 2. számú mellékletében meghatározott egészségügyi határértékeket kell alkalmazni, ld. következő táblázatban.

6. táblázat: A levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei

Légszennyező anyag	órás (µg/m ³)	24 órás (µg/m ³)	éves (µg/m ³)
Kén-dioxid	250	125	50
Nitrogén-dioxid	100	85	40
Szén-monoxid	10 000	5 000	3 000
Szálló por PM ₁₀	-	50	40

A terület jelenlegi alap légszennyezettsége:

A tervezett távvezeték létesítésének környezeti levegőminőségre gyakorolt hatásainak elemzéséhez fontos meghatározni a vizsgálati terület jelenlegi légszennyezettségi állapotát, vagy ahogy a 306/2010 (XII.23.) Kormányrendelet fogalmazza meg, a terület alap légszennyezettségét.

A tervezési terület közvetlen környezetében levegőszennyezettségi mérési adatokról nincs információnk. Az országos légszennyezettség mérő hálózat interneten elérhető adatbázisa szerint rendszeres légszennyezettségi méréseket nem végeznek a nyomvonalal érintett területek közelében. A terület légszennyezettségi állapotát a közlekedési eredetű kibocsátások, és a nyomvonal mentén elhelyezkedő települések ipari tevékenységei és a lakossági fűtésből származó légszennyezőanyag kibocsátások alakítják. A szálló- és ülepedő por szennyezettség alakulásában, a vegetációs időszakban a mezőgazdasági tevékenység is jelentős befolyással bírhat, azonban mérési adatok híján a szennyezettség mértéket számszerűsíteni nem lehet.

Megjegyezzük tovább, hogy a nyomvonal jelentős kiterjedése végett az erre irányuló mérések elvégzése sem kivitelezhető reprezentatív módon.

A nyomvonalat tekintve a legnagyobb lélekszámú, és legnagyobb ipari környezettel rendelkező érintett település Szeged és Szolnok. Az alaplevegőterheltség adatai az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat (OLM) rendszerében, Szeged és Szolnok tekintetében fellelhetők,

melyek az automata mérőállomásról származnak. A 2024. évi órás átlagkoncentrációkat táblázatos formában összefoglaltuk, ld. következő táblázatban. A két mérőállomás ugyan távol van a tervezett nyomvonalától, azonban egy alap képet mutat a nyomvonal környezetének levegőállapotának legrosszabb feltételezhető állapotáról. A monitoring állomás jellege városi háttér-szennyezettség mérés.

7. táblázat: Alap levegőterheltség (2024. évi órás átlagkoncentrációk)⁶

Légszennyező anyag megnevezése	Adatok forrása	Alap levegőterheltség (µg/m ³)		Levegőterheltségi szint egészségügyi határérték* [µg/m ³]
		Szeged	Szolnok	
CO	OLM automata mérő-hálózat Szeged és Szolnok mérőállomás	322	nincs adat (2023 évben: 422)	10 000
NO ₂		14,4	16,7	100
PM ₁₀		21	22	50**
SO ₂		3,5	6,6	250

*Órás határérték a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. melléklete alapján. **24 órás határérték

Az adatok szerint a térség jelenlegi alapszennyezettsége az éves levegőminőségi határértékek alatt vannak, a PM₁₀ szennyezettség közelíti meg legjobban a megengedett értéket (átlag: 21,5 µg/m³), a szállópor esetében a határértéknek mintegy 43 %-a.

A HungaroMet Zrt. által készített, 2024. évi összesítő értékelés hazánk levegőminőségéről az automata mérőhálózat adatai című jelentés alapján (2025 évi összesítő még nem, csak mérési adatok érhetőek el) Szeged és Szolnok automata mérőállomásainak eredményei szerint a légszennyezettségi index „jó” besorolást kapott mindkét mérőállomás esetében, ld. alábbi táblázatban.

8. táblázat: A 2024. évi légszennyezettségi index értékelése mérőállomások szerint

A 2024. ÉV INDEX SZERINTI ÉRTÉKELÉSE MÉRŐÁLLOMÁSOK SZERINT

Mérőállomás neve	Légszennyezettségi index								Légszennyezettségi index a legmagasabb indexű komponens alapján
	SO ₂	NO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}	BENZOL	CO	O ₃	
Szeged 2 Rózsa u.	kiváló (1)	kiváló (1)	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)	kiváló (1)	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)
Székesfehérvár	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)	jó (2)	jó (2)	kiváló (1)	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)
Szentotthárd	kiváló (1)	*	*	jó (2)	-	kiváló (1)	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)
Szolnok	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)	jó (2)	jó (2)	kiváló (1)	*	jó (2)	jó (2)
Szombathely	kiváló (1)	kiváló (1)	kiváló (1)	jó (2)	-	kiváló (1)	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)
Tatabánya Ságvári u.	*	kiváló (1)	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)	-	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)
Tököl	*	kiváló (1)	kiváló (1)	jó (2)	-	*	*	jó (2)	jó (2)
Vác, Csányi krt.	kiváló (1)	jó (2)	kiváló (1)	jó (2)	-	-	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)
Várpalota	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)	jó (2)	jó (2)	-	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)
Veszprém	kiváló (1)	kiváló (1)	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)	kiváló (1)	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)

⁶ Forrás: Hungaromet által üzemeltetett Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat (OLM), <https://legszenyetzseg.met.hu/levegominoseg/meresi-adatok/automata-merohalozat>

A légszennyezettségi index értéktartományai az alábbi táblázatban láthatók:

9. táblázat: A légszennyezettségi index értéktartományai⁷

LÉGSZENNYEZETTSÉGI INDEX 2024									
Index	Értékelés	Nitrogén-oxidok (mint NO ₂) (µg/m ³)	Nitrogén-dioxid (µg/m ³)	Kén-dioxid (µg/m ³)	Ózon (µg/m ³)	PM ₁₀ (µg/m ³)	PM _{2.5} (µg/m ³)	Szén-monoxid (µg/m ³)	Benzol (µg/m ³)
		középtérték	középtérték	középtérték	középtérték	középtérték	középtérték	középtérték	középtérték
		éves	éves	éves	éves*	éves	éves	éves	éves
1	kiváló	0-28	0-16	0-20	0-48	0-16	0-10	0-1200	0-2
2	jó	28-56	16-32	20-40	48-96	16-32	10-20	1200-2400	2-4
3	megfelelő	56-70	32-40	40-50	96-120	32-40	20-27	2400-3000	4-5
4	szennyezett	70-140	40-80	50-100	120-220	40-80	27-50	3000-6000	5-10
5	erősen szennyezett	140-	80-	100-	220-	80-	50-	6000-	10-

Megjegyzés:
A légszennyezettségi index kidolgozása a 4/2011. (I.14.) VM rendeletben szereplő határértékek alapján történt.
A táblázatban szereplő kategóriák éves határértékek alapulnak, ezért eltérhetnek az OLM hivatalos weboldalán² közzétett kategóriáktól.
* 8 órás futó átlag napi maximumainak átlaga

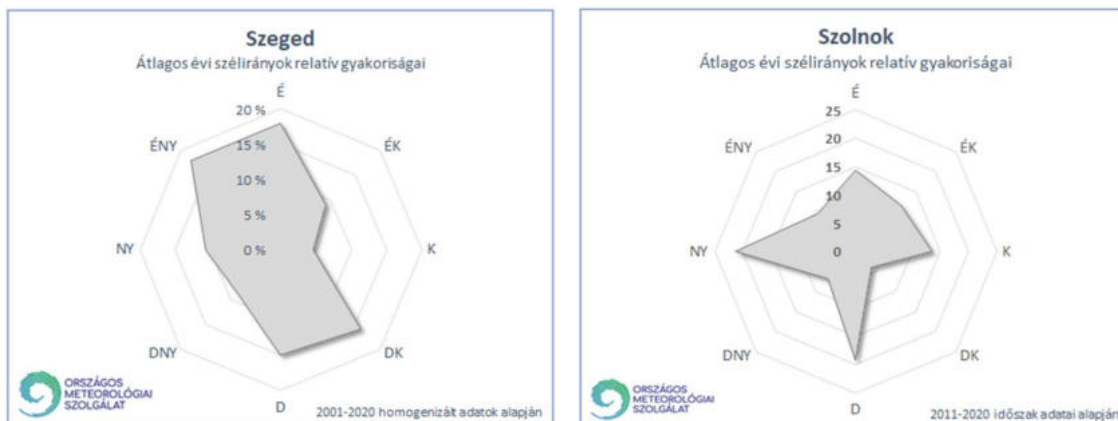
A tervezett távvezeték nyomvonala lakott területeken kívül halad, nagy részben azoktól távol (több száz méterre vagy néhány km-re), környezete döntően mezőgazdasági jellegű, illetve közelében országos főutak (M4, M44.sz., 4 sz., 451 sz., 47 sz., 5 sz.) húzódnak, melyek jelentős közúti forgalommal bírnak, valamint a szintén közeli Budapest- Debrecen-Nyíregyháza vasútvonal is nagy forgalmú. Ennek alapján a tervezett távvezeték nyomvonalával érintett területeken a levegő szennyezettségét elsősorban a közlekedésből származó légszennyezés (elsősorban a PM10 szálló por) határozhatja meg.

A levegőminőség alakulását a szél is befolyásolja. Szeged és Szolnok előforduló átlagos havi szélsébség adatokat, illetve az átlagos évi szélirányok relatív gyakoriságait a következő ábrák mutatják.



⁷ Forrás: <https://legszenneyeztseg.met.hu/storage/media/ertekelesek/2022%20automata.pdf>

18. ábra - Átlagos havi szélsőségek Szeged és Szolnok⁸



19. ábra - Átlagos évi szélirányok relatív gyakoriságai Szeged és Szolnok

Az ábrák adatai alapján Szolnok és Szeged esetében az átlagos szélsőesség egyaránt 3,0 m/s körüli, az uralkodó szélirány Szeged esetében az északkeleti, Szolnok esetében pedig változó.

3.5 Ökológiai adatok

Dövényi Zoltán: Magyarország kistájainak katasztere alapján ismertetjük a tervezési terület tágabb környezetének ökológiai jellemzőit a természetesnek tekintett környezetben.

A nyomvonal ökológiai értékelése során kitérünk a Bölöni, J., Molnár Zs., Kun, A. (Ed.). (2011). ÁNÉR könyv által sérült, urbán, agrár, egyéb fátlan definiált élőhelyeire (T1-12, U1-11, OA-G) is, amelyek épp úgy hozzájárulnak a tervezett nyomvonallal érintett tájképhez- tájszerkezethez- tájjelleghez, meglévő tájszerkezeti szabályozásokhoz, illetve a szubjektív, de valószínű táji érzetnek.

Jászság kistáj jellemzői:

A döntően szántók uralta kistáj vegetációját hajdan mocsarakkal, lápokkal, sekély tavakkal mozaikos puha- és keményfás ligeterdők uralták. A flórája a középhegységihez csak gyengén költődik. Jelenleg szolonyec sziki legelők és rétek, alföldi mocsárrétek, kisebb mocsarak és a javarészt ültetvény jellegű származékerdők jellemzik, mindannyian igen fajszegények. A gyepekben a szikesedés kisebb mértékű, a cickórosok gyakoriak, padkásodás csak szórványosan fordul elő. Az álló és a folyóvizeket, csatornákat szalagszerű mocsarak és itt-ott enyhén szikes mocsárrétek kísérik, melyekben néhol tömeges a fátyolos nőszirm és a réti iszalag. Lössnövényzet és homoki növényzet inkább mezsgyéken, kunhalmokon, gátakon, felhagyott, ill. extenzív gyümölcsösökben maradt meg legtöbbször erősen degradált formában. Puhafás és keményfás ligeterdő maradványok főleg a Zagyva mentén találhatóak. Az alföldi kocsányos tölgyesek, ill. a sziki tölgyesek és sziki erdős pusztarétek igen ritkák.

⁸ Forrás: https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/

Pilis-Alpári-homokhát kistáj jellemzői:

Ma már jellemzően kultúrtáj. Északnyugati részén a Monor-Irsai-dombság dombsora itt olvad bele a Duna-Tisza közére jellemző homokbuckavidékbe, amely K-re a Tisza völgyével zárul. A dombság részek sztyeprétjei és sztyepecserjései, majd a homokhátság homokpuszta-gyepjei és homoki sztyeprétjei, a homoki tölgyesek, a zárt kocsányos tölgyesek, a cserjés erdőszegélyek, a szikesek, a szikes tavak, a kék perjés láprétek, a mocsárrétek, a sásrétek és a vízfolyásokat kísérő magaskórósok, majd az ártéri élőhelyek jellemzőek a tájra. Lápjaiban túlélte a nádi boglárka, a buglyos szegfű, kornistárnics, A homokterületeken az egyedi ősi erdők maradványait faültetvények veszik körül. A lepelhomokkal borított térségekben már szántók uralkodnak a tájat.

Dorozsma-Majsai-homokhát kistáj jellemzői:

A kistáj a Kiskunsági-homokhát K-i lejtőjén, annak regionális kiáramlási zónájában található, de a lokális beszivárgási területek is előfordulnak itt. A terület potenciális vegetációja erdősztyepp jellegű. A művelésre alkalmas, magasabb fekvésű területeket (kb. 70%) szinte teljes egészében feltörték, K-en szántókat, gyümölcsösöket, N-abbra inkább erdőültetvényeket létesítettek.

A szélbarázdákban (semlyékekben) és néhány maradványgerinchez kötődő pusztafolton a természetközeli vegetáció jó állapotban maradt fenn, ma is extenzíven legeltetik, kaszálják, vagy felhagyják. A semlyékek ÉNy-i részein (láprétfő) kékperjés és kormos csátás láprétek, a mélyebb területeken magassásosok, zsombékosok, nádasok vannak. A szélbarázdák DK-i lefolyástalan részein (szikalj) szoloncsákos fehértippanos szikes rétek, mézpázsitos szikfokok találhatóak. A kiskunsági-homokhát felől a Tisza felé haladva a szikesek aránya nő a láprétek rovására. A semlyékeken belüli maradványgerincek a feltört területek vegetációjához hasonló sztyeprétek fragmentumait őrizték meg.

A fajgazdag sztyeprétek domináns faja az élesmosófű, nevezetesen az egyhajúvirág, a tarka sáfrány, a tarka nőszirm és a poloskaszagú kosbor. Az átmeneti állományokban fordul elő a mocsári kardvirág, tömeges lehet itt a vitézvirág, pókbangó. A kékperjések értékes fajtái a szibériai nőszirm, a fehér zászpa, a kornistárnics, a fehérmájvirág. A szikes réteken tömeges a mocsári kosbor és a kiskunsági aszat, a vaksziken a pozsgás zsázsa, néhol a magyar sóbolla.

Kiskunsági löszös hát kistáj jellemzői:

A kistáj aktuális vegetációmintázatát a lösz, valamint a löszös homok alkotta hátság sztyeprétjei és a belőlük ékelt ősmedrek padkás összükesei határozzák meg. A lösz és a homok összefogódása a kistáj pereme felé egyre jellemzőbb, amely a homoki flóra- és vegetációelemek megjelenését idézi elő. A löszhátak potenciális erdősztyepp-vegetációjából a nyílt lösztölgyes eltűnt, az erdősztyepp igen alacsony. Az egykori extenzív legelőgazdálkodás helyett ma a szántóföldi művelés jellemző, a természetes vegetáció a szikes mélyedésekben maradt fenn. A sztyeprétek regenerációs képessége közepes, a szikeseké jónak tekinthető.

Növényföldrajzilag inkább a Tiszántúlhoz tartozik, de egy K-Ny-i gradiens mentén a Duna-Tisza köze flóraelemei is megjelennek. A sztyeprétek döntően löszsztyeprétek, amelyek az ürmőpusztákkal, szikes rétekkel együtt tiszántúli jellegűek. A legszikesebb élőhelyek a

mézpázsitos szikfok és a vakszik inkább Duna-Tisza közí jellegűek, de sok az átmeneti állomány. A tartósabb vízborítású laposokra szikes mocsarak jellemzők. Kiemelt fontosságú, ritka, védett fajok a löszgyepeken: tarka sáfrány, vetővirág, érdes csüdfű; a szikesekben: fátyolos nőszirm, erdélyi útifű, sziki varjúháj.

Dél-Tisza-völgy kistáj jellemzői:

A kistáj zöme holocén ártér, ahol a vegetáció mintázata a vízgazdálkodás, a morfológiai és tájhasználat függvénye. A legtöbb élőhely regenerációs képessége jó, a mocsárréteké és az ártéri erdőké az özöngyomok miatt közepes. A hullámtér fő potenciális vegetációja ligeterdő. Ma már csak a fűz-nyár ligetek kiterjedtek, a keményfás erdők aránya alacsony. Gyakoriak a nemesnyár-telepítések. A kezeletlen gyepek, szántók özöngyomokkal borítottak, e fajok az erdőkben is elszaporodtak. A hullámtéren jellemzőek a morotvák, kubikok mételykórós-virágkákás mocsarai, az eutróf hínár, továbbá a magassások, az ecsetpázsitos mocsárrétek, az ártéri ruderaliák, az üde szegélytársulások és az iszapnövényzet. A védtöltésen gyakori a réti iszalag. Unikálisak a Töserdő lápi élőhelyei: éger- és fűzláp, tündérrózsás láptavi hínár. A mentett oldal jelentős része becsatornázott szántó. A holtágakban jellemzők a hínárosok és nádas-gyékényes mocsarak. A mentett oldalon az ecsetpázsitosok mellett szikes rétek, cickórós puszták és rétsztyepek jellemzők. Egyedi a hódmezővásárhelyi Nagyszigeten a mételyfű és a földbentermő here előfordulása. A löszhát-tanúfelszíneken és homokháton szórványosan löszsztyeprétek, homoki sztyeprétek és tiszántúli típusú összikesek találhatóak.

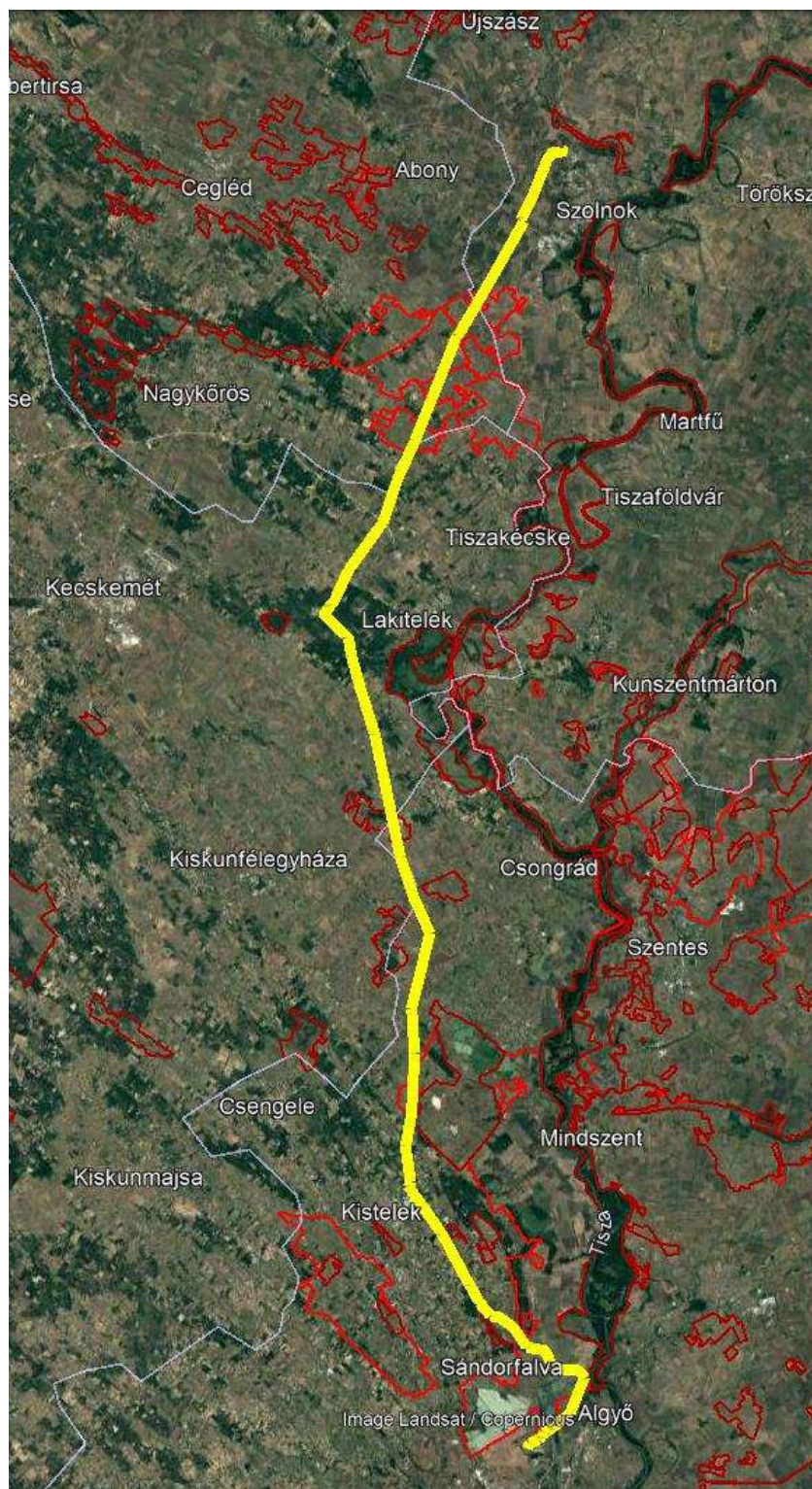
A tervezési terület és közvetlen környezetének ökológiai jellemzői:

Jelen dokumentáció az összekötő nyomvonalváltozatra vonatkozó környezetvédelmi szempontú vizsgálatokat összefoglaló Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció anyagot tartalmazza.

A tervezett hálózatfejlesztés Natura 2000-es területet is érint

- Az érintett terület közvetlenül határos, és érinti a HUDI 21056, illetve HUDI 10004 Jászkarajenői puszták Natura 2000 területtel
- Csongrád-Bokrosi Sóstó HUKN30001 Natura 2000 területig a (A20-25 oszlop) a szántók között halad érintve nem védett, de állandó gyepterületeket. Csongrád-Bokrosi Sóstó HUKN30001 környezetében a szántó területeken, illetve akácosokban,
- Tömörkény határában található halgazdálkodással érintett Csaj tó (Baksi-pusztá HUKN20019 Natura 2000 terület része) jelentős kiterjedésű állandó vízfelület, amely a madarak számára állandó élőhely, táplálkozó hely, illetve vonulás során is jelentős potenciállal rendelkezik.
- Sándorfalva északi határában érinti a Közép-csongrádi szikesek HUKN20017 védett természeti területet, illetve a mellett halad. Itt a Nádas tó védelme érdekében elkerülő hálózati nyomvonal került kidolgozásra, a Nádas-tó-Nagyszéki-főcsa- torna környezetének ex-lege, illetve Natura 2000 SAC és SCI területe, egykori LIFE+ *A szalakóta védelme a Kárpát-medencében* (LIFE13/NAT/HU/000081) projekthelyszínül szolgált

- Fehér tó területén Szeged irányába „áttörő” szabadvezeték nyomvonal érinti az Alsó-Tisza-völgy HUKN10007 Natura 2000 területet.



20. ábra - A nyomvonal Natura 2000 területekkel való érintettsége

(sárgával: engedélyezési nyomvonal, bordóval: különleges madárvédelmi Natura 2000 területek,
pirossal: különleges természetmegőrzési Natura 2000 területek)

A nyomvonal fejlesztés az alábbi Natura 2000-es területeket érinti közvetlenül, vagy közvetve.

- | | |
|----------------------------|------------|
| • Jászkarajenői puszták | HUDI 10004 |
| • Jászkarajenői puszták | HUDI 21056 |
| • Baksi-pusztá | HUKN 20019 |
| • Közép Csongrádi szikesek | HUKN 20017 |
| • Csongrád Kánya szék | HUKN 20029 |
| • Csongrádi Bokrosi Sóstó | HUKN 30001 |
| • Gátéri Fehér tó | HUKN 30002 |
| • Alsó Tisza völgy | HUKN 10007 |

Fentiek alapján indokoltá vált a fejlesztési területen fellelhető élővilágra vonatkozóan a hatásbecslési dokumentáció elkészítése. A hatásbecslési dokumentáció az 5. sz. *mellékletben* megtekinthető.

Az érintett hálózatfejlesztés Szolnok és Szeged között valósul meg, 1476 db hrsz érintésével, mintegy 116 km hosszban, amely zömében a meglévő Szolnok Szeged 220 kV-os hálózat nyomvonalán haladna.

A beruházás elsődlegesen a már jelenleg is meglévő nyomvonalra, és védőterületére jelent hatást.

4 KÖRNYEZETI ELEMELK IGÉNYBEVÉTELE ÉS AZ EGYES HATÓTÉNYEZŐK RÉSZLETEZÉSE

A tervezett állomás összeköttetés megvalósítása, a megvalósítást követő üzemeltetése, illetve a felhagyás esetén bekövetkező bontása során különböző hatótényezők és hatások érvényesülnek, amelyek más-más hatásviselőket érintenek, ezért ezen eseteket külön vizsgáljuk.

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

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

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

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

4.1 Kiviteli tervezés szakasza

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 mai korszerű geodéziai méréseknél taposási 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 átmérőjű 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 a területileg illetékes Mérésügyi és Műszaki Biztonsági Hatósághoz beadja. A vezetékjog engedély kiadásának egyik feltétele a környezetvédelmi engedélyezési eljárás lefolytatása.

4.2 A meglévő 220 kV-os hálózat elbontása

Jelen, nyomvonal létesítésére vonatkozóan készült hatásvizsgálati dokumentációnak alapvetően nem tárgy a kiváltás tárgyát képező, régi 220 kV-os rendszer elbontása.

Az új 400 kV-os nyomvonal létesítése kapcsán azonban elmondható, hogy az új távvezeték jelentős részen (1 – 263. sz oszlopok között) a régi távvezetékkel azonos nyomvonalon létesül, mely kapcsán a létesítéssel párhuzamosan a régi nyomvonal is elbontásra kerül.

A bontással kapcsolatosan általánosan megállapítható, hogy a közös nyomvonalszakaszon a bontási és építési munkálatok várható hatótényezői azonosak, hiszen a munkavégzés ugyanazokkal a gépekkel történik, ugyanazon kivitelező által. Annak ellenére, hogy a régi rendszer elbontása térben nem különül el jelentősen az új nyomvonal építésével, de **időben mindenképpen eltér, így a hatások összeadódásával nem kell számolni**. Ennek oka, hogy a kivitelezés kapcsán a lehető legrövidebb ideig iktatható csak ki az üzemelő rendszer, így az építést és bontást összehangoltan, de egymást követő lépések szerint kell elvégezni a közös nyomvonalszakaszon. Ennek lépései egy-egy szakaszon az alábbi:

- terep előkészületi munkái;
- az új oszlopok alapozási munkálatainak elvégzése;
- az új oszlopszerkezetek összeszerelése, állításra előkészítése;
- régi oszlop leszerelvényezése, fektetése daruval;
- új oszlop állítása daruval, és felszerelvényezése;
- régi oszlopok szállítható méretre darabolása hidraulikus ollóval, majd elszállítása a munkaterületről, hulladékkezelő létesítménybe;
- régi oszlopalapok egyben kiemelése földmunkagép és daru alkalmazásával és elszállítása hulladékkezelő partnerhez;
- tereprendezés.

Összességében megállapítható, hogy a régi nyomvonal bontása az új nyomvonal építésével közel azonos, illetve összemérhető környezeti hatásokkal jár. A hatások összeadódásával,

egymás erősítésével nem kell számolni. A bontási munkálatok lényegében a kivitelezési munkák oszlophelyenkénti időtartamának kis mértékű növekedését okozzák.

4.3 Kivitelezési szakasz hatótényezői

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

Az új szakasz kiépítése után bontási és rekultivációs munkálatok következnek, ebben az esetben is az építkezés idején figyelembe vett hatásokat és hatásviselőket kell vizsgálni.

A kivitelezés során alkalmazott technológia Magyarországon nem számít újnak. A kivitelezés módja hazánkban általánosan használt távvezeték-építési módszer.

4.3.1 Ökológia

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

Az érintett földterületek szántóföldi jellegükből adódóan évi legalább 3 alkalommal talajművelő eszközzel érintettek (szántás- vagy kultivátorozás, tarlóhántás, magágykészítés) azaz a nyomvonal folyamatos -eredeti területhasználatnak megfelelő állapota visszaállítható. Azaz a tartóoszlop állítás, vezeték feszítés során keletkező esetleges nem kívánatos gyomosodás, talajtömörödés az agrotechnikai műveletekkel legkedvezőtlenebb esetben is 3-4 havonta felszámolható.

A kivitelezés megfelelő időzítésnek a gyepeken, illetve nyiladékok/ fenntartó sávokban van jelentősége:

- A nyiladékok és fenntartó sávokban a bejárások során igen jelentős özöngyom nyomás volt megfigyelhető, amely a környező természetközeli gyepek szempontjából is kedvezőtlen. Ezen területeken a taposásból, oszlopállítási munkálatokból fakadó taposási kárt követően természetközeli fajösszetételű gyepek regenerálódásának a valószínűsége alacsony, a taposási kárral érintett területek felülvetése, gyommentesen tartása indokolt.
- Az állandó gyepeken, Natura 2000 területeken a szikes, illetve homoki gyepek természetességi állapota, így regenerációs képessége is nagyságrenddel kedvezőbb, a vonalas létesítést követően a jelentős szegélyhatás miatt a természetes gyep könnyen záródik. Ezen területeken kiemelt jelentősége van a megfelelő időzítésnek.
 - A klímaváltozás hatására a nyárvégi, kora őszi időszakokra **augusztus eleje-október közepe** ezen gyepek a vízhiány miatt már jellemzően inaktív állapotba kerülnek, az őszi esőzésekig ezen területeken történő **munkavégzés károkozása a legkisebb**. Az enyhe telek, elhúzódó meleg őszi miatt, esetleges őszi

csapadékok hatására azonban ezen gyepek növény és állatvilága aktivizálódhat, azaz

- a „megszokott” vegetációs időszakon kívüli munkavégzés, mint korábban általánosságban javasolt beruházás ütemezés már idejétmúlt, - 2010-es évek közepétől az évszakok megszokott/ megtanult dinamikája felülírta.
- ezen szikes, és víz jelenlétének jelentősen kitett (homoki) gyepek esetében a vízhatás az domináns abiotikus tájalkotó tényező, amely hatására a sérült gyepek rehabilitációja megvalósulhat, azaz az **október vége és február közepe közötti, még – korábban vegetációs időszakon kívüli időszaknak tartott periódusban- nem javasolt a munkavégzés ezen területeken.**

Az organizációs tervezés és felvonulás, anyagdepozás kizárólag szántóföldi területen, illetve földutak menti magaskórós, gyomokkal terhelt mezsgye területeken valósulhat meg. Ezen felvonulási területek előzetes egyeztetése javasolt a természetvédelmi kezelővel.

A tervezett nyomvonalon lévő ingatlanok és azok közvetlen környezete érintettek országos jelentőségű védett természeti terület-, vagy Natura 2000 közösségi jelentőségű terület által, illetve tájképvédelmi övezetet is. A kivitelezési terület és környezete egyrészt jelenleg is aktív mezőgazdasági terület, más területeken magas természetességű élőhely is található. *Az élővilágra vonatkozó hatások bemutatását az 5.1.7. Élővilágvédelem című fejezet és az 5.1.8. Tájvédelem című fejezet tartalmazza.*

4.3.2 Zaj- és rezgésvédelem

A telepítés során a különböző munkagépekkel végzett munkálatokból, elektromos kéziszerszámokkal való munkavégzésből, és a fémszerkezetek építéséből eredő zajkibocsátással, illetve a gépjárműforgalom okozta zajterheléssel kell számolni, melyek átmeneti jellegűek és kizárólag a kivitelezési munkálatok idejére korlátozódnak. *Ezen tényezők hatásainak elemzését részletesen az 5.1.1. Zajvédelmi fejezetben ismertetjük.*

4.3.3 Levegő igénybevétel és a levegőt érő terhelés

Levegőtisztaság-védelmi szempontból az építkezés során végzett földmunkák és gépjármű közlekedés során képződő porterheléssel, illetve a gépjármű (teher, személy és munkagép) forgalomból származó kipufogógázokkal kell számolni, melyek a távvezeték létesítési idejére korlátozódnak. Ezen tényezők hatásait az 5.1.2. Levegőtisztaság-védelem című fejezetben részletezzük.

4.3.4 A talajra, termőföldre, vizekre ható tényezők

Talaj:

A helyszíni munkálatok viszonylag szűk területet érintenek, de ezen a kis területen átmenetileg a talajfelszíni és felszín közeli rétegeknek bolygatását, intenzív igénybevételét jelentik.

A talajba csak az oszlopok alapozása kerül elhelyezésre. Egy-egy tartóoszlop alapozásakor 40-150 m³, míg feszítőoszlop alapozásakor 40-360 m³ betont használnak fel. A felhasznált betonból nem történik káros anyag kioldódás a talajba.

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

Az építési területen a munkagépek okozta talajtömörödés, taposási kár fordulhat elő.

A területen dolgozó munkagépek esetleges műszaki meghibásodása során ezen gépekből elfolyó olajok és üzemanyagok lokálisan okozhatnak talajszennyezést, azonban ezek mértéke elhanyagolható, és felszámolása a helyszínen azonnal elvégezhető.

Termőföld védelme:

A vizsgált terület közvetlenül érinti a *termőföld védelméről szóló 2007. évi CXXIX. törvény* 2.§ 19. pontja szerint meghatározott ingatlant, ami szerint a termőföld az a földrészlet, amely a település külterületén fekszik, és az ingatlan-nyilvántartásban szántó, szőlő, gyümölcsös, kert, rét, legelő (gyep), nádas, vagy fásított terület művelési ágban van nyilvántartva, kivéve, ha a földrészlet az erdőről, az *erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról szóló 2009. évi XXXVII. törvényben* (továbbiakban Evt.-ben) meghatározott erdőnek minősül.

Az építés idejére igénybe vett területek (viszonylag kis területek, az oszlopalapok helyei) ideiglenesen, majd véglegesen művelés alól kivonásra kerülnek. A szereléshez szükséges helyfoglalás a helyszínen - a távvezeték nyomvonalában - tartóoszlopok esetén 40x40 m = 1600 m², feszítőoszlopoknál 40x60m = 2400 m².

Az oszlopalapok létesítésekor - talajvédelmi terv alapján - a humuszcéteg eltávolításra és helyben hasznosításra kerül az érintett ingatlanokon, illetve a kitermelt talajt átmenetileg helyben deponálva tárolják.

Az oszloplábközökben a termőtalaj nem sérül, azon lágyszárú vegetáció fog megjelenni, a talajbiológiai aktivitást nem fogja a szántóföldi környezetben jellemző kemizálás rontani, azaz a lábközökben a biológiai aktivitás kismértékben, de még nőni is fog, refúgiumtérként fog funkcionálni.

Az oszlopközökben a jelenlegi szántóföldi művelés fog fennmaradni, azt a vezeték nem korlátozza, így a talaj aktivitását, termőképességét sem.

Felszín alatti vizek:

Az alapozás maximális mélysége a talajszint alatt 2,5-3,0 méter, így a talajvizet elérheti. A talajba csak az oszlopok alapozása kerül elhelyezésre. Az alapozásnál használt beton nem tartalmaz káros vagy mérgező összetevőket, csak olyan komponensei vannak – kavics, cement, víz -, amelyek a természetben is megtalálható szervesetlen anyagok. Egy-egy tartóoszlop alapozásakor 20-50 m³, míg feszítő oszlop alapozásakor 40-200 m³ betont használnak fel.

Vízhasználat - kedvezőtlen időjárás esetén - a földmunkák idején szükséges a munkaterület és a deponált föld nedvesítéséhez, a levegő porterhelésének csökkentése céljából, illetve a beton-alap locsolásához. A vizet lajtos kocsival szállítják a területre.

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

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

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

Felszíni vizek:

Az új távvezeték tervezett nyomvonala több kisebb vízgyűjtő csatornát is keresztez, de ebben csak a sodronyok érintettek, az oszlophelyek nem. A keresztezendő vízfolyásba nem tervezett beavatkozás az új távvezeték létesítésekor, így felszíni vizekre való hatás csak közvetve jelentkezhet, esetleges havária (pl. munkagép meghibásodása) esetén elfolyó olaj a talaj-talajvízen keresztül juthat a vízfolyásokba.

4.3.5 Hulladékgazdálkodás

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

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

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

Az építés és a régi légvezeték bontása során, illetve annak következtében, várhatóan keletkező hulladékok:

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.

Bontás során keletkező hulladékok mennyisége:

A meglévő 220 kV-os nyomvonalon összességében mintegy 300 oszlop és 114 km nyomvonalhosszúságú légvezeték (áram- és védővezető), valamint szigetelők és egyéb szerelvények kerülnek leszerelésre. Ezen anyagok egy része nem hulladékként kerül elszállításra a területekről, hanem más területeken, javítási, illetve korszerűsítési munkák során vélhetően még felhasználhatóak, többségük azonban – korokból kifolyólag – hulladékként kerül átadásra hulladékgazdálkodási szervezeteknek. Az alaptestek elbontásával és egyes elhasználódott oszlopszerkezetek, illetve függesztőláncok leselejtezésével azonban várhatóan nagyobb mennyiségű hulladék keletkezésével kell számolni.

Létesítés során várható hulladékok mennyisége:

A kivitelezés során mintegy 312 új oszlop létesítésével kell számolni a kivitelezési szakaszban. Ezen építési folyamatok során a várhatóan keletkező hulladékokat az eddigi építési tapasztalatok alapján számítással határoztuk meg.

A bontási és építési munkálatok során keletkező hulladékmennyiségek becslést értéke az alábbi táblázatban került összefoglalásra.

10. táblázat: A kivitelezési fázisban keletkező hulladékok adatai

Hulladék típus (megnevezés)	EWK/HAK kód	Hulladék kezelése	Becsült keletkező mennyiség
Várható hulladékmennyiség a bontások során			
Betontörmelék	17 01 01	Hulladékgyűjtő-, feldolgozó telepre szállítják	3000 tonna
Acél hulladék (vas- oszlop, vasszerkezet, szerelvények)	17 04 05	Hulladékgyűjtő-, feldolgozó telepre szállítják	1500 tonna
Kevert építési/bontási hulladék	17 09 04	Hulladékgyűjtő-, feldolgozó telepre szállítják	100 tonna
Alumínium	17 04 02	Hulladékgyűjtő-, feldolgozó telepre szállítják	30 tonna
Várható hulladékmennyiség az építési munkák során			
Egyéb hidraulikai ola- jok	13 01 13*	Hulladékgyűjtő-, feldolgozó telepre szállítják	Csak havária esetén
Ásvány olajalapú klórvegyületet nem tartalmazó motor, haj- tómű- és kenőolaj	13 02 05*	Hulladékgyűjtő-, feldolgozó telepre szállítják	Csak havária esetén
Veszélyes anyagokat tartalmazó föld és kö- vek (olajos föld)	17 05 03*	Hulladékgyűjtő-, feldolgozó telepre szállítják	Csak havária esetén
Veszélyes anyagokat maradékként tartal- mazó vagy azokkal szennyezett csomago- lási hulladék	15 01 10*	Hulladékgyűjtő-, feldolgozó telepre szállítják	750 kg
Papír és karton cso- magolási hulladék	15 01 01	Hulladékgyűjtő-, feldolgozó telepre szállítják	3000 kg
Műanyag csomagolási hulladék	15 01 02	Hulladékgyűjtő-, feldolgozó telepre szállítják	1000 kg
fa csomagolási hulla- dék	15 01 03	Hulladékgyűjtő-, feldolgozó telepre szállítják	1200 kg
Kevert építési/bontási hulladék	17 09 04	Hulladékgyűjtő-, feldolgozó telepre szállítják	5500 kg
Föld és kövek*	17 05 04	Elszállítják, illetve deponál- ják, mivel a tervezett létesít- mény alapozásánál, terepren- dezésnél újra felhasználható	2400 tonna

Hulladék típus (megnevezés)	EWC/HAK kód	Hulladék kezelése	Becsült keletkező mennyiség
Alumínium	17 04 02	Hulladékgyűjtő-, feldolgozó telepre szállítják	150 kg
Acél hulladék (vas- oszlop, vasszerkezet, szerelvények)	17 04 05	Hulladékgyűjtő-, feldolgozó telepre szállítják	1700 kg
Fa	17 02 01	Hulladékgyűjtő-, feldolgozó telepre szállítják	2800 kg
Betontörmelék	17 01 01	Hulladékgyűjtő-, feldolgozó telepre szállítják	15000 kg

Az előző táblázat alapján megállapítható, hogy a távvezeték építése során keletkező hulladékok jellemzően nem veszélyes hulladékok, kivéve a kiürült festékes dobozok vagy kiürült zsírtalanítószerek flakonok (HAK 15 01 10*), amelyből keletkezhet kisebb mennyiség, illetve a 13-as főcsoportba sorolt hulladékok, ez utóbbiak azonban kizárólag havária esetén képződhetnek. Tekintettel arra, hogy az építkezés során alkalmazott munkagépek és gépjárműveknek kötelező környezetvédelmi bizonyítvánnyal kell rendelkezni, ennek előfordulása a gyakorlati tapasztalatok szerint elenyésző.

A veszélyes hulladékok gyűjtése zárt gyűjtőedényben (pl.: patentzáras fémhordóban) kell, hogy történjen a kivitelező által.

A távvezeték telepítése során az Engedélyes nem gyűjt, nem tárol hulladékot, sem építési-, bontási hulladékot, sem az építőanyagok csomagolási hulladékait. A kivitelezők hatáskörébe rendeli a fenti hulladékokat, akik a hulladékok kezeléséről telepengedély- és hulladékgazdálkodási engedélyük alapján, illetve a Koncesszor (MOHU MOL Zrt.) által támasztott követelmények alapján kötelesek eleget tenni hulladékgazdálkodási kötelezettségeiknek. A munkaterületen munkanapon túli hulladékgyűjtés nem történik, a kivitelező minden munkanap végén köteles elszállítani az aznap keletkezett hulladékokat.

Az MVM XPERT Zrt. *Hulladékkezelési belső szabályzattal* (XPERT-BSz-0015 számú) és *Távvezetési Divízió Igazgatói utasítással* rendelkezik (3/2020. sz., kelt: Bp., 2020.01.13.), amely az építési- és bontási hulladékok és megmaradó anyagok kezelésére vonatkozó előírásokat tartalmazza, így többek között a kivitelező-alvállalkozóval szemben támasztott fenti feltételeket is. Ezenkívül az *MVM XPERT ZRT. kivitelezési munkáinak környezetvédelmi feltételei* című munkautasítása (XPERT-MU-0009-04-01 számú) kiterjed a munkaterületen végzendő hulladékgyűjtés szabályaira, melyet az alvállalkozóknak is be kell tartaniuk.

Az *építőipari kivitelezési tevékenységről* szóló 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet értelmében, az építkezés megkezdését követően, ha a keletkezett építkezési nem veszélyes hulladékok mennyisége eléri, illetve meghaladja az *építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól* szóló 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet 1. számú mellékletben szereplő mennyiségi küszöbértékeket, akkor erről a felelős műszaki vezetőnek tájékoztatnia kell a Hajdú-Bihar Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztályát.

11. táblázat:

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

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

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

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

A nyomvonal kialakítása során több helyen szükséges a biztonsági övezet kiszélesítése, az adott területen lévő növényzet tarvágása, illetve magasságának szabályozása. *Az erdőnyiladékokról részletesebben a 5.1.7.4. fejezetben térünk ki.* Az erdőterületek esetén a nyiladékképzést, illetve szélesítést az adott erdőrészlet tulajdonosával, illetve kezelőjével egyeztetett módon kell végrehajtani. A nyiladékképzés során keletkező értéket képviselő faanyag a kezelő/tulajdonos tulajdona. Az egyéb nyesedék és növényi maradványok az adott területen kerülnek darálásra és szétterítésre, melynek következtében helyben komposztálódhatnak. Ez a gyakorlat érvényes az egyéb területeken szükséges növénymentesítésre is. A gépek a nyomvonalon a növényzet szecskázásával a helyi, természetes komposztálódást/lebomlást segítik elő.

Megjegyzendő továbbá, hogy a nyomvonal jelentős többsége aktív mezőgazdasági, illetve legelőterület, ahol a növényzet gyérítésére nincs szükség.

A biztonsági övezet növényzettől való szükségszerű mértékű megtisztítása során keletkező növényi szövetek nem tartoznak a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény hatálya alá, annak 1. § (3) bekezdés f) pontja alapján.

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

A munkafázisok során várható hulladéktípusok részletezése:

Alapozási munkálatok:

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

A tervezett oszlophelyek figyelembevételével a HAK 15 01 01 és a 15 01 02 hulladéktípusok képződhetnek, melyek részben az alapozási munkálatokhoz szükséges segédanyagok csomagolásából, részben a dolgozók által fogyasztott élelmiszer csomagoló anyagaiból származnak.

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

A HAK 17 05 04 föld a betonalap helyfoglalása miatt visszamaradó szennyezetlen földmenyiség, mely a tereprendezés után elszállításra kerül.

Az alapozási munkálatoknál egyéb hulladék nem keletkezik.

Oszlopszerelés

Az oszlopszerelési munkálatok során a 15 és 17 főcsoportba sorolható hulladékok keletkezhetnek. Ezek behatárolt területe az oszlophely térsége, mely tartóoszlopok esetén hozzávetőlegesen $40 \times 40 \text{ m} = 1600 \text{ m}^2$, feszítőoszlopoknál pedig $40 \times 60 \text{ m} = 2400 \text{ m}^2$ területigényre korlátozódik.

A tervezett oszlophelyek figyelembevételével a HAK 15 01 01, 15 01 02 hulladéktípusok képződhetnek, melyek részben a szerelési művelethez szükséges segédanyagok csomagolásából, részben a dolgozók által fogyasztott élelmiszer csomagoló anyagaiból származnak. Ezenkívül az oszlopok rendszerszín jelzésének felfestése során kiürült festékes dobozok, kiürült zsírtalanítószeres flakonok képződhetnek, mint veszélyes hulladék, HAK 15 01 10* kódon.

A HAK 17 04 05 vas és acélhulladék az oszlopszerelésnél szükséges hibás csavarok és a vas-szerkezet esetleges javításából keletkezhet, becsült értéke oszlophelyenként nem számottevő.

A zsaluzatok kiegészítő elemeinek hulladéka jellemzően fahulladék, HAK 17 02 01 kódon.

Az oszlopszerelési munkálatoknál egyéb hulladék nem keletkezik.

Oszlopállítás

Az oszlopállítás az oszlopszerelési munkálatoknál igénybe vett területen zajlik darus kocsival. Az oszlopállításhoz a helyszínen csak a darus kocsihoz tartozó, az állítás után azonnal tovább szállított segédanyagokat és szerszámokat használnak, így gyakorlatilag az oszlopállításnál hulladék nem keletkezik. A dolgozók által esetleg hátra hagyott csomagolási anyag hulladék keletkezésével kell számolni.

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 hulladék sem képződik.

Vezetékszerelés és szabályozás

A vezetékszerelés és szabályozáshoz az ún. feszítőoszlopok térsége és a két feszítő oszlop közötti nyomvonalhossza van munkálatokra igénybe véve. Így a vezetékszerelési munkálatoknál a feszítő oszlopok térségében tartózkodnak huzamosabb ideig munkagépek. A tartózkodás tartóoszlopok esetén $40 \times 40 \text{ m} = 1600 \text{ m}^2$, feszítőoszlopoknál $40 \times 60 \text{ m} = 2400 \text{ m}^2$ területigényre korlátozódik.

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

A tervezett munkahelyek figyelembevételével a HAK 15 01 01, 15 01 02 és 15 01 03 hulladéktípusok keletkeznek, melyek a vezetékszerelés műveletéhez használt segédanyagok csomagolásából és a dolgozók által fogyasztott élelmiszer csomagoló anyagaiból származnak.

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

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

Általánosságban:

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

A keletkező hulladékokat a kivitelező várhatóan a munkaterülettől függő, az ottani régióban szolgáltatást biztosító hulladékkezelőnek adja át kezelésre, figyelembe véve a lehető legkisebb szállítási távolságokat, azonban a kezelő tényleges személyéről a kivitelező fog dönteni.

4.3.6 Épített környezet, örökségvédelem

Az Engedélyeztetési nyomvonal legfőképp Szeged, Algyő és Sándorfalva települések külterületén érinthet régészeti lelőhelyeket.

A tervezett távvezeték a *kulturális örökség védelméről szóló 2001. évi LXIV. törvény* (Kötv.) 7.§ 20. pontja szerinti nagyberuházás, ezért előzetes régészeti dokumentáció készítése kötelezettség áll fenn.

Tájvédelmi szempontból az örökség-védelem nem „csupán” a régészeti emlékek védelme említendő, hiszen a talaj a legjelentősebb magbank- archeobotanikai értékeink védője, illetve a legjelentősebb génbankunk is. Tehát a tájhasználat változások (extenzív legeltetésből extenzív-élőállat vonóerejű növénytermesztés, annak intenzifikálása, monokultúra-gépi művelésűvé válása, illetve a tájszerkezet változása utak, tanyák, infrastruktúra épülés, urbanizáció, iparosodás mind- mind hatással van a tájszerkezetre, így a tájképre is. Az érintett „tájfejlődési folyamat” tájszerkezet váltás a jelen tudásunk alapján az örökségeink in situ (helyben) védelmét kedvezőtlenül érinti

Engedélykérő a fenti előírások szerint intézkedni fog a földmunka fázis régészeti megfigyelésének biztosításáról, ennek betartásával nem gyakorol jelentős hatást a régészeti lelőhelyekre, illetve a szaktervező AFRY ERŐTERV ZRt. az előzetes régészeti dokumentációt elkészítette.

Beépített területet csak gazdasági övezetben, a már meglévő 220 kV-os hálózat nyomvonalán érint a nyomvonal, a teljes hossz tekintetében csak néhány helyen. A kitérítési új nyomvonalon beépített területet nem érint a távvezeték nyomvonala és a biztonsági övezete, sőt, a kitérítés nyomvonala ennek elérését figyelembe véve került kijelölésre.

4.4 Üzemeltetési szakasz hatótényezői

Hatótényezőként jelentkezik: 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.

Villamos és mágneses térerősség, valamint korlátozott sugárzási hatás is jelentkezik, amely csak a távvezeték közvetlen környezetére (biztonsági övezetére) 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.

4.4.1 Ökológia

Az üzemelés idején az oszlopok területét a művelésből ki kell vonni. Karbantartási munkálatok kis számát tekintve azonban az oszlopok környezete ritkán kerül bolygatásra, ennek következtében az év nagy részében az oszlopok környezete lágyszárú növények és kisebb állatok élőhelyéül, refúgiumtereként szolgálhat. A távvezeték üzemeltetése sem érint védett természeti területet vagy Natura 2000 területet.

Jelen hatásbecslésnek nem tárgya, azonban a távvezeték természetvédelmi hatásait értékelve megemlítendő, hogy a távvezeték alatt fenntartó védősáv több szakaszon is kedvezőtlen (özöngyomokkal fertőzött, kijárt utakkal keresztezett) állapotokat mutat.



21. ábra - meglévő távvezeték nyiladékában lévő betyárkóró fertőzőtlenség

A távvezeték alatti szakaszok az akác facsoportok között nyiladékokban haladnak, amely betyárkóró fertőzőtlensége igen extrém mértékű is lehet, ezzel közvetetten veszélyeztetve (gyomnyomás, propagulum utánpótlás) a védendő homoki, és löszpuszta, olykor szikes gyepeket.

4.4.2 Zaj- és rezgésterhelés

Az üzemelés során a villamos távvezeték esetenkénti zajkibocsátása a koronajelenség okozta sercegés, pattogás, valamint az oszlopok, sodronyok szél okozta zúgásának esetenkénti összegződéséből adódhat.

4.4.3 Levegőterhelés

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

4.4.4 A talajra-, termőföldre ható tényezők

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

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

4.4.5 Felszíni- és felszín alatti vizekre ható tényezők

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

A távvezeték területéről a csapadékvíz a környező mezőgazdasági területeken elszikkad.

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

4.4.6 Hulladékgazdálkodás

A távvezeték üzemszerű működése során a területen hulladék keletkezésével csak nem szabályszerű működés, illetve havária esetén kell számolni.

A légvezeték megépítése során alkalmazott anyagok és technológiák normál körülmények között hosszútávú, több évtizedes zavartalan működést biztosítanak, így karbantartási hulladékok keletkezésével csak havária, illetve üzemzavar esetén lehet számolni.

Az ilyen esetekben fellépő javítási munkák során keletkező hulladékok mennyisége nem becsülhető meg, de előre láthatóan alkalmi és minimális mennyiségű. Típusukat tekintve az alábbiak lehetnek:

- HAK 15 01 01 – papír és karton csomagolási hulladék;
- HAK 15 01 02 – műanyag csomagolási hulladék;
- HAK 15 01 03 – fa csomagolási hulladék;
- HAK 17 09 04 – kevert építési/bontási hulladék;
- HAK 17 04 02 – alumínium;
- HAK 17 04 05 – acél hulladék (vasoszlop, vasszerkezet, szerelvények).

A nyomvonal biztonsági övezetét időnként, jellemzően néhány évente a növényzettől mentesíteni, illetve magassági szabályozni szükséges. Az ilyen jellegű munkákat a jelenlegi gyakorlat szerint az üzemeltető alvállalkozóra bízva. A növényzet karbantartása során a növényi szövetek helyben darálásra, illetve szecskázásra kerülnek, és a nyomvonalon kerülnek elterítésre, megkönnyítve ezzel helybeni bomlásukat, komposztálódásukat, ezáltal hasznosulásukat.

A biztonsági övezet növényzettől való szükségszerű mértékű megtisztítása során keletkező növényi szövetek nem tartoznak a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény hatálya alá, annak 1. § (3) bekezdés f) pontja alapján.

4.4.7 Tájképre ható tényezők

Az érintett beruházás érint védett természeti területet, Natura 2000 státuszú területet. Országos Ökológiai Hálózat területét érinti. A beruházás tájképvédelmi övezetbe sorolható területen található.

A létesítendő szabadvezeték a mezőgazdasági és épített tájban már meglévő szabadvezetésektől 3-35 kV, és 132-220-400 kV nem különülnek el oly mértékben, hogy új táji elemként jelenjen meg.

A 400 kV-os távvezeték légvezeték tájképi, takaró hatását is értékelni lehet, bár mezőgazdasági területen értelmetlen. Az érintett KATICA 400 kV-os hálózat tartóoszlopai áttörtek, de mintegy 48-54 m magasságúak, 5 m-es oszlop lábköz, és 5 m-es kinyúlással meghatározó tájelemnek tekinthetők. A szabadvezeték párák, illetve a tartóoszlopok a közel sík területen a tájkép látható, tájformáló elemei lesznek, azonban a meglévő szabadvezeték hálózat miatt nem tekinthető új tájelemnek.

A természeti táj tájképi szempontból a KATICA tartóoszlopok látványa kedvezőtlen, a védett természeti területek antropogenitását növeli, a Pusztaszeri Tájvédelmi Körzet tájképét is rontja, továbbá a Fehér tavi eltérítés miatt a táji antropogenitás nő, mivel az új nyomvonalszakasz 10 km hosszban új nyomvonalai tájelem lesz.

Tájvédelmi, így tájképi-, tájjelleg szempontjából az alábbi megállapításokat tesszük:

Tájvédelmi szempontból egy mintegy 48-54 m-es magasságú, 10-16 m-es fesztávú KATICA oszlop a közel sík (néhány dm-es szintkülönbségű) Dél Tisza völgy kistájban (77 mbf-91mbf) **nem tud tájba illeszkedő lenni**, különösen nem a nagyváros, állomás előterében, mitöbb egy mintegy 30 km²-es vízfelszín (Fehér tó-halastavak-parti zonáció) néhány dm-es szintkülönbségű relációjában.

Ezt a tájba illeszthetőségi anomáliát fokozza a -jogos!- természetvédelmi szempontú relatíve nagy felületű és aktívan világító eltérítő eszközök telepítési igénye. Így tényleg látszódni fog a szabadvezeték éjjel és nappal, azaz a tájképi kedvezőtlen állapotot azonban tovább fokozzuk.

Ez a kivilágítás természetvédelmi- tájvédelmi szempontból érdekütközést jelent, azonban a védett fajok egyedvédelme felülírhatja a tájképvédelmi szempontokat.



22. ábra - az átépítendő nyomvonalszakasz és környezete a Fehér-tó térségében

Egy hatásbecslésnek éppen ez lehet az egyik célja, hogy az egyes biotikus és abiotikus, illetve vizuális hatásokat táji léptékben feltárjuk, értelmezzük, egymással relációba helyezzük.

Az a tájképi kedvezőtlen állapot, amely a Szolnok-Szeged szabadvezeték Nádas tavat elkerülő új nyomvonal 400 kV-ossá fejlesztése keretében megvalósul álláspontunk alapján a természetvédelmi szempontú előnyök teljesülése miatt jogosultságot kaphat, az élővilágvédelmi szempontok a szubjektíven megítélhető vizualitási szempontokat álláspontunk alapján háttérbe szorítva.

A tervezett beruházás **érint védett természeti területet, érint egyedi tájértéket (természetit)**, azonban azokra való hivatkozású tiltó szabályozás nem ismert, az az előzetes konzultációs eljárás során sem került jelzésre.

A táj tájlesztetékai adottságaira, jellegére gyakorolt hatását, de csak szubjektíven, mivel hangsúlyozzuk ezen szempontokra **(tájlesztetékai adottságaira, jelleg) a konkrét területre vonatkozó alkalmazandó szabályozási anyag nem ismert**, még akkor sem ha a tanyás tájjelleget tekintjük jónak(?), kedvezőnek(?), az épülő iparosodottat (XIX-XXI sz. -i) pedig rossznak(?), kedvezőtlennek(?), vagy éppen fordítva.

Alapvetésnek tekintendő, hogy a két megyei jogú város összeköttetését meg kell teremteni, illetve Szeged agglomerációjában épülő ipari infrastruktúra érdekében, továbbá a hazai villamoshálózat interkonnectivitás érdekében a beruházás kiemelten fontos. Az elektromos áramellátás nélkül a XXI. sz- igen nehezen értelmezhető Magyarországon. Így 2025-ben a **villamoshálózati infrastruktúra táji jelenlétének pozitív és negatív externáliás hatásainak mérlegének megvonására jelen dokumentáció keretében nem vállalkozhatunk felelősen.**

Jelen hálózatfejlesztés a tájhasználatot nem változtatja meg, továbbiakban is alállomási és ipari, közúti területek, de dominánsan monokultúras szántóföldi területhasználat fennmarad. A szántóföldi művelést az üzemelés során a tartóoszlopok védőpillérjei- táblahatárok között távolság, védőpillérek kikerülése, művelési-geolokalizált A-B egyenesek felvételét, illetve a vezeték alatti védőövezetben végezhető öntözést befolyásolja, amely korlátok azonban egyszeri kompenzációval kártalanításra kerülnek.

A tájszerkezetre hatással van az újonnan létesítendő villamoshálózati infrastruktúra, nem a táji természetessége irányába irányuló rehabilitációs, vagy revitalizációk tevékenység, azon táji jelenlétének pozitív és negatív externáliás hatásainak mérlegének megvonására nem vállalkozhatunk továbbra sem felelősen jelen hatásbecslési dokumentáció keretében.

(Elképzelhető-e -reálisan- napjainkban Szeged és térsége elektromos áram ellátás azaz változó elektromos mágneses tér – illetve rádió-internet, azaz rádiófrekvenciás és mikrohullámú sugárzás) nélkül? Álláspontunk alapján nem, azaz elektromos hálózat fejlesztés infrastrukturális fejlesztésére szükség van, 400 kV-os hálózati elemek pedig földben nem létesíthetőek.)

Így a tájfejlődés bemutatott iránya mentén (amelyet továbbra sem kívánunk értékelni, mivel egyedi tájértékek nincsenek a területen azonosítva, vagy nem érintik azokat, így a táj esztétikai adottságaira gyakorolt hatásokat pontosabban értékelni nem tudjuk.

(Esettanumány: Hollandiában a XII. sz-tól alkalmaztak szélkerekeket, -amelyek mára nemzeti szimbólumuk- jellemzően a beltengerek lecsapolására voltak hivatottak (nem malom, mint hazánkban). A szélerőmű telepítési bumm keretében a lakossági „ellenállás” igen alacsony volt, mert a „modern kori szélkerék” energiát termel a lecsapolt területek szárazon tartásához használt modernkori szivattyúkhoz, megújuló energiát termel a XX. sz-i villamos energia alapú gazdasághoz, és közben fenntartja az évszázadok alatt szárazzá tett, tengertől elhódított területeket, ahol virágzó mezőgazdaság folyik. Ezzel szemben az alpi régióban a havasi gyepgazdálkodók között éles ellenállásba ütköztek a szélerőművek, (nem véletlenül kerültek Ausztriában a legnagyobb szélerőmű parkok a Alpok-aljára, Burgerlandba, tengerparti országokban a horizonton túlra, mivel nem volt „hagyománya”)) Ez azonban a villamoshálózatokról, hazánkban a II. világháború óta bizonyosan nem mondható el, tetszik-vagy sem, az életünk része.

Azaz a tájesztétika, tájkép időben és térben, egyénenként is eltérő, a definiált egyedi tájértékek, azok fennmaradása érdekében rögzített tájhasználati korlátozások hiányában jelen beruházás mélyebb táji értékelése álláspontunk alapján nem elvégezhető.

Egy alállomástól alállomásig húzódó nagyfeszültségű hálózat szakaszokra történő bontása, tájesztétikára, tájjellegre való hivatkozással, és értékelés el sem végezhető objektíven jelen engedélyeztetési szakasz keretében

- a Kormányhivatal előzetes konzultációs eljárás keretében tett nyilatkozata alapján *(nem kifogásolta, valamint a villamoshálózat Szolnok és Szeged közötti szabadvezetéki jelenlétét nem kérdőjelezték meg)*, illetve
- szabályozás (táji) hiányában,

a jelen dokumentumban ismertetetteken túlmenően.

Továbbá megállapítható, hogy jelen szabályozási környezetben (villamoshálózat létesítési MSZ, MI-k) a nagyfeszültségű hálózat létesítés lehetőségei és korlátai igen részletesen rögzítettek.

4.4.8 Épített környezet, örökségvédelem

A szabadvezeték lakott területeket, lakóépületet nem érint. A légvezeték üzemszerű működése esetén nem állnak fenn hatótényezők az épített környezetre, illetve régészeti lelőhelyekre.

4.4.9 Villamos térerősség és mágneses indukció

Az alkalmazott oszlopkép, valamint az alsó áramvezető sodronyok tényleges föld feletti magassága azt eredményezi, hogy a ténylegesen fellépő villamos térerősség és mágneses indukció értékek a nemzetközi ajánlások, és hazai jogszabályi előírások által a lakosságra tartósan megengedett értékek, azaz $E = 5 \text{ kV/m}$ és $B = 100 \text{ } \mu\text{T}$ alatt maradnak, azaz mérések alapján nem gerjesztenek a 400 kV-os vezetékek olyan elektromágneses tereket, amelyek az élő szervezet számára károsak lehetnek.

Ezen mágneses indukció járul hozzá, hogy a nagyfeszültségű vezetékek esetében olyan mértékű potenciál különbségek tudnak az állati-, emberi test két végpontja között kialakulni, amely a diszkomfortot okoz, (dolgozók speciális védőruházatot viselnek miatta) a madarakat pedig eltéríti, ezzel az ütközés kockázata is jelentősen csökken

4.4.10 Rádiófrekvenciás zavarok

A távvezeték koronakisülései által keltett rádiófrekvenciás zavarok mértékét műszaki előírások korlátozzák, általában a szabványosan tervezett távvezetéken ezek mértéke a megengedett szint alatt marad. Az élővilágra mai tudásunk szerint ezek a zavarok nem jelentenek veszélyt, vagy egyéb károsító hatást.

4.5 A tevékenység felhagyásának hatótényezői

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

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

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

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

A villamos hálózat területét a létesítmény elbontása után rekultiválni kell.

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

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

4.6 Esetlegesen környezetterhelést okozó balesetek, meghibásodások lehetőségei, az ebből származó hatótényezők

Lehetséges rendkívüli események a távvezeték kivitelezése során:

- munkagép vagy szállító jármű felborulása, balesete gondatlan ember magatartás miatt,
- munkagép vagy szállító jármű meghibásodása,
- tűz, vagy elemi csapás.

A kivitelezési munkafolyamatokban résztvevő munkagépek, szállítójárművek balesete, meghibásodása esetén üzemanyag vagy hidraulika olaj kerülhet a talajfelszínre, azonban csak kis mennyiségben, mert a gépek műszaki kialakítása alapján a golyós szelep megakadályozza az olaj teljes elfolyását. Az olajos elfolyás esetére a szükséges kármentő eszközök – lapát, felitató anyag, üres tároló edény – rendelkezésre állását a kivitelező biztosítja a helyszínen. Amint a szállítójármű- vagy munkagép vezetője az olajfolyást észleli, a gépet le kell állítani, az olajfolyás okát meg kell állapítani, lehetőség szerint megszüntetni, az olaj szétterjedését megakadályozni, az elfolyt olajat felitatni, és a munkahelyi vezetőt értesíteni kell. A hibás eszközzel további munkavégzés nem történhet.

Az elfolyt szennyezőanyagokat az átitatott közeggel (talaj) együtt haladéktalanul zárt tároló edénybe össze kell gyűjteni, feliratozni és *a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól szóló 225/2015. (VIII. 7.) Kormányrendelet* előírásai szerint kell kezelni.

A rendkívüli helyzetek megelőzését szolgálja, hogy csak megfelelő műszaki állapotú munkagépek dolgozhatnak a helyszínen, melyek műszak előtti ellenőrzése kötelező.

A dolgozók számára munka- és tűzvédelmi oktatást szükséges tartani, mely bemutatja a szennyezés megakadályozásának és felszámolásának módszereit.

Bármilyen rendellenes okból elektromos zárlat, illetve szikra, természeti csapás vagy nyílt láng rendellenes használata során keletkező tűz esetében el kell kezdeni a tűz azonnali oltását, és egyidejűleg a tűzoltóság értesítését.

Tennivalók a vészhelyzet megelőzése érdekében: tűzvédelmi előírások betartása, tűzoltó készülékek megléte, azok használatának ismerete.

Fontos a tűzmeelőző magatartás (dohányzási és tűzgyújtási tilalom betartása).

Lehetséges rendkívüli események az üzemeltetés során:

- Üzemzavar,
- vezeték leszakadása, oszlopkidőlés elemi csapás, rendkívüli időjárás miatt,
- tűz.

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 (oszlop-kidőlés, 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.

Szabványváltozásnak köszönhetően 2014. év óta már nagyobb teherbírású légtávvezetéseket és oszlopokat kell alkalmazni, mint korábban, így a fenti veszély bekövetkezésének minimális a valószínűsége a tervezett távvezeték esetében.

5 A VÁRHATÓ KÖRNYEZETI HATÁSOK BECSLÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE, HATÁSFOLYAMATOK ÉS HATÁSTERÜLETEK ISMERTETÉSE

5.1 A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése

Az alábbiakban áttekintést adunk a hatásfolyamatokról, hatásokról, a hatásviselők állapotának változásáról, valamint a hatásterületek lehatárolásának általános elveiről, az egyes környezeti elemeknél pedig részletesen foglalkozunk ezek nagyságával, jelentőségével, a hatásterületek konkrét határaival, ha azok a jelenlegi ismereteink alapján megadhatók.

A tevékenység szakaszai szerint vizsgálva az alábbiakra bonthatók a beruházás hatásai:

- **Kivitelezés** – meghatározott ideig tartó tevékenység, melynek hatásai a munkaterületen belül (igénybe vett terület), annak közvetlen környezetében, illetve a szállítások által a terület úthálózatán és a környezetében jelentkezhettek, illetve az átépítés miatti területfoglalásban jelentkezik. A hatások a létesítmény létrejöttével a forgalomtól függetlenül fennállnak.
- **A létesítmény üzemelésének hatása** – elsősorban a fenntartási és karbantartási folyamatok által létrejövő hatások.
- **Felhagyás** – távvezetékek esetén nem jellemző a tevékenységre, de minden környezeti közegnél, ahol indokolt, bemutatásra kerül a felhagyás hatásának vizsgálata. A felhagyás hatásai megegyeznek az építés során várható hatásokkal.

A hatásterület az a terület, ahol a hatások a jogszabályokban rögzített mértékben érzékelhetők. A hatásterület lehatárolásánál a 314/2005. (XII. 25.) számú kormányrendelet 7. sz. mellékletében foglaltakat vesszük figyelembe.

A hatásterület részét képezik potenciálisan a haváriából adódó szennyezések (levegő, víz, talaj) által érintett területek, melyek azonban előzetesen nem határolhatók le (a hatásterület számos tényezőtől függ, mint pl. a havária esemény jellegétől, a környezetbe kikerülő szennyező anyag típusától és mennyiségétől, az időjárási viszonyoktól).

Közvetlen hatásterület: a 314/2005. (XII. 25.) számú kormányrendelet 7. melléklete szerint „az egyes hatótényezőkhez hozzárendelhető területek, amelyek lehetnek:

- a földbe, vízbe, levegőbe való egyes anyag- vagy energiakibocsátások terjedési területei az érintett környezeti elemekben,
- a föld, víz, élővilág, épített környezet közvetlen igénybevételének területei.”

Minden egyes környezeti elem specifikus kapcsolatban van a beruházás hatásaival, ezért a hatásterületet környezeti elemenként szükséges megadni.

Közvetett hatásterület: A fent említett Kormányrendelet szerint „a közvetett hatások területei a közvetlen hatások területein bekövetkező környezeti állapotváltozások miatt tovább terjedő hatásfolyamatok terjedési területe, amelyeket valamely hatásfolyamat érint”.

5.1.1 Zaj- és rezgésvédelem

5.1.1.1 A vizsgált terület zaj- és rezgésvédelmi szempontú bemutatása

A mellékelt helyszínrajzokon bemutatott nyomvonaltervezetek **Szolnok, Tószeg, Kőröstetén, Jászkarajenő, Kocsér, Tiszaécske, Szentkirály, Nyárlőrinc, Lakitelek, Tiszaalpár, Csongrád, Gátér, Felgyő, Tömörkény, Pusztaszer, Ópusztaszer, Kistelek, Balástya, Sándorfalva, Szeged és Algyő** települések külterületén húzódnak, gyakorlatilag lakóterületek érintése nélkül, viszont egyes esetekben nem lakóterületen lévő lakóingatlanok megközelítésével. Az újonnan létrejövő nyomvonalszakasz által érintett ingatlanok általános, illetve különleges mezőgazdasági, vízgazdálkodási, erdőgazdálkodási, illetve ipari, kereskedő és szolgáltató gazdasági besorolású területeket érintenek.

A nyomvonal mentén lévő gazdasági területeken helyenként tanyagazdaságok is üzemelnek, melyeken lakófunkcióval rendelkező ingatlan is elhelyezkedik. A nyomvonal és környezete által érintett releváns tanyaingatlanokat az alábbi táblázatban foglaljuk össze, feltüntetve a települést, helyrajzi számot, művelési ágot, használatának státuszát, az adott lakófunkciójú épület távolságát a nyomvonaltól, illetve a legközelebbi tervezett oszlophelytől, melynek számát is feltüntetjük.

12. táblázat: tervezett nyomvonal közvetlen környezetében lévő tanyák

Település	HRSZ	Művelési ág	Státusz	Távolság nyomvonaltól (m)	Távolság oszlophelytől (m)	Oszlop-szám (tervezett)
Tószeg	0135/2	Kivett, tanya	Aktív	20	135	27.
Jászkarajenő	052/3	Kivett, tanya	Aktív	32	195	49.
Jászkarajenő	077/7	Kivett, tanya	Aktív	40	68	54.
Jászkarajenő	077/8	Kivett, tanya	Aktív	80	102	54.
Jászkarajenő	079/3	Kivett, tanya	Aktív	58	135	55.
Jászkarajenő	079/4	Kivett, tanya	Aktív	73	188	54.
Jászkarajenő	0189/6	Kivett, tanya	Aktív	50	50	55.
Jászkarajenő	0189/4	Kivett, tanya	Aktív	51	130	55.
Jászkarajenő	0219/5	Kivett, tanya	Aktív	25	46	61.
Tiszaécske	0373/2	Kivett, tanya	Beszántott	-	-	71.
Szentkirály	0221/8	Kivett, tanya	Romos	-	-	82.
Szentkirály	0226/7	Kivett, tanya	Aktív	39	82	87.
Szentkirály	0240/7	Kivett, tanya	Aktív	50	140	89.
Szentkirály	0240/8	Kivett, tanya	Beszántott	-	-	90.
Szentkirály	0267/2	Kivett, tanya	Aktív	55	116	91.
Szentkirály	0251/4	Kivett, tanya	Beszántott	-	-	92.
Szentkirály	0257/5	Kivett, tanya	Aktív	30	140	95.
Szentkirály	027/5	Kivett, tanya	Aktív	38	45	105.
Szentkirály	027/6	Kivett, tanya	Aktív	15	50	106.
Nyárlőrinc	029/3	Kivett, tanya	Aktív	123	145	108.

KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNY

Település	HRSZ	Művelési ág	Státusz	Távolság nyomvonalától (m)	Távolság oszlophelytől (m)	Oszlop-szám (tervezett)
Nyárlőrinc	029/4	Kivett, tanya	Aktív	118	197	109.
Nyárlőrinc	042/6	Kivett, tanya	Aktív	145	167	109.
Nyárlőrinc	042/7	Kivett, gazdasági épület, udvar	Aktív	98	126	109.
Nyárlőrinc	061/6	Kivett, tanya	Romos	-	-	110.
Nyárlőrinc	061/29	Kivett, tanya	Romos	-	-	114.
Nyárlőrinc	064/2	Kivett, tanya	Aktív	62	62	115.
Lakitelek	064/3	Kivett, tanya	Aktív	56	134	116.
Lakitelek	03/7	Kivett, tanya	Aktív	60	89	116.
Lakitelek	03/6	Kivett, tanya	Aktív	88	124	116.
Lakitelek	03/5	Kivett, tanya	Aktív	92	135	116.
Lakitelek	03/4	Kivett, tanya	Aktív	70	147	116.
Lakitelek	03/3	Kivett, tanya	Aktív	94	182	117.
Lakitelek	03/2	Kivett, tanya	Beszántott	-	-	117.
Lakitelek	0244/3	Kivett, tanya	Aktív	93	126	117.
Lakitelek	0244/4	Kivett, tanya	Aktív	40	75	117.
Lakitelek	0244/5	Kivett, tanya	Aktív	40	186	118.
Lakitelek	0244/6	Kivett, tanya	Aktív	40	152	118.
Lakitelek	0244/7	Kivett, tanya	Aktív	53	72	118.
Lakitelek	0244/8	Kivett, tanya	Aktív	70	81	118.
Lakitelek	0244/9	Kivett, tanya	Aktív	67	102	118.
Lakitelek	0244/10	Kivett, tanya	Aktív	71	190	119.
Lakitelek	0239/16	Kivett, tanya	Aktív	89	104	120.
Lakitelek	0239/15	Kivett, tanya	Aktív	70	96	120.
Lakitelek	0239/18	Kivett, tanya	Aktív	28	175	120.
Lakitelek	0239/14	Kivett, tanya	Beszántott	-	-	120.
Lakitelek	0237/8	Kivett, tanya	Romos	-	-	121.
Tiszaalpár	0105/20	Kivett, tanya	Beszántott Erdősített	-	-	123.
Tiszaalpár	0218/12	Kivett, tanya	Aktív	58	100	142.
Tiszaalpár	0223/9	Kivett, tanya	Romos	-	-	144.
Tiszaalpár	0233/6	Kivett, tanya	Beszántott	-	-	148.
Csongrád	0360/4	Kivett, tanya	Beszántott	-	-	163.
Gátér	042/5	Kivett, tanya	Aktív	40	155	164.
Csongrád	0257/8	Kivett, tanya	Aktív	40	60	172.
Felgyő	0240/2	Kivett, tanya	Romos	-	-	185.

KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNY

Település	HRSZ	Művelési ág	Státusz	Távolság nyomvonalától (m)	Távolság oszlophelytől (m)	Oszlop-szám (tervezett)
Tömörkény	021/3	Kivett, tanya	Aktív	40	40	187.
Tömörkény	021/6	Kivett, tanya	Romos	-	-	187.
Tömörkény	027/5	Kivett, tanya	Romos	-	-	188.
Tömörkény	0100/21	Kivett, tanya	Aktív	52	52	192.
Tömörkény	0110/30	Kivett, tanya	Aktív	40	146	195.
Tömörkény	0111/3	Kivett, tanya	Aktív	35	190	196.
Pusztaszer	0205/4	Kivett, tanya	Romos	-	-	207.
Pusztaszer	0149/9	Kivett, tanya	Romos	-	-	210.
Pusztaszer	0149/70a	Kivett, udvar	Aktív	135	145	210.
Pusztaszer	0149/7	Kivett, tanya	Aktív	53	183	212.
Pusztaszer	083/2	Kivett, tanya	Aktív	25	155	216.
Pusztaszer	089/5	Kivett, tanya	Aktív	25	45	218.
Ópusztaszer	0244/18	Kivett, tanya	Aktív	51	162	225.
Ópusztaszer	0237/3	Kivett, tanya	Romos	-	-	226.
Ópusztaszer	0237/4	Kivett, tanya	Aktív	54	102	226.
Ópusztaszer	0237/5	Kivett, tanya	Aktív	83	146	226.
Ópusztaszer	0229/2	Kivett, tanya	Aktív	40	48	227.
Ópusztaszer	0231/6	Kivett, tanya	Aktív	72	187	230.
Balástya	034/9	Kivett, tanya	Aktív	40	158	241.
Balástya	038/2	Kivett, tanya	Aktív	38	203	243.
Balástya	038/3	Kivett, tanya	Aktív	54	97	244.
Balástya	036/6	Kivett, tanya	Aktív	40	40	244.
Balástya	036/5	Kivett, tanya	Romos	-	-	244.
Balástya	036/4	Kivett, tanya	Aktív	30	100	244.
Balástya	068/4	Kivett, tanya	Romos	-	-	245.
Balástya	068/5	Kivett, tanya	Aktív	110	126	245.
Balástya	068/2	Kivett, tanya	Aktív	38	105	246.
Balástya	074/2	Kivett, tanya	Aktív	72	92	246.
Balástya	074/40	Kivett, tanya	Aktív	64	78	251.
Balástya	074/41	Kivett, tanya	Aktív	56	107	251.
Balástya	081/3	Kivett, tanya	Aktív	70	127	251.
Balástya	081/5	Kivett, tanya	Aktív	75	75	254.
Balástya	081/6	Kivett, tanya	Aktív	77	150	254.
Balástya	081/9	Kivett, tanya	Aktív	20	78	255.
Balástya	083/3	Kivett, tanya	Aktív	39	41	256.
Balástya	087/3	Kivett, tanya	Aktív	30	48	258.
Balástya	087/4	Kivett, tanya	Aktív	72	73	258.

Település	HRSZ	Művelési ág	Státusz	Távolság nyomvonalától (m)	Távolság oszlophelytől (m)	Oszlop-szám (tervezett)
Balástya	087/5	Kivett, tanya	Aktív	91	97	258.
Balástya	087/6	Kivett, tanya	Romos	-	-	259.
Balástya	087/7	Kivett, tanya	Aktív	55	67	259.
Sándorfalva	0382/53	Kivett, tanya	Aktív	162	168	269.
Szeged	01205/2	Kivett, tanya	Aktív	45	71	304.
Szeged	01207/7	Kivett, tanya	Aktív	63	70	305.
Szeged	01207/13	Kivett, tanya	Aktív	188	188	308.

A táblázatban szereplő ingatlanok elhelyezkedésének térképi ábrázolása a 8. mellékletben megtekinthető.

A zajvédelmi vizsgálatok teljes nyomvonalra vonatkozó reprezentatív vizsgálata érdekében a táblázatban szereplő 'Aktív' státuszú ingatlanok vonatkozásában végeztük el a számításokat, melyek így a teljes nyomvonalra vonatkozóan átfogó képet mutatnak.

5.1.1.2 Zajvédelmi követelmények

A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 2. § p) pontja szerint a mezőgazdasági, illetve erdőgazdasági területek nem minősülnek védendő területnek (így a határértékek sem vonatkoztathatóak rájuk), azonban a tanyaépületek lakófunkciót ellátó helységei a rendelet 2. § qc) pontja szerint védendő helységnek minősülnek. Az épületek főfalainak legalább 30 dB-es hanggátlási képességét figyelembe véve azonban a gazdasági területekre vonatkozó határértékek figyelembe vétele a számítások minősítése során, megfelelő megközelítés az épületek zajvédelmi szempontú értékelése során.

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

13. táblázat: Üzemi tevékenységből származó zaj terhelési határértékei

Sor-szám	Zajtól védendő terület	Határérték (L_{TH}) az L_{AM} megítélési szintre* (dB)	
		nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra
2.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területe, a temetők, a zöldterület	50	40
4.	Gazdasági terület	60	50

*Megjegyzés: Értelmezése az MSZ 18150-1 szabvány és az MSZ 15037 szabvány szerint.

Az LAM megítélési szintet a zajkibocsátási határérték megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról szóló miniszteri rendeletben a zajforrás mérésére meghatározott módszerben megadottak szerint kell értelmezni. A megítélési idő a legnagyobb zajterhelést adó folyamatos nappali 8 óra, éjjel 0,5 óra.

A határértékek a zajtól védendő homlokzatok előtt 2 m távolságban értendők.

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

14. táblázat: Építőipari kivitelezéstől származó zaj terhelési határértékei

Sor-szám	Zajtól védendő terület	Határérték (L_{TH}) az L_{AM} , megítélési szintre* - (dB)					
		ha az építési munka időtartama					
		1 hónap vagy kevesebb		1 hónap felett 1 évig		1 évnél több	
		nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra	nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra	nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra
1.	Üdülőterület, különleges területek közül az egészségügyi terület	60	45	55	40	50	35
2.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias , telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, a temetők, a zöldterület	65	50	60	45	55	40
3.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), vegyes terület	70	55	65	50	60	45
4.	Gazdasági terület	70	55	70	55	65	50

A zajvédelmi határérték megállapítása a területi funkció, valamint az építési munka időtartamának figyelembevételével történik. A zajterhelési határértékek L_{AM} megítélési szintre vonatkoznak. A megítélési idő a legnagyobb zajterhelést adó folyamatos nappali 8 óra, éjjel 0,5 óra. A távvezeték teljes kivitelezése megközelítőleg 21 hónapot vesz igénybe, azonban egy-egy helyszínen (oszlophelyen) ténylegesen csak néhány hétig folyik munkavégzés, így jelen esetben a táblázat „1 hónap felett 1 évig” oszlopok határértékei alkalmazandók. A munkálatok csak a nappali időszakban folynak, legfeljebb napi 8 óra időtartamban. Éjszakai munkavégzés nem tervezett.

A határértékeknek:

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

területén kell teljesülnie.

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

15. táblázat

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

A megítélési idő a vonatkozó jogszabály alapján közlekedési zaj vizsgálata esetén nappal (6:00-22:00) 16 óra, míg éjjel (22:00-6:00) 8 óra.

Éjszakai gépjárműforgalom, anyagszállítás nem tervezett a távvezeték létesítéséhez és üzemeltetéséhez kapcsolódóan.

5.1.1.3 A tervezési terület jelenlegi zajvédelmi jellemzői, a területre jellemző háttérterhelés értéke

A nyomvonal hosszára, az üzemeltetési szakaszban a zajforrások hiányára, a kivitelezési munkafolyamatok szakaszolására, és az ekkor keletkező zajterhelések ideiglenességére való tekintettel a háttérterhelések műszeres mérésétől eltekintettünk.

A zajvédelmi szempontú számítások során a hatásterület megállapításának legszigorúbb előírását vettük alapul, mely szerint a hatásterület határa *az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték.*

Ezen kiindulási paraméter figyelembe vételével zajvédelmi szempontból a legkedvezőtlenebb esetre kerülnek elvégzésre a számítások, melynél csak pozitívabb körülmény állhat fenn a tényleges kivitelezés során.

5.1.1.4 Telepítés során várható hatótényezők, hatásfolyamatok és hatásviselők

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

Mivel meglévő nyomvonal átépítéséről van szó, így a kivitelezési fázis tekintetében figyelembe vettük az új nyomvonal építésével párhuzamosan történő, meglévő nyomvonal elbontásának hatásait is, melyek gyakorlatilag megegyeznek az építés által okozott zajterhelési hatásokkal. A bontási és építési zajterhelés – a kitérítési szakaszok kivételével térben és időben megegyező hatásfolyamatokat eredményeznek. A kitérítési szakaszok esetében Sándorfalva Kővágó

településrészen a bontás térben elkülönül az építéstől, melynek zajvédelmi vonatkozásaira külön is kitérünk.

Az építési munkák vonatkozásában részletes organizációs terv még nem áll rendelkezésre, ezért a várható zaj- és rezgésterhelésre vonatkozóan más, hasonló építési tevékenységek tapasztalatai, illetve szakértői becslés alapján lehetett előrejelzést adni.

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

Hatásviselők a kijelölt üzemi telekhatárokkal közvetlenül szomszédos mezőgazdasági és iparterületek.

A kivitelezés várható zajkibocsátása a jelenlegi vizsgálati fázisban a szokásosan alkalmazott technológiai műveletek alapján határozható meg, így várhatóan az alábbi munkagépek, teherautók és berendezések alkalmazására kerülhet sor:

16. táblázat

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

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

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

A zajterhelés számítása:

A számításokat az építés helyszíneihez legközelebbi, zajterhelés szempontjából kritikus pozícióban lévő zajtől védendő homlokzatokra végeztük el.

A tervezett létesítmény nyomvonalas jellege miatt a berendezések térben elkülönülten üzemelnek, így egyidejű, egy helyen történő működéssel nem számoltunk.

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

eső oszlop telepítési helyéhez) koncentráljuk, így a munkafolyamat által okozott legnagyobb zajterhelést becsüljük meg.

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

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

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

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

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

ahol,

$L_{K,i}$	a vizsgálati ponton az egyes zajforrások várható zajkibocsátási A-hangnyomásszintje
L_W	a zajforrások várható A-hangteljesítményszintje
K_{Ir}	a zajforrások iránytényezője
K_{Ω}	a sugárzási térszög miatti korrekció
K_r	a védendő homlokzati visszaverődéstől függő korrekció
K_d	a távolság miatt fellépő csillapodás hatását kifejező korrekció
K_L	a levegő elnyelő hatását kifejező korrekció
K_m	a talaj és a meteorológiai viszonyok csillapító hatását kifejező korrekció
K_n	a növényzet csillapító hatását kifejező korrekció
K_B	a lakott terület beépítésének csillapító hatását kifejező korrekció
K_e	zajárnyékoló létesítmény beiktatási vesztesége

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

A korrekciós tényezők értékeinek megállapításánál úgy jártunk el, hogy a legkedvezőtlenebb eseteket vettük figyelembe, mivel az üzemeltetési helyek környezete előre nem ismert.

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

A K_{Ω} (sugárzási térszög miatti korrekció) értéke 3 dB, mivel a zajforrások a szabadban lesznek üzemeltetve.

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

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

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

ahol,

- s_0 a vonatkoztatási távolság (1 méter)
 s_1 a vizsgálati pontok és a zajforrások távolsága

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

$$K_L = a_L \times s_t$$

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

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

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

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

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

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

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

Számítási eredmények:

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

$$L_{K,i} = L_W + K_Q + K_r - K_d$$

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

Fentiek alapján elvégzett számítások alapján az alábbi távolságok kerültek meghatározásra a zajforrásoktól számítva:

17. táblázat

Zajforrás megnevezése	L _w (dB)	+K _Ω (dB)	+K _r (dB)	Építési határérték különböző övezetre (L _{TH} ; dB; nappal)*		-K _d (dB)**	S ₁ (m)
Kivitelezési tevékenység	103	3	1	Gazdasági terület	70	37	20
	103	3	1	Falusias, kertvárosias lakóterület, zöldterület	60	47	63

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

** K_d távolság miatt fellépő csillapodás hatását kifejező korrekció, ami a határérték teljesüléséhez szükséges.

A fenti távolság alapján a kivitelezés zajvédelmi szempontból nem érint védendő létesítményt, mivel a meghatározott legnagyobb zajjal terhelt tevékenység az oszlopok területén várható, amelyek a lakóingatlanoktól minden esetben 20 m-nél nagyobb távolságban helyezkednek el. A nyomvonalhoz legközelebbi Lke kertvárosias lakóterület Sándorfalva területén található 250 m-es távolságban, ami a tervezett kitérítés miatt egyébként is 550 m távolságra növekszik.

A kivitelezési terület közvetlen környezete:

A létesítés által igénybe vett területek gazdasági, általános, egyéb, kertes és tanyás mezőgazdasági, illetve ipari gazdasági ingatlan.

A legközelebbi lakóingatlan homlokzata előtt várható kivitelezési zajterhelés mértéke (ismert oszlophelyeket figyelembe véve) a fenti kiindulási adatok alapján:

18. táblázat

Zaj ellen védendő legközelebbi létesítmény		Távolsága a legközelebbi oszloptól (m)	Övezeti besorolás	Kivitelezés okozta zajterhelés (dB)	Határérték (dB)	Minősítés
Település	hrs					
Tószeg	0135/2	135	Má – általános mezőgazdasági	53,4	70	Megfelel
Jászkarajenő	052/3	195	Má-t – tanyás mezőgazdasági	50,2	70	Megfelel
Jászkarajenő	077/7	68	Má-t – tanyás mezőgazdasági	59,3	70	Megfelel
Jászkarajenő	077/8	102	Má-t – tanyás mezőgazdasági	55,8	70	Megfelel
Jászkarajenő	079/3	135	Má-t – tanyás mezőgazdasági	53,4	70	Megfelel
Jászkarajenő	079/4	188	Má-t – tanyás mezőgazdasági	50,5	70	Megfelel
Jászkarajenő	0189/6	50	Má-t – tanyás mezőgazdasági	62,0	70	Megfelel

KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNY

Zaj ellen védendő legközelebbi létesítmény		Távolsága a legközelebbi oszloptól (m)	Övezeti besorolás	Kivitelezés okozta zajterhelés (dB)	Határérték (dB)	Minősítés
Település	hrszt					
Jászkarajenő	0189/4	130	Má-t – tanyás mezőgazdasági	53,7	70	Megfelel
Jászkarajenő	0219/5	46	Má-t – tanyás mezőgazdasági	62,7	70	Megfelel
Szentkirály	0226/7	82	Má-1 – tanyás mezőgazdasági	57,7	70	Megfelel
Szentkirály	0240/7	140	Má-1 – tanyás mezőgazdasági	53,1	70	Megfelel
Szentkirály	0267/2	116	Má-1 – tanyás mezőgazdasági	54,7	70	Megfelel
Szentkirály	0257/5	140	Má-1 – tanyás mezőgazdasági	53,1	70	Megfelel
Szentkirály	027/5	45	Má-1 – tanyás mezőgazdasági	62,9	70	Megfelel
Szentkirály	027/6	50	Má-1 – tanyás mezőgazdasági	62,0	70	Megfelel
Nyárlőrinc	029/3	145	E - erdőgazdasági általános	52,8	70	Megfelel
Nyárlőrinc	029/4	197	E - erdőgazdasági általános	50,1	70	Megfelel
Nyárlőrinc	042/6	167	E - erdőgazdasági általános	51,5	70	Megfelel
Nyárlőrinc	042/7	126	E - erdőgazdasági általános	54,0	70	Megfelel
Nyárlőrinc	064/2	62	E - erdőgazdasági általános	60,2	70	Megfelel
Lakitelek	064/3	134	Mát – általános tanyás mezőgazdasági	53,5	70	Megfelel
Lakitelek	03/7	89	Mát – általános tanyás mezőgazdasági	57,0	70	Megfelel
Lakitelek	03/6	124	Mát – általános tanyás mezőgazdasági	54,1	70	Megfelel
Lakitelek	03/5	135	Mát – általános tanyás mezőgazdasági	53,4	70	Megfelel
Lakitelek	03/4	147	Mát – általános tanyás mezőgazdasági	52,7	70	Megfelel
Lakitelek	03/3	182	Mát – általános tanyás mezőgazdasági	50,8	70	Megfelel
Lakitelek	0244/3	126	Mát – általános tanyás mezőgazdasági	54,0	70	Megfelel
Lakitelek	0244/4	75	Mát – általános tanyás mezőgazdasági	58,5	70	Megfelel
Lakitelek	0244/5	186	Mát – általános tanyás mezőgazdasági	50,6	70	Megfelel
Lakitelek	0244/6	152	Mát – általános tanyás mezőgazdasági	52,4	70	Megfelel
Lakitelek	0244/7	72	Mát – általános tanyás mezőgazdasági	58,9	70	Megfelel

KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNY

Zaj ellen védendő legközelebbi létesítmény		Távolsága a legközelebbi oszloptól (m)	Övezeti besorolás	Kivitelezés okozta zajterhelés (dB)	Határérték (dB)	Minősítés
Település	hrszt					
Lakitelek	0244/8	81	Mát – általános tanyás mezőgazdasági	57,8	70	Megfelel
Lakitelek	0244/9	102	Mát – általános tanyás mezőgazdasági	55,8	70	Megfelel
Lakitelek	0244/10	190	Mát – általános tanyás mezőgazdasági	50,4	70	Megfelel
Lakitelek	0239/16	104	Mát – általános tanyás mezőgazdasági	55,7	70	Megfelel
Lakitelek	0239/15	96	Mát – általános tanyás mezőgazdasági	56,4	70	Megfelel
Lakitelek	0239/18	175	Mát – általános tanyás mezőgazdasági	51,1	70	Megfelel
Tiszaalpár	0218/12	100	Má-1 – tanyás mezőgazdasági	56,0	70	Megfelel
Gátér	042/5	155	Má-1 – általános mezőgazdasági	52,2	70	Megfelel
Csongrád	0257/8	60	Má-1 – általános mezőgazdasági	60,4	70	Megfelel
Tömörkény	021/3	40	Mt - tanyás mezőgazdasági	64,0	70	Megfelel
Tömörkény	0100/21	52	Mt - tanyás mezőgazdasági	61,7	70	Megfelel
Tömörkény	0110/30	146	Mt - tanyás mezőgazdasági	52,7	70	Megfelel
Tömörkény	0111/3	190	Mt - tanyás mezőgazdasági	50,4	70	Megfelel
Pusztaszer	0149/70a	145	Má – általános mezőgazdasági	52,8	70	Megfelel
Pusztaszer	0149/7	183	Má – általános mezőgazdasági	50,8	70	Megfelel
Pusztaszer	083/2	155	Má – általános mezőgazdasági	52,2	70	Megfelel
Pusztaszer	089/5	45	Má – általános mezőgazdasági	62,9	70	Megfelel
Ópusztaszer	0244/18	162	Má – általános mezőgazdasági	51,8	70	Megfelel
Ópusztaszer	0237/4	102	Má – általános mezőgazdasági	55,8	70	Megfelel
Ópusztaszer	0237/5	146	Má – általános mezőgazdasági	52,7	70	Megfelel
Ópusztaszer	0229/2	48	Má – általános mezőgazdasági	62,4	70	Megfelel
Ópusztaszer	0231/6	187	Má – általános mezőgazdasági	50,6	70	Megfelel
Balástya	034/9	158	Mt – tanya jellegű mezőgazdasági	52,0	70	Megfelel

KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNY

Zaj ellen védendő legközelebbi létesítmény		Távolsága a legközelebbi oszloptól (m)	Övezeti besorolás	Kivitelezés okozta zajterhelés (dB)	Határérték (dB)	Minősítés
Település	hrszt					
Balástya	038/2	203	Mt – tanya jellegű mezőgazdasági	49,9	70	Megfelel
Balástya	038/3	97	Mt – tanya jellegű mezőgazdasági	56,3	70	Megfelel
Balástya	036/6	40	Mt – tanya jellegű mezőgazdasági	64,0	70	Megfelel
Balástya	036/4	100	Mt – tanya jellegű mezőgazdasági	56,0	70	Megfelel
Balástya	068/5	126	Mt – tanya jellegű mezőgazdasági	54,0	70	Megfelel
Balástya	068/2	105	Mt – tanya jellegű mezőgazdasági	55,6	70	Megfelel
Balástya	074/2	92	Mt – tanya jellegű mezőgazdasági	56,7	70	Megfelel
Balástya	074/40	78	Mt – tanya jellegű mezőgazdasági	58,2	70	Megfelel
Balástya	074/41	107	Mt – tanya jellegű mezőgazdasági	55,4	70	Megfelel
Balástya	081/3	127	Mt – tanya jellegű mezőgazdasági	53,9	70	Megfelel
Balástya	081/5	75	Mt – tanya jellegű mezőgazdasági	58,5	70	Megfelel
Balástya	081/6	150	Mt – tanya jellegű mezőgazdasági	52,5	70	Megfelel
Balástya	081/9	78	Mt – tanya jellegű mezőgazdasági	58,2	70	Megfelel
Balástya	083/3	41	Mt – tanya jellegű mezőgazdasági	63,7	70	Megfelel
Balástya	087/3	48	Mt – tanya jellegű mezőgazdasági	62,4	70	Megfelel
Balástya	087/4	73	Mt – tanya jellegű mezőgazdasági	58,7	70	Megfelel
Balástya	087/5	97	Mt – tanya jellegű mezőgazdasági	56,3	70	Megfelel
Balástya	087/7	67	Mt – tanya jellegű mezőgazdasági	59,5	70	Megfelel
Sándorfalva	0382/53	168	MG-t - tanya mezőgazdasági	51,5	70	Megfelel
Szeged	01205/2	71	Má – általános mezőgazdasági	59,0	70	Megfelel
Szeged	01207/7	70	Má – általános mezőgazdasági	59,1	70	Megfelel
Szeged	01207/13	188	Má – általános mezőgazdasági	50,5	70	Megfelel

A tervezett nyomvonal esetében védendő lakóingatlan és tervezett oszlophely között a legkisebb távolság felméréseink szerint 40 m körüli, így a számítások alapján megállapítható, hogy a zajterhelési határértékek a létesítés során várhatóan teljesülnek a távvezeték oszlophelyeihez legközelebbi védendő létesítményeknél.

Fentiek alapján zajvédelmi intézkedés megtétele az építési időszakban nem indokolt.

5.1.1.5 Kivitelezés zajvédelmi hatásterülete

A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdés szerint, a létesítmény nappalra vonatkozó zajvédelmi szempontú hatásterületének (a környezeti zajforrás hatásterületének) határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés:

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

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

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

d) zajtól nem védendő környezetben – gazdasági területek kivételével – egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkel (nappal (6:00–22:00) 55 dB, ha az építési munka időtartama 1 hónap felett 1 évig tart),

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

A hangterjedés számítását az MSZ 15036 – Hangterjedés a szabadban c. szabvány alapján végeztük. Fenti számításokat alapul véve a hatásterület vonala az alábbi távolságra tehető az oszlophelyektől a falusias lakóövezetek, a mezőgazdasági-, illetve gazdasági területek irányában (ld. következő, 18. táblázatban):

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

19. táblázat: Kivitelezési tevékenység zajvédelmi hatásterülete

Zajforrás megnevezése	Építési határértékek (L _{TH} ; dB; nappal)		Hatásterület határa	
			Határérték L _{TH} (dB(A))	Hatásterület kiterjedése (m)
Kivitelezési tevékenység	Gazdasági területen (zajtól védendő részén)	70	60	40
Kivitelezési tevékenység	Gazdasági területen (zajtól nem védendő részén)	70	55	71
Kivitelezési tevékenység	Zajtól nem védendő környezetben	70	55	71
Kivitelezési tevékenység	Falusias, kertvárosias lakóterületen, zöldterületen	60	50	126

A nyomvonal teljes egészében gazdasági területeken halad keresztül. A legközelebbi lakóterületi övezet a nyomvonal tekintetében 160 méterre, gazdasági területen elhelyezkedő legközelebbi lakóingatlan pedig 15 méterre helyezkedik el a nyomvonaltól, gyakorlatilag a védőövezetben.

Fentiek és az elvégzett számítások alapján a **teljes nyomvonal hatásterületi kiterjedését a nyomvonal középvonalától 71 m távolságban határoztuk meg a kivitelezési szakaszra vonatkozóan, mindkét irányban, illetve a gazdasági területeken elhelyezkedő szórt tanyavilági lakóingatlanok esetében 40 m távolságban.**

Az elvégzett számítások alapján a távvezeték létesítése során a zaj által okozott hatás elviselhetőnek minősül. Továbbá a tervezett kitérítésekkel a zajvédelmi szempontú hatások a Sándorfalva területén lévő kertes mezőgazdasági területeken kedvezőbbek is lesznek.

A kivitelezési szakaszra érvényes hatásterület teljes nyomvonalra vonatkozó ábrázolása a nyomvonal kiterjedését figyelembe véve nem lenne szemléletes, ezért azt az egyik legrepresentatívabb szakaszon, Lakitelek külterületén mutatjuk be, ami a 35. sz ábrán került ábrázolásra.

A hatásterületen több helyen is lakóingatlanok helyezkednek el, melyek gazdasági területen elhelyezkedő, lakhatásra használt/használható tanya jellegű épületek.



23. ábra – zajvédelmi hatásterület reprezentatív bemutatása Lakitelek tanyavilágánál

A hatásterületen belüli védendő ingatlanok, és az azokon lévő lakóépületek nyomvonaltól és legközelebbi tervezett oszlophelytől való távolságát az alábbi táblázatban foglaltuk össze.

20. táblázat

Település	HRSZ	Művelési ág	Státusz	Távolság nyomvonalától (m)	Távolság oszlophelytől (m)	Oszlop-szám (tervezett)
Tószeg	0135/2	Kivett, tanya	Aktív	20	135	27.
Jászkarajenő	052/3	Kivett, tanya	Aktív	32	195	48-49.
Jászkarajenő	077/7	Kivett, tanya	Aktív	40	68	54.
Jászkarajenő	0219/5	Kivett, tanya	Aktív	25	46	61.
Szentkirály	0226/7	Kivett, tanya	Aktív	39	82	87.
Szentkirály	0257/5	Kivett, tanya	Aktív	30	140	95.
Szentkirály	027/5	Kivett, tanya	Aktív	38	45	105.
Szentkirály	027/6	Kivett, tanya	Aktív	15	50	106.
Lakitelek	0244/4	Kivett, tanya	Aktív	40	75	117.
Lakitelek	0244/5	Kivett, tanya	Aktív	40	186	118.
Lakitelek	0244/6	Kivett, tanya	Aktív	40	152	118.
Lakitelek	0239/18	Kivett, tanya	Aktív	28	175	120.
Gátér	042/5	Kivett, tanya	Aktív	40	155	164.
Csongrád	0257/8	Kivett, tanya	Aktív	40	60	172.
Tömörkény	021/3	Kivett, tanya	Aktív	40	40	187.
Tömörkény	0110/30	Kivett, tanya	Aktív	40	146	195.
Tömörkény	0111/3	Kivett, tanya	Aktív	35	190	196.
Pusztaszer	083/2	Kivett, tanya	Aktív	25	155	216.
Pusztaszer	089/5	Kivett, tanya	Aktív	25	45	218.
Ópusztaszer	0229/2	Kivett, tanya	Aktív	40	48	227.
Balástya	034/9	Kivett, tanya	Aktív	40	158	241.
Balástya	038/2	Kivett, tanya	Aktív	38	203	243.
Balástya	036/6	Kivett, tanya	Aktív	40	40	244.
Balástya	036/5	Kivett, tanya	Aktív	30	100	244.
Balástya	068/2	Kivett, tanya	Aktív	38	105	246.
Balástya	081/9	Kivett, tanya	Aktív	20	78	255.
Balástya	087/3	Kivett, tanya	Aktív	30	48	258.

5.1.1.6 Kivitelezés során fellépő teherforgalom okozta zajterhelés

Az érintett kivitelezési területeket az M43. sz., a 451. sz., a 44. sz., a 4. sz. országos közút, valamint a kisebb rendű közlekedési utak irányából, a lakóövezeteket elkerülő aszfaltozott utakról, és az azokról nyíló mezőgazdasági utakon, illetve mezőgazdasági területeken keresztül lehet megközelíteni. A kivitelező jelen pillanatban nem ismert, így nem mondható meg, hogy az építéshez szükséges egyéb anyagok (földkiszállítás, betonszállítás) honnan kerülnek

beszerzésre, illetve hová helyezik el azokat, de az elsődleges útvonal várhatóan a fentiekkel megegyező.

A fenti utak 2024. évi forgalmi adatait Magyar Közút Nonprofit Zártkörűen Működő Részvénytársaság által 2025. októberében készített, *Az országos közutak 2024. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma*⁹ című dokumentum alapján ismertetjük az alábbi táblázatban. A 2025. évi adatok jelenleg még nem érhetők el a Magyar Közút honlapján.

21. táblázat: Átlagos napi forgalom a 2024. évben a tervezett nyomvonal közelében húzódó főúton

	4. sz. főút	M43	44. sz. főút	451. sz. főút
Útkategória	I. rendű főút	Autópálya	I. rendű főút	II. rendű főút
Szelvény	103 km + 2219 m	8 km + 930 m	24 km + 658 m	8 km + 668 m
Számlálóállomás kódja	7335	3924	3369	8868
Átlagos napi forgalom (j/nap) a 2024. évben:				
Személygépkocsi és kistehergépkocsi	6805	19115	6392	5069
Egyes autóbusz	0	110	135	81
Csuklós autóbusz	0	1	81	4
Tehergépkocsi - szoló	467	1851	233	217
Tehergépkocsi - pótkocsi	17	325	202	100
Tehergépkocsi – nyerges, speciális	542	5328	2105	242
Motorkerékpár	23	35	18	40
Összes forgalom:	7854	26765	9191	5769

A táblázat alapján látható, hogy a közutak jelentős forgalommal rendelkeznek.

A tervezett távvezeték létesítéséhez kapcsolódó járműmozgás volumenét az anyagszükségletek alapján határoztuk meg, éjszakai járműmozgással nem számoltunk: a szállítások tekintetében a tehergépjármű forgalom volumene napi maximumban 6-8 db teherautóra tehető (max. 16 elhaladás/nap), de ezen mennyiség időben jelentősen változó képet mutat, mivel lesznek olyan időszakok, amikor nem lesz várható teherautó mozgás. A munkásokat érintő személyszállítás volumene mikrobuszok és személyautók figyelembevételével naponta maximum 5-6 gépjárműre tehető (max. 12 elhaladás/nap). Ennek alapján az ismertetett 2023. évi forgalmi adatokkal számolva **a 4. sz. főúton 0,2%-os napi forgalomnövekmény, az M43 autópályán 0,06%-os, a 44. sz. főúton 0,1%-os, a 451. sz. főúton 0,3 %-os napi forgalomnövekmény várható** a távvezeték kivitelezése során. Ez olyan kismértékű növekedés, amit modellezni a modellek hibahatárai alapján nem lehetséges, és részletes számítások nélkül is belátható, hogy az érintett útszakaszokon a forgalomnövekmény okozta zajterhelés növekedés 3 dB alatt marad, így

⁹ Forrás: <https://www.kozut.hu/kozerdeku-adatok/orszagos-kozuti-adatbank/forgalomszamlalas/>, *Az országos közutak 2022. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma*

hatásterület nem határozható meg (figyelemmel a 284/2007. (X. 29.) Kormányrendelet 7.§ (1) bekezdésére).

Ha a kivitelező kiválasztásra kerül, organizációs terv készül az építkezéshez, amely hatósági egyeztetést követően kerül elfogadásra a MAVIR Zrt. által. Ennek alapján kerülnek majd kijelölésre a pontos szállítási útvonalak, melyek az egyes oszlopok állítása során, illetve szakaszonkénti vezetékfeszítés során a II. rendű főutaknál kisebb rendű utak lesznek.

A zajkibocsátás időben átmeneti jellegű, csak az építési tevékenység időtartama alatt áll fenn, a célforgalom okozta zajterhelés az építés befejezésével megszűnik.

5.1.1.7 Üzemelés alatt várható hatásfolyamatok, zajterhelés ismertetése

A távvezeték nem számít számottevő zaj-, vagy rezgésforrásnak. Általában esős, párás hajnalokon érzékelhető a zaja, a koronakisülésre hajlamos szerelvények és sodronyelrendezések alkalmazása esetén. A koronakisülések mérete, keletkezésük valószínűsége függ a levegő átütési szilárdságától is, ezért párás, esős időben fordulhatnak elő inkább.

A hálózat üzemeltető környezetvédelmi szabályzata maximális üzemi zajszintet határoz meg, mely a biztonsági övezet szélén maximum 40 dB, a vezeték alatt maximum 55 dB, nappali és éjjeli időszakban egyaránt. A 400 kV-os távvezeték biztonsági sávja 28+28 m széles (a vezeték mindkét oldalán a szélső, nyugalomban lévő áramvezetőktől vízszintesen és nyomvonalukra merőlegesen mért távolság).

A várható zajterhelést a tevékenység jellege, műszaki és telepítési jellemzői alapján az MSZ 18150-1:1998 és az MSZ 13-111:1985 sz. szabványok; illetve a hangterjedést az MSZ 15036:2002 sz. szabvány alapján számoltuk. Hangterjedést csökkentő növényzet nincs a terjedési úton.

Formálisan:

$$L_{Aeq} = L_w + K_{ir} + K_{\Omega} - K_d - K_L - K_m - K_e + K_r - (A \text{ jelölések a szabvány szerint.})$$

Az üzemidővel súlyozott hangnyomásszint számítása az alábbi képlettel történt:

$$L_{Aeq} = 10 \times \lg \times \left[\frac{1}{T_m} \left(\sum_{i=1}^k t_i \times 10^{0,1 \times L_{Aeqi}} \right) \right]$$

A megítélési idő az MSZ 18150-1:1998 szabvány 5.2. szakasza szerint nappal: a legnagyobb megítélési szintet adó folyamatos 8 óra, éjjel: a legnagyobb megítélési szintet adó folyamatos fél óra. A távvezeték működése csak eseti jelleggel - legfeljebb párás, ködös időjárás esetén fellépő - koronakisülés során okozhat zajterhelést a környezetében. De számításaink során a legkedvezőtlenebb állapotot, folyamatos üzemidőt vettünk figyelembe, melynek felében (nappal 8 óra, éjjel 4 óra) feltételezzük a legkedvezőtlenebb időjárási körülmények közötti koronakisülés előfordulását. Ezek alapján a kiindulási hangteljesítmény (L_w) értéke nappal 55 dB, éjjel pedig 64 dB.

Az irányítási index (K_{ir}) megadja, hogy a vizsgált terjedési irányban hány dB-lel alacsonyabb vagy magasabb a hangforrás hangnyomásszintje, mint egy irányítatlanul sugárzó, azonos hangteljesítményű hangforrásé ugyanabban a távolságban. Jelen esetben értékét 0 dB-re vettük.

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

A távolságtól függő korrekciót (K_d) a zajforrás működési helye és a védendőktől mért távolság alapján számítottuk:

$$K_d = 10 \times \lg \times \left(4\pi \times \frac{s_t^2}{s_0^2} \right)$$

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

$$K_L = a_L \times s_t$$

Nagyobb távolságok esetén a talajról közel teljes fázisfordulattal visszaverődő és a közvetlenül érintkező hullámok interferenciája miatt a hangnyomásszint rendszerint csökken. Ezt a jelenséget – a frekvenciától függően – még a levegőben lévő szóródás, a talaj abszorpciós hatása és a hangforrás iránykarakterisztikája is befolyásolja. Jelen esetben értékét 0 dB-re vettük.

Mivel a talaj és meteorológiai viszonyok szoros összefüggésben fejtik ki hatásukat, ezért a K_m mennyiség ezeket együttesen tartalmazza (jelen esetben értékét 0 dB-re vettük):

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

A hangterjedést erősen befolyásolja a törzsek, ágak, levelek és a növények közelében fellazított talaj által okozott szóródás. Ezek együttes hatása a járulékos K_n csillapítás. Ez függ a növényzet sűrűségétől, fajtájától, a hang növényzetben megtett útjának hosszúságától és a frekvenciától (jelen esetben értékét 0 dB-re vettük):

$$K_n = a_n \times s_n$$

Ha a forrás és az érzékelő között épületekkel beépített terület van, árnyékolás miatt csillapodás léphet fel. A K_B csillapodás A-súlyozott értéke (jelen esetben értékét 0 dB-re vettük):

$$K_B = K_{B1} + K_{B2}$$

A számításokat a legközelebbi zajtól védendő épületek homlokzata előtt 2 m távolságban felvett megítélési pontokra végeztük el.

A számítás során a zajforrás vizsgálati ponttól mért távolságát, mint csillapító hatást vettük figyelembe. A legkedvezőtlenebb esettel számolva, egyéb csökkentő hatással bíró korrekciós tényezőt nem alkalmaztunk.

A fentiek szerint elvégzett számítások alapján az üzemelési fázis okozta zajterhelés értékeit a legközelebbi védendőknél a következő táblázatban ismertetjük. A számítások eredményeit a Bács-Kiskun Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztályának BK/KTF/08574-4/2024 iktatószámú előzetes konzultáció keretében adott véleménye alapján, a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. melléklete szerinti, a lakóterületekre meghatározott zajterhelési határértékekkel hasonlítottuk össze. Annak ellenére, hogy az ingatlanok mezőgazdasági, illetve erdőgazdasági területeken helyezkednek el.

22. táblázat: Üzemelési fázis által okozott zajterhelés értékelése

Zaj ellen védendő legközelebbi létesítmény		Távolsága a nyomvonal-tól (m)	Övezeti besorolás	Üzemelés okozta zajterhelés (dB)		Üzemi zaj terhelési határértékei (dB)		Minősítés
Település	hrszt			nappal	éjjel	nappal	éjjel	
Tószeg	0135/2	20	Má – általános mezőgazdasági	21,0	30,0	50	40	Megfelel
Jászkarajenő	052/3	32	Má-t – tanyás mezőgazdasági	16,9	25,9	50	40	Megfelel
Jászkarajenő	077/7	40	Má-t – tanyás mezőgazdasági	15,0	24,0	50	40	Megfelel
Jászkarajenő	077/8	80	Má-t – tanyás mezőgazdasági	8,9	17,9	50	40	Megfelel
Jászkarajenő	079/3	58	Má-t – tanyás mezőgazdasági	11,7	20,7	50	40	Megfelel
Jászkarajenő	079/4	73	Má-t – tanyás mezőgazdasági	9,7	18,7	50	40	Megfelel
Jászkarajenő	0189/6	50	Má-t – tanyás mezőgazdasági	13,0	22,0	50	40	Megfelel
Jászkarajenő	0189/4	51	Má-t – tanyás mezőgazdasági	12,8	21,8	50	40	Megfelel
Jászkarajenő	0219/5	25	Má-t – tanyás mezőgazdasági	19,0	28,0	50	40	Megfelel
Szentkirály	0226/7	39	Má-1 – tanyás mezőgazdasági	15,2	24,2	50	40	Megfelel
Szentkirály	0240/7	50	Má-1 – tanyás mezőgazdasági	13,0	22,0	50	40	Megfelel
Szentkirály	0267/2	55	Má-1 – tanyás mezőgazdasági	12,2	21,2	50	40	Megfelel
Szentkirály	0257/5	30	Má-1 – tanyás mezőgazdasági	17,5	26,5	50	40	Megfelel
Szentkirály	027/5	38	Má-1 – tanyás mezőgazdasági	15,4	24,4	50	40	Megfelel
Szentkirály	027/6	15	Má-1 – tanyás mezőgazdasági	23,5	32,5	50	40	Megfelel
Nyárlőrinc	029/3	123	E - erdőgazdasági általános	5,2	14,2	50	40	Megfelel
Nyárlőrinc	029/4	118	E - erdőgazdasági általános	5,6	14,6	50	40	Megfelel
Nyárlőrinc	042/6	145	E - erdőgazdasági általános	3,8	12,8	50	40	Megfelel
Nyárlőrinc	042/7	98	E - erdőgazdasági általános	7,2	16,2	50	40	Megfelel
Nyárlőrinc	064/2	62	E - erdőgazdasági általános	11,2	20,2	50	40	Megfelel
Lakitelek	064/3	56	Mát – általános tanyás mezőgazdasági	12,0	21,0	50	40	Megfelel
Lakitelek	03/7	60	Mát – általános tanyás mezőgazdasági	11,4	20,4	50	40	Megfelel

KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNY

Zaj ellen védendő legközelebbi létesítmény		Távolsága a nyomvonal-tól (m)	Övezeti besorolás	Üzemelés okozta zajterhelés (dB)		Üzemi zaj terhelési határértékei (dB)		Minősítés
Település	hrszt			nappal	éjjel	nappal	éjjel	
Lakitelek	03/6	88	Mát – általános tanyás mezőgazdasági	8,1	17,1	50	40	Megfelel
Lakitelek	03/5	92	Mát – általános tanyás mezőgazdasági	7,7	16,7	50	40	Megfelel
Lakitelek	03/4	70	Mát – általános tanyás mezőgazdasági	10,1	19,1	50	40	Megfelel
Lakitelek	03/3	94	Mát – általános tanyás mezőgazdasági	7,5	16,5	50	40	Megfelel
Lakitelek	0244/3	93	Mát – általános tanyás mezőgazdasági	7,6	16,6	50	40	Megfelel
Lakitelek	0244/4	40	Mát – általános tanyás mezőgazdasági	15,0	24,0	50	40	Megfelel
Lakitelek	0244/5	40	Mát – általános tanyás mezőgazdasági	15,0	24,0	50	40	Megfelel
Lakitelek	0244/6	40	Mát – általános tanyás mezőgazdasági	15,0	24,0	50	40	Megfelel
Lakitelek	0244/7	53	Mát – általános tanyás mezőgazdasági	12,5	21,5	50	40	Megfelel
Lakitelek	0244/8	70	Mát – általános tanyás mezőgazdasági	10,1	19,1	50	40	Megfelel
Lakitelek	0244/9	67	Mát – általános tanyás mezőgazdasági	10,5	19,5	50	40	Megfelel
Lakitelek	0244/10	71	Mát – általános tanyás mezőgazdasági	10,0	19,0	50	40	Megfelel
Lakitelek	0239/16	89	Mát – általános tanyás mezőgazdasági	8,0	17,0	50	40	Megfelel
Lakitelek	0239/15	70	Mát – általános tanyás mezőgazdasági	10,1	19,1	50	40	Megfelel
Lakitelek	0239/18	28	Mát – általános tanyás mezőgazdasági	18,1	27,1	50	40	Megfelel
Tiszaalpár	0218/12	58	Má-1 – tanyás mezőgazdasági	11,7	20,7	50	40	Megfelel

KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNY

Zaj ellen védendő legközelebbi létesítmény		Távolsága a nyomvonal-tól (m)	Övezeti besorolás	Üzemelés okozta zajterhelés (dB)		Üzemi zaj terhelési határértékei (dB)		Minősítés
Település	hrszt			nappal	éjjel	nappal	éjjel	
Gátér	042/5	40	Má-1 – általános mezőgazdasági	15,0	24,0	50	40	Megfelel
Csongrád	0257/8	40	Má-1 – általános mezőgazdasági	15,0	24,0	50	40	Megfelel
Tömörkény	021/3	40	Mt - tanyás mezőgazdasági	15,0	24,0	50	40	Megfelel
Tömörkény	0100/21	52	Mt - tanyás mezőgazdasági	12,7	21,7	50	40	Megfelel
Tömörkény	0110/30	40	Mt - tanyás mezőgazdasági	15,0	24,0	50	40	Megfelel
Tömörkény	0111/3	35	Mt - tanyás mezőgazdasági	16,1	25,1	50	40	Megfelel
Pusztaszer	0149/70a	135	Má – általános mezőgazdasági	4,4	13,4	50	40	Megfelel
Pusztaszer	0149/7	53	Má – általános mezőgazdasági	12,5	21,5	50	40	Megfelel
Pusztaszer	083/2	25	Má – általános mezőgazdasági	19,0	28,0	50	40	Megfelel
Pusztaszer	089/5	25	Má – általános mezőgazdasági	19,0	28,0	50	40	Megfelel
Ópusztaszer	0244/18	51	Má – általános mezőgazdasági	12,8	21,8	50	40	Megfelel
Ópusztaszer	0237/4	54	Má – általános mezőgazdasági	12,4	21,4	50	40	Megfelel
Ópusztaszer	0237/5	83	Má – általános mezőgazdasági	8,6	17,6	50	40	Megfelel
Ópusztaszer	0229/2	40	Má – általános mezőgazdasági	15,0	24,0	50	40	Megfelel
Ópusztaszer	0231/6	72	Má – általános mezőgazdasági	9,9	18,9	50	40	Megfelel
Balástya	034/9	40	Mt – tanya jellegű mezőgazdasági	15,0	24,0	50	40	Megfelel
Balástya	038/2	38	Mt – tanya jellegű mezőgazdasági	15,4	24,4	50	40	Megfelel
Balástya	038/3	54	Mt – tanya jellegű mezőgazdasági	12,4	21,4	50	40	Megfelel
Balástya	036/6	40	Mt – tanya jellegű mezőgazdasági	15,0	24,0	50	40	Megfelel
Balástya	036/4	30	Mt – tanya jellegű mezőgazdasági	17,5	26,5	50	40	Megfelel
Balástya	068/5	110	Mt – tanya jellegű mezőgazdasági	6,2	15,2	50	40	Megfelel
Balástya	068/2	38	Mt – tanya jellegű mezőgazdasági	15,4	24,4	50	40	Megfelel
Balástya	074/2	72	Mt – tanya jellegű mezőgazdasági	9,9	18,9	50	40	Megfelel

Zaj ellen védendő legközelebbi létesítmény		Távolsága a nyomvonal-tól (m)	Övezeti besorolás	Üzemelés okozta zajterhelés (dB)		Üzemi zaj terhelési határértékei (dB)		Minősítés
Település	hrszt			nappal	éjjel	nappal	éjjel	
Balástya	074/40	64	Mt – tanya jellegű mezőgazdasági	10,9	19,9	50	40	Megfelel
Balástya	074/41	56	Mt – tanya jellegű mezőgazdasági	12,0	21,0	50	40	Megfelel
Balástya	081/3	70	Mt – tanya jellegű mezőgazdasági	10,1	19,1	50	40	Megfelel
Balástya	081/5	75	Mt – tanya jellegű mezőgazdasági	9,5	18,5	50	40	Megfelel
Balástya	081/6	77	Mt – tanya jellegű mezőgazdasági	9,3	18,3	50	40	Megfelel
Balástya	081/9	20	Mt – tanya jellegű mezőgazdasági	21,0	30,0	50	40	Megfelel
Balástya	083/3	39	Mt – tanya jellegű mezőgazdasági	15,2	24,2	50	40	Megfelel
Balástya	087/3	30	Mt – tanya jellegű mezőgazdasági	17,5	26,5	50	40	Megfelel
Balástya	087/4	72	Mt – tanya jellegű mezőgazdasági	9,9	18,9	50	40	Megfelel
Balástya	087/5	91	Mt – tanya jellegű mezőgazdasági	7,8	16,8	50	40	Megfelel
Balástya	087/7	55	Mt – tanya jellegű mezőgazdasági	12,2	21,2	50	40	Megfelel
Sándorfalva	0382/53	162	MG-t - tanya mezőgazdasági	2,8	11,8	50	40	Megfelel
Szeged	01205/2	45	Má – általános mezőgazdasági	13,9	22,9	50	40	Megfelel
Szeged	01207/7	63	Má – általános mezőgazdasági	11,0	20,0	50	40	Megfelel
Szeged	01207/13	188	Má – általános mezőgazdasági	1,5	10,5	50	40	Megfelel

Az elvégzett számítások alapján megállapítható, hogy a legközelebbi védendő létesítményeknél a távvezeték üzemelése okozta várható zajterhelés a vonatkozó zajvédelmi határértékek alatt marad.

5.1.1.8 Üzemelési fázis zajvédelmi hatásterülete

A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdés szerint, a létesítmény nappalra vonatkozó zajvédelmi szempontú hatásterületének (a környezeti zajforrás hatásterületének) határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés:

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

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

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

d) zajtól nem védendő környezetben – gazdasági területek kivételével – egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkel (nappal (6:00–22:00) 45 dB, éjjel (22:00–6:00) 35 dB),

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

A hangterjedés számítását az MSZ 15036 – Hangterjedés a szabadban c. szabvány alapján végeztük. Fenti számításokat alapul véve a hatásterület vonala az alábbi távolságra tehető az oszlophelyektől a falusias lakóövezetek, a mezőgazdasági-, illetve gazdasági területek irányában:

23. táblázat: Hatásterület határának számító határértékek üzemelési fázisra (nappal)

Terület	Háttérterhelés (L_{AF95})	Üzemi tevékenység határértéke* (L_{TH} ; nappal)	Hatásterület határának számító határértékek
A Korm. rendelet 6. § (1) bekezdés a) pontja alapján ($L_{TH}-10$ dB):			
Falusias lakóterületek irányában:	30,3 - 36,3 dB	50 dB	40 dB
A Korm. rendelet 6. § (1) bekezdés d) pontja alapján:			
Általános-, illetve korlátozott használatú mezőgazdasági területek irányában (zajtól nem védendő területek):	32,0 - 35,5 dB	45 dB	45 dB
A Korm. rendelet 6. § (1) bekezdés e) pontja alapján:			
Védendő létesítmény nélküli gazdasági területek irányában:	-	-	55 dB

24. táblázat: Üzemelési fázis zajvédelmi hatásterülete (nappal)

	Falusias lakóterületek irányában	Általános-, illetve korlátozott használatú mezőgazdasági területek irányában (zajtól nem védendő területek)
Hangteljesítmény (L_W , dB)	55	55
Üzemelési idő (óra)	8	8
Üz. idővel súlyozott hangteljesítmény (dB)	55,0	55,0
Írányítási index (K_{ir} , dB)	0	0
Írányítási tényező (K_Ω , dB)	3	3

	Falusias lakóterü- letek irányában	Általános-, illetve korláto- zott használatú mezőgaz- dasági területek irányá- ban (zajtól nem védendő területek)
Távolságtól függő tényező (K_d , dB)	18	13
A levegő elnyelése (K_L , dB)	0	0
A talaj és a meteorológiai viszo- nyok csillapítása (K_m , dB)	0	0
A növényzet csillapítása (K_n , dB)	0	0
A beépítettség csillapítása (K_B)	0	0
Árnyékolás (K_e , dB)	0	0
Hatásterület határának számító határérték (dB)	40,0	45,0
Hatásterület kiterjedése	2,2 m	1,3 m

A táblázat alapján látható, hogy a hatásterület a falusias lakóterületek irányában a távvezetékől számítva 2,2 m, illetve a mezőgazdasági területek irányában 1,3 m. A védendő létesítmény nélküli gazdasági területek irányában 1 m a hatásterület.

Az üzemelési fázis nappali zajvédelmi hatásterülete a távvezeték közvetlen környezetében jelentkezik, a biztonsági övezeten belül, tehát védendő területet vagy létesítményt nem érint.

A távvezeték **éjszakai üzemelésére** vonatkozó hatásterület számítás a következő táblázatokban látható.

25. táblázat: Hatásterület határának számító határértékek üzemelési fázisra (éjjel)

Terület	Mért háttér- terhelés	Üzemi tevékeny- ség határértéke* (L_{TH} ; nappal)	Hatásterület határának számító ha- tárértékek
A Korm. rendelet 6. § (1) bekezdés a) pontja alapján (L_{TH} -10 dB):			
Falusias lakóterületek irá- nyában:	29,9 - 31,2 dB	40 dB	30 dB
A Korm. rendelet 6. § (1) bekezdés d) pontja alapján:			
Általános-, illetve korláto- zott használatú mezőgazda- sági területek irányában (zajtól nem védendő terüle- tek):	30,1 - 32,2 dB	35 dB	35 dB
A Korm. rendelet 6. § (1) bekezdés e) pontja alapján:			
Védendő létesítmény nélküli gazdasági területek irányá- ban:	-	-	45 dB

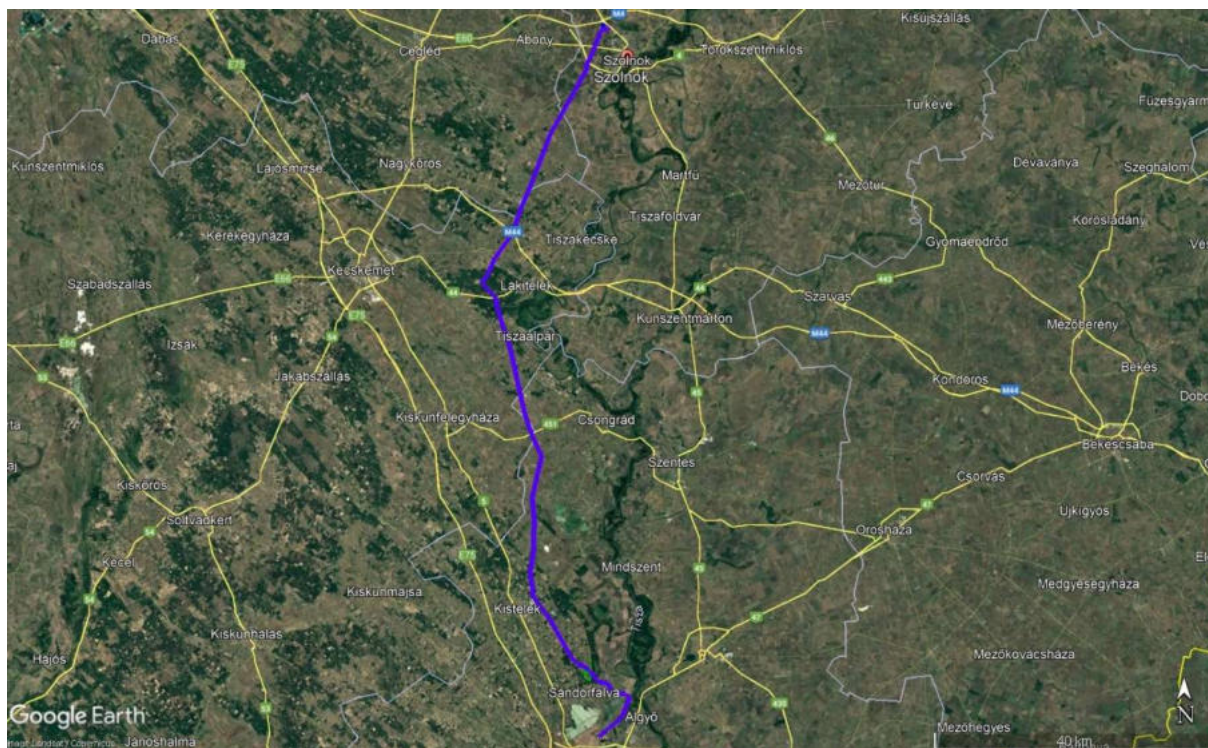
26. táblázat: Üzemelési fázis zajvédelmi hatásterülete (éjjel)

	Falusias lakó- területek irá- nyában	Általános-, illetve korlá- tozott használatú mező- gazdasági területek irá- nyában (zajtól nem vé- dendő területek)	Védendő léte- sítmény nélküli gazdasági terü- letek irányában
Hangteljesítmény (L_W , dB)	55	55	55
Üzemelési idő (óra)	4	4	4
Üz. idővel súlyozott hangteljesít- mény (dB)	64,03	64,03	64,03
Irányítási index (K_{ir} , dB)	0	0	0
Irányítási tényező (K_Ω , dB)	3	3	3
Távolságtól függő tényező (K_d , dB)	37,03	32,03	22,03
A levegő elnyelése (K_L , dB)	0	0	0
A talaj és a meteorológiai viszo- nyok csillapítása (K_m , dB)	0	0	0
A növényzet csillapítása (K_n , dB)	0	0	0
A beépítettség csillapítása (K_B)	0	0	0
Árnyékolás (K_e , dB)	0	0	0
Hatásterület határának számító határérték (dB)	30,0	35,0	45,0
Hatásterület kiterjedése	20 m	11 m	3,6 m

Az üzemelési fázis hatásterületének legnagyobb kiterjedését az éjszakai időszak adja, a falusias lakóterületek irányában a távvezetéktől számítva 20 m, a **mezőgazdasági területek (tanyaépü-
leteket is beleértve) irányában 11 m**, míg a védendő létesítmények nélküli gazdasági területek irányában 3,6 m-ig terjed, tehát a biztonsági övezeten belül marad. Az üzemeltetés során a szá-
mított hatásterületen belül védendő épület nem helyezkedik el.

Az üzemelési fázis zajvédelmi hatásterülete sem a nappali, sem az éjszakai időszakban nem érint védendő területet vagy létesítményt.

Az üzemelési fázis legkedvezőtlenebb esetében is a hatásterület a biztonsági övezeten belül helyezkedik el, melyet a következő ábrán szemléltetünk.



24. ábra - zajvédelmi hatásterület az üzemeltetési szakaszban

5.1.1.9 Felhagyás során várható zajterhelés ismertetése

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

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

5.1.1.10 Havária során várható zajterhelés ismertetése

Egyedüli zajhatással esetleges tüzeset következtében számolhatunk. A tüzeset során a zajesemény ideje a tűz kiterjedtségétől és az oltás hatékonyságától függ.

5.1.1.11 Rezgésvédelem

A kivitelezés során a legjelentősebb rezgésterheléssel a tervezett oszlophelyeken végzett földmunkából és alapozási munkálatokból eredően kell számolni.

Az építés során, a munkagépek okozta rezgések a legközelebbi védendő objektumoknál döntő többségben a tervezett oszlophelyek nagy távolsága miatt várhatóan nem lesznek észlelhetők. A kivitelezési fázisban normál alapozási munkával kell számolni, információink szerint vibrációs tömörítési, illetve alapozási technológia nem kerül alkalmazásra. Továbbá a kivitelezés során tartós rezgéssel járó technológia nem kerül alkalmazásra.

Az oszlophelyekhez legközelebbi (50 m-en belüli) lakóingatlanok esetében javasolt a kivitelezési munkálatokat organizációs szinten is különös gondossággal kezelni, úgymint:

- alacsony rezgésű technológiák alkalmazása (pl.: vibrációmentes alapozás, tömörítés);
- Nehéz gépek üzemeltetésének optimalizálása (pl.: alacsonyabb ütemfrekvencia, kisebb ütőerő);
- Munkavégzés ütemezése érzékeny időszakok elkerülésére, fokozatos intenzitásnöveléssel.
- Esetlegesen rezgésmonitorozás és határértékek beállítása a munkafolyamatok dinamikus szabályozásához.

A nyomvonalról 50 m-en belül elhelyezkedő ingatlanok:

27. táblázat

Település	HRSZ	Művelési ág	Státusz	Távolság nyomvonalról (m)	Távolság oszlophelytől (m)	Oszlop-szám (tervezett)
Tószeg	0135/2	Kivett, tanya	Aktív	20	135	27.
Jászkarajenő	052/3	Kivett, tanya	Aktív	32	195	49.
Jászkarajenő	077/7	Kivett, tanya	Aktív	40	68	54.
Jászkarajenő	0189/6	Kivett, tanya	Aktív	50	50	55.
Jászkarajenő	0219/5	Kivett, tanya	Aktív	25	46	61.
Szentkirály	0226/7	Kivett, tanya	Aktív	39	82	87.
Szentkirály	0240/7	Kivett, tanya	Aktív	50	140	89.
Szentkirály	0257/5	Kivett, tanya	Aktív	30	140	95.
Szentkirály	027/5	Kivett, tanya	Aktív	38	45	105.
Szentkirály	027/6	Kivett, tanya	Aktív	15	50	106.
Lakitelek	0244/4	Kivett, tanya	Aktív	40	75	117.
Lakitelek	0244/5	Kivett, tanya	Aktív	40	186	118.
Lakitelek	0244/6	Kivett, tanya	Aktív	40	152	118.
Lakitelek	0239/18	Kivett, tanya	Aktív	28	175	120.
Gátér	042/5	Kivett, tanya	Aktív	40	155	164.
Csongrád	0257/8	Kivett, tanya	Aktív	40	60	172.
Tömörkény	021/3	Kivett, tanya	Aktív	40	40	187.
Tömörkény	0110/30	Kivett, tanya	Aktív	40	146	195.
Tömörkény	0111/3	Kivett, tanya	Aktív	35	190	196.
Pusztaszer	083/2	Kivett, tanya	Aktív	25	155	216.
Pusztaszer	089/5	Kivett, tanya	Aktív	25	45	218.
Ópusztaszer	0229/2	Kivett, tanya	Aktív	40	48	227.
Balástya	034/9	Kivett, tanya	Aktív	40	158	241.
Balástya	038/2	Kivett, tanya	Aktív	38	203	243.
Balástya	036/6	Kivett, tanya	Aktív	40	40	244.
Balástya	036/4	Kivett, tanya	Aktív	30	100	244.
Balástya	068/2	Kivett, tanya	Aktív	38	105	246.

Település	HRSZ	Művelési ág	Státusz	Távolság nyomvonalától (m)	Távolság oszlophelytől (m)	Oszlop-szám (tervezett)
Balástya	081/9	Kivett, tanya	Aktív	20	78	255.
Balástya	083/3	Kivett, tanya	Aktív	39	41	256.
Balástya	087/3	Kivett, tanya	Aktív	30	48	258.
Szeged	01205/2	Kivett, tanya	Aktív	45	71	304.

A tervezett távvezeték üzemeltetése rezgésterhelés szempontjából nem jelentős. Rezgésvédelmi szempontból a létesítmény semlegesnek tekinthető.

A tervezett nyomvonal, kivitelezési technológia, valamint a védőtávolságok alapján megállapítható, hogy a legközelebbi védendő épületekben nem kell rezgésterhelés növekedésre számítani, a rezgés súlyozott egyenértékű gyorsulása nem haladja meg a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 5. melléklete szerinti határértéket, melyek az alábbi táblázatban láthatók.

28. táblázat: Az emberre ható rezgések vizsgálati küszöbértékei és terhelési határértékei*

1	A Épület, helyiség	B	C Rezgésvizsgálati küszöbérték (mm/s ²)	D Rezgésterhelési határértékek (mm/s ²)	
			A ₀	A _M	A _{max}
2					
3	1. Rezgésre különösen érzékeny helyiség (pl. műtő)		3,6	3	100
4	2. Lakóépület, üdülőépület, szociális otthon, szálláshely-szolgáltató épület, kórház, szanatórium lakó- és pihenőhelyiségei	nappal 06-22 óra	12	10	200
5		éjjel 22-06 óra	6	5	100

*A C:1 és D:1–E:1 mezőben foglaltak értelmezése az MSZ 18163–2 szerint.

A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 8. § szerint, a környezeti rezgésforrás hatásterülete az a terület, ahol a forrástól származó környezeti rezgés – külön jogszabályban meghatározott – rezgésterhelés-növekedést okoz. A jelenlegi szabályozási környezetben a hivatkozott külön jogszabályi előírás nem áll rendelkezésre.

5.1.1.12 Zaj- és rezgésvédelmi összefoglalás

Összességében megállapítható, hogy az építendő 400 kV-os távvezeték-szakaszok tervezett elhelyezésével és kialakításával a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007 (X. 29.) Korm. rendeletben előírt követelmények teljesülnek, illetve teljesíthetők.

A hatásterületen több helyen is lakóingatlanok helyezkednek el, melyek gazdasági területen lévő, lakhatásra használt/használható tanya jellegű épületek.

A tervezett nyomvonal esetében védendő lakóingatlan és tervezett oszlophely között a legkisebb távolság felméréseink szerint 40 m körüli, így a számítások alapján megállapítható, hogy a zajterhelési határértékek a létesítés során várhatóan teljesülnek a távvezeték oszlophelyeihez legközelebbi védendő létesítményeknél is.

Határérték feletti rezgésterhelés védendő létesítménynél nem várható a létesítés során.

A tervezett létesítmény építése és üzemeltetése zaj- és rezgés elleni védelem szempontjából nem okoz jelentős környezeti hatást.

Az üzemeltetési fázisban zaj- és rezgésforrással nem kell számolni.

5.1.2 Levegőtisztaság-védelem

5.1.2.1 Levegőtisztaság-védelmi hatások becslése a telepítés során

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

5.1.2.2 Építési tevékenységből eredő porterhelés

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

A porterhelés számítására vonatkozóan többféle megközelítés is fellelhető különböző szakirodalmakban. A számításainkat emissziófaktorok alkalmazásával végeztük, az Environment Canada (<https://www.canada.ca>) honlapján elérhető, a bányászati tevékenység porszennyezése (Pits and Quarries Guidance) témájú szakirodalom, 2017.05.12-i utolsó módosított változata alapján. (forrás: <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/national-pollutant-release-inventory/report/pits-quarries-guide.html>)

Jelen esetben háromféle emissziófaktorot veszünk figyelembe:

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

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

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

ahol

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

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

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

ahol

- s a fedőréteg átlagos agyag-iszap-tartalma (figyelembe vett érték: 10%),
- W gépjármű átlagos tömege tonnában,

- k , a és b pedig konstansok, melyek értéke a szennyezőanyag fajtájától függ. PM₁₀ esetében:
 - $k = 0,423$
 - $a = 0,9$
 - $b = 0,45$

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

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

ahol:

- J a részecske aerodinamikai tényezője (PM₁₀-nél értéke 0,5),
- s a depó átlagos agyag-iszap-tartalma (10%),
- P a legalább 0,254 mm mennyiségű csapadékot hozó napok átlagos száma (kb. 180 nap),
- I azon napok %-os aránya az éven belül, melyek esetében a szélesebbség a 19,3 km/h értéket meghaladja (35 nap, kb. 10%).

Ezen számítási metódust a tervezett beruházás során feltételezhető legkedvezőtlenebb esetre alkalmazzuk. Egy 50 m hosszúságú, nyomvonal irányú keskeny munkaterületet veszünk alapul, ahol alapozás során létesített depónia, anyagkitermelés (1 db munkagéppel) és anyagszállítás (1 óra alatt 4 elhaladás, maximum 30 km/h sebességgel; 2 db teli kb. 28 tonnával és 2 db üres kb. 8 tonnával) is történik egyidőben.

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

29. táblázat

Emissziós faktor (EF)	Poremisszió értéke (g/h)
Anyagkitermelés	161
Burkolatlan úton közlekedés	160
Depónia széleróziója	10
Összesen:	331

Közvetlen hatásterület:

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

Az építkezési területre, mint helyhez kötött diffúz forrásra a hatásterület meghatározását az AIRCALC transzmissziós modellező szoftver segítségével végeztük el, mely az MSZ 21459/1, az MSZ 21459/2 és az MSZ 21457/4 számú szabványok alapján számolta a koncentrációt 24 órás átlagolási időtartamra (PM₁₀).

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

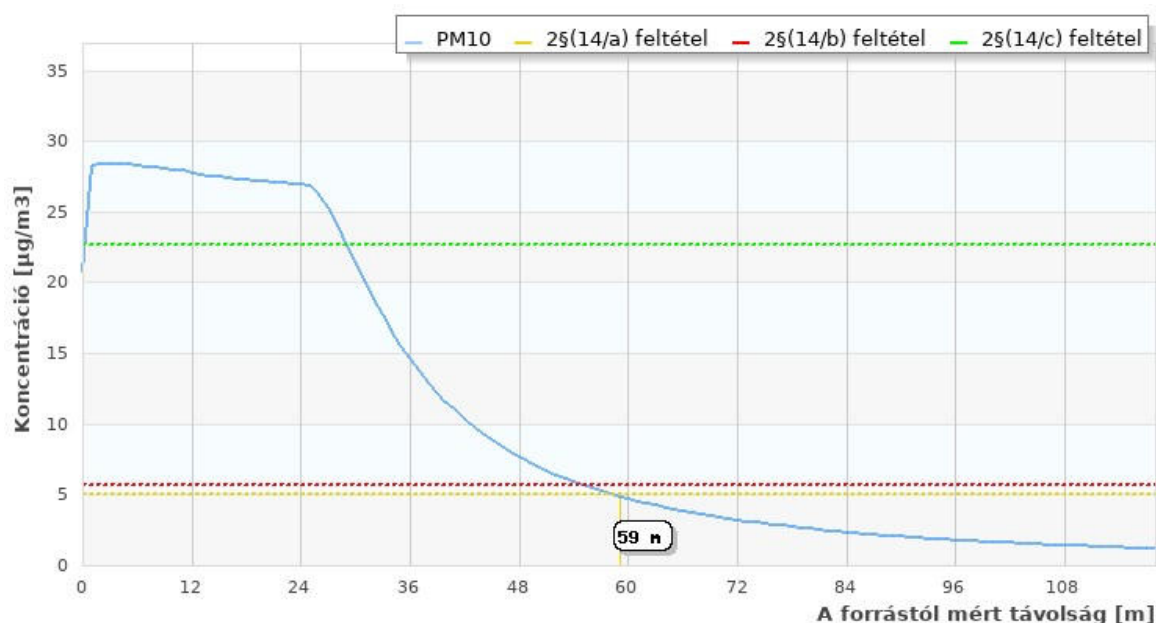
„helyhez kötött diffúz forrás hatásterülete: a vizsgált diffúz forrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a diffúz forrás által maximális kapacitáskihasználás, ennek hiányában jellemző üzemállapot mellett kibocsátott - műszaki becsléssel meghatározható - légszennyező

anyag terjedése következtében a légszennyező diffúz forrás környezetében a talajközeli és magaslégköri meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya tengelye alatt a vonatkoztatási időtartamra számított várható talajközeli levegőterheltség-változás

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

A munkavégzés várhatóan egyidejűleg nem a teljes beruházási területen, csak annak egy részén történik, így az általunk végzett számítások felülbecslések. A számítás alapján a kivitelezésből származó PM_{10} többletterhelést a távolság függvényében az alábbi ábra mutatja be.

Legkedvezőtlenebb időjárási állapotokkal nem számoltunk, mivel, ha a szélsősebesség meghaladja a 10 m/s-ot, a munkavégzés felfüggesztésre kerül, élet- és vagyonvédelmi szempontok, illetve munkavédelmi okok miatt, azaz korábban, mint ahogy esetleg kiporzást eredményezne a környező területeken a tervezett munkavégzés.



25. ábra - Munkaterület PM_{10} kibocsátásának 24 órás terjedésmo­dell görbéje

Számítási eredmények PM_{10} komponensre:

Vizsgált forrás: tervezett oszlophely

vizsgált elsz. irány: 180,0 fok É-től K felé

Kiválasztott légszennyező: $PM_{10}=0,331$ kg/h $T_{sz1/2}=0$ $TA_{1/2}=0$

Átlagolási idő: 24 óras

Maximális 24 órás koncentráció:

szigma-y: 15,352 m

szigma-z: 8,923 m

konc.: 28,399 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

távolság: 4 m

"C" feltétel szerinti 24 órás koncentráció:

szigma-y: 24,301 m
szigma-z: 16,149 m
konc.: 21,443 µg/m³ ($\leq 22,719$ µg/m³)
távolság: 30 m

"B" feltétel szerinti 24 órás koncentráció:

szigma-y: 32,777 m
szigma-z: 23,730 m
konc.: 5,670 µg/m³ ($\leq 5,700$ µg/m³)
távolság: 55 m

"A" feltétel szerinti 24 órás koncentráció:

szigma-y: 34,100 m
szigma-z: 24,968 m
konc.: 4,875 µg/m³ ($\leq 5,000$ µg/m³)
távolság: 59 m

tervezett oszlophely forrás PM10 hatástávolság: 59 m

tervezett oszlophely forrás PM10 24 órás konc. a hatásterületen: 18,722 µg/m³

tervezett oszlophely forrás PM10 terhelhetőség: 28,5 µg/m³

A különböző feltételek alapján elvégzett számítások során az 'A' peremfeltétel szinti számítás adta a legnagyobb hatásterületet, mely alapján a porszennyezés szempontjából az oszlopok kiása, és az ehhez tartozó földmunkák során az oszlophelyek körüli 59 m-es terület tekinthető közvetlen hatásterületnek.

A légszennyező hatás átmeneti, és csak száraz időszakban jelentkezhet, amely a talaj nedvesítésével csökkenthető, a kivitelezési munkálatok befejezését követően a légszennyezettség normális szintre csökken.

Porterhelés csökkentésére tervezett intézkedések:

A depónia területek, hulladékgyűjtő edényzetek helye és kiterjedése, valamint a munkaterület megközelítésének módja a kivitelezés megkezdése előtt kerül meghatározásra.

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

A porterhelés csökkentésére irányuló konkrét intézkedések:

- talajkitermelés során a felület szükség szerinti nedvesítése (száraz időjárási körülmények között) víztartályos locsolóautó alkalmazásával;
- ideiglenes depóniák szél alatti falának szükség szerinti nedvesítése, tartós állás esetén ponyvával való takarása;
- élénk és erős szélben (10 m/s szélesség felett) a talajkitermelés kerülése, leállítás;
- a burkolt közutakra (abronccsal vagy teherautóról való elszóródással) a talaj felhordás elkerülése, felhordás esetén az úttest takarítása közúti tisztító gépjárművel;
- a burkolatlan feltáró utakon a gépjárművek sebességének korlátozása 30 km/h maximális sebességre;

- a depóniák kialakításánál olyan területek kijelölését kell preferálni, amelyek lakóingatlanoktól (lakott területektől) a lehető legnagyobb távolságra vannak.

A további környezetvédelmi intézkedéseket a 8. *Környezetvédelmi intézkedések, monitoring* című fejezetben ismertetjük részletesen.

5.1.2.3 *Munkagépek mozgásából származó kipufogógáz emisszió*

Az alkalmazott munkagépek, teherautók, berendezések és motorteljesítményük:

- 1 db univerzális földmunkagép (markológép/ forgókotró-rakodó gép) motorteljesítmény: ~140 kW
- 1 db földgyalu, motorteljesítmény: ~108 kW
- 1 db tömörítőgép, motorteljesítmény: ~50 kW
- 1 db autódaru, motorteljesítmény: ~150 kW
- 1 db kosaras emelőkocsi, motorteljesítmény: ~60 kW
- 1 db vezetékhúzó, motorteljesítmény: ~70 kW
- 1 db fékeződob, motorteljesítmény: ~60 kW
- 1 db mixer kocsi, motorteljesítmény: ~200 kW
- 1 db tehergépjármű, motorteljesítmény: ~200 kW
- 1 db locsolóautó, motorteljesítmény: ~140 kW

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

Mivel a távvezeték és optikai összeköttetés létesítése kb. 21 hónapig tart szakaszolva, így az említett munkagépek nem egyidejűleg dolgoznak a helyszínen. A gépek egy munkaterületen csak néhány napot dolgoznak, majd elhagyják a területet (egy-egy munkaterület /oszlophely/ egymástól átlagosan 300-350 méterre van). A munka jelentős részét emberi erővel, gépek nélkül végzik (pl. oszlopszerelés).

Az alapozás (oszloponként) megközelítőleg 1 hét, amit 3-4 hét szünet követ, az oszlopszerelés és -állítás 2-3 hét, a szigetelő- és vezetékszerelés, beszabályozás, utómunkálatok szintén kb. 1 hetet vesznek igénybe. Mivel párhuzamos munkavégzés folyik, ezért a becsült kivitelezési idő átfedésekkel kb. 21 hónap, de egy-egy oszlophelyen csak néhány hét.

A munkagépek kibocsátásai:

A beruházási helyszínen munkát végző, dízel üzemű munkagépek kipufogó gáza is hatótényezőként jelenik meg: CO-, NO₂-, CH-, szilárd részecske-kibocsátás várható (a Magyarországon forgalmazott dízel üzemanyagok kéntelenítésének köszönhetően a kén-dioxidok kibocsátásával nem szükséges kalkulálni).

A munkagépek kibocsátásának számításához a nem közúti mozgó gépek belső égésű motorjainak a gáz- és szilárd halmazállapotú szennyezőanyag-kibocsátási határértékeire és típusjövahagyására vonatkozó követelményekről, az 1024/2012/EU és a 167/2013/EU rendelet módosításáról, valamint a 97/68/EK irányelv módosításáról és hatályon kívül helyezéséről szóló, 2016. szeptember 14-i (EU) 2016/1628 európai parlamenti és tanácsi rendelet szabályozását vettük figyelembe, amely előírásoknak a munkagépek mindenképpen meg kell, hogy feleljenek, mivel a munkák során korszerű motorral rendelkező munkagépeket fognak alkalmazni. A rendelet II. melléklet II-1. táblázata alapján a munkagépek kibocsátási határértékei:

30. táblázat

Leadott teljesítmény (P; kW)	Szén-monoxid (CO; g/kWh)	Nitrogén-oxidok (NO ₂ ; g/kWh)	Szénhidrogének (CH ₄ ; g/kWh)	Részecskék (PM; g/kWh)
56 ≤ P < 130	5,00	0,40	0,19	0,015
130 ≤ P < 560	3,50	0,40	0,19	0,015

A munkagépek várható kibocsátását a névleges teljesítményük és a fenti lehetséges maximális kibocsátás figyelembevételével számoltuk ki. A munkagépek jellemzően teljesítményüknek 80%-át használják ki, naponta kb. 8 órai munkával.

A számítást az alábbi képlet alapján végeztük:

$$E \text{ (g/h)} = P \text{ (kW)} \times L \text{ (g/kWh)}.$$

ahol:

E - Kibocsátás [g/h]

P - Teljesítmény [kW]

L - Teljesítményhez tartozó fajlagos kibocsátás [g/kWh]

Az elégetlen CH esetében a rendelet nem állapít meg határértéket, ezért ezen komponensre nem végeztünk számítást.

A kivitelezéshez kapcsolódó munkagépek várható kibocsátása így:

31. táblázat

CO	NO ₂	PM
(g/h)		
1030.0	99,2	3,72

A munkagépek által kibocsátott légszennyező anyagok a levegőbe kerülve az aktuális meteorológiai körülményektől függően felhígulnak. A hígulást alapvetően befolyásolja a szélesebség, szélirány, környező beépítettség és a légköri stabilitás. A komponensek terjedése így ezektől a körülményektől nagyban függ, a hatásterület is eszerint változik, a számítások során általános viszonyokkal számoltunk.

Fontos figyelembe venni továbbá a terület alap légszennyezettségét, amely a legközelebbi, automata mérőállomás adatai (7. sz. táblázatban került összefoglalásra).

A hatásterület számítását a munkagépek előzőekben becsült tömegáramának felhasználásával a *Hatástávolság 8.0.0.8 szoftver* alkalmazásával végeztük el. A számítás során használt bemeneti paraméterek az alábbiak voltak:

- kibocsátási magasság, h = 2 m,
- stabilitási index, S=6, normális p=0,282,
- felületi érdesség, z₀= 0,15 - mezőgazdasági terület (aktív),
- szélesebség, u = 6,0 m/s
- szélesebségmérés magassága 10 m,
- alap levegőterheltség: lásd 7. táblázat
- Munkaterület a tervezett oszlophelyek és közvetlen környezetük, átlagosan ~50 x 40 m oszlophelyenként (felületi forrás hosszabb oldala: 50 m)

Legkedvezőtlenebb időjárási állapotokkal nem számoltunk, mivel, ha a szélsébség meghaladja a 10 m/s-ot, a munkavégzés felfüggesztésre kerül, élet- és vagyonvédelmi szempontok, illetve munkavédelmi okok miatt.

A levegőterhelő tevékenység közvetlen hatásterülete:

A hatásterület számítás során a tervezési terület alap levegőterheltségénél az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat (OLM) legközelebbi elérhető, szegedi és szolnoki automata mérőállomás eredményeit, a 2024. évi órás átlagkoncentrációkat használtuk fel (*ld. következő táblázatban*), a 306/2010. (XII. 23.) Kormányrendelet 2.§ 1. pontja szerinti definíciót figyelembe véve.

A 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. melléklete szerinti levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei és a terület alap levegőterheltsége alapján meghatároztuk a terület terhelhetőségét, amelynek eredményeit az alábbi táblázat tartalmazza.

32. táblázat: A vizsgált terület alap levegőterheltsége, terhelhetősége

Légszennyező anyag megnevezése	Számított max. órás koncentráció (µg/m ³)	Számított max. órás koncentráció helye (m)	Számított átlag koncentráció (µg/m ³)	Alap levegőterheltség ¹⁰ (éves átlag koncentráció) (µg/m ³)	Határérték [µg/m ³]	Terhelhetőség (µg/m ³)	Terhelhetőség 20%-a (µg/m ³)
CO	265,0	7	62,8	372	10 000*	9628	1925,6
NO ₂	25,5	7	6,06	15,6	100*	84,4	16,9
PM ₁₀	0,227**	5**	0,052**	21,5**	50**	28,5**	5,7**

*A 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. melléklete szerinti levegőterheltségi szint órás egészségügyi határértékei

**24 órás

Megállapítható, hogy a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. melléklete szerinti levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei teljesülnek mindhárom légszennyező anyag esetében.

A hatás az oszlopok telepítése esetén és környezetében, elsősorban a földmunkák során jelentkezik, mivel itt néhány napig, viszonylag kis területen történik a munkagépek üzemelése.

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

A 306/2010. (XII. 23.) Kormányrendelet 2.§ 14. pontja alapján a hatásterület három eljárással határozható meg, figyelembe véve a 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet 7. számú mellékletében foglaltakat:

¹⁰Forrás: Hungaromet által üzemeltetett Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat (OLM), <https://legszenyezettség.met.hu/levegominoseg/meresi-adatok/automata-merohalozat>

Helyhez kötött pontforrás hatásterülete: a vizsgált pontforrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a pontforrás által maximális kapacitáskihasználás mellett kibocsátott légszennyező anyag terjedése következtében a vonatkoztatási időtartamra számított, a légszennyező pontforrás környezetében fellépő leggyakoribb meteorológiai viszonyok mellett, a füstfáklya tengelye alatt várható talajközeli levegőterheltség-változás

- a) az egyórás (PM10 esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb, vagy
- b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb;
- c) az egyórás (PM10 esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb.

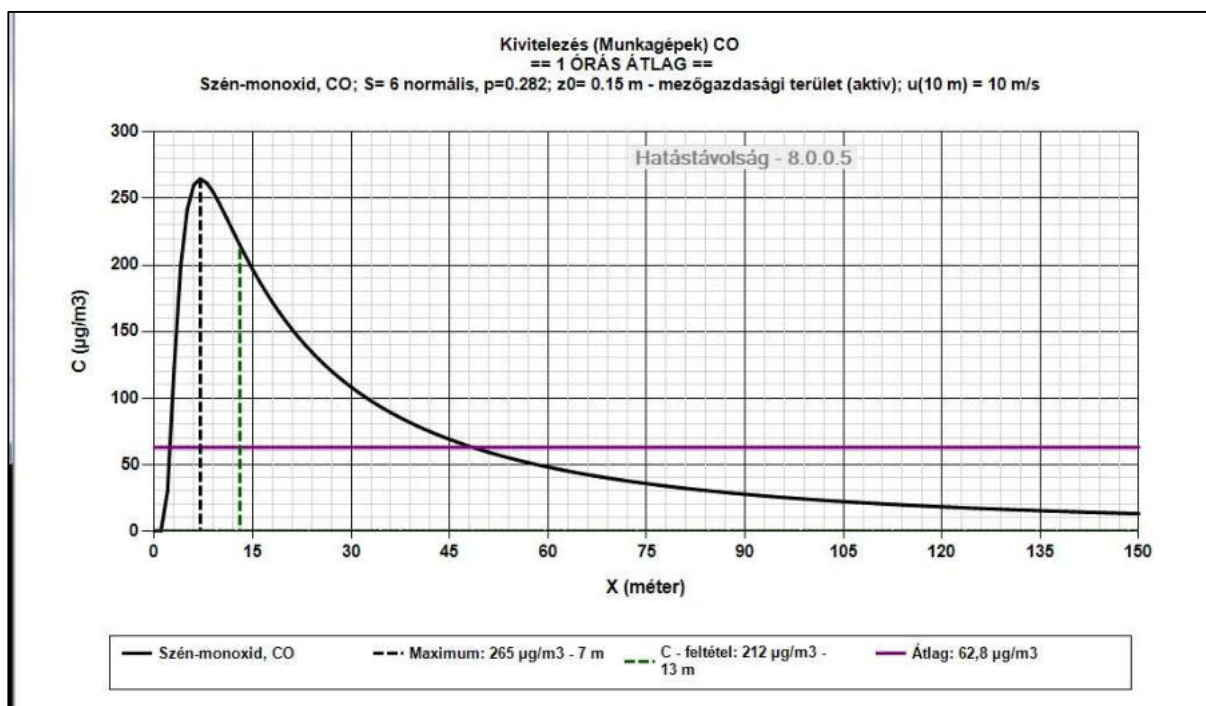
Vonal- és területi forrásokra a hatásterület nincs értelmezve, azonban az analógiák felhasználásával ezekre a típusú forrásokra is kiterjesztetten értelmeztük a definíciókat.

A kivitelezési fázisban egyidejűleg üzemelő munkagépek legnagyobb légszennyező anyag kibocsátásának hatásterületét a 306/2010. (XII. 23.) Kormányrendelet 2.§ 14. pontjában rögzített előírások szerint számítottuk a Hatastavolsag 8.0.0.8. szoftverrel, a légszennyező anyagok (CO, NO₂, PM10) várható környezeti koncentrációi alapján, ld. következő táblázatban.

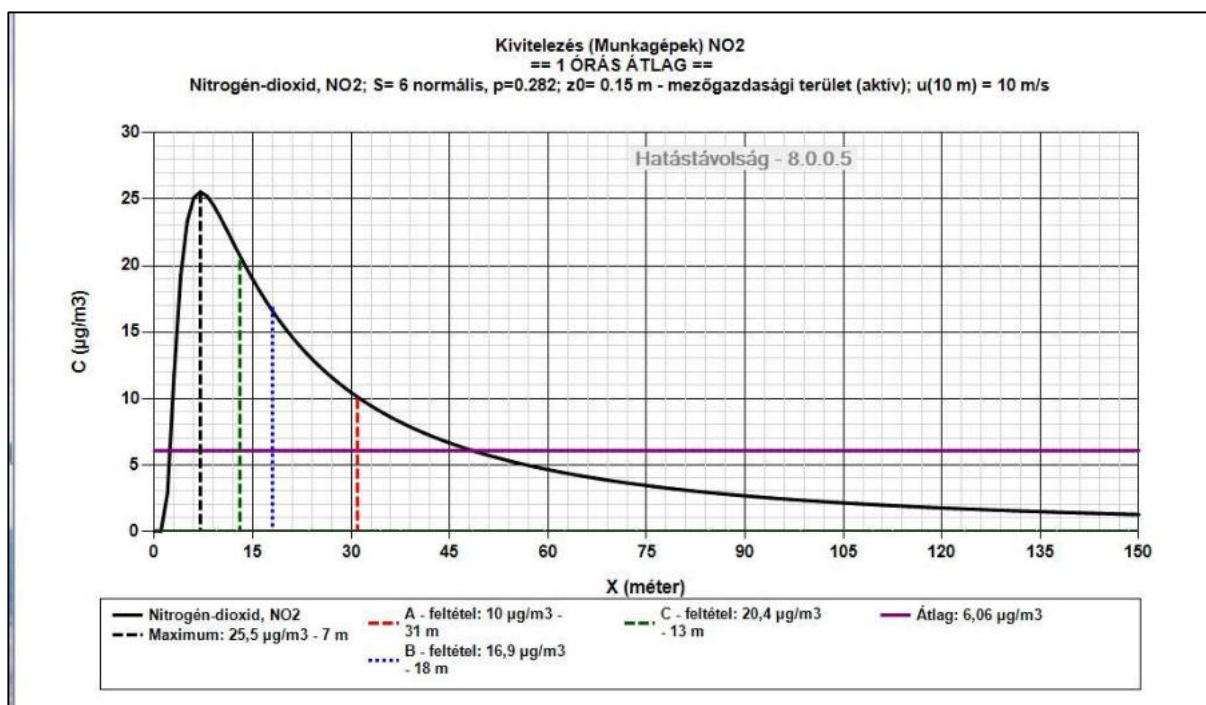
33. táblázat: A kivitelezési fázisban egyidejűleg üzemeltetett munkagépek által kibocsátott légszennyező anyagok hatásterület számítási eredményei

Módszer (a 306/2010. (XII. 23.) Kormányrendelet 2.§ 14. pontja szerint)	Hatásterület légszennyező anyagonként					
	CO		NO ₂		PM ₁₀	
a) módszer (órás határérték 10 %-a)	1000 µg/m ³	-	10 µg/m ³	31 m	5,0 µg/m ³	-
b) módszer (terhelhetőség 20 %-a)	1926 µg/m ³	-	16,9 µg/m ³	18 m	5,7 µg/m ³	-
c) módszer (max. koncentráció 80 %-a)	212 µg/m ³	13 m	20,4 µg/m ³	13 m	0,182 µg/m ³	11 m

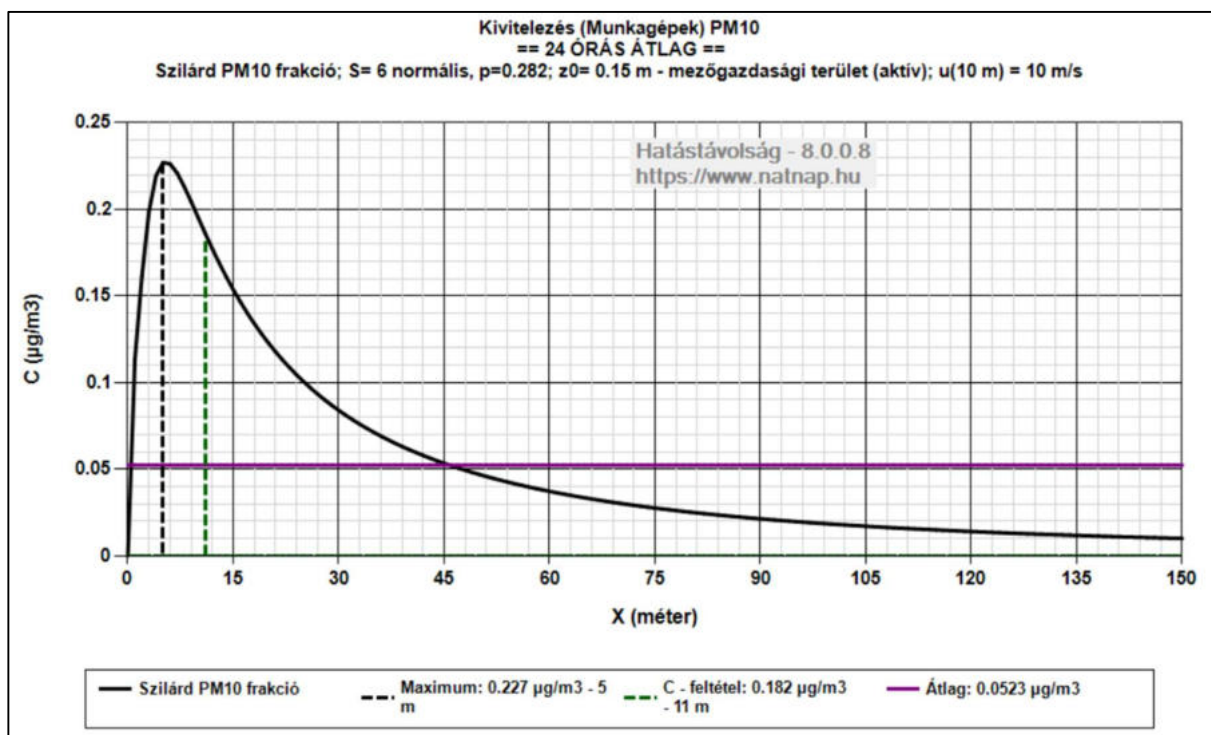
A legnagyobb hatásterületet a nitrogén-oxidokra kaptuk az a) módszert alkalmazva, amely a munkaterület (oszlophely) geometriai közepétől számított 31 m sugarú körrel határolható le. A munkagépek CO, NO₂ kibocsátásának órás, illetve PM10 esetében 24 órás terjedésmodell görbéi a következő ábrákon láthatók.



26. ábra - Munkagépek CO kibocsátásának órás terjedésmodell görbéje



27. ábra - Munkagépek NO₂ kibocsátásának órás terjedésmodell görbéje



28. ábra - Munkagépek PM10 kibocsátásának 24 órás terjedésmodell görbéje

A tervezett tevékenység hatásterületét (59 m) a kivitelezési időszakban a fölmunkák során működő munkagépek NO₂ kibocsátása határozza meg, melynek térképi ábrázolása a 5.1.2.5. *Levegőtisztaság-védelmi hatásterület a kivitelezési szakaszban* című fejezetben látható.

A legközelebbi lakóterületek a hatásterületen kívül esnek, viszont a környező mezőgazdasági, illetve erdőgazdálkodási területeken lévő néhány lakhatási funkcióval is rendelkező tanyaépület *a hatásterület vonalán belül helyezkedik el. Megállapítható viszont, hogy ezeken a területeken is a levegő szennyezettsége a levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei alatt marad, továbbá a terhelés csak átmeneti, és a kivitelezési szakaszra korlátozódik.*

5.1.2.4 A szállítási forgalomból származó kipufogógáz kibocsátás

A mellékelt helyszínrajzokon bemutatott nyomvonalak Szolnok, Tószeg, Körösten, Jászkarajenő, Kocsér, Tiszakécske, Szentkirály, Nyárlőrinc, Lakitelek, Tiszaalpár, Csongrád, Gátér, Felgyő, Tömörkény, Pusztaszer, Ópusztaszer, Kistelek, Balástya, Sándorfalva, Szeged és Algyő települések külterületén húzódik, lakóterületek érintése nélkül.

Az érintett kivitelezési területeket a környező fő közlekedési utak irányából, a lakóövezeteket minimálisan érintő aszfaltozott útról, és az arról nyíló mezőgazdasági utakról, illetve a szántókon keresztül, továbbá egyes esetekben – szükség esetén a természetvédelmi hatósággal előre egyeztetett - ideiglenesen kijelölt bejáró utakon keresztül lehet megközelíteni.

A tervezett új távvezeték nyomvonala által igénybe vett területen jellemzően mezőgazdasági hasznosítású ingatlanok találhatók.

A szállítási forgalom hatásainak megítéléséhez részletesebb organizációs- és szállítási útvonal terv lenne szükséges. A kivitelező azonban jelenleg még nem ismert, így nem mondható meg, hogy az építéshez szükséges egyéb anyagok (földkiszállítás, betonszállítás) honnan kerülnek

beszerzésre, illetve hová helyezik el azokat, de az elsődleges megközelítési útvonal a terület infrastruktúráját figyelembe véve, feltételezhetően településeket összekötő gyűjtőutak irányából aszfaltozott úton, majd földúton keresztül tervezett.

Ha a kivitelező kiválasztásra kerül, organizációs terv készül az építkezéshez, amely hatósági egyeztetést követően kerül elfogadásra a MAVIR Zrt. által. Ennek alapján kerülnek majd kijelölésre a pontos szállítási útvonalak, melyek az egyes oszlopok állításához, illetve szakaszonkénti vezetékfeszítés során a II. rendű főutaknál kisebb rendű utak lesznek.

Az építkezéshez kapcsolódó járműmozgás volumenét az anyagszükségletek alapján határoztuk meg. Éjszakai járműmozgással nem számoltunk.

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

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

A létesítményhez tartozó járműmozgás így az alábbiak szerint adódik:

34. táblázat: Építési forgalom

Mikrobuszok és személyautók		Nehéz tehergépjárművek	
Nappal (6-22 h)	Éjjel (22-6 h)	Nappal (6-22 h)	Éjjel (22-6 h)
n = 12 db/nap	n = 0 db/nap	n = 16 db/nap	n = 0 db/nap

A fajlagos kibocsátások meghatározásához az Európában széles körben elfogadott HBEFA 3.3 verzióját használtuk fel (HBEFA: Handbook Emission Factors for Road Transport, azaz Közúti Közlekedés Kibocsátási Faktorainak Kézikönyve, ld.: <https://www.hbefa.net/e/index.html>)

A HBEFA adatbázis ún. járműrétegekhez (járműkategória, üzemanyag, emissziós szabvány, ürtartalom alapján létrehozott csoportokhoz) rendel hozzá emissziós faktorokat.

A tervezett nyomvonal környezetében, figyelembe véve az adottságokat, a megközelítési sebességet 30 km/h-ára átlagolhatjuk. Ezen sebességnél a fajlagosan kibocsátott légszennyező anyagok mennyisége személygépkocsiknál, mikrobuszoknál (I. járműkategória), és kamionoknál (III. járműkategória) a következő:

35. táblázat: Alkalmazott fajlagos kibocsátási értékek (g/km)

Légszennyező anyag	30 km/h [g/km]	
	I.	III.
NO ₂	0.1	0.44
CO	0.22	1.4
PM ₁₀	0.01	0.06
CH	0.2	0.12
NO _x	0.32	4.58

Az építési szállítások kibocsátásai (g/h*km) fenti kiindulási adatokon alapuló számítások alapján:

36. táblázat

Szennyező anyag	Maximális emisszió [kg/h]
NO ₂	0,000515
CO	0,001565
PM	0,000063
NO _x	0,004820

(Mivel elégtelen CH esetben a 4/2011. (I.14.) VM rendelet nem állapít meg határértéket, ezért ezen komponensre nem végeztünk számítást.)

Az immissziós modellszámítást végző *Hatástávolság 8.0.0.8 szoftver* az előző táblázatokban megadott, egy-egy járműre vonatkozó fajlagos kibocsátási adatot a korábban már megadott forgalmi intenzitással összeszorozva számítja az adott útszakasz (vonalforrás) tényleges emisszióját (mg/s*m) értékben, légszennyező anyagok szerint, melynek eredményei a határértékekkel szabályozott légszennyező anyagok esetében az alábbiak szerint alakul:

37. táblázat

Légszennyező anyag	E _i (mg/s*m)
CO	0,0123
NO _x	0,0034
PM ₁₀	0,001

A használt útszakaszokon a vonatkozó kibocsátási fajlagosok alapján a szállítási tevékenység néhány tized mikrogrammos növekedést okozhat. Megnéztük az út melletti immissziós növekményeket az út tengelyétől 450 m-es távolságban, légszennyező anyagokként:

NO_x:

Számítási eredmények - 1 órás átlag terheltség										
X (m)	1	50	100	150	200	250	300	350	400	450
C (µg/m ³)	1	0.219	0.128	0.0929	0.074	0.0619	0.0536	0.0474	0.0426	0.0388
Átlagérték: 0.109 µg/m ³										
1 órás határérték: 100 µg/m ³ Határérték helye: — m										

CO:

Számítási eredmények - 1 órás átlag terheltség										
X (m)	1	50	100	150	200	250	300	350	400	450
C (µg/m ³)	3.63	0.793	0.463	0.336	0.268	0.224	0.194	0.171	0.154	0.14
Átlagérték: 0.395 µg/m ³										
1 órás határérték: 10000 µg/m ³ Határérték helye: — m										

PM10:

Számítási eredmények - 1 órás átlag terheltség

X (m)	1	50	100	150	200	250	300	350	400	450
C (µg/m ³)	0.295	0.0645	0.0377	0.0273	0.0218	0.0182	0.0158	0.0139	0.0125	0.0114

Átlagérték: 0.0321 µg/m³

1 órás határérték: 50 µg/m³

Határérték helye: — m

A fenti számítási eredmények az építéshez kapcsolódó szállítás okozta levegőterhelés növekmények. A távolabbi útszakaszokon a forgalom eloszlásával a hozzájárulások, növekmények ennél alacsonyabbak. Az érintett utak mentén jelentős számú érzékeny hatásviselő nem található. A fent számított értékek szerint a szállítási forgalmak hatása 1 m felett már nem jelentős. Az építési munkálatok során törekedni kell arra, hogy az építőanyagok szállítási útvonala a lehető legrövidebb legyen.

A levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei és az alaplevegőterheltség alapján meghatároztuk a terület terhelhetőségét:

38. táblázat

Lég-szeny-nyező anyag	Szállító-jár-művek okozta im-misszió (µg/m ³)	Alap levegő-terheltség ¹¹ (µg/m ³)	Szállítás alatt várható leve-gőterheltség összesen (µg/m ³)	Terhelhe-tőség (µg/m ³)	Levegőterhel-tégi szint egé-sz-ségügyi határér-tékei (µg/m ³)
CO	3,630	372	375,6	9628	10 000*
NO _x (NO ₂ -ként)	1,000	15,6	16,6	84,4	100*
PM ₁₀	0,295	21,5	21,8	28,5	50**

*Órás határértékek a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. melléklete alapján

**24 órás határérték

A táblázatban az *alap levegőterheltség* az OLM automata mérőhálózat szegedi és szolnoki mérőállomás 2024. évi órás átlagérték adatai, PM₁₀ esetében 24 órás átlagérték.

A *levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei* a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. mellékletében előírt órás értékek, PM₁₀ esetében 24 órás határérték.

Fenti adatokat figyelembe véve megállapítható, hogy a terhelhetőség mindegyik légszennyező anyag esetében nagyobb, mint a számított immissziós érték. **Megállapítható továbbá, hogy a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. mellékletében előírt levegőterheltségi szint egészségügyi**

¹¹ Forrás: Hungaromet által üzemeltetett Országos Légszennyezettségi Mérés Hálózat (OLM), <https://legszeny-zettsseg.met.hu/levegominoseg/meresi-adatok/automata-merohalozat>

határértékei akkor is nagy biztonsággal teljesülnek, ha a terület alap levegőterheltségét is figyelembe vesszük.

A távvezeték kivitelezése során a gépjárműforgalom növekmény által okozott légszennyezés mértéke nem okoz számottevő környezeti többletterhelést, illetve a kivitelezés befejeztével meg is szűnik. A legközelebbi lakóépületeknél nem okoz kimutatható változást a levegő jelenlegi minőségében.

A vonalforrásokra vonatkozóan a levegővédelmi szabályozás nem ír elő hatásterület megállapítási szabályt, ezért az általános tapasztalatok alapján az utak felületét tekinthetjük hatásterületnek.

5.1.2.5 Levegőtisztaság-védelmi hatásterület a kivitelezési szakaszban

A térség immissziós jellemzőinek érdemi változása az építési munkák hatásából eredően nem várható, a fellépő levegőterhelő hatás átmeneti, és egyidejűleg egy-egy munkaterületet terhel, a kivitelezési munkálatok befejezését követően a légszennyező anyagok koncentrációja a térség alap levegőterheltségi szintjére csökken. Nagy biztonsággal kijelenthető, hogy az építési fázis levegőterhelése a környező lakott területeken nem okoz érzékelhető hatást.

Az elvégzett terjedésszámítások alapján a legnagyobb hatásterület a földmunkák során jelentkező porterhelés esetében várható, amely az oszlophelyektől mérve 59 m, ez tekinthető a kivitelezési fázis közvetlen levegővédelmi hatásterületének.

A kivitelezési szakaszra érvényes hatásterület teljes nyomvonalra vonatkozó ábrázolása a nyomvonal kiterjedését figyelembe véve nem lenne szemléletes, ezért azt az egyik legrepresentatívabb szakaszon, Lakitelek külterületén mutatjuk be, ami az alábbi ábrán kerül ábrázolásra.



29. ábra - Levegőtisztaság-védelmi hatásterület reprezentatív bemutatása Lakitelek tanyavilágánál

A legközelebbi lakóterületi övezetbe sorolt lakóépületek a hatásterületen kívül esnek, így lakóterületet az építésből származó levegőterhelés nem érint. Mezőgazdasági területen lévő néhány tanyaépület a hatásterület vonalán belül helyezkedik el, azonban ezek lakottsága nem ismert, illetve a terhelés csak átmeneti, a kivitelezési szakaszra korlátozódik.

A hatásterületen belüli védendő ingatlanok, és az azokon lévő lakóépületek nyomvonalától és legközelebbi tervezett oszlophelytől való távolságát az alábbi táblázatban foglaltuk össze.

39. táblázat

Település	HRSZ	Művelési ág	Státusz	Távolság nyomvo- naltól (m)	Távolság osz- lophelytől (m)	Oszlop- szám (tervezett)
Tószeg	0135/2	Kivett, tanya	Aktív	20	135	27.
Jászkarajenő	052/3	Kivett, tanya	Aktív	32	195	49.
Jászkarajenő	077/7	Kivett, tanya	Aktív	40	68	54.
Jászkarajenő	079/3	Kivett, tanya	Aktív	58	135	55.
Jászkarajenő	0189/6	Kivett, tanya	Aktív	50	50	55.
Jászkarajenő	0189/4	Kivett, tanya	Aktív	51	130	55.
Jászkarajenő	0219/5	Kivett, tanya	Aktív	25	46	61.
Szentkirály	0226/7	Kivett, tanya	Aktív	39	82	87.
Szentkirály	0240/7	Kivett, tanya	Aktív	50	140	89.
Szentkirály	0267/2	Kivett, tanya	Aktív	55	116	91.
Szentkirály	0257/5	Kivett, tanya	Aktív	30	140	95.
Szentkirály	027/5	Kivett, tanya	Aktív	38	45	105.
Szentkirály	027/6	Kivett, tanya	Aktív	15	50	106.
Lakitelek	064/3	Kivett, tanya	Aktív	56	134	116.
Lakitelek	0244/4	Kivett, tanya	Aktív	40	75	117.
Lakitelek	0244/5	Kivett, tanya	Aktív	40	186	118.
Lakitelek	0244/6	Kivett, tanya	Aktív	40	152	118.
Lakitelek	0244/7	Kivett, tanya	Aktív	53	72	118.
Lakitelek	0239/18	Kivett, tanya	Aktív	28	175	120.
Tiszaalpár	0218/12	Kivett, tanya	Aktív	58	100	142.
Gátér	042/5	Kivett, tanya	Aktív	40	155	164.
Csongrád	0257/8	Kivett, tanya	Aktív	40	60	172.
Tömörkény	021/3	Kivett, tanya	Aktív	40	40	187.
Tömörkény	0100/21	Kivett, tanya	Aktív	52	52	192.
Tömörkény	0110/30	Kivett, tanya	Aktív	40	146	195.
Tömörkény	0111/3	Kivett, tanya	Aktív	35	190	196.
Pusztaszer	0149/7	Kivett, tanya	Aktív	53	183	212.
Pusztaszer	083/2	Kivett, tanya	Aktív	25	155	216.
Pusztaszer	089/5	Kivett, tanya	Aktív	25	45	218.

Település	HRSZ	Művelési ág	Státusz	Távolság nyomvonalától (m)	Távolság oszlophelytől (m)	Oszlop-szám (tervezett)
Ópusztaszer	0244/18	Kivett, tanya	Aktív	51	162	225.
Ópusztaszer	0237/4	Kivett, tanya	Aktív	54	102	226.
Ópusztaszer	0229/2	Kivett, tanya	Aktív	40	48	227.
Balástya	034/9	Kivett, tanya	Aktív	40	158	241.
Balástya	038/2	Kivett, tanya	Aktív	38	203	243.
Balástya	038/3	Kivett, tanya	Aktív	54	97	244.
Balástya	036/6	Kivett, tanya	Aktív	40	40	244.
Balástya	036/4	Kivett, tanya	Aktív	30	100	244.
Balástya	068/2	Kivett, tanya	Aktív	38	105	246.
Balástya	074/41	Kivett, tanya	Aktív	56	107	251.
Balástya	081/9	Kivett, tanya	Aktív	20	78	255.
Balástya	083/3	Kivett, tanya	Aktív	39	41	256.
Balástya	087/3	Kivett, tanya	Aktív	30	48	258.
Balástya	087/7	Kivett, tanya	Aktív	55	67	259.
Szeged	01205/2	Kivett, tanya	Aktív	45	71	304.

Közvetett hatásterület nem jelölhető ki.

5.1.2.6 Levegőtisztaság-védelmi hatások becslése a működés során

A távvezeték normál feltételek melletti üzemmenetének nincs légszennyező hatása. A nagyfeszültségű szabadvezeték a légteret nem szennyezi, a legtisztább energiaszállító létesítmény és leginkább környezetbarát. A távvezeték karbantartása miatt évente 1-2 alkalommal érkező járművektől elhanyagolható mértékű légszennyezés várható. Hatásterület nem határolható le.

5.1.2.7 Levegőtisztaság-védelmi hatások becslése a felhagyás során

A tervezett távvezeték felhagyásával várhatóan nem kell számolni. Amennyiben a távvezeték felhagyásra kerül, annak hatása megegyezik az építési munkálatok során várható hatásokkal.

5.1.2.8 Havária esetén várható hatások

Légszennyező hatással esetleges tüzeset következtében számolhatunk, azonban ennek előfordulása nem valószínű. A tüzeset során a légszennyezés mértéke és időtartama a tűz kiterjedésétől és az oltás hatékonyságától függ.

5.1.3 Talajvédelem

5.1.3.1 Talajvédelmi hatások becslése a kivitelezés során

A beavatkozással érintett nyomvonal szakasz mentén szállítási és vezetékhúzási tevékenységet fognak végezni, ami miatt ezen a területrészen taposási kár keletkezik (az oszlop környezetében

kb. 3-5 méter szélességben), a nagytömegű munkagépek kedvezőtlen mértékű talajtömörödést idézhetnek elő.

A talajba csak az oszlopok alapozása kerül elhelyezésre. Az alapozásnál használt beton nem tartalmaz káros vagy mérgező összetevőket, csak olyan komponensei vannak – kavics, cement, víz –, amelyek a természetben is megtalálható szervesetlen anyagok. Az alapozás szempontjából a talajt érő terhelés nem különbözik egy családi ház alapozásakor fellépő hatástól. A felhasznált betonból nem történik káros anyag kioldódás a talajba, a betonalapok korrodálásakor a karbonátosodó betonból származó porszerű anyagnak nincs káros hatása, mert ez egyrészt természetes anyag, másrészt maga a folyamat évtizedek alatt játszódik le és a környezetbe jutó anyag-mennyiség még összességében sem számottevő.

Az oszlopok felállítása után a véglegesen igénybe vett, lebetonozott terület kivételével a művelési terület többi részét teljes egészében rekultiválják, rendezik és az eredeti rendeltetéséhez megfelelő állapotba alakítják vissza a rekultivációs tervben foglaltaknak megfelelően. A beruházásnak az oszlop felállításához szükséges, lealapozott területen van közvetlen hatása a talaj szerkezetére (annak tömörödését okozza).

Az építés időszakában a villamos hálózat szakasz építési területén, megközelítési útvonalán is bekövetkezhet talajt érintő hatás, havária esetén, azonban megfelelő műszaki állapotban lévő gépek használatával a talaj szennyezése megelőzhető.

A területen dolgozó munkagépek megfelelő karbantartásával - normál működésük esetén - talajszennyezéssel nem kell számolni a területen. Esetleges műszaki meghibásodás során ezen gépekből elfolyó olajok és üzemanyagok lokálisan okozhatnak talajszennyezést, azonban ezek mértéke elhanyagolható, és felszámolása a helyszínen azonnal elvégezhető. A felvonuló és üzemelő munkagépekből esetlegesen kifolyó olaj, üzemanyag, azzal szennyeződő talaj és annak felítatásából származó veszélyes anyaggal szennyezett felítatóanyag veszélyes hulladéknak minősül, melyet *a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységekről szóló 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendeletben* foglaltaknak megfelelően kerül összegyűjtésre, elszállításra, így a környezetet nem veszélyeztetheti.

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

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

A kivitelezési időszak negatív hatásait az oszlopok területfoglalása, a talajbolygatás, talajtaposás és a földmunkák jelentik. Az építés hatásai átmeneti jellegűek, a kivitelezés befejezésével megszűnnek, kivéve az oszlopalapok által elfoglalt területen.

Közvetlen hatásterület:

- oszlopalapok területe: oszloponként 60 és 120 m² közötti terület, mélysége: a talajfelszíntől számított 2-3 m,
- szerelési munkaterület: az oszlophelyek közvetlen környezetében, a tartóoszlopok esetén 40x40 m = 1600 m², feszítőoszlopoknál 40x60m = 2400 m²,
- felvonulási terület: munkagépek által érintett területek, melyek főként a fentiekben felsorolt területekkel azonosak.

A hatásterület a nyomvonal és biztonsági övezete által érintett ingatlanokra terjed ki, *mely a 40. sz ábrán ábrázoltakkal* azonos.

Közvetett hatásterület: talaj esetében közvetett hatásterület nem határolható le.

5.1.3.2 Talajvédelmi hatások becslése a távvezeték üzemelési fázisára

Az oszlopalapok területén a talaj eredeti funkciója megváltozik. A jelenlegi természetes állapota megszűnik, művelés alól véglegesen kivonásra kerül, az oszlopalapok által elfoglalt területek villamos létesítmény részei lesznek.

A tervezett oszlopok jellemzően mezőgazdasági területen létesülnek, azonban a területfoglalás negatív hatását enyhíti, hogy 1-1 oszlop helyfoglalása viszonylag kis területet érint.

A villamos légvezetékes hálózatnak káros anyag kibocsátása nincs, üzemeltetése és szükség szerinti karbantartása nem okoz talajszennyezést.

Közvetlen hatásterület: az oszlopok által elfoglalt terület, amely oszloptípustól függően 60 és 120 m² közötti, mélysége: a talajfelszíntől számított 2-3 m. A nyomvonal teljes hosszán a 312 db oszlop által elfoglalt terület összesen: 24.000 m² és 26.000 m² közötti.

Közvetett hatásterület: talaj esetében közvetett hatásterület nem határozható meg az üzemelés során.

5.1.3.3 Talajvédelmi hatások becslése a felhagyás során

A tevékenység felhagyása során a távvezeték szakasz elbontásakor a kivitelezési fázisban szereplő hatásokkal kell számolni.

5.1.3.4 Havária esetén várható talajszennyezés

A munkagépek kenőanyag- és hidraulika olaj elfolyásából, illetve a szállítójárművek üzemanyag elfolyásából eredhet talajszennyezés, de a munkagépek és a szállítójárművek megfelelő karbantartásával a talajszennyezés elkerülhető vagy minimalizálható. Olajkifolyás esetén a szennyezett talaj azonnali összegyűjtésével, zárt edényben történő tárolásával és mielőbbi elszállításával - érvényes hulladékgazdálkodási engedéllyel rendelkező ártalmatlanítóhoz - megakadályozható a szennyezőanyag szétterjedése, felszín alatti vízbe kerülése. A kivitelező kármentőkészletet biztosít a munkaterületen ilyen esetre, és a keletkező veszélyes hulladék (pl.: szennyezett talaj, -felitatóanyag) tárolásához zárt gyűjtőedényt biztosít.

5.1.4 Felszín alatti vizek védelme

5.1.4.1 Hatások becslése a kivitelezés során

A kivitelezés során az oszlopok alapozási munkálatai a talajvizet elérhetik - nagyobb eséllyel a nyomvonal déli szakaszán - ahol felmerülhet a víztelenítés szükségessége. A munkagödörben esetlegesen megjelenő vizek nyíltvíztartással- szűrőzött zsombból történő, egyenletes, lassú, folyamatos szivattyúzással - 0,5 m vízmagasságig eltávolíthatók. Ebben az esetben a kiszivattyúzott és megszűrt (a szűrés után visszamaradt törmeléket építési hulladékként kezelve) talajvíz befogadója a közeli árok lehet, ami gyakorlatilag a víz visszaforgatását jelenti. Árok hiánya esetén a szűrt talajvíz a munkaterülettől távolabbra (30-40 m) kerül elvezetésre. A beavatkozás mechanikai jellegű, a talajvíz minőségét nem változtatja meg.

A rétegvizekre a telepítés nem lesz hatással.

Közvetlen hatásterület: Az oszlopok alapozása a talajvíztükör szintjének módosulását, a felszín alatti víz térbeli elhelyezkedését kimértékben módosíthatja az oszlopalapok közvetlen környezetében, elsősorban a nyomvonal déli szakaszán, de az oszlopalap kiterjedése miatt ez a hatás minimális, nem, vagy alig érzékelhető. Hatásterület: oszlopalaptól számított 30 m sugarú kör.

Közvetett hatásterület: felszín alatti vizet a talaj közvetítésével érheti el elsősorban szennyezés, ami a távvezeték telepítési fázisában csak havária (pl. munkagépekből elfolyó olaj) esetén következhet be, de korszerű munkagépek használatával és megfelelő karbantartással a talajvíz-szennyezés előfordulása minimalizálható. A hatásterület a szennyezéssel érintett területen jelentkezhet, de kiterjedése nehezen becsülhető, és a tevékenység jellegéből adódóan nem jelent releváns veszélyt.

A hatásterület a nyomvonal és biztonsági övezete által érintett ingatlanokra terjed ki.

5.1.4.2 Hatások becslése a működés során

A távvezeték üzemelésének a felszín alatti vizekre, illetve a talajvízszintre nincs érzékelhető hatása. A hálózat üzemeltetése során évente egy-kétszer kerül sor üzemviteli bejárásra, ami terepjáró forgalmat jelent. A létesítmény esetleges üzemzavara során az elhárításhoz szükség lehet darus kocsira is. A meghibásodás valószínűsége csekély, 15 éven belül várhatóan nem jelentkezik. Karbantartások és felújítások során a várható járműforgalom, általában egy gépjármű évente 1-2 alkalommal. A járművek megfelelő karbantartásával felszín alatti víz szennyezéssel nem kell számolni a területen.

Közvetlen hatásterület, közvetett hatásterület: az üzemeltetési fázisra nem jelölhető ki.

5.1.4.3 Hatások becslése a felhagyás során

A tevékenység felhagyásakor a kivitelezési fázisban szereplő hatások léphetnek fel a távvezeték lebontása következtében.

5.1.4.4 Havária esetén várható hatások

A munkagépek kenőanyag- és hidraulika olaj elfolyásából, illetve a szállítójárművek üzemanyag elfolyásából eredhet talajvízszennyezés, ha nagy mennyiség jut a talajra, vagy csapadékos időjárás áll fenn, esetleg a kárelhárítás nem kezdődik meg azonnal.

A munkagépek és a szállítójárművek megfelelő karbantartásával a szennyezés elkerülhető vagy minimalizálható. Olajkifolyás esetén a szennyezett talaj azonnali összegyűjtésével, zárt edényben történő tárolásával és mielőbbi elszállításával - érvényes hulladékgazdálkodási engedéllyel rendelkező ártalmatlanítóhoz - megakadályozható a szennyezőanyag szétterjedése, felszín alatti vízbe kerülése. A kivitelező kármentőkészletet biztosít a munkaterületen ilyen esetre, és a keletkező veszélyes hulladék (pl.: szennyezett talaj, -felitatóanyag) tárolásához zárt gyűjtőedényt biztosít.

5.1.5 Felszíni vizek védelme

5.1.5.1 Vízvédelmi hatások becslése a kivitelezés során

A tervezett távvezeték nyomvonala - a légvezeték – néhány kisebb vízgyűjtő csatornát keresztez, ezen kívül felszíni víz nincs a nyomvonalon, de a Halastó D-i határát megközelíti. Havária esetén a talajra kerülő szennyezőanyag (pl. munkagépből olaj) a lefolyó csapadékvizekkel bemosódhat a talajba, talajvízbe, majd a felszíni vízbe juthat. Ezek a hatások korszerű munkagépek használatával, megfelelően karbantartott munkagépekkel minimálisra csökkenthetők.

Közvetlen hatásterület: a kivitelezési fázisra nem jelölhető ki.

Közvetett hatásterület: csak havária (pl. munkagépekből elfolyó olaj és egyidejűleg csapadékos időjárás) esetén, az esővíz-talaj-talajvíz közvetítésével jelentkezhet, azonban kiterjedése előzetesen nem becsülhető, mivel függ a környezetbe kikerülő szennyező anyag típusától és mennyiségétől, időjárási viszonyoktól), és a tevékenység jellegéből adódóan nem jelent releváns veszélyt.

5.1.5.2 Vízvédelmi hatások becslése a működés során

A távvezeték működése során vízhasználat nincs.

A távvezeték területéről elfolyó, tiszta csapadékvíz a környező területeken elszikkad.

A keresztezett vízgyűjtő csatornák közvetlen környezetében nincs oszlop, így a távvezeték karbantartási munkálatainak nincs hatása a felszíni vízre, vízvédelmi hatásterület nem jelölhető ki.

5.1.5.3 Vízvédelmi hatások becslése a felhagyás során

A tevékenység felhagyásakor a kivitelezési fázisban szereplő hatásokkal kell számolni a távvezeték lebontása következtében.

5.1.5.4 Havária esetén várható hatások

Csak közvetve, az esővíz-talaj-talajvíz közvetítésével történhet felszíni víz szennyezés a kivitelezés során, a munkagépek kenőanyag- és hidraulika olaj elfolyásából, illetve a szállítójárművek üzemanyag elfolyásából, ha nagy mennyiség jut a talajra, vagy csapadékos időjárás áll fenn, esetleg a kárelhárítás nem kezdődik meg azonnal.

A munkagépek és a szállítójárművek megfelelő karbantartásával a szennyezés elkerülhető. Olajkifolyás esetén a szennyezett talaj azonnali összegyűjtésével, zárt edényben történő tárolásával és mielőbbi elszállításával - érvényes hulladékgazdálkodási engedéllyel rendelkező ártalmatlanítóhoz - megakadályozható a szennyezőanyag szétterjedése, felszín vízbe kerülése. A kivitelező kármentőkészletet biztosít a munkaterületen ilyen esetre, és a keletkező veszélyes hulladék (pl.: szennyezett talaj, -felitatóanyag) tárolásához zárt gyűjtőedényt biztosít.

5.1.6 Hulladékgazdálkodás

5.1.6.1 Hatások becslése a kivitelezés során

Hulladékképződés csak a kivitelezési-, illetve a felhagyási fázisban léphet fel, melyek részletes adatait a 4.2.5. *Hulladékgazdálkodás* című fejezetben ismertettük. Az építkezés során keletkező hulladékok - jogszabályoknak megfelelő - gyűjtéséről és elszállításáról a kivitelező gondoskodik. A távvezeték építése során keletkező hulladékok jellemzően nem veszélyes hulladékok, amelyek gyűjtése zárt, ép gyűjtőedényekben tervezett a kivitelező által. Veszélyes hulladékként csak a kiürült festékes dobozok, kiürült zsirtalanítószeres flakonok keletkeznek kis mennyiségben, amelyek gyűjtése zárt gyűjtőedényben tervezett a kivitelező által, illetve havária esetén képződhet még veszélyes hulladék, ez utóbbi azonban a munkagépek és szállítójárművek megfelelő karbantartásával elkerülhető, vagy előfordulása minimalizálható. A kivitelező kármentőkészletet biztosít a munkaterületen ilyen esetre, és a keletkező veszélyes hulladék (pl.: szennyezett felitatóanyag) tárolásához zárt gyűjtőedényt biztosít.

A hulladékok elszállítása minden esetben engedéllyel rendelkező átvevő telephelyére történhet, a közelség elvét és a gazdaságosság elvét betartva, minden esetben a hulladék hasznosítással történő kezelési módját megvizsgálva, azt előnyben részesítve.

Közvetlen hatásterület: az építés ideje alatt ideiglenesen igénybe vett munkaterület, azaz az oszlophelyek közvetlen környezetében, a tartóoszlopok esetén $40 \times 40 \text{ m} = 1600 \text{ m}^2$, feszítőoszlopoknál $40 \times 60 \text{ m} = 2400 \text{ m}^2$, ahol a kivitelezési tevékenység során hulladék keletkezik, illetve hulladékgyűjtés történik, gyűjtőedényekben.

Közvetett hatásterület: csak havária esetén, a veszélyes hulladék nem szakszerű gyűjtésekor léphetne fel, azonban kiterjedése előzetesen nem becsülhető, mivel függ a környezetbe kikerülő szennyező anyag típusától és mennyiségétől, időjárási viszonyoktól.

A hatásterület a nyomvonal és biztonsági övezete által érintett ingatlanokra terjed ki, mely a 40. sz ábrán ábrázoltakkal azonos.

5.1.6.2 Hatások becslése a működés során

A távvezeték üzemeltetése során hulladék keletkezése nem várható.

5.1.6.3 Hatások becslése a felhagyás során

A tevékenység felhagyásakor a kivitelezési fázisban szereplő hatásokkal kell számolni a távvezeték lebontása következtében.

5.1.6.4 Havária esetén várható hatások

A havária esetén keletkező veszélyes hulladék (szennyezett talaj és -felitató anyag) nem szakszerű gyűjtésekor léphet fel, és talajszennyezést okozhat a munkaterületen, ha nem kerül összegyűjtésre vagy a kárelhárítás nem kezdődik meg azonnal. Ennek elkerülése céljából a kivitelező az esetlegesen keletkező veszélyes hulladék (pl.: szennyezett talaj, -felitatóanyag)

tárolásához zárt gyűjtőedényt biztosít a munkaterületen, illetve a dolgozókat előzetesen munka-, tűz- és környezetvédelmi oktatásban részesíti.

5.1.7 Élővilágvédelem

Élővilágvédelmi szempontú részletesebb elemzés a dokumentáció mellékletében található Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció tartalmaz.

A dokumentáció elkészítésének alapjául szolgáló területi bejárások 2024. szeptemberi időszakban a későnyári, őszi aszpektusok, míg a 2025 májusi bejárások a tavaszi-nyári aszpektusok felmérésére irányultak, illetve a NPI-k által felvetett szempontok vizsgálatára egyaránt kitértek.

A felméréseket teleszkópikus és vizuális értékeléssel végeztük, tematikusan vizsgálva a tágabb környezet potenciális fészkelő helyet is.

Terepi felmérés módszertana:

- helyszíni bejárás, növényállomány vizsgálata (borítás, diverzitás, természetesség) értékelése
- helyszíni bejárás, állatállomány vizsgálata (élőhely (fészek, odú, kotorék, revír), diverzitás, természetesség, bolygatás (emberi, haszonállati hatás) vizuális és teleszkópikus vizsgálattal.
- a felvételezések során alkalmaztuk a Bölöni, J., Molnár Zs., Kun, A. (Ed.). (2011). Magyarország élőhelyei: vegetációtípusok leírása és határozója; ÁNÉR 2011. MTA, Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete. nomenklatúráját, illetve a MÉTA Program Modellelés módszertanát
- a felvételezések során alkalmaztuk az alábbi irodalmakat
 - Gann GD, McDonald T, Walder B, Aronson J, Nelson CR, Jonson J, Hallett JG, Eisenberg C, Guariguata MR, Liu J, Hua F, Echeverría C, Gonzales E, Shaw N, Decler K, Dixon KW (2019) International principles and standards for the practice of ecological restoration. Restoration Ecology 27(S1) Second edition. S1–S46.
 - Standovár T. – R. B. Primack (2001): A természetvédelmi biológia alapjai Nemzeti Tankönyvkiadó 544 p.

A nyomvonal szakasz alternatívákkal kapcsolatos álláspontjainkat/ döntési pontokat a 2024-ben történt előzetes egyeztetések során, illetve az előzetes nyomvonal egyeztetési eljárás keretében az NPI-k vármegyei KH-k megismerték. **A nyomvonal kijelölési eljárást a hatóság BP/2003/00503-118/2025. számú 2025-05-30. -i ügyiratával zárta le, amellyel véglegesítette a nyomvonalat, azaz a hatóság**

- a beruházás célját- indoklását elfogadta
- a nyomvonalas létesítmény nyomvonalát elfogadta, annak tájképre, tájkarakterre, ökológiai hálózatra, egyedi tájértékekre gyakorolt hatását tolerálható mértékűnek tartotta (a 400 kV-os hálózat jellemzően a 220 kV-os meglévő és üzemelő hálózati nyomvonalon haladna, kivétel a természetvédelmi szempontból indokolt Fehér tavi kitérítés (264-310-

es oszlop) Az egyedi tájértékek és a beruházás hatásait bemutató és értékelő ábrákat jelen dokumentáció tartalmazza.

- a nyomvonal ex lege, és/vagy közösségi védelem alatt álló területekre gyakorolt hatását (létesítés- üzemeltetés) tolerálható mértékűnek értékelte hatásbecslésében, mind élőhelyvédelmi, mind madárvédelmi szempontból. Az ex lege szikességekkel való érintettségét a MÁTRIX melléklet ismerteti, illetve SZIK melléklet vizualizálja.

Jelen dokumentációban így elsődlegesen a faj és egyedvédelem, illetve társulás szintű ökológiai (zoológia, és botanika) hatásokat bemutató hatásbecslési dokumentációt készítettünk a létesítés és üzemeltetés tekintetében, amelyek alapján kérjük a Tisztelt Hatóságot a hatásbecslés elvégzésére.

Alaphipotézisünk a tervezett beruházás hatásainak értékelése során, amely a restaurációs ökológiai alapvetéseken alapul, hogy tárgyi alföldi területen, ahol nem a pionír növénytársulások a védendőek a stratégiai dokumentumok alapján azon területek, amelyek

- terület / kerület aránya magas
- diverzitása magas
- növényborítottság 90-120 %-os
- gyomosodás alacsony
- invazív gyomnyomása alacsony
- antropogén hatások (mg-i gép taposás, túllegeltetés, használati taposás, túlkaszálás, tisztítókaszás elmaradása, stb.) alacsonyak

Ezen területek, mint élőhelyek mind társulás, mint védett faj előfordulás, mint védett egyedcsoport szempontjából figyelemre érdemes **(potens), potenciális élőhelyei / helyszíne a természetvédelemnek.**

A dokumentáció készítése során felhasználtuk az NPI által szolgáltatott biotikai és természetvédelmi adatokat, az OKIR TIR, és erdőtérkép információit.

Jelen hatásbecslési dokumentáció a létesítési nyomvonalat a fenti szempontok alapján értékeli, hangsúlyozzuk azonban, hogy a természetvédelmi / természetes / természetközeli élőhelyek, kultúrtáji területek megóvása szempontjából a távvezeték létesítés során az oszlopok lokációján túlmenően az építés / nyomvonal fenntartás hatásai nagyságrendekkel nagyobbak lehetnek.

Tudományos publikációk a témában (néhány jelen hatásbecslési dokumentáció tekintetében releváns kiemelve):

- Gelencsér, G ; Vona, M ; Centeri, Cs (2012): Loosing agricultural heritage in rural landscapes – a case study in Koppány Valley area, Hungary EUROPEAN COUNTRYSIDE 4 : 2 pp. 134-146. , 13 p.
- Penksza, K ; Ádám, Sz ; Malatinszky, Á ; Vona, M ; Centeri, Cs ; Kiss, T ; Herczeg, E; Loksa, G ; Csontos, (2009): Antropogén hatásra kialakult nyílt homoki gyepek vegetációjának és termőhelyének vizsgálata KITAIBELIA 14 : 1 pp. 135-135. , 1 p. (2009)
- Vona M. (2008) A galgahévízi láprét tájökológiai értékelése, és tájalkotók összefüggés vizsgálata PhD értekezés 146 p.
- Penksza, K ; Ádám, Sz ; Csontos, P ; Vona, M ; Malatinszky, Á (2008): Signs of environmental change as reflected by soil and vegetation on sandy areas in the

Carpathian Basin CEREAL RESEARCH COMMUNICATIONS 36 : Supplement 5
Part 2 pp. 1063-1066. , 4 p.

- Malatinszky, Á ; Turcsányi, G ; Centeri, Cs ; Vona, M ; Malatinszky, Á (szerk.) (2007):
Indikáció és monitorozás Gödöllő, Szent István Egyetem, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet , 94 p. ISBN: 9789639742246

A Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció MÁTRIX melléklete tartalmazza a

Oszlop-szám	Oszlop-köz	Vármege	Területi adatok						Védett biotikai adatok						Területi érintettség nm	Természetesség	ÁNER 2007 Natura területen	Tájbaillesztés		
			Natura 2000 terület	ex lege védett terület	országos jelentőségű védett terület	Ökológiai hálózati része	egyedi tájérték érintettség	üzemtervezett erdő	botanika			zoológia								
									védtett, jelölő faj	érintettség	hatás, intézkedés	védtett faj	érintettség	madár-eltérítő	költőláda	hatás, intézkedés				

információkat.

A Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció MADÁR melléklete tartalmazza Natura 2000 területi bontásban a jelölő fajok, élőhelyeket és a becsült hatásokat.

A Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció JELVÉD melléklete tartalmazza Natura 2000 területi bontásban a jelölő és védett fajok vizualizációját

A Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció NAÁNER melléklete tartalmazza Natura 2000 területi bontásban az ÁNER 2007 nómenklatúrás vizualizációját.

A Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció SZIK melléklete tartalmazza az ex lege szikes területek érintettségének vizualizációját.

A Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció OÖH melléklete tartalmazza az Országos Ökológiai hálózat területek érintettségének vizualizációját.

A Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció tartalmazza az egyedi tájértékek érintettségének vizualizációját.

A Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció tartalmazza a Natura 2000 területek érintettségének vizualizációját.

A nyomvonal 4 vármegyén, 3 nemzeti park igazgatóság illetékességen átívelő integrált eljárás keretében került/kerül egyeztetésre, amely eljárás különös illetékességű lefolytatója a Budapest Főváros Kormányhivatala, a tárgyi beruházás egy létesítési engedélyt kér, egy eljárás keretében.

5.1.7.1 A területhasználattal érintett életközösségek (növény- és állattársulások) felmérése és annak a természetes, eredeti állapothoz, vagy környezetében lévő, a tevékenységgel nem érintett területekhez való viszonyítása

A tervezett Szolnok-Szeged 220 kV-os egyrendszerű távvezeték kétrendszerű 400 kV-os távvezetékké történő átépítése érint Natura 2000 területet, védett természeti területet, érintik az ökológiai hálózatot.

Az érintett nyomvonal jellemzően a jelenleg is meglévő 220 kV-os távvezeték nyomvonalán szántóföldi területen haladnak, a földúthálózatot, földhasználói szempontokat figyelembe véve, de érint sziki és homok gyepeket, illetve vizes élőhelyeket egyaránt.

A nyomvonal hatásainak természetvédelmi értékelése során azért vizsgáljuk az állandó gyepek érintettségét is, mert bár azok jelen esetben nem védett természeti területek (MEPAR állandó gyepeként kezeli a foci pályát, szennyvíztisztító telepet is), azonban álláspontunk alapján ezen szántóföldi dominanciájú agrártájban akár egy szennyvíztelep gyepeinek is jelentősége van élőhely tekintetében, élőhelyként, refúgiumtérként szolgálhat védett és nem védett ökoszisztémák számára.

Madarak vonulása szempontjából kiemelten fontos útvonalat érint a nyomvonal.

A tervezett hálózatfejlesztés Natura 2000-es területet is érint

- Az érintett terület közvetlenül határos, és érinti a HUDI 21056, illetve HUDI 10004 Jászkarajenői puszták Natura 2000 területtel
- Csongrád-Bokrosi Sóstó HUKN30001 Natura 2000 területig a (A20-25 oszlop) a szántók között halad érintve nem védett, de állandó gyepterületeket. Csongrád-Bokrosi Sóstó HUKN30001 környezetében a szántó területeken, illetve akácosokban,
- Tömörkény határában található halgazdálkodással érintett Csaj tó (Baksi-puszta HUKN20019 Natura 2000 terület része) jelentős kiterjedésű állandó vízfelület, amely a madarak számára állandó élőhely, táplálkozó hely, illetve vonulás során is jelentős potenciállal rendelkezik. A nyomvonal ezen tájrészleten halad keresztül a HUKN30002 Gátéri Fehér tó, HUKN 20029 Csongrádi Kónyaszék és HUKN 20019 Baksi puszta területe között, azokat nem érintve
- Sándorfalva északi határában érinti a Közép-csongrádi szikesek HUKN20017 védett természeti területet, illetve a mellett halad. Itt a Nádas tó védelme érdekében elkerülő hálózati nyomvonal került kidolgozásra, a Nádas-tó-Nagyszéki-főcsatorna környezetének ex-lege, illetve Natura 2000 SAC és SCI területe, egykori LIFE+ *A szalakóta védelme a Kárpát-medencében* (LIFE13/NAT/HU/000081) projekthelyszínéül szolgáltak
- Fehér tó területén Szeged irányába „áttörő” szabadvezeték nyomvonal érinti az Alsó-Tisza-völgy HUKN10007 Natura 2000 területet

A nyomvonal fejlesztés az alábbi Natura 2000-es területeket érinti közvetlenül, vagy közvetve.

- | | |
|----------------------------|------------|
| • Jászkarajenői puszták | HUDI 10004 |
| • Jászkarajenői puszták | HUDI 21056 |
| • Baksi-puszta | HUKN 20019 |
| • Közép Csongrádi szikesek | HUKN 20017 |

- | | |
|---------------------------|------------|
| • Csongrád Kánya szék | HUKN 20029 |
| • Csongrádi Bokrosi Sóstó | HUKN 30001 |
| • Gátéri Fehér tó | HUKN 30002 |
| • Alsó Tisza völgy | HUKN 10007 |

Amennyiben a szabadvezeték feszítési és oszlop telepítési munkálatok vegetációs időszakon kívül történnek, akkor az élővilágra gyakorolt negatív hatásuk is elhanyagolhatóan kicsi, védett természeti területre pedig érintettség hiányában a tervezett beruházás semmilyen hatással sincs.

A térség szántóföldi művelése következtében a monokultúras szántóföldi művelés néhány növényfaja dominálja a területet.

Az utak menti mezsgyék szukcesszió ezen a területen megfigyelhető, pár lágyszárú volt megtelepedni képes, illetve már betelepül pár fafaj is, de elsősorban a kórós, jellegtelen gyepi fajok jellemzőek. A főutak mentén mezővédő fasorok települtek, amelyek akác, illetve nyarak dominálják.

Ennek megfelelően az ott megtelepedő növényfajok elsősorban a szukcessziós folyamatokra jellemző, jellegtelen fajok alkotják:

- Jobban záródott, illetve peremterületeken (fás szárúak is megjelennek): Fehér akác- *Robinia pseudoacacia*, Báványfa- *Alnus altissima*, Mezei aszat- *Cirsium arvense*, Pongyola pitypang- *Taraxacum officinale*, Mezei katáng- *Cichorium intybus*, Százszorszép- *Bellis perennis*, Fekete nyár- *Populus nigra*, Galagonya- *Crataegus monogyna*, Szeder- *Rubus Caesius*, Csalán- *Urtica Dioica*

- Kevésbé záródott, félig nyílt homoki területeken: Vékony útifű- *Plantago tenuiflora*, Szőrös disznóparéj - *Amaranthus retroflexus*, Fehér libatop – *Chenopodium alba*, Parlagfű- *Ambrosia artemisifolia*, Tarackbúza- *Agropyron repens*, Közönséges bojtorján- *Articum lappa*, Ökörfarkkóró- *Verbascum Phlomoides*, Labodás disznóparéj- *Amaranthus blitoides*, Csillagpázsit- *Cynodon dactylon*, Gombvirág- *Galinsoga parviflora*, Porcsinkeserűfű- *Polygonum aviculare*, Orvosi somkóró- *Melilotus officinalis*, Vadmurok- *Carota sylvestris*, Közönséges párlófű- *Agrimonia eupatoria*, Seprűzanót- *Cytisus scoparius*, Bárányürom- *Artemisia pontica*, Parlagfű- *Ambrosia artemisifolia*, Ezüst pimpó- *Potentilla Argentea*,).

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

A térségben folytatott mezőgazdasági művelés, a kiépült vonalas infrastruktúra mellett alapvető hatással van a terület természetességére.

Maga a terület már korábban emberi beavatkozás alatt állt, melynek hatására már korábban jelenlévő természetes vegetáció és életközösség eltűnt. Jelenlegi formájában felelhetők természeti környezet már idomult a megváltozott környezeti viszonyokhoz, a legfontosabb, élőhelyváltozással kapcsolatos folyamatok már a korábbi beavatkozások során lezajlottak, így a kistáj

jellemző növény- és állatvilág a tevékenység közvetlen közelében háttérbe szorult, fajszámuk lecsökkent (állat-és növényvilág).

A szabadvezeték létesítés során természetközeli élőhelyet érintenek, amelyekre a felvonulás, a kivitelezés során fokozottan ügyelni kell.

Emellett a szállításból származó zajhatás elhanyagolható, míg porhatással szintén nem kell számolnunk. Ily módon a tevékenység nem okoz károsodást a fellelhető élőhelyekben és élőlényekben, így visszafordítandó károsodással sem kell számolni. Ilyen formában a tevékenység természetközeli élőhelyekre való hatása, illetve káros hatása nem értelmezhető.

A távvezeték nyomvonala és biztonsági övezete által érintett ingatlanok helyrajzi szám szerinti listáját az *1. sz. melléklet* tartalmazza. Az oszlopokhelyek EOY koordinátáit a *4. sz. melléklet* tartalmazza.

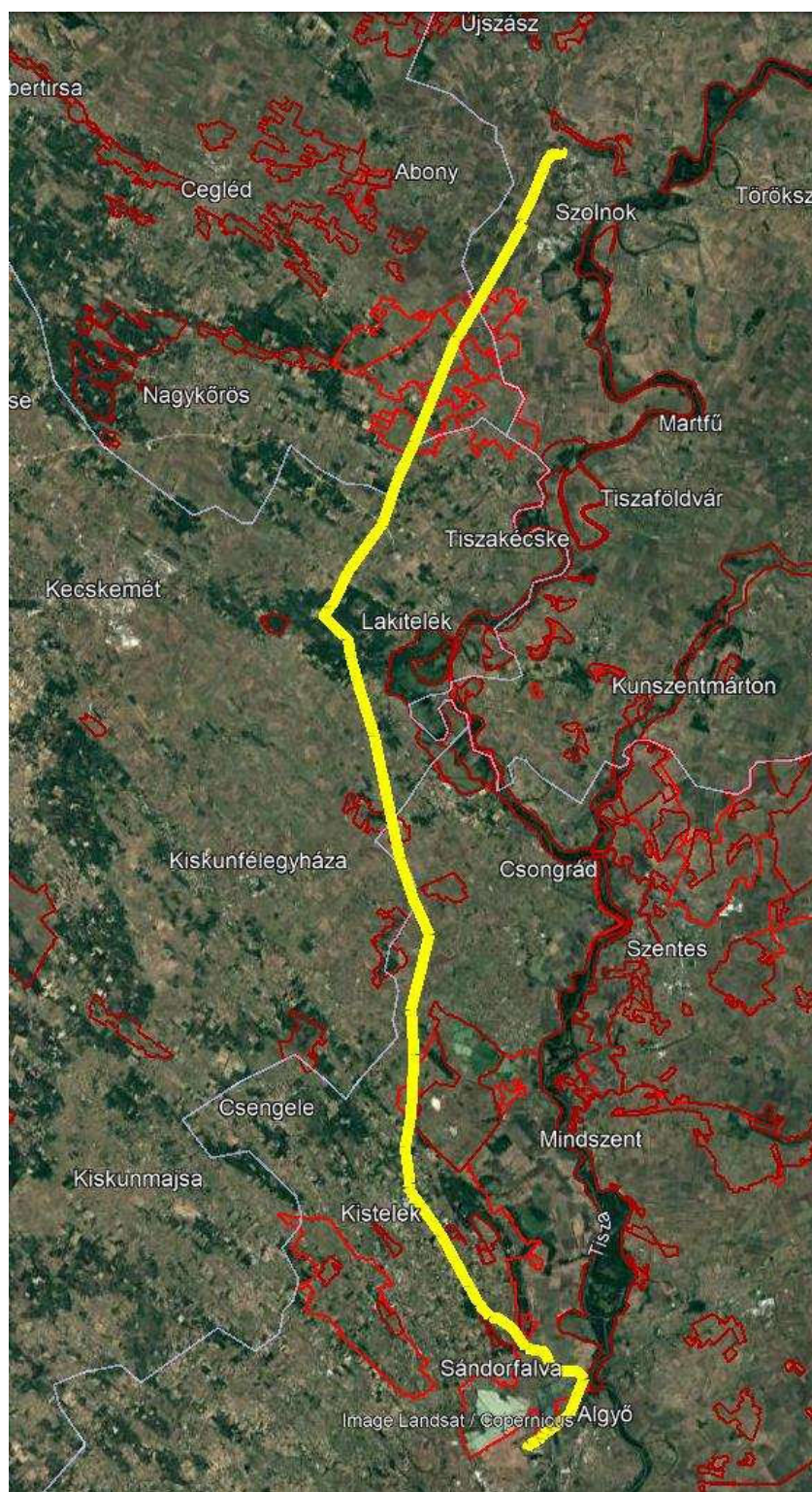
5.1.7.2 A tevékenység következtében történő igénybevétel módjának, mértékének megállapítása. A biológiai aktív felületek meghatározása.

A szabadvezeték létesítési tevékenység a településektől és a levegővédelmi szempontból érzékeny területektől távol végzik. Elsősorban a rendszeresen vagy időszakosan üzemeltetett, mozgó légszennyező forrásokat lehet megemlíteni, de azok esetében határérték túllépés nem említhető.

A MAVIR ZRt. Szolnok-Szeged 220 kV-os egyrendszerű távvezeték átépítését tervezi kétrendszerű 400 kV-os távvezetékké.

A tervezett beruházás célja tehát a feszültség szint változása miatt Szeged alállomás helyett Sándorfalva alállomásba történő bekötéssel, továbbá Törökfői 400/132 kV-os alállomásba történő kétrendszerű felhasítással. A Szolnok-Szeged 220 kV-os távvezeték nyomvonalban történő átépítése 400 kV-os feszültség szintre történő átépítésén és Törökfői állomásba való felhasításon túl, az Albertirsa-Szolnok 400 kV-os távvezeték fel-használása mellett az Albertirsa- Józsa 400 kV-os összeköttetést Szolnok alállomásba be kell forgatni, annak érdekében, hogy létrejöhessen az Albertirsa-Törökfői, Szolnok-Sándorfalva, Törökfői-Sándorfalva 400 kV-os kapcsolat és megmaradjon a közvetlen Szolnok-Albertirsa kapcsolat is. A jelenlegi Szolnok-Szeged 220 kV-os összeköttetés ezzel az átalakítással megszűnik.

Az Engedélyeztetési nyomvonal a tartóoszlopok védőövezetében jelentenek területhasználati korlátozást élőhely, biológiai aktív terület értékelés szempontjából.



30. ábra - Az Engedélyeztetési nyomvonal (sárga színnel) Natura 2000 érintettsége
(bordó: különleges madárvédelmi Natura 2000 terület, piros: különleges természetmegőrzési Natura 2000 terület)

Területhasználatot a szántóföldi környezetben a tartóoszlopok védőövezetében kell korlátozni. A nyomvonal szakaszon az érintett ingatlanok több mint 95%-ára nyitott, bolygatott felület (szántóföldi művelés) jellemző, a fennmaradó rész biológiaiilag kevésbé tekinthető aktív, zavarással igen terhelt területek.

Az építési munkák ütemezése során tekintettel kell lenni az építési időszak korlátozására, amely korlátozás kiterjed a felvonulás útvonalak és organizációs helyszínek kijelölésére is.

A Natura 2000 besorolású gyepterületeken a munkák korlátozásra, vagy tiltásra kerülhetnek (május és szeptember között), az ex lege védett szikes tavak, érzékeny legelők élővilága szempontjából lehet esetlegesen szükség, amennyiben a földmunkavégzés zajhatása, illetve a az emberi jelenlét megzavarja a fészkelését védett, vagy jelölő fajnak.

Mivel a teljes vonalszakaszon nem egy időben történik a hálózatfejlesztési munkálat, így az indokolt esetben szakaszolható. Ezért javasolt a munkálatok megkezdését megelőzően a DINPI. KNPI munkatársaival helyszíni bejárást tartani a nyomvonalon az organizációs tervek megismerését követően.

A tartóoszlopok tekinthetők új tájelemnek tábla szinten, amelyek létesítését a szántóterületeken az agrotechnikai munkálatokkal összhangban, a káros taposás, illetve talajtömörödés megelőzésével kell végezni. Az állandó gyepterületen javasolt az oszlopállítási munkálatot, illetve vezeték feszítést vegetációs időszakon kívül végezni, mikor az élőhelyben okozott esetleges kár is minimálisra csökkenthető.

A létesülő tartóoszlopok lábai közötti talajfelületeken löszgyepek, mezsgyékre jellemző lágyszárú fajok egyedei fognak megjelenni, amely terек pollinátor és refúgium térként egyaránt szolgálni fognak a „szántóföldi tengerben”, amely biodiverzitás szempontból kedvezőbb a monokultúras növénytermesztési térhez képest.

A tájban már jelenleg is jelen vannak szabadvezetékek (22, 132, 220, 400 kV-os), vasúti felsővezetékek, azaz a síkvidéken a közel 15-20 km-es beláthatóságon belül számos szabadvezetékkel szembesülünk, így táji léptékben a tervezett szabadvezeték hálózatfejlesztés nem új táji elem.

A beruházás 1472 db hrsz-ot érint, környezeti hatásterülete teljes egészében **Jász-Nagykun-Szolnok, Pest, Bács-Kiskun, Csongrád-Csanád vármegye** területére terjed ki.

A nyomvonal a meglévő 220 kV-os szabadvezeték nyomvonalát követi igen jelentős mértékben, a nyomvonalban tett korrekciók elsődlegesen a természetvédelmi kezelőkkel történt előzetes egyeztetések miatt valósulnának meg.

Az érintett hálózatfejlesztés az érintett két megyei jogú város között, illetve a jelenlegi hazai interkonnektivitást célzó elektromos hálózatfejlesztés szempontjából is jelentős beruházás.

Területhasználatot a szántóföldi környezetben a tartóoszlopok védőövezetében kell korlátozni, illetve esetleges esőszerű öntözés esetén jelent megkötést. Amennyiben ilyen helyzet előáll, úgy ezt a kártalanítások során kell majd értékelni.

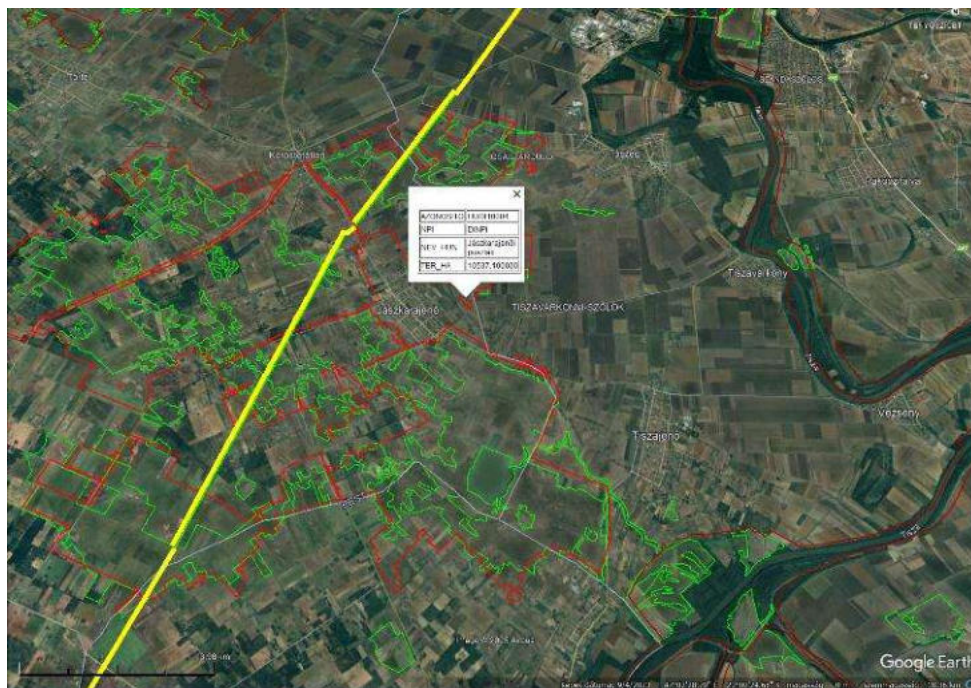
A nyomvonal területén védett természeti érték van. A tartóoszlopok tekinthetők új tájelemnek, amelyek létesítését a szántóterületeken az agrotechnikai munkálatokkal összhangban, a káros taposás, illetve talajtömörödés megelőzésével kell végezni. Az állandó gyepterületen javasolt az oszlopállítási munkálatot, illetve vezeték feszítést vegetációs időszakon kívül

végezni, mikor az élőhelyben okozott esetleges kár is minimálisra csökkenthető, a tájhasználati váltás a tartóoszlopok 4-4 lábánál valósul meg.

A Szolnok-Szeged 220 kV-os hálózat jelenleg is meglévő nyomvonalában és annak fenntartó sávjában történne a tervezett fejlesztés jelentős része.

A nyomvonal dominánsan szántóföldi környezetben, fásult területekben már nyitott nyiladékokban halad, azonban az alábbi szakaszokon érint Natura 2000 területeket:

HUDI 10004 Jászkarajenői puszták területét keresztezi



31. ábra - HUDI 10004 Jászkarajenői puszták területének keresztezése
(sárga: 400 kV-os távvezeték nyomvonal, piros: Natura 2000 terület körvonal, zöld: állandó gyepek)

HUKN 30001 Csongrád Bokrosi Sóstó területét keresztezi



32. ábra - HUKN 30001 Csongrád Bokrosi Sóstó területének keresztezése

(sárga: 400 kV-os távvezeték nyomvonal, piros: Natura 2000 terület körvonal, zöld: állandó gyepek)

Keresztül halad, de nem érinti a

HUKN30002 Gátéri Fehér tó

HUKN 20029 Csongrádi Kónyaszék

HUKN 20019 Baksi pusztai területét

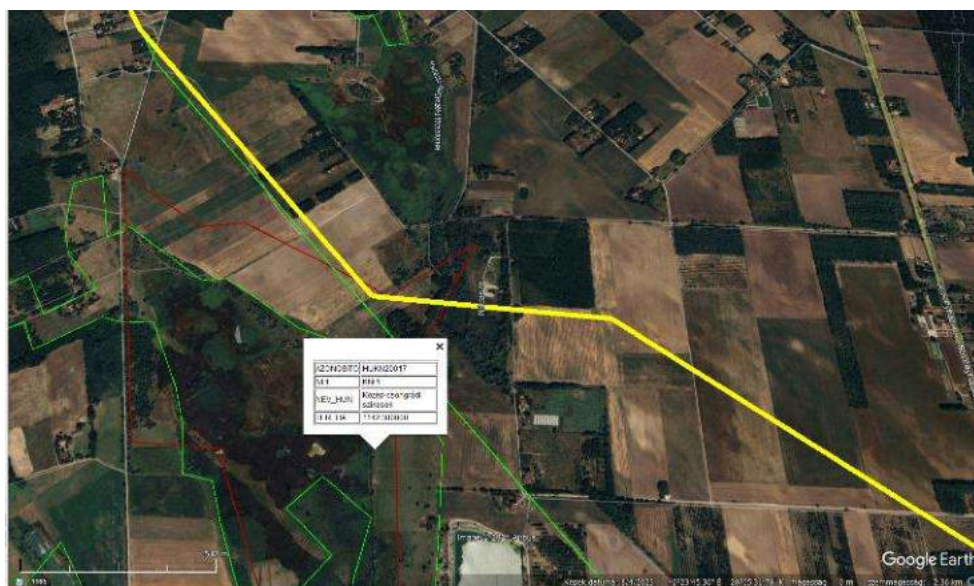


33. ábra - HUKN30002, HUKN 20029, HUKN 20019 és HUKN10007 érintettség

(sárga: 400 kV-os távvezeték nyomvonal, piros: Natura 2000 terület körvonal, zöld: állandó gyepek)

illetve érinti a HUKN10007 Alsó Tiszavölgy területét

Sándorfalva északi határában a Nádas tavi nyomvonal eltérítés érinti a HUKN 20017 Közép Csongrádi szikesek terület északi szántói részét



34. ábra - HUKN 20017 Közép Csongrádi szikesek területének érintettsége
(sárga: 400 kV-os távvezeték nyomvonal, piros: Natura 2000 terület körvonal, zöld: állandó gyepek
zöld vonalas: 220 kV-os jelenlegi távvezeték)

A tervezett 400 kV-os nyomvonal a Fehér tavat keletről kerülve a HUKN1007 Alsó Tisza völgy Natura 2000 területet keresztezve csatlakozik a Sándorfalva-Békéscsaba 400 kV-os vezeték-nyomvonalához, és azzal párhuzamosan érkezik a szegedi fogadóportálhoz.



35. ábra - Fehér tó körüli kitérítés
(sárga: 400 kV-os távvezeték nyomvonal, piros: Natura 2000 terület körvonal, zöld: állandó gyepek
zöld vonalas: 220 kV-os jelenlegi távvezeték)

A beruházás során a taposási kár jelentkezik, mint védett természeti értékeket veszélyeztető tényező,

az üzemeltetés keretében a fenntartó sávok özöngyomnyomása, illetve a tárgyi Natura 2000 területek jelölő -elsődlegesen madárfajainak- életét befolyásolja a vezetékekkel való ütközés, és áramütésből fakadóan.

Természeti táj tájképi szempontból a 45-m magas KATICA tartóoszlopok látványa kedvezőtlen, a védett természeti területek antropogenitását növeli, a Pusztaszeri Tájvédelmi Körzet tájképét is rontja, továbbá a Fehér tavi eltérítés miatt a táji antropogenitás nő, mivel az új nyomvonalszakasz 10 km hosszban új nyomvonalai tájelem lesz.

A depóterek kijelölése során olyan területek kerülnek kiválasztásra, amelyek jelentős természeti értéket nem képviselnek.

A földutak és megközelítő utak jelenleg sem tekinthetők élőhelynek, így a rajtuk való közlekedés jelölő fajokat sem veszélyeztet.

A terepbejárás során a hálózatfejlesztéssel érintett Natura 2000 területeken a kijelölés alapjául szolgáló élőlényeket vagy élőhelyeket azonosítottuk, a nyomvonal az élőhelyük.

5.1.7.3 A tevékenység káros hatásaira legérzékenyebben reagáló indikátor szervezetek megjelölése

Az érintett nyomvonal érint védett természeti területeket, a szántóföldi környezetben megtalálható gyepek maradványok pannon szikesek, pannon homoki gyepek állomány alkotó fajainak adnak otthont, azonban helyszíni tapasztalataink, NPI adatszolgáltatása alapján védett fajok egyedeit megtalálhatóak bennük.

A föld-, gépi- és kézi munkálatok a nyomvonal közvetlen környezetében bolygatással járnak, hiszen az oszlopok területén és annak közvetlen környezetében a növényzetet eltávolítják, a felszínt megbolygatják.

A munkagépek által elfoglalt terület, átmeneti depótterek területfoglalással járnak, amely területfoglalások a felszínborítás megbontását eredményezik, ezzel potenciális teret engedve az invazív fajok térnyerésének.

A jelenlegi távvezeték tartóoszlopainak magasság emelése, mint antropogén tájelemet „markánsabbá” teszi, azonban nem lesz új tájképi elem, amely a táj arculatát megváltoztatná.

A hálózatfejlesztés során a jelenlegi nyomvonalon található élővilág érintett, taposási kár jelentkezik mint az oszlopállítás, vezetékfeszítés, valamint felvonulás során, a hálózatfejlesztést e nélkül nem lehet megvalósítani.

A szakaszos építés, illetve a lehetőség szerint májust megelőző, vagy szeptember elejét követő növényzet kaszálása, humuszos réteg letermelése során a területre jellemző állatok – elsősorban rovarok hernyóinak, imágóinak, illetve madarak fészkelését és fiókanevelését- életsiklusát nem befolyásolja visszafordíthatatlan módon.

Az érintett szikes állandó gyepi területek természeti állapota jó, az emberi jelenlét, mezőgazdasági aktivitás alacsony a magas természeti értékkel jellemezhető, így a propagulum források által gyors regeneráció és visszatelepülés valószínűsíthető.

A hálózatfejlesztés során javasolt a fejlesztési területet szakaszolni, így az esetleges élőhely megsemmisülés nem egy időben érinti a teljes vonalszakaszt a védett területeken sem, az élővilágban bekövetkező károk ezzel jelentősen mérsékelhetők. A madár élőhelyek közötti migrációs útvonalának biztosítása érdekében a hálózatfejlesztés időben és térben is megbontható.

A Natura 2000 jelölőfajok potenciális előfordulása végett a fejlesztés során javasolt a fejlesztési területet szakaszolni, így az előkészítő kaszálások szakaszolása is megvalósítható, azaz az esetleges élőhely megsemmisülés nem egy időben érinti a teljes vonalszakaszt, azaz a károk is jelentősen mérsékelhetőek. A kaszálások elvégzése április előtt vagy szeptember közepe után javasolt.

A hálózatfejlesztés érint szikes gyepi élőhelyeket, ex lege tavakat, vizes élőhelyeket, amelyek madár társulásainak zavarása minimalizálandó. A nyomvonal jelentős része szántóföldi területeken halad, illetve a már meglévő 220 kV-os hálózat nyomvonalán.

A beruházás során a taposási kár jelentkezik, mint védett természeti értékeket veszélyeztető tényező, az üzemeltetés keretében a fenntartó sávok özöngyomnyomása, illetve a tárgyi Natura 2000 területek jelölő – elsődlegesen madárfajainak – életét befolyásolja a vezetékekkel való ütközésből fakadóan.

A területen áthúzódó nagyfeszültségű, illetve közepfeszültségű légvezetéseket az ütközésveszély mérséklése érdekében madáreltérítő berendezésekkel kell ellátni, és ezek meglétét, megfelelő működését rendszeresen ellenőrizni kell.

természeti táj tájképi szempontból a 45-m magas KATICA tartóoszlopok látványa kedvezőtlen, a védett természeti területek antropogenitását növeli, a Pusztaszeri Tájvédelmi Körzet tájképét is rontja, továbbá a Fehér tavi eltérítés miatt a táji antropogenitás nő, mivel az új nyomvonalszakasz 10 km hosszban új nyomvonalai tájalelem lesz.

A szántóföldi környezetben a gazdálkodói területhasználathoz, vetésforgóval összhangban kell a munkálatokat végezni.

A kivitelezés megfelelő időzítésnek a gyepeken, illetve nyiladékok/ fenntartó sávokban van jelentősége

- A nyiladékok és fenntartó sávokban a bejárások során igen jelentős özöngyom nyomás volt megfigyelhető, amely a környező természetközeli gyepek szempontjából is kedvezőtlen. Ezen területeken a taposásból, oszlopállítási munkálatokból fakadó taposási kárt követően természetközeli fajösszetételű gyepek regenerálódásának a valószínűsége alacsony, a taposási kárral érintett területek felülvetése, gyommentesen tartása indokolt.
- Az állandó gyepeken, Natura 2000 területeken a szikes, illetve homoki gyepek természetességi állapota, így regenerációs képessége is nagyságrenddel kedvezőbb, a vonalas létesítést követően a jelentős szegélyhatás miatt a természetes gyep könnyen záródik. Ezen területeken kiemelt jelentősége van a megfelelő időzítésnek.
 - A klímaváltozás hatására a nyárvégi, kora őszi időszakokra **augusztus eleje-október közepe** ezen gyepek a vízhiány miatt már jellemzően inaktív állapotba kerülnek, az őszi esőzésekig ezen területeken történő **munkavégzés károkozása a legkisebb**. Az enyhe telek, elhúzódó meleg ősz miatt, esetleges őszi csapadékok hatására azonban ezen gyepek növény és állatvilága aktivizálódhat, azaz
 - a „megszokott” vegetációs időszakon kívüli munkavégzés, mint korábban általánosságban javasolt beruházás ütemezés már idejétmúlt, - 2010-es évek közepétől az évszakok megszokott/ megtanult dinamikája felülírta.
 - ezen szikes, és víz jelenlétének jelentősen kitett (homoki) gyepek esetében a vízhatás az domináns abiotikus tájalkotó tényező, amely hatására a sérült gyepek rehabilitációja megvalósulhat, azaz az **október vége és február közepe közötti, még – korábban vegetációs időszakon kívüli időszaknak tartott periódusban- nem javasolt a munkavégzés ezen területeken.**

Az organizációs tervezés, és felvonulás, anyagdepozás kizárólag szántóföldi területen, illetve földutak menti magaskórós, gyomokkal terhelt mezsgye területeken valósulhat meg. Ezen felvonulási területek előzetes egyeztetése javasolt a természetvédelmi kezelővel.

Részleteket lásd a 8.3. számú, *madárvédelmi intézkedések* című fejezetben.

Üzemeltetői tapasztalatok és alapvető fizikai törvények alapján a térerősség az üzemelő vezeték környezetében, ahhoz közeledve exponenciálisan nő, ergo a nagy potenciál különbség alakul ki a testen, amely kellemetlen érzet eltéríti az ütközéstől a szervezeteket. (Ezen fizikai törvényszerűség miatt a karbantartó személyzet speciális védőruházatban végzi munkáját a test végpontok közötti potenciálkülönbségből fakadó kellemetlenségek tompítása érdekében.)

A nagyfeszültségű távvezetékek mentén az áramütés veszélye a madarakat nem fenyegeti. Az ütközéssel viszont számolnunk kell. Ebben a tekintetben leginkább a tűzok populációk vannak veszélyben, és az utóbbi évtized időjárásának gyors változása miatt a vonuló madarak is.

Az elmúlt évek a madárvédelmi programjainak keretében végzett kutatások bebizonyították, hogy a probléma megoldására egyedül a távvezetékek láthatóvá tételével van lehetőség. Ennek érdekében kutatások folyamatosak az Európában használt eszközök adaptálási lehetőségei terén, annak érdekében, hogy a leghatékonyabb módon akadályozzuk meg az ütközést.

Az átviteli hálózat új elemeit a természetvédelmileg frekventált területeken, már madáreltérítő eszközök telepítésével tervezzük, jelenleg is így van.

Ezért az eddig tapasztalat alapján a legnagyobb biztonságot nyújtó eltérítő típusok telepítése tervezett, melyek a kiviteli tervezés fázisában kerülnek pontosabb meghatározásra.

Az ember a táj része, így indikátor szervezetként a nyomvonal védősávjában a mezőgazdasági területhasználó, a területhasználókkal a nyomvonal egyeztetésre került. A fentiek alapján indikátor falként az embert jelöljük meg.

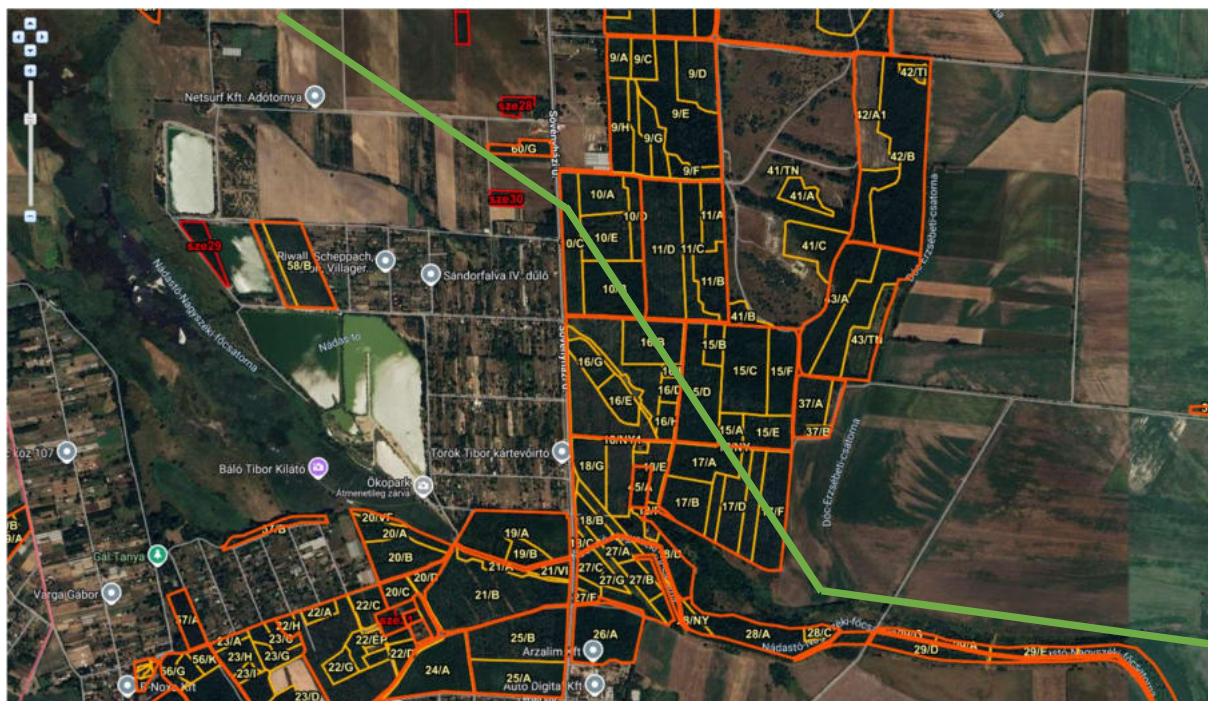
Az indikátor fajok egy ilyen antroponurbanizálódó (iparosodó), tájban csak holisztikusan, ez egyes beruházások hatásának együttes hatásainak meghatározását követően azonosíthatóak, definiálhatóak, így követhetőek nyomon. Mivel a hazai jogrendben a környezeti hatásbecslés – így az indikátorszervezetek azonosítása is – hatósági monopólium, az indikátor fajok meghatározása sem lehet egyedi szakértői anyagok tárgya. A Hatóság a hatás-hatásfolyamat-hatásviselő kontextusban végzi a hatásbecslését, azaz a hatásviselőket ismernie kell döntési folyamata során.

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

A tervezett légvezeték a nyomvonalának jelentős részében már meglévő légvezetési vonalon halad, hiszen a meglévő 220 kV-os vezeték kerül átépítésre/cserére. Ezek a területeken lévő erdőterület érintettségben módosulás a 400 kV-os hálózat megnövekedő biztonsági övezete okoz. A meglévő nyomvonal mentén tehát a nyiladékok szélesítése válik csak szükségessé.

A Fehér tó melletti kitérítés gyakorlatilag új nyomvonal. Ezen a szakaszon a legjelentősebb erdőterületi érintettség Sándorfalva Kövágó településrészének elkerülésekor adódik. Az erdő-részlet ábrázolása a következő ábrán megtekinthető.

Az erdőnyiladék képzéséhez az erdőrészletek kezelőivel, illetve tulajdonosaival kell meg-egyezni, hozzájárulást, illetve engedélyt kérni, mely feladat jelen eljárásnak nem tárgya.



36. ábra - Az Engedélyeztetési nyomvonal (zöld vonal) erdőrézlet érintettsége¹²

A nyomvonal létesítésekor végzendő nyiladék készítése során be kell tartani az MSZE 50341-2:2019 szabvány vonatkozó előírásait, melyek a következők.

Az 5. mellékletként csatolt Natura 2000 hatásbecslés dokumentációban az érintett erdőterületek részletesebben kifejtésre kerültek.

Az erdőterületek igénybevételére vonatkozóan az elvi engedélyek rendelkezésre állnak az alábbi határozatok szerint, melyek a vezetékjogi eljárásban becsatolásra kerültek:

- Pest Vármegyei Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Erdőfelügyeleti Osztály (2100 Gödöllő, Kotlán Sándor u. 1.) PE/ERDŐ/212-3/2026 számon 2026.01.23-án kiadott elvi engedélye.
- Bács-Kiskun Vármegyei Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Erdőfelügyeleti Osztály (6000 Kecskemét, József Attila u. 2.) BK/ERD/00103-5/2026számon 2026.01.15-én kiadott elvi engedélye.
- Hajdú-Bihar Vármegyei Kormányhivatal Agrárügyi Főosztály Erdőfelügyeleti Osztály (4024 Debrecen, Kossuth u. 12-14.) HB/15-ERD/00023-8/2025 számon 2026.02.18-án kiadott elvi engedélye.

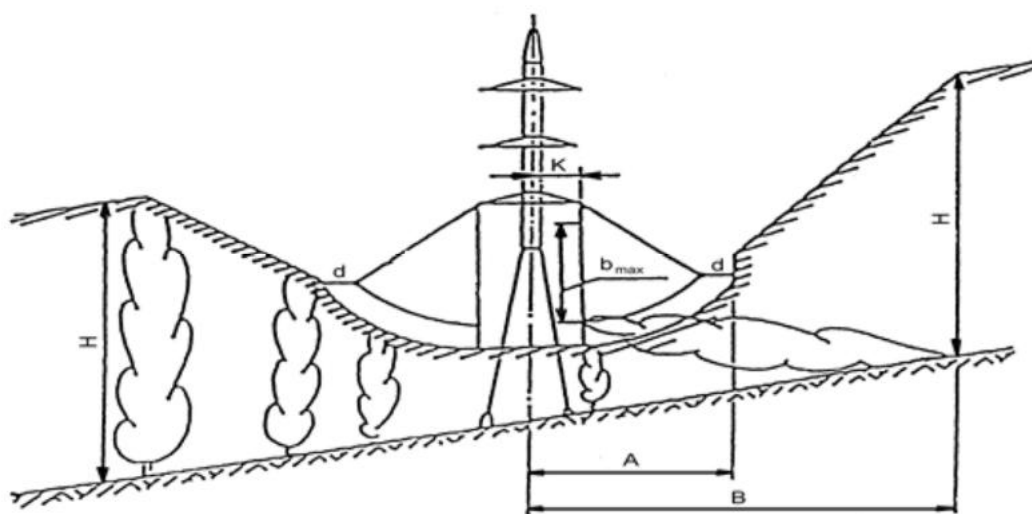
Külterületen fát (erdőt) keresztező nagyfeszültségű távvezeték normális biztonsággal kell létesíteni, a következő előírások figyelembevételével:

¹² Forrás: <https://erdoterkep.nebih.gov.hu/>

- A két szélső vezető által meghatározott sávban a fákat, cserjéket szükség esetén (a kivitelezési technológiától is függ) ki kell vágni. Ezt a sávot később (az építés után) be lehet telepíteni, figyelembe véve a következő előírásokat.
- A távvezeték mentén mindazokat a kidőlésveszélyes (pl. már megdőlt, kiszáradt, növény-egészségügyi szempontból kritikus állapotú vagy kritikus életkorú stb.) fákat, amelyek véglegesen kifejlett állapotukban, legkedvezőtlenebb irányú kidőlésükkel a legnagyobb mértékben belógó, nyugalmi állapotú vezetőket érinthetnék, ki kell vágni, illetve – indokolt esetben – a magasságukat vágással kell korlátozni. (lásd 48. ábrán a B jelű sávot).
- A nyugalmi állapotú, illetve szél hatására kilendülő áramvezető alatt és mellett megmaradhatnak, illetve telepíthetők mindazon fák, amelyek a véglegesen kifejlett állapotukban a vezetőket legfeljebb

○ 132 kV és annál kisebb névleges feszültség esetén	3,0 m
○ 220 kV névleges feszültség esetén	4,0 m
○ 400 kV névleges feszültség esetén	5,0 m

távolságra közelítik meg (lásd alábbi ábrát). Ezek a távolságok gallyazással is kialakíthatók.



37. ábra - Növényzet alakítása a nyomvonalon

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

5.1.7.5 A védett természeti területet, barlangot, Natura 2000 területet, és a terület természetvédelmi státuszától függetlenül a védett fajokat érintő hatások ismertetése

A tervezett hálózatfejlesztés Natura 2000-es területet is érint

- Az érintett terület közvetlenül határos, és érinti a HUDI 21056, illetve HUDI 10004 Jászkarajenői puszták Natura 2000 területtel
- Csongrád-Bokrosi Sóstó HUKN30001 Natura 2000 területig a (A20-25 oszlop) a szántók között halad érintve nem védett, de állandó gyepterületeket. Csongrád-Bokrosi Sóstó HUKN30001 környezetében a szántó területeken, illetve akácosokban,
- Tömörkény határában található halgazdálkodással érintett Csaj tó (Baksi-puszta HUKN20019 Natura 2000 terület része) jelentős kiterjedésű állandó vízfelület, amely a madarak számára állandó élőhely, táplálkozó hely, illetve vonulás során is jelentős potenciállal rendelkezik. A nyomvonal ezen tájrészleten halad keresztül a HUKN30002 Gátéri Fehér tó, HUKN 20029 Csongrádi Kónyaszék és HUKN 20019 Baksi pusztá területe között, azokat nem érintve
- Sándorfalva északi határában érinti a Közép-csongrádi szikesek HUKN20017 védett természeti területet, illetve a mellett halad. Itt a Nádas tó védelme érdekében elkerülő hálózati nyomvonal került kidolgozásra, a Nádas-tó-Nagyszéki-főcsatorna környezetének ex-lege, illetve Natura 2000 SAC és SCI területe, egykori LIFE+ *A szalakóta védelme a Kárpát-medencében* (LIFE13/NAT/HU/000081) projekthelyszínéül szolgáltak
- Fehér tó területén Szeged irányába „áttörő” szabadvezeték nyomvonal érinti az Alsó-Tisza-völgy HUKN10007 Natura 2000 területet

A nyomvonal fejlesztés az alábbi Natura 2000-es területeket érinti közvetlenül, vagy közvetve.

- | | |
|----------------------------|------------|
| • Jászkarajenői puszták | HUDI 10004 |
| • Jászkarajenői puszták | HUDI 21056 |
| • Baksi-puszta | HUKN 20019 |
| • Közép Csongrádi szikesek | HUKN 20017 |
| • Csongrád Kánya szék | HUKN 20029 |
| • Csongrádi Bokrosi Sóstó | HUKN 30001 |
| • Gátéri Fehér tó | HUKN 30002 |
| • Alsó Tisza völgy | HUKN 10007 |

Az erre vonatkozó elemzést az *5.1.7.1. fejezetben* ismertettük. Továbbá a Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció az *5. sz. mellékletben* megtekinthető.

5.1.8 Tájvédelem

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

A Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről szóló 2018. évi CXXXIX. törvény szerint a tájképvédelmi terület övezete: „a területrendezésért felelős miniszter rendeletében megállapított, kiemelt térségi területrendezési terv esetében a miniszteri

rendeletben, valamint a vármegyei területrendezési tervben alkalmazott övezet, amelybe a természeti adottságok, rendszerek, valamint az emberi tevékenység kölcsönhatása, változása következtében kialakult olyan területek tartoznak, amelyek a táj látványa szempontjából sajátos és megkülönböztetett fontosságú, megőrzésre érdemes esztétikai jellemzőkkel bírnak.”

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

A jelen beruházás az a **meglévő nyomvonalon**, tekinthető a **legköltséghatékonyabb megoldásnak tájvédelmi szempontból**, illetve **talajvédelmi és agronómiai** (szántóföldi gazdálkodás) **szempontból is a legkisebb zavarással járó területhasználati terhelésnek tekinthető.**

A nyomvonal kitérítés, és új nyomvonal részlet a Fehér tavi 264-308 sz-ú oszlop közötti szakasz, amelyet a Hatóság a természetvédelmi szempontokra hivatkozva a BP/2003/00503-118/2025. számú határozatában írt elő. Ezen nyomvonal kitérítés által érintett tájrészlet táj jellegének megváltozását, annak hatásait (pro kontra) a nyomvonal engedélyeztetési előzetes eljárás keretében részletesen feltártuk, majd a hatóság a jelen új nyomvonalszakaszra való létesítési engedélyeztetést írta elő.

Ezért ezen szakaszon a tárgyi tájrészletre vonatkozó tájjelleg (tájkarakter) értékelést a Hatóság már elvégezte, döntött, a nyomvonal kitérítés által érintett tájrészlet táj jellegének megváltozását, annak hatásait (pro kontra) bemutató előzetes nyomvonal engedélyezési eljárás megalapozó szakanyagainkban foglaltak fenntartjuk.

A Szolnok-Szeged közötti alföldi, síkvidéki, egykor vízjárta, tág térállású ligeterdős táj a XIX. sz közepétől induló Tisza-és mellékfolyóinak szabályozása alapjaiban alakított át a térség kultúrtárait. A legeltető állattartás folyamatos háttérbe szorulásával, a szántóföldi növénytermesztés térnyerésével, az egykori területi előntésekből fakadó rét-legelő gazdálkodás napjainkra eltűnőben (eltűnt) van. Az egykori mezővárosok iparosodtak, kétfelteles szerkezetük átalakult, kozmopolitizálódott.

Az egykori tanyás, lakó-és állattartó épület együttesek, fűrtök helyett a nagyfalvak, városok fejlődése kezdett dominálni, amely a társadalmat is jelentősen formálta.

Az 1900-as évek közút, vasút fejlesztései, illetve az 1960-as évekbe befejeződött faluvillamosítást követően, a nagyüzemi, -meliorációs művekkel támogatott gazdálkodás hatására az Alföld nagytáj abiotikusan és biotikusan, valamint társadalmi tekintetben is átalakult. Az ivóvíz ellátás 1920-as években, csatornázás az 1950-es években kezdődött a falvakban.

A villanyvezeték, éjszakai világítás a nappali és éjszakai táj részévé vált.

Megváltozott nagytájban az előntések nélkül az egykori laposok, láprétek, semlyék, rétek, meander maradványok viaszszorultak, illetve vízhiányossá váltak, azaz a hozzájuk köthető ökoszisztémák is sérülékennyé, kitétté váltak. Az egykori kiterjedt vízi és vizes ökoszisztémák fragmentálódtak, mozaikossá váltak, azonban a nyomvonal Szolnok és Szeged között rendkívül mikromozaikos táj, amelyben a

- síkvidéki szántó területek
- síkvidéki állandó gyepeket (kaszált és legeltetett gyepek, kis kiterjedésű, mozaikoló ex lege lápok, szikes tavak) területek
- erdőtagok (üzemtervezett)
- tanyás területek

egymást váltják, egymásba ékelődnek, de összességében homogén közép és nagytáji léptékben homogén egység

Érintett nagy-, közép- és kistájak

1.2 DUNA-TISZA KÖZI SÍKVIDÉK középtáj

1.2.11 GERJE-PERJE-SÍK kistáj (Tószeg-Köröstétetlen-Jászkarajenő térsége)

1.2.12 PILIS-ALPÁRI-HOMOKHÁT ((Jászkarajenő-Szentkirály- Lakitelek- Tiszaalpár-(44-es műút) Felgyő

1.2.15 DOROZSMA-MAJSAI- HOMOKHÁT (Pusztaszer- Dós- Sándorfalva)

1.8 ALSÓ-TISZA-VIDÉK középtáj

1.8.12 DÉL-TISZA-VÖLGY (Sándorfalva- Szeged) Fehér tói kitérítés érintett.

Ezen kistájak az egykori hordalékkúp felszíne kis relatív reliefű (átlagos érték 2-4 m/km² közötti), közel azonos sekélyföldtani, talajtani, hidrometeorológiai, klimatikus, domborzati adottságokkal, így a biotikus tájalkotók, illetve a tájhasználat (kultúrtáj) is azonos.

Ezt alátámasztja a védett természeti területek jelölőfaji összetétele, illetve üzemtervi erdők fajösszetétele egyaránt.

Az kultúrtáji jellemzők (szántó-gyepgazdálkodás- faültetvények) mellett a településszerkezet, az emberi hatás a tájfejlődésében, településszerkezet, így a tanyás területiség is közel azonos.

A fentiek alapján a tájkarakter értékelése egy a természeti és kultúrtáji környezeti szempontból sehogyan sem illeszkedő szabadvezeték tekintetében azonos.

A szabadvezetékek, különösen a nagyfeszültségű hálózatok a 40-70 m széles biztonsági övezettel, 48-54 m-es (néhány esetben 57-60 m) oszlopmagassággal, 6 pár sodronyt és védővezetőket hordó rendszer nem tud a természeti, - kultúrtáji, de még épített örökség szempontjából sem a tájkarakterhez illeszkedni.

Az oszlopok jellemzően RAL7009 zöld szürke színűek lesznek, kivétel, ahol a légügyi hatóság miatt vörös (RAL3020) /fehér (RAL9016) festést kell alkalmazni.

Azon üzemtervezett erdőrészekben, ahol a védőövezet / nyiladék 68 m-re történő szélesítését el kell végezni, ott tájkarakter szempontjából nem az oszlop látványa, hanem az aljnövényzetig lekaszált (maximum 3 m magasságú) növényzet látványa a 10-15 m magasságú lombok között lesz szembetűnő, a vezeték alatti kijárt utakkal. Ezen nyomvonalas egyenes határok menti erdőrészeti nyiladékok jelentős antropogén tájképi hatást kölcsönöznek a tájnak.

Továbbá azon szakaszok, ahol madáreltérítő berendezések telepítése indokolt (37-73-es oszlopköz, 173-202 oszlopköz, 281-299 oszlopköz), ott a tájképi negatív hatás még jelentősebb.

A kivitelezés során ezen szakaszokon belül a hatóság által indokoltnak nyilvánított oszlopközökben lesznek a madáreltérítők felszerelve.

Az egyedi tájértékekre gyakorolt hatásokat, illetve a madáreltérítőkkel szerelésre javasolt szakaszokat a Natura 2000 hatásbecslési dokumentációban mutatjuk be, illetve vizualizáltuk.

A Szolnok-Szeged, illetve Kiskunfélegyháza-Szeged nyomvonal Fehér tó térségében a talajvíz magas nyugalmi szintje miatt **földkábelre történő cserélése** műszakilag -elméletben megoldható- azonban gazdaságilag és üzemviteli szempontokat is figyelembe véve **nem reális alternatíva** az alábbiak miatt.

Egy 400 KV-os földkábel fektetéséhez az alábbi feltételeknek kellene teljesülnie:

1. munkagödör nyitásához 3-5 m széles munkaárok nyitás szükséges
 - a. amennyiben közmű alagútba épül, annak hűtését-szellőztetését biztosítani kell (a kábel hőt termel)
 - b. amennyiben földbe kerül fektetésre a nyomvonal fölött teljes földhasználati korlátozás szükséges
2. a nyomvonal növény mentesítése folyamatos, mert a gyökérzet nem érintheti a kábelt
3. hálózat üzemeltetés, szabályozás, vezérlés műszakilag rendkívül problematikus, üzembiztonsága alacsonyabb -ezen feszültség mellett- a távvezeték üzemeltetéstől.
4. a kábel hőtermelése miatt az üzemeltetés keretében az 5 m-es szélességű sávban természetes talaj hő, -víz háztartásról nem beszélhetünk, antropogén másodlagos sáv alakulna ki
5. A szántóföldi területeken a művelési mélység, természetű növények köre korlátozott.
6. Magyarországon ilyen rendszer (belterületi rövid szakaszoktól eltekintve) ezidáig nem épült
7. Bekerülési költsége 10-15 X-ös a távvezetékhez képest

A tárgyi 400 kV-os hálózat földkábelbe helyezése indokolatlanul magas teherrel járna műszaki és gazdasági szempontból egyaránt.

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

Az érintett beruházás érint védett természeti területet, az Országos Ökológiai Hálózat területét és Natura 2000 területet egyaránt.

A beruházás tájképvédelmi övezetbe sorolható területen keresztül halad (Pusztaszeri Tájvédelmi körzet).

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

A tájképi hatás a biztonsági övezettel, és annak folyamatos fenntartásával, a párhuzamos nyomvonalvezetések természetességi érzetét rontja, azonban a Szolnok-Szeged hálózati nyomvonal

jelenleg is létezik, annak fejlesztése csak a KNP-NPI iránymutatásai alapján a Fehér tó **elkerülő szakasz tekintetében mintegy 9 km-es új szabadvezeték létesítést, azaz új tájelemet.**

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

A fentiek alapján a Szolnok- Szeged közötti szakasz homogén szakaszként értékelhető a teljes szakaszával, ahol nem tekinthető tájhasználatnak, mivel se biotikus, se abiotikus tájalkotó tényező erőforrásit, ökoszisztéma szolgáltatásait nem veszi igénybe, erőforrásokat nem köt le, táji funkciókat nem korlátoz, így a Tvt. 7. § (2) d pontja esetünkben nem értelmezhető. A Tvt. 6. § (2), az azt részletező 7. § (2) a, c pontok alapján történő tájesztétikai értékelést az alábbiakban végezzük el a nyomvonalra vonatkozóan.

A jelen beruházás az a **meglévő nyomvonalon**, tekinthető a **legköltséghatékonyabb megoldásnak tájvédelmi szempontból**, illetve **talajvédelmi és agronómiai** (szántóföldi gazdálkodás) **szempontból is a legkisebb zavarással járó területhasználati terhelésnek tekinthető.**

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

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

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

A létesíteni kívánt szabadvezeték minimális **takarófelületet jelent a tájban.** A **vonalas tájelem (szabadvezeték) nem tekinthető újnak**, hiszen már meglévő szabadvezetékről ágazik le, a **tájképből nem takar ki érzékelhető tájrészletet.** Azonban a **mintegy 45 m magas tartóoszlopok, a 6 pár vezeték és a védővezetők látványa a jelen sík területen a természetességet rontja.**

Csősz szerint „rendkívül fontos, hogy ismerjük egy adott tájban előforduló természetes vagy emberi hatásra kialakult hagyományos tájhasználatot, tájszerkezetet, a természeti és épített

környezet jellegét, arányát, összefoglalva a tájkaraktert, továbbá a tájban található jellemző élőhelyeket, ezek ökológiai jellemzőit, illetve fennmaradásukhoz, működésükhöz szükséges ökológiai és környezeti feltételeket.”

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

Szolnoktól Szegedig ezen külterületek és térség nem tekinthető természeti tájnak, agrártájnak tekinthető, amelyben épített tájelemek (település, transzformátor állomások, távvezetékek, vasút, egyéb vonalas létesítmények, közutak,) már jelenleg is megtalálhatóak, így a létesíteni kívánt távvezeték nem tekinthető új tájelemnek.

A nyomvonal jelentős részén a síksági területen egymással párhuzamosan fut a Szolnok Szeges és Szolnok Kecskemét, majd a Szolnok Szeged és Sándorfalva-Kiskunfélegyháza nyomvonal, A Szegedi Fehér tó környezetében pedig a kelet-nyugati és észak-déli vonalvezetésű nyomvonalak egymással párhuzamosan futnak. Ezen párhuzamos nyomvonalak az érintett szakaszokat tájképvédelmi szempontból megterhelik.

A tájesztétikai értékelés során továbbá vizsgálni kell, hogy a tervezett tevékenység a vonatkozó jogszabályi rendelkezésekkel, az azokban megfogalmazott előírásokkal, szempontokkal (helyi építési szabályzattal, település rendezési tervvel) (pl. tilalomba ütközik-e, valamilyen rendelkezést sért-e)? **Megállapítható, hogy a távvezeték létesítése, energiaellátás biztosítása nem ütközik semmilyen térségre vonatkozó tervvel, koncepcióval, így ennek esetleges tiltása a fent ismertetett megoldások környezeti kockázataival szemben nagyságrenddel alacsonyabb, így kedvezőbb.**

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

A területen ideiglenesen kialakított depóterek felszámolását követően a terület rekultivációja viszonylag rövid idő alatt megvalósul, mivel a bolygatott térszínen hamar felszaporodnak a környezetükben található növények, melyek jó propagulum források, jelen esetben a depóterek környezetében jelentkező szegélyhatás restaurációs ökológiai szempontból igen kedvező.

Egyes védett szikes gyepeken a nyárvégi, koraőszi munkavégzés tekinthető a legkedvezőbbnek a gyepek védelme érdekében.

Az ellátásbiztonság növelése érdekében a MAVIR ZRt. az **alapkoncepciónak megfelelően a 400 kV-os kétrendszerű távvezetésekre történő átépítést az arra alkalmas helyeken a jelenlegi 220 kV-os távvezeték nyomvonalán kell elvégezni.**

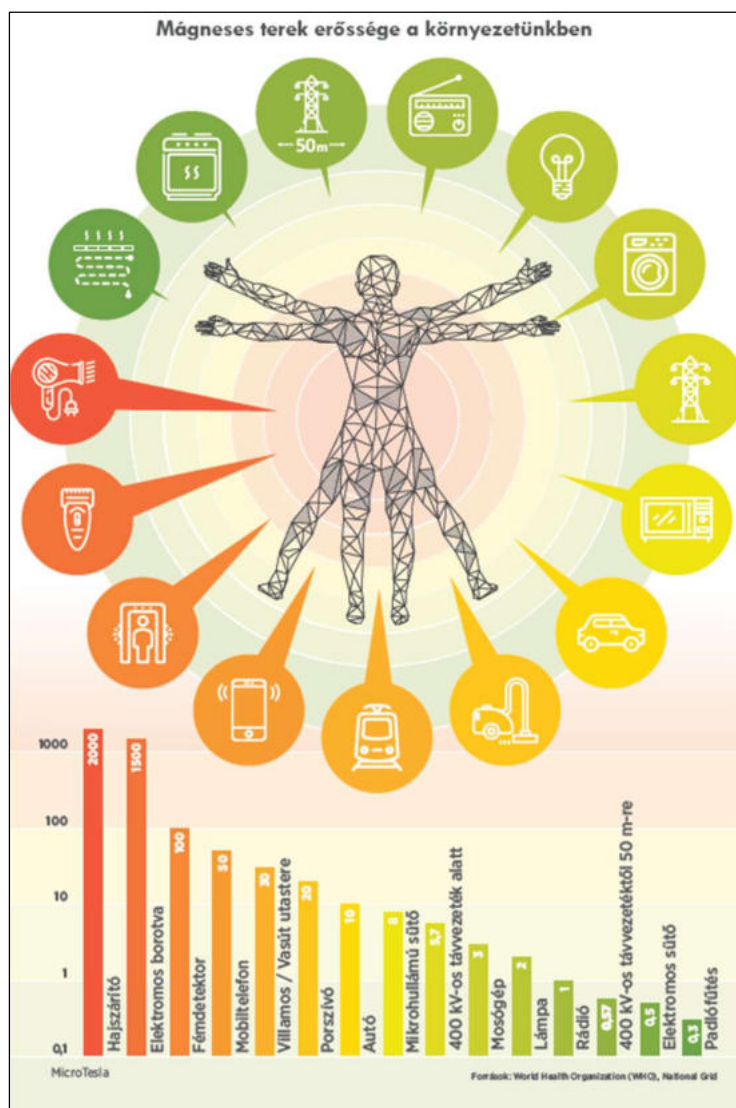
Gyakorlatban ez a sarokpontok kismértékű módosulását jelenti, mivel pontosan a jelenlegi oszlophelyekre sem műszaki, sem átépítési idősükséglet figyelembe vétele miatt nem kerül új oszlop, azonban ez nem jelent jelentős problémát, mivel a feszültség szint emelés miatt a távvezeték biztonsági övezete mindenképpen szélesebb sávot fog lefedni.

5.1.9 Villamos térerősség és mágneses indukció hatásai

Minden elektromos 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, fáziselrendezéstől, valamint - a mágneses tér szempontjából - az éppen aktuális terhelőáramtól is függ.

A villamos tér az emberi szervezetben gyakorlatilag leoszódik (a külső villamos térerősség 5×10^{-8} -szorosa alakul ki), a mágneses indukció azonban intenzitás csökkenés nélkül áthatol a szervezeten.

A kialakuló térerősségek tekintetében végzett számítások a legkisebb föld feletti vezetékmagasság helyén a következő ábrán látható.



38. ábra - Mágneses terek erőssége a környezetünkben¹³

A házakban, lakásokban ugyanilyen fizikai törvényszerűségek érvényesülnek például a háztartási gépek esetén, de a kis távolságok miatt a kisgépek által keltett mágneses tér érdemi csillapodás nélkül hat a lakáson belüli környezetre (a kisfeszültségű berendezések és hálózatok villamos tere gyakorlatilag elhanyagolható). Az ábrán jól látható, hogy a háztartási berendezések a használati helyzetükben jóval erősebb mágneses teret hozhatnak létre, mint a közelben húzódó nagyfeszültségű távvezeték.

A szakszóval „kitettségnak” nevezett behatás mértéke tehát nem kis- vagy nagyfeszültség, hanem szabályos tervezés, megfelelő védelem, szakszerű kivitelezés és szakszerű üzemeltetés kérdése. A MAVIR által üzemeltetett nagyfeszültségű berendezések esetében ezek a feltételek bárki által ellenőrizhető módon teljesülnek. A mérések alapján kisebb mágneses teret hoznak létre ott, ahol emberek előfordulhatnak, mint a lakásban a folyamatosan működő elektronikai eszközök, amiktől mégsem félünk.

¹³ Források: MAVIR Zrt.: Elektromágneses terek vonzásában című tájékoztatója a transzformátor állomások és távvezetékek környezetében fellépő villamos és mágneses terekről;

https://www.villanylap.hu/lapszamok/2021/julius-augusztus/5815-a-tavvezeteket-által-keltett-elektromagneses-terek-es-elettani-hataaik/?utm_source=emc&utm_medium=email&utm_campaign=aug-17-hirlevel

Ezzel kapcsolatos magyarországi szabályozás megegyezik az európai szabályozással. A vonatkozó hazai rendelet, a 0 Hz–300 GHz közötti frekvenciatartományú elektromos, mágneses és elektromágneses terek lakosságra vonatkozó egészségügyi határértékeiről szóló 63/2004. (VII.26.) ESZCSM rendelet is az 1999/519/EK direktíva alapján készült. A rendeletben megadott egészségügyi határértékek (az ún. vonatkoztatási határértékek) a hálózati frekvenciájú mágneses, illetve villamos tér esetén megegyeznek az 1999/519/EC EU ajánlásban szereplő értékekkel, a lakosság esetében 100 μT -val (mikroteslával), illetve 5 kV/m-rel.

Az érvényben lévő előírások, ajánlások, illetve a dolgozókra vonatkozó EU direktíva tervezet határértékeit az alábbi táblázat mutatja:

40. táblázat: Az elektromos, mágneses és elektromágneses terekre vonatkozó határértékek

MEGNEVEZÉS	VILLAMOS TÉRERŐSSÉG		MÁGNESES INDUKCIÓ	
	Lakosság	Dolgozók	Lakosság	Dolgozók
1999/519/EC direktíva és 63/2004. ESZCSM rendelet	5 kV/m		100 μT	
ICNIRP ajánlás 2010. december	5 kV/m	10 kV/m	200 μT	1000 μT
EU direktíva tervezet (dolgozók), valamint 33/2016. (XI.29.) EMMI rendelet		10 kV/m		1000 μT

A távvezetékek környezetében végzett munka néhány órás időtartamig akkor veszélytelen, ha a villamos térerősség értéke nem haladja meg a 10 kV/m értéket, a mágneses térerősség értéke pedig kisebb 1000 μT -nál. Az első sorban megadott értékek mutatják a korlátlan ideig történő tartózkodásra vonatkozó lakossági határértékeket.

Az előző ábrán szereplő adatokat és a vonatkozó határértékeket összehasonlítva látható, hogy a 400 kV-os távvezeték alatt előforduló 5,7 μT mágneses indukció kisebb, mint a rendelet által a lakosságra tartósan megengedett 100 μT határérték.

A hazai nagyfeszültségű (hivatalos nevén átviteli) villamos hálózatot tulajdonló és üzemeltető MAVIR ZRt. berendezései szigorú előírások és hatósági engedélyeztetési eljárások alapján, folyamatos ellenőrzés mellett, világszínvonalú kivitelezéssel létesülnek. Ma a magyar nagyfeszültségű villamos hálózat - beleértve a távvezetéseket és a rajtuk szállított energiát kisebb feszültségszintre alakító és elosztó villamos állomásokat is - minden tekintetben azonos szinten van a legszigorúbb követelményeknek is megfelelő európai hálózatokkal.

Egészségügyi hatások:

Az elektromágneses erőterek 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 erőterekből származó egészségügyi hatások meghatározása nagyon bonyolult és összetett feladat.

Az elektromágneses erőkerek élettani hatásaival kapcsolatban a világ számos pontján folynak kutatások. A kutatási eredményeket áttekintve megállapítható, hogy a különböző kutatók egyet-értenek abban, hogy az elektromágneses erőkerek hatással vannak az élőszervezetekre, e hatások következményeinek megítélését illetően azonban a kutatások gyerekcipőben járnak. A kutatások két fő irányból indultak meg, egyrészt a sejtből, másrészt az epidemiológia irányából. A sejtből indult kutatások az elektromágneses erőkereknek, illetve ezen belül a kisfrekvenciás erőkereknek 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 erőkerekkel. 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 erőkereknek 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 hatás 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 hatás és az adott betegség közötti kapcsolat 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 találunk is epidemiológia összefüggéseket, a hatás 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 egyértelmű 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, még ha tudományosan nem is tekinti ezt bizonyítottnak. A többi felnőtt – és gyermekkori rákra vonatkozólag a kisfrekvenciás mágneses erőteret „nem besorolható” tényezőként határozta meg.

A biológiai hatások területén széleskörű nemzetközi kooperációra épülő kutatások folynak. A járványtani (epidemiológiai) tanulmányok a kisfrekvenciás (hálózati frekvenciás) villamos és

mágneses erőterekkel 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 erőterek esetében a tudományos kutatások, illetve azok nemzetközileg elfogadott, megismételhető (reprodukálható) eredményei nem mutattak ki az emberi egészségre káros vagy veszélyes hatásokat. 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.

[Összehasonlításképpen megemlíjtük, 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 ($2 \text{ T} = 2.000.000 \mu\text{T}$)].

5.1.10 A koronasugárzás környezeti hatásai

A nagyfeszültségű villamos távvezeték az üzemeltetés során anyagi részecskéket nem bocsát ki, a légtér nem szennyezi. Speciális esetnek tekinthető a koronakisülés (koronasugárzás). A környezet számára ez az egyik leginkább észrevehető, érzékelhető szabadvezetéki jelenség. Ez csak nedves, ködös időben észlelhető, ha az áramvezető sodrony felületén kialakuló inhomogén villamos erőtér 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 és nitrogén-oxid (NO_x) képződhet, amelyek a mérhetőség határa alatt vannak, minden egyéb más forráshoz képest elhanyagolható.

Fenti hatások csak a sodronyok közvetlen közelében jelentkezhetnek.

5.1.11 Rádiófrekvenciás zavarok

A távvezeték koronakisülései által keltett rádiófrekvenciás zavarok mértékét műszaki előírások korlátozzák, általában a szabványosan tervezett távvezetéken ezek mértéke a megengedett szint alatt marad. A szabadvezetékek által keltett rádiófrekvenciás zavar szint számítására egzakt matematikaimódszer 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 szabadvezetéseket üzemeltetők több évtizedes üzemi tapasztalata alapján megállapítható, hogy a szabadvezeték normál üzemi viszonyok között rádió és TV vételi zavart nem okoz. Az élővilágra mai tudásunk szerint ezek a zavarok nem jelentenek veszélyt, vagy egyéb károsító hatást.

5.1.12 Éghajlatváltozással összefüggő hatások bemutatása és értékelése

A tervezett projekt a Szolnok-Szeged 220 kV-os egyrendszerű távvezeték kétrendszerű 400 kV-os távvezetékké történő átépítése, melyet a *2. A tervezett létesítmény és tevékenység ismertetése* című fejezetben mutattunk be. A tervezett távvezeték várható élettartama min. 50 év.

A projekt helyszíne: Szolnok, Tószeg, Körösteret, Jászkarajenő, Kocsér, Tiszakécske, Szentkirály, Nyárlőrinc, Lakitelek, Tiszaalpár, Csongrád, Gátér, Felgyő, Tömörkény, Pusztaszer, Ópusztaszer, Kistelek, Balástya, Sándorfalva, Szeged és Algyő külterülete (a nyomvonal által érintett ingatlanok helyrajzi szám listája az *1. sz. mellékletben* található).

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

- a Magyar Mérnöki Kamara Környezetvédelmi Tagozata által kiadott *Éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás – Módszertani útmutató az éghajlatváltozás hatásainak érzékenységvizsgálatához, kitettség elemzéséhez, 2018*, megnevezésű útmutatója;
- Magyar Mérnöki Kamara Kiadványsorozata, *Éghajlatvédelmi vizsgálatok módszertana és az azt megalapozó adatbázisok alkalmazása - Szakmai útmutató*, Bp., 2021. november 15.,
- a Miniszterelnökség megbízásából a Klímapolitika Kft. által készített, *Részletes klímakockázati módszertan* c. dokumentáció (közzé téve: 2017. január);
- a Miniszterelnökség megbízásából a MEGÉRTI Magyar Energetikai Gazdaságtervező és Értékelő Tanácsadó Iroda Kft. által készített *Útmutató az infrastrukturális projektek éghajlatváltozási rezilienciavizsgálatának elvégzéséhez, 2021-2027.* (röviden: Klíma-reziliencia Útmutató), közzé téve: 2022. február;

5.1.12.1 Az tervezett távvezeték éghajlatváltozással szembeni érzékenységének elemzése

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

A tervezett távvezeték várható éghajlatváltozási veszélyekre való érzékenységét az alábbi szempontok szerint vizsgáltuk¹⁴:

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

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

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

Az érzékenység elemzést a következő táblázatban ismertetjük.

41. táblázat

¹⁴ Forrás: Útmutató az infrastrukturális projektek éghajlatváltozási rezilienciavizsgálatának elvégzéséhez, 2021-2027. alapján

KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNY

Éghajlati változása	paraméter	Befolyásolja-e az éghajlatváltozás?			
		A beruházás eredményeképpen létrejövő infrastruktúra MŰSZAKI ÁLLAPOTA milyen mértékben érzékeny az éghajlatváltozás vizsgált következményével szemben?	A létrejövő infrastruktúra ÜZEMELTÉSE függ-e, amennyiben igen, milyen mértékben az éghajlatváltozás adott következménye által befolyásolt valamely tényezőtől?	A létrejövő infrastruktúra által nyújtott SZOLGÁLTATÁSOK IRÁNTI KÉRESLET érzékeny-e, ha igen, mennyire az éghajlatváltozás vizsgált következményével szemben?	A létrejövő infrastruktúra hatására a KÖRNYEZŐ TERÜLET ÉRZÉKENYÉ VÁLIK-E, és amennyiben igen, milyen mértékben az éghajlatváltozás valamely helyben jelentkező hatásával szemben?
Várható éves átlaghőmérséklet változás (lassú növekedés)		alacsony szinten érzékeny	alacsony szinten érzékeny	alacsony szinten érzékeny	nem érzékeny
Várható téli átlaghőmérséklet változás		alacsony szinten érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny
Várható nyári átlaghőmérséklet változás		alacsony szinten érzékeny	alacsony szinten érzékeny	alacsony szinten érzékeny	nem érzékeny
A forró napok számának várható változása		alacsony szinten érzékeny	alacsony szinten érzékeny	közepes szinten érzékeny	nem érzékeny
A hőségriadós napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)		alacsony szinten érzékeny	alacsony szinten érzékeny	közepes szinten érzékeny	nem érzékeny
Fagyos napok számának csökkenése (napi min. < 0°C)		nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny
Átlagos napi hőingás növekedése (napi max. és min. különbsége °C)		alacsony szinten érzékeny	alacsony szinten érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny
Csapadék évszakok közti eloszlásának változása		nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny
Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg ≥ 1 mm)		nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny
Átlagos napi csapadékos napok növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)		alacsony szinten érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny
Átlagos évi csapadékösszeg		alacsony szinten érzékeny	alacsony szinten érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny
A 30 mm-t meghaladó csapadékos (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 30 mm) napok számának növekedése		közepes szinten érzékeny	alacsony szinten érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny
Extrém, csapadék, ónos eső, zúzmara		közepes szinten érzékeny	közepes szinten érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny
A száraz időszakok maximális hosszának növekedése nyáron (leghosszabb időszak, amikor		nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny

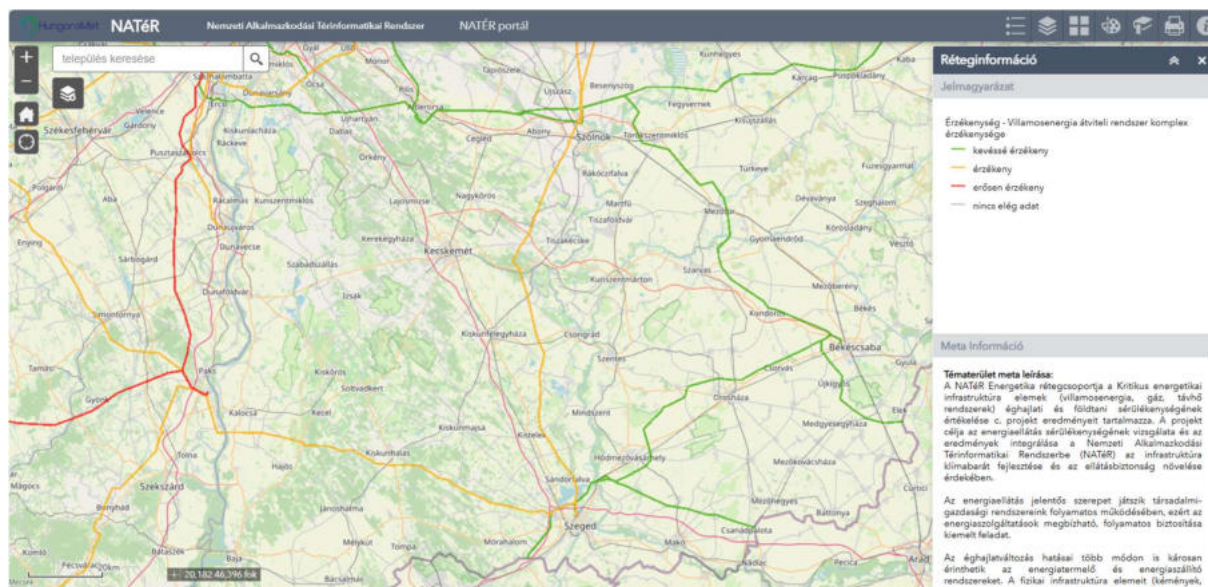
Éghajlati változása	paraméter	Befolyásolja-e az éghajlatváltozás?			
		A beruházás eredményeképpen létrejövő infrastruktúra MŰSZAKI ÁLLAPOTA milyen mértékben érzékeny az éghajlatváltozás vizsgált következményével szemben?	A létrejövő infrastruktúra ÜZEMELTÉSE függ-e, amennyiben igen, milyen mértékben az éghajlatváltozás adott következménye által befolyásolt valamely tényezőtől?	A létrejövő infrastruktúra által nyújtott SZOLGÁLTATÁSOK IRÁNTI KEZELÉSLET érzékeny-e, ha igen, mennyire az éghajlatváltozás vizsgált következményével szemben?	A létrejövő infrastruktúra hatására a KÖRNYEZŐ TERÜLET ÉRZÉKENYSÉGE VÁLTOZIK-E, és amennyiben igen, milyen mértékben az éghajlatváltozás valamely helyben jelentkező hatásával szemben?
a napi csapadékösszeg < 1 mm/ nap)					
Max. nedves időszak hosszának változása (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 1 mm/nap)		nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny
Aszály gyakoribb előfordulása		nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny
Folyók mentén árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése		projekt helyszínén nem releváns	projekt helyszínén nem releváns	projekt helyszínén nem releváns	projekt helyszínén nem releváns
Hegy- és dombvidéken vilámvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése		projekt helyszínén nem releváns	projekt helyszínén nem releváns	projekt helyszínén nem releváns	projekt helyszínén nem releváns
Belvíz gyakoriságának növekedése		alacsony szinten érzékeny	alacsony szinten érzékeny	projekt helyszínén nem releváns	projekt helyszínén nem releváns
Évi teljes globálisugárzás átlagos értékeinek változása		alacsony szinten érzékeny	alacsony szinten érzékeny	közepes szinten érzékeny	nem érzékeny
A globálisugárzás éves összegének változása		alacsony szinten érzékeny	alacsony szinten érzékeny	közepes szinten érzékeny	nem érzékeny
Szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó széllesek) jelenséggel érintett napok éves átlagos számának növekedése		közepes szinten érzékeny	közepes szinten érzékeny	alacsony szinten érzékeny	alacsony szinten érzékeny

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

A NATÉR Energetika réteg „*Villamosenergia átviteli rendszer komplex érzékenysége*” című térképe alapján a területén lévő elektromos hálózatok, közöttük konkrétan az átépítendő 220 kV-os hálózat az éghajlatváltozásra érzékeny kategóriába tartozik, ld. következő ábrán.

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

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



39. ábra - Villamosenergia átviteli rendszer komplex érzékenysége az átépítendő nyomvonalon¹⁵
(a meglévő, átépítendő nyomvonal besorolás: érzékeny)

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

Miután a projekt érzékenysége meghatározásra került, a következő lépés annak eldöntése, hogy a projekt megvalósításának helyszíne ki van-e téve és milyen mértékben az éghajlatváltozásnak. A *kitettség* alapvetően egy helyszínhez (pl. település, régió, természeti terület, stb.) kapcsolódó tulajdonság, jelen esetben a projekt megvalósításának helyszínéhez (*Szolnok, Tószeg, Köröstétlen, Jászkarajenő, Kocsér, Tiszakécske, Szentkirály, Nyárlőrinc, Lakitelek, Tiszaalpár, Csongrád, Gátér, Felgyő, Tömörkény, Pusztaszer, Ópusztaszer, Kistelek, Balástya, Sándorfalva, Szeged és Algyő külterületei*).

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

Az Eötvös Loránd Tudományegyetem és az Országos Meteorológiai Szolgálat 2011-ben megjelent közös kutatása négy különböző klímamodell alapján vetíti előre az ország várható éghajlati állapotát a közeljövőre (2021 -2050), valamint a távoli jövőre (2071 -2100). A kutatás az 1961 -1990-ig terjedő időszakot jelöli meg referencia időszakként.

¹⁵ Forrás: <https://map.mbfisz.gov.hu/nater/>, *Energetika/ Villamosenergia átviteli infrastruktúra réteg*

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

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

A projekthelyszín éghajlatváltozási kitettségére vonatkozó adatokat a következő táblázat tartalmazza.

Az adatok forrásai:

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

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

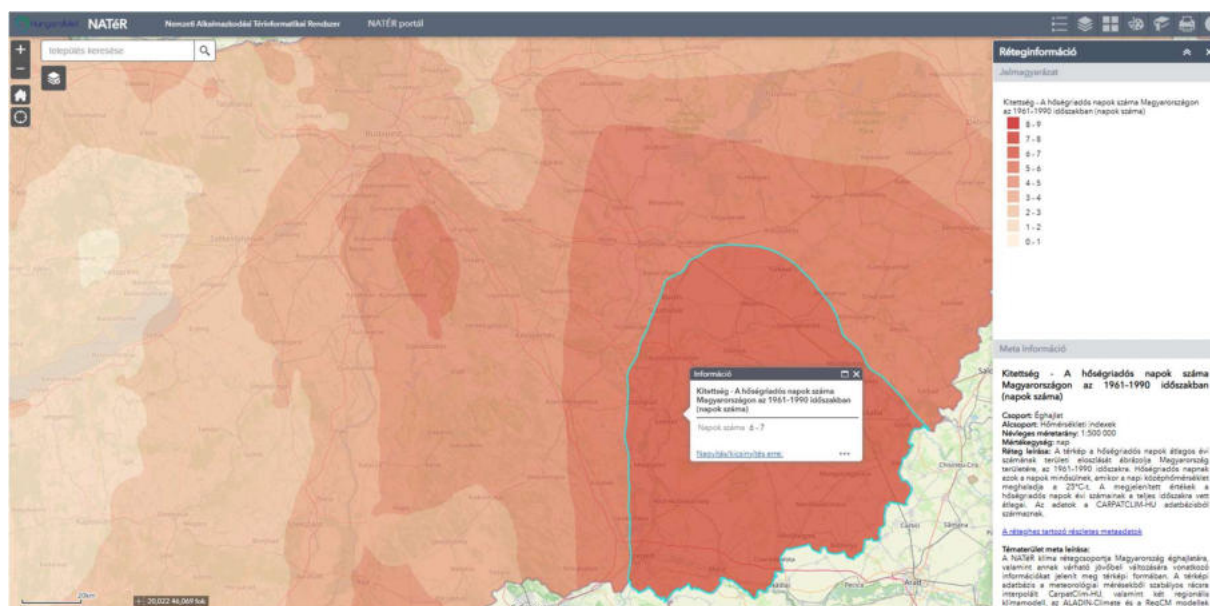
magas
közepes
alacsony

42. táblázat: A kitettség értékelése

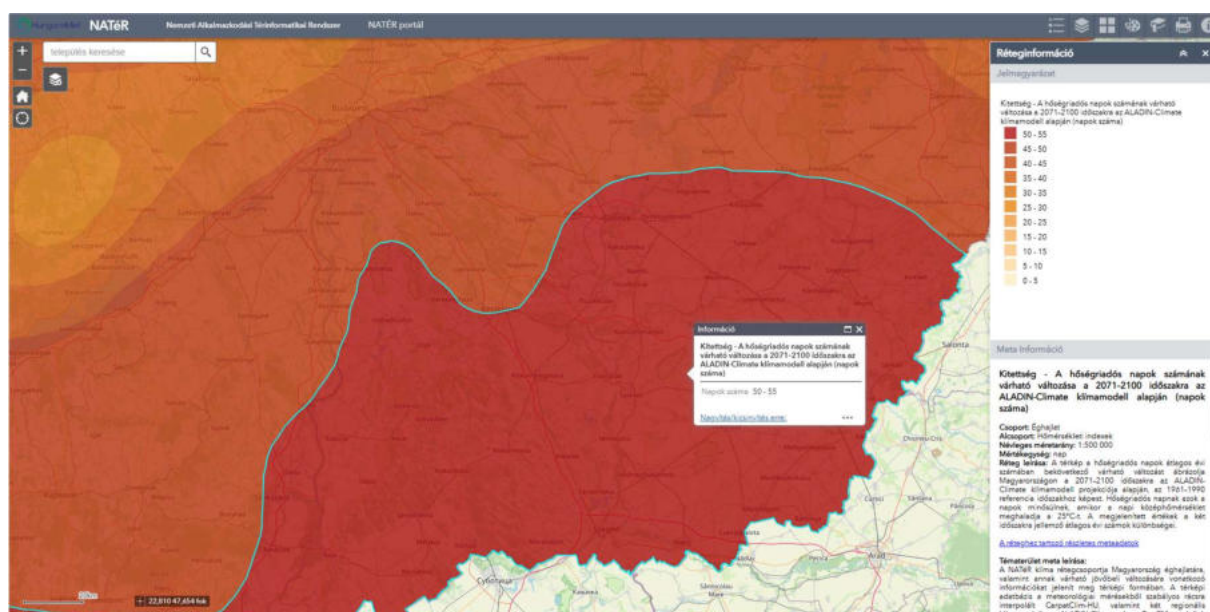
Éghajlati paraméter változás	A tervezési terület kitettségére vonatkozó adatok					Kitettség értékelése
	Múltbeli értékek	Jövőbeli várható változás				
	(1961-1990 között)	(2021-2050 között)		(2071-2100 között)		
	CarpatClim-HU adatbázisból	ALADIN-Climato klímamodell alapján	RegCM klíma-modell alapján	ALADIN-Climato klímamodell alapján	RegCM klíma-modell alapján	
A forró napok számának növekedése (napi max.> 35 °C), (Forrás: https://map.mbfisz.gov.hu/nater/ Éghajlat/ Hőmérsékleti indexek réteg)	0,2 - 0,4 nap	+10 - 15 nap	0 - 5 nap	+25 - 30 nap	0 - 5 nap	közepes
A hőségriadós napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C). ld. következő ábrákon	5-7 nap	+25 - 30 nap	0 - 5 nap	+50-55 nap	+20-30 nap	közepes

KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNY

Éghajlati paraméter változás	A tervezési terület kitettségére vonatkozó adatok					Kitettség értékelése
	Múltbeli értékek	Jövőbeli várható változás				
	(1961-1990 között)	(2021-2050 között)		(2071-2100 között)		
	CarpatClim-HU adatbázisból	ALADIN-Climate klímamodell alapján	RegCM klímamodell alapján	ALA-DIN-Climate klímamodell alapján	RegCM klímamodell alapján	
Belvíz gyakoriságának változása	A nyomvonal déli szakasza belvízveszéllyel érintett területen húzódik.	A projekt helyszínén a csapadékmennyiség csökkenése várható, így a belvíz előfordulása ritkábbá válhat.				közepes
Átlagos évi csapadékösszeg változása (Forrás: https://map.mbfisz.gov.hu/nater/Éghajlat/Csapadék réteg)	500-525 mm	-50 - -25 mm	-50 - -25 mm	-75 - -50 mm	0 - 25 mm	alacsony
A 30 mm-t meghaladó csapadékos napok számának várható változása (Forrás: https://map.mbfisz.gov.hu/nater/Éghajlat/Csapadék indexek réteg)	0,5 - 1 nap	0 - 0,5 nap	0 - 0,5 nap	0,5 - 1 nap	0,5 - 1 nap	alacsony
Ónos eső, zúzmara gyakoriságának növekedése	2 – 3 nap	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	közepes
Évi teljes globálsugárzás átlagos értékeinek változása (Forrás: https://map.mbfisz.gov.hu/nater/Éghajlat/Globálsugárzás réteg)	4500 - 4600 MJ/m ²	+50 - 100 MJ/m ²	0 - 50 MJ/m ²	+100 - 150 MJ/m ²	+250 - 300 MJ/m ²	alacsony
-	1961-1990 között	2021-2050 között		2071-2100 között		-
	CarpatClim-HU adatbázisból	RCA4/CN RM-CM5/RCP 4,5 klímamodell alapján:	RCA4/CN RM-CM5/RCP 8,5 klímamodell alapján:	RCA4/CN RM-CM5/RCP 4,5 klímamodell alapján:	RCA4/CN RM-CM5/RCP 8,5 klímamodell alapján:	
A globálsugárzás éves összegének várható maximum változása (Forrás: https://map.mbfisz.gov.hu/nater/Energetika/ Napenergia réteg)	1260 - 2010 kWh/m ² /év (1981 - 2010. év között)	+20-30 kWh/m ² /év	+20-30 kWh/m ² /év	+30-40 kWh/m ² /év	+40-50 kWh/m ² /év	alacsony
Szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó széllelőkések) jelenséggel érintett napok éves átlagos számának növekedése (ld. következő ábrákon)	0,5 nap (1981 - 2010. év között, ld. alábbi térképen)	+0,33 nap	+0,34 nap	+0,43 nap	-0,05 nap	közepes

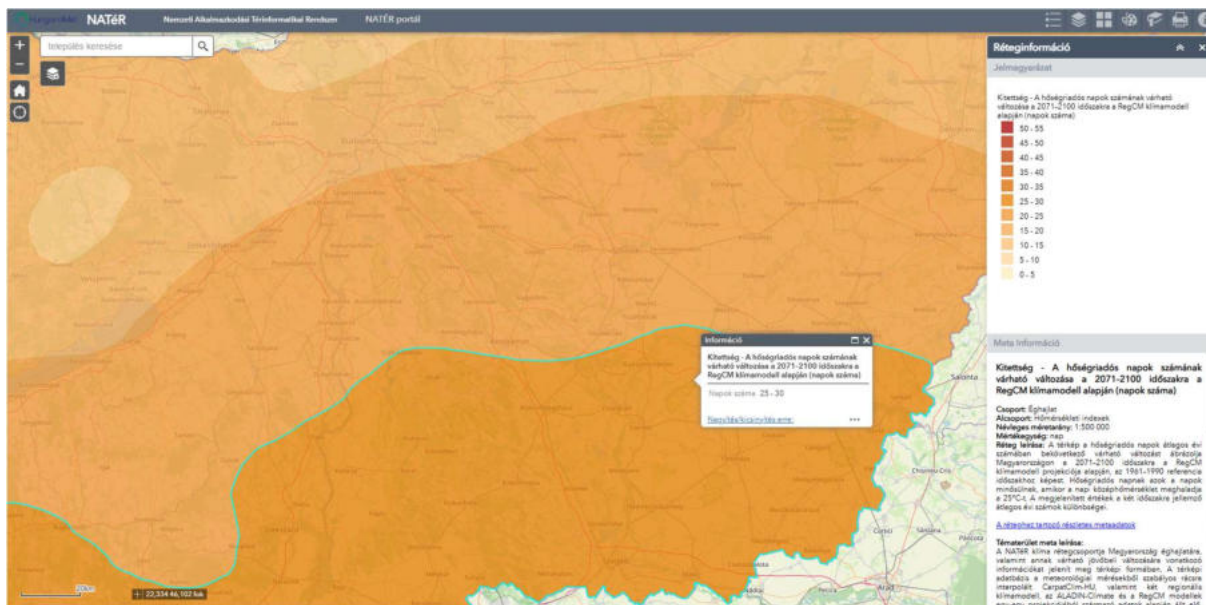


40. ábra - Hőségriadós napok számának alakulása (2061-1990 időszak)¹⁶

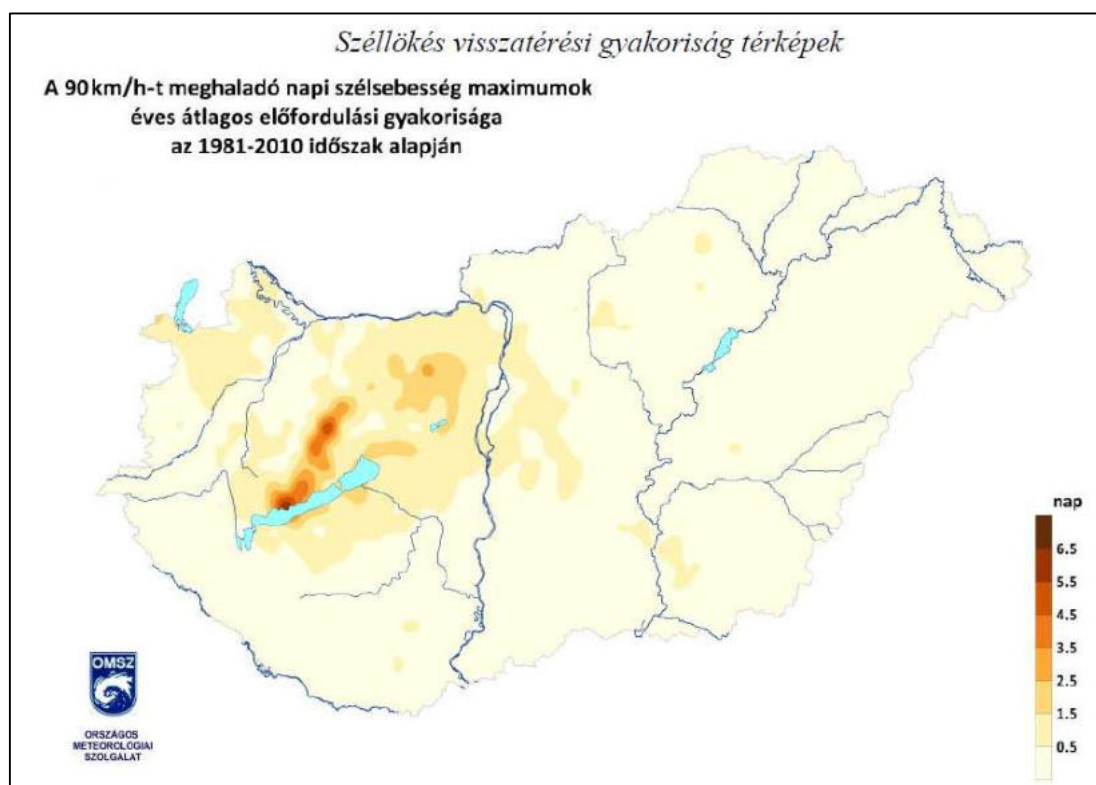


41. ábra - Hőségriadós napok száma ALADIN-Climate klímamodell alapján (2071-2100 időszak)¹⁸

¹⁶ Forrás: <https://map.mbfisz.gov.hu/nater/>, Éghajlat/ Hőmérsékleti indexek réteg

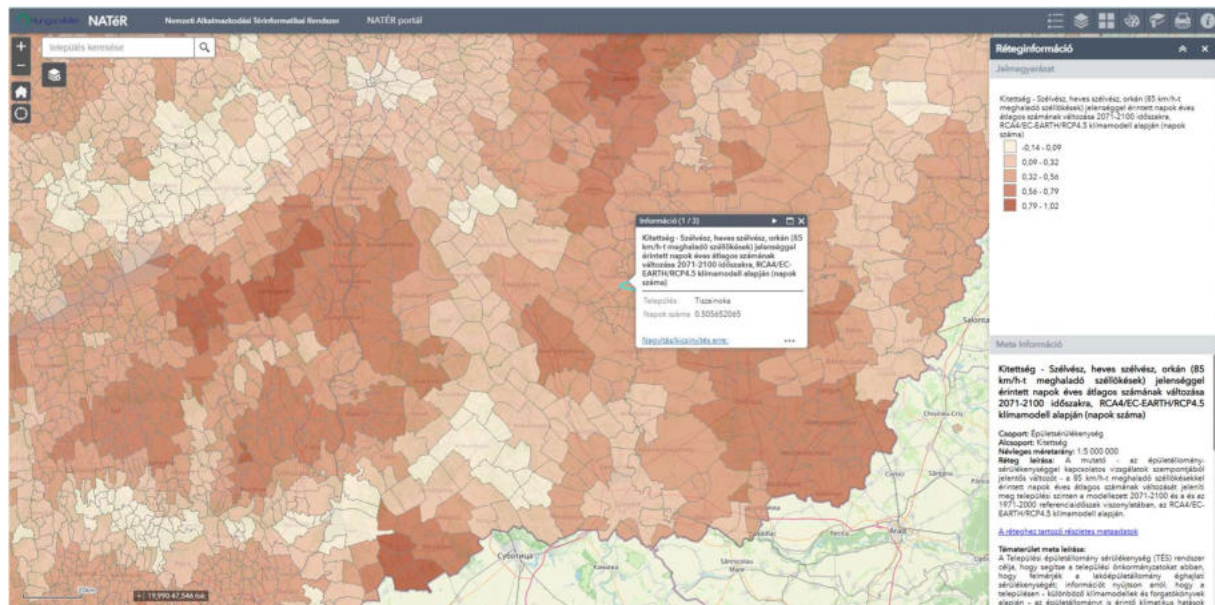


42. ábra - Hőségriadós napok száma RegCM klímamodell alapján (2071-2100 időszak)¹⁷

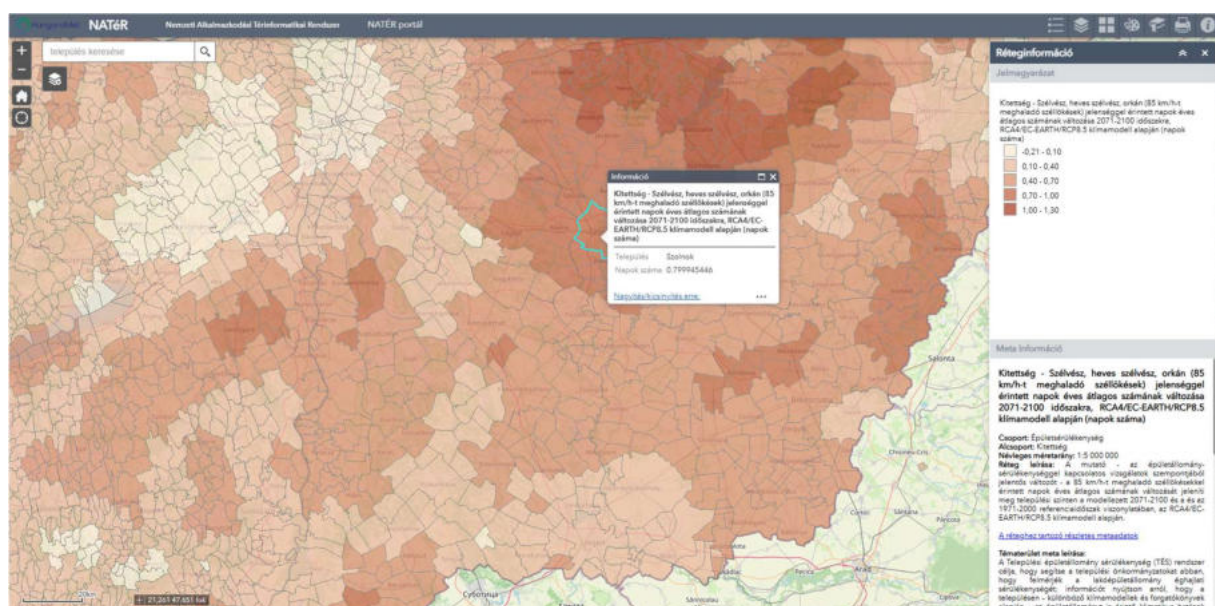


43. ábra - Széllökés visszatérési gyakoriság térkép (1981-2010 időszak)

¹⁷ Forrás: <https://map.mbsz.gov.hu/nater/>, Éghajlat/ Hőmérsékleti indexek réteg



44. ábra - Szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó széllelőkések) jelenséggel érintett napok éves átlagos számának változása RCA4/CNRM-CM5/RCP4,5 klímamodell alapján (2071-2100 időszak)¹⁸



45. ábra - Szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó széllelőkések) jelenséggel érintett napok éves átlagos számának változása RCA4/CNRM-CM5/RCP8,5 klímamodell alapján (2071-2100 időszak)²⁰

Hőmérséklet változása:

Magyarországon az éves átlaghőmérséklet emelkedése az elmúlt évszázad során 1,23 °C volt, jelentős mértékben meghaladva a globális átlagot. Azonban az ország éves és évszakos közép-hőmérsékleteinek idősora a globális tendenciákkal összhangban alakul. Melegedés az ország egész területén megfigyelhető, az elmúlt 40 évben a melegedés sokkal jelentősebb volt, mint

¹⁸ Forrás: <https://map.mbsz.gov.hu/nater/>, Épületszerűlékenység/ Kitejttség réteg

korábban. A fagyos napok számának csökkenése és a hóhullámos napok számának növekedése egyaránt a melegedő tendenciát jelzi.

A hűvösebb és a melegebb periódusok a szélsőség indexek értékeiben is tükröződnek, de fontos kiemelni, hogy a múlt század nyolcvanas éveitől, de még inkább a kilencvenes évektől szembetűnő az extrém meleg időjárási helyzetek gyakoribbá válása. A szélsőséges hőmérsékletekben bekövetkezett szignifikáns változások arra utalnak, hogy a klímaváltozás a magas hőmérsékletekkel kapcsolatos szélsőségek egyértelmű növekedésével és az alacsony hőmérséklettel kapcsolatos szélsőségek egyértelmű csökkenésével járt az elmúlt 120 év során térségünkben.

A csupán néhány fokos hőmérséklet-emelkedés jelentős változásokat eredményezhet a ritkán előforduló, szélsőséges események gyakoriságában. Hóhullámos nap a múltban évente átlagosan 3 napon fordult elő, azonban a következő 30 éves periódusban már legalább egy héttel, de akár három héttel is gyakoribb lehet ¹⁹

Csapadékváltozás:

A csapadék éven belüli eloszlása megváltozott. Kevesebb napon hullik csapadék, nőtt az aszály-hajlam. A csapadék jövőben várható változásának iránya és mértéke sokkal kevésbé egyértelmű, mint a hőmérsékleté. A csapadék térbeli és időbeli változékonysága miatt Magyarországon különösen nagy bizonytalanságot mutatnak a modelleredmények, következtetések gyakran csak az évszázad végére tehetők, amikor a változások nagysága meghaladja a természetes változékonyság mértékét. A hazai modellszimulációk többsége szerint a XXI. század első felében nyáron némileg kevesebb csapadékra számíthatunk, míg tavasszal és télen inkább növekedés valószínű, azonban a modelleredmények közötti bizonytalanság akár 20-30% is lehet. Ősszel egyértelmű növekedés várható. ²⁰

Globálsugárzás változása:

Globálsugárzás alatt a Naptól érkező közvetlen sugárzás, valamint az égbolt minden részéről érkező szórt sugárzás összegét értjük. Magyarországon a legtöbb besugárzás az Alföldre, azon belül a Tiszántúl középső és déli tájaira érkezik.

Júliusban érkezik a legtöbb besugárzás, ugyan júniushoz képest ebben a hónapban a nappalok már valamivel rövidebbek, és a Nap delelési magassága kisebb, viszont a felhőzet mennyisége csekélyebb, mint nyár elején. Az évben a legnagyobb mértékű borultság és a legrövidebb nappalok decemberben fordulnak elő, így a legkevesebb globálsugárzás is erre a hónapra tehető. ²¹

A projekt helyszínén az évi teljes globálsugárzás átlagos értékeinek növekedése várható.

¹⁹ Magyar Mérnöki Kamara Kiadványsorozata, Éghajlatvédelmi vizsgálatok módszertana és az azt megalapozó adatbázisok alkalmazása - Szakmai útmutató, 2021.

²⁰ [Jelentés az éghajlatváltozás Kárpát-medencére gyakorolt esetleges hatásainak tudományos értékeléséről.pdf \(banyasz.hu\)](#)

²¹ https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/altalanos_eghajlati_jellemzes/sugarzas/

Szélvész, heves szélvész, orkán jelenségek változása:

Heves szélvész, orkán előfordulásának kismértékű növekedése várható a jövőben a projekt helyszínén.

A *Kitettség értékelő* táblázat alapján látható, hogy a tervezett távvezeték létesítésének helyszíne közepes mértékben kitett a forró napok és hőségriadós napok gyakoriságának növekedésére, a gyakoribb szélviharokra, az ónos eső, zúzmara előfordulására és a nyomvonal déli szakasza által érintett terület a belvízveszélyre.

Az előzőekben ismertetett érzékenységelemzés és kitettség értékelés „magas” értéket nem mutatott, ezért az egyes éghajlati tényezőkre vonatkozó feltételezhető hatások elemzésétől eltekintünk a 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet 6. melléklet 2. d) pont dc) és dd) alpontjai alapján.

5.1.12.3 A tervezett tevékenységre vonatkozóan az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás bemutatása, az alkalmazkodási intézkedések eredményességének nyomon követésére vonatkozó javaslat

a) A tervezett tevékenységre vonatkozóan az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás bemutatása:

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

A beépíteni tervezett tartószerkezetek a ma elérhető legjobb minőségű anyagokból készülnek, melyek szélsőséges időjárási körülményekre is méretezve vannak. A tervezett távvezeteki alkotó elemek, többek között a rácsos szerkezetű acéloszlopok a hazai és nemzetközi szabvány-előírások maximális figyelembevételével készültek és az EN 50341 Európai Unió Direktíva valamint az MSZE 50341 szabvány 1. illetve 2. biztonsági szintjeinek megfelelnek. Az *1. biztonsági szint: 50 éves gyakorisággal, a 2. biztonsági szint: 150 éves gyakorisággal előforduló extrém éghajlati tényezőket is elviselnek az oszlopszerkezetek.* Az 1. biztonsági szint követelményeit minden újonnan létesülő távvezetéknek ki kell elégíteni. A kiemelt fontosságúként kezelt élet- és vagyonbiztonságot érintő szakaszokon a Beruházó a 2. biztonsági szint alkalmazását írja elő.

A tervezett projekt további alkalmazkodási lehetőségeit, illetve a tervezett adaptációs intézkedéseket az alábbi táblázatban ismertetjük:

43. táblázat: Alkalmazkodási lehetőségek, illetve tervezett adaptációs intézkedések

Kockázatot jelentő éghajlati paraméter változás	Kockázat	Alkalmazkodási lehetőségek, illetve tervezett adaptációs intézkedések
Forró napok (napi max.> 35 °C), hőriadós napok számának	Anyagfáradás, anyaglágulás szigetelések gyors öregedése.	- Műszaki előírások, szabványok módosítása - Megfelelő (jobban ellenálló) anyag és technológiák megválasztása,

KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNY

Kockázatot jelentő éghajlati paraméter változás	Kockázat	Alkalmazkodási lehetőségek, illetve tervezett adaptációs intézkedések
növekedése (napi max.> 25 °C)		- Gyakoribb ellenőrzés, felülvizsgálat, - Forrás elkülönítés a gyakoribb karbantartás biztosítására - Gyakoribb fenntartási munkák
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 fenntartási munkák
Hirtelen hóolvadás, Jegesedés, Kombinált jég- és szélteher	• Oszlop sérülés, kidőlés • Vezetékszakadás • Alapozás körüli talajfelázás, alámosódás rongálódás • Állékonyság csökkenés	- A tervezés során a vonatkozó szabványnak megfelelően kombinált szél és jégterhelésből származó igénybevételre méretezés, - Monitoring és előrejelzés fejlesztése, - Műszaki előírások, szabványok módosítása, - Gyakoribb ellenőrzés, felülvizsgálat, - Forrás elkülönítés a gyakoribb karbantartás biztosítására - Gyakoribb fenntartási munkák

A fent megfogalmazott alkalmazkodási lehetőségek jellemzően egyszerre több, sok esetben az összes különböző kockázatúnak ítélt esemény bekövetkezésének valószínűségét mérsékli.

b) Az alkalmazkodási intézkedések eredményességének nyomon követésére vonatkozó javaslatok

Az alkalmazkodási intézkedések eredményességének nyomon követésére vonatkozó javaslatokat az alábbi táblázatban ismertetjük.

44. táblázat

Alkalmazkodási lehetőségek	Tervezett adaptációs intézkedések	Felelős	Határidő
• A távvezeték állékonyságának fenntartása/ javítása • Létesítmények, eszközök állapotának, működésének felügyelete	• Monitoring és előrejelzés fejlesztése • Gyakoribb ellenőrzés, felülvizsgálat • Gyors reagálású helyreállító/ karbantartó csapat létrehozása • Forrás elkülönítése a gyakoribb karbantartás biztosítására - Gyakoribb fenntartás	• A távvezeték tulajdonosa, üzemeltetője (MAVIR ZRt.	• Folyamatosan
• Oszlop sérülés, kidőlés elleni védelem	• Monitoring és előrejelzés fejlesztése	• Tervezésért felelős cég,	• Tervezés ill. felülvizsgálat során, szükség szerinti

Alkalmazkodási lehetőségek	Tervezett adaptációs intézkedések	Felelős	Határidő
	- Gyakoribb ellenőrzés, felülvizsgálat - Forrás elkülönítése a gyakoribb karbantartás biztosítására - Gyakoribb fenntartás	A távvezeték tulajdonosa, üzemeltetője (MAVIR ZRt.)	- módosítása a kivitelezési terveknek, - a működtetés folyamán pedig szükség szerint beavatkozás
Monitoring és előrejelzés, valamint riasztás és katasztrófavédelem fejlesztése	Eszköz-, műszer- és informatikai fejlesztések	MAVIR ZRt. és a területileg illetékes vármegyei katasztrófa-védelmi igazgatóság	Folyamatosan (pénzügyi források függvényében)
Létesítmények, műtárgyak méretezése, berendezések és anyagok megfelelő megválasztása	Hosszabb távon várható éghajlati hatások beépítése, figyelembe vétele a műszaki tervek készítésekor, az előírások és szabványok megengedett keretei között	Tervezésért felelős cég	Tervezés folyamán, illetve felülvizsgálat, szükség szerinti módosítás a kivitelezési tervek készítése során
Műszaki előírások, szabványok módosítása	Jogi szabályozás	- MKEH és a - MAVIR ZRt.	Folyamatosan, szükség szerint

A tervezett projekt és az alkalmazkodási intézkedések eredményessége egyértelműen nyomon követhető, azáltal, hogy a távvezeték hosszútávon ellátta-e feladatát, a térség energiaellátását folyamatos jelleggel biztosította-e.

5.1.12.4 A tervezett tevékenység hatása a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére

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

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

Az energiaellátás jelentős szerepet játszik társadalmi-gazdasági rendszereink folyamatos működésében, ezért az energiaszolgáltatások megbízható, folyamatos biztosítása kiemelt feladat.”²²

A távvezetékek üzemeltetése nincsen negatív hatással a térség klímarezilienciájára, azonban járulékos hatása van a hálózati terhelések (extrém energiahasználat télen vagy nyáron) kiegyenlítésének segítségével. A vezeték üzemeltetése az adaptációs képességhez nyújthat a

²² Forrás: <https://map.mbfisz.gov.hu/nater/> (Energetika, Villamosenergia átviteli infrastruktúra réteg)

későbbiekben lehetőséget a hőhullámok, magasabb hőmérséklet okozta érzékenység enyhítésére a hűtőberendezések üzemeltetését lehetővé tevő áramellátás biztosításával.

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

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

5.1.12.5 Az üvegházhatású gázok várható kibocsátásának – éves tonnában meghatározott – bemutatása számításokkal alátámasztva

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 di-nitrogén-monoxid (N₂O) és a metán (CH₄) kibocsátása, mely gázok képződése több változótól függ, így számítása is jóval bonyolultabb, fentiek miatt kevésbé elterjedt a gyakorlatban.

A létesítési tevékenységre vonatkozó üvegházhatású gáz (szén-dioxid kibocsátás) számítását az alábbiakban részletezzük:

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 a ténylegesen működő munkagépek számáról, jellegéről, összműködési idejéről, valamint az egyszerre megvalósított helyszínekről a kivitelező fog dönteni, a megvalósítással járó összes szén-dioxid kibocsátás számszerűsítése az alábbi módon becsülhető (figyelembe véve az együtt működő munkagépeket, járműveket, berendezéseket és gázolajfogyasztásukat):

A munkagépeknek a feltételezett üzemanyag fogyasztása 20 kg/h. A munkagépek működéséből származó ÜHG kibocsátás számításához összességében 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 oszlophelynél.

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.

A létesítendő távvezeték oszlopainak száma 312 db, tehát a távvezeteki oszlopok létesítése során összesen 312 x 1,15 = 358,8 t CO₂ kibocsátással számolhatunk.

Előzetesen megállapítható, hogy a projekt megvalósítása során a munkagépek ÜHG kibocsátása az éghajlatváltozás tekintetében nem lesz jelentős mértékű, csak átmeneti jelleggel, a kivitelezés időszakában jelentkezik, azt követően megszűnik.

Távvezeték üzemeltetése

A légvezeték normál feltételek melletti üzemmenetének nincs légszennyező hatása. A szabadvezeték a légteret 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 felhagyása nem valószínű a közeljövőben, mivel élettartama min. 50 év. Amennyiben mégis felmerülne a felhagyás igénye, úgy annak hatásai megegyeznek az építés során várható hatásokkal.

5.1.12.6 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. Ennek érdekében a korábbi években megtörtént a nagyfeszültségű távvezeték oszlopok szerkezetének innovációja a természeti tájból elfoglalt tér, a nyiladék, a biztonsági övezet szélességének csökkentése céljából, ezáltal esetleges erdő igénybevételekor kisebb területen szükséges fakivágás.

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), esetlegesen erdőterületeken.
- A távvezeteki oszlop önhordó, tehát a régebbi oszlopokhoz (portál) képest kikötés nem szükséges, így emiatt is kisebb a területigénye.

A hatóságok által preferált jelen engedélyezési eljárás tárgyát képező nyomvonal az elkészült tervek szerint nem jár üzemtervezett erdő igénybevételevel, főként szántó művelési ágú területeket érint, ezért a távvezeték létesítéséhez kapcsolódóan nem kerül sor növénytelepítésre. Így a beruházás megvalósulása nem járul hozzá közvetlenül az üvegházhatású gázok kibocsátásának növekedéséhez vagy csökkentéséhez, ezért ellentételezését szolgáló intézkedések sem tervezettek.

Azonban figyelembe veendő, hogy a villamos hálózat későbbi, megújuló energiaforrásokkal termelt elektromos energia elosztására is alkalmas lehet, így közvetetten ugyan, de hozzájárulhat ezen gázok kibocsátásának mérsékléséhez.

5.1.12.7 Annak számításokkal alátámasztott bemutatása, hogy a tervezett tevékenység hogyan érinti az üvegházhatású gázok megkötését vagy növényzet általi elnyelését

A tervezett távvezeték elsősorban szántóföld művelési ágú területeket érint. Természetközeli erdő vagy egyéb erdő nem található a nyomvonallal érintett területeken, azaz erdőterület (mint figyelembe vehető, érdemi karbon nyelő) felszámolása nem történik. Vizes élőhely, tőzegláp erdő, mint jelentős szénmegkötő élőhely megszüntetése vagy lecsapolása nem történik, amely viszonylag jelentősebb mennyiségű szén-dioxidot juttatna a légkörbe.

A távvezeték létesítésekor növényzet telepítésére nem kerül sor.

A beruházási területet „semlegesnek” tekinthetjük ÜHG megkötés szempontjából, mivel érdemi ÜHG nyelő kapacitás nem kerül megszüntetésre, illetve létesítésre (nem történik erdőirtás, vagy magas karbontartalmú terület (pl. vizes élőhely) művelési módjának átalakítása, sem pedig növény telepítés). Ezért ennek számszerűsítése nem indokolt.

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

A tervezett távvezeték kivitelezésének környezetre gyakorolt hatását megvizsgáltuk. Talajvédelmi szempontból az oszlopalapozás, szerkezetépítés során igénybe vett területeken átmeneti jelleggel történik talajbolygatás, talajtömörödés. A talajvizet az oszlopalapozás érintheti a nyomvonal déli szakaszának létesítésekor, de annak minőségi, mennyiségi változását nem okozza. Felszíni vizet nem érint a létesítés, vízgyűjtő csatornát több helyen keresztez a nyomvonal, illetve tavakat közelít meg a légvezeték, de oszlop telepítés nem történik a közelükben.

A várható levegő- és zajterhelést, hatásterületeket számításokkal határoztuk meg. A **kivitelezési fázisban** a levegővédelmi hatásterület a távvezeték nyomvonalától számított 59 m, amely lakott területet nem, de mezőgazdasági területen lévő lakófunkcióval is rendelkező tanyaépületeket érint. A zajvédelmi hatásterület 126 m a falusias lakóövezetek irányában, illetve 40 m a mezőgazdasági övezetek irányában, amely védendő létesítményeket, lakóépületeket (néhány szórt tanyaépület) érint. A 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. melléklete szerinti zajterhelési határértékek a nyomvonalhoz legközelebbi védendő ingatlanoknál is teljesülnek.

A létesítési fázisban a hatásterületek által érintett ingatlanok a következők:

- a távvezeték nyomvonalával és biztonsági övezetével érintett ingatlanok,
- valamint a nyomvonalhoz legközelebbi falusias lakóterületek irányában található mezőgazdasági területek egy része.

A kivitelezési fázisban jelentkező hatások átmenetiek, visszafordíthatóak, és az építés befejezésével megszűnnek.

Az **üzemelési fázisban** a távvezeték csak eseti jelleggel - legfeljebb párás, ködös időjárás esetén fellépő - koronakisülés során okozhat zajterhelést a környezetében, így hatásterület is csak ekkor alakulhat ki, melynek kiterjedése az éjszakai időszakban a nagyobb: a falusias lakóterületek irányában a távvezetékől számítva 20 m, a mezőgazdasági területek irányában 11 m, míg a védendő létesítmények nélküli gazdasági területek irányában 3,6 m-ig terjed, tehát a biztonsági övezeten belül marad. **Az üzemelési fázis zajvédelmi hatásterülete sem a nappali, sem az éjszakai időszakban nem érint védendő területet vagy létesítményt. A távvezeték üzemelése által okozott zajterhelés a nyomvonalhoz legközelebbi védendő ingatlanoknál a**

27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. melléklete szerinti zajterhelési határértékek alatt marad mind a nappali, mind az éjjeli időszakban.

Az üzemelési szakaszban hatásterületként jelentkezik az oszlopalapok által a talajban és a talajfelszínen elfoglalt terület is. Az oszlophelyekkel érintett területek listája (EOV koordinátái) a 4. sz. mellékletben található.

Az üzemelés során levegővédelmi, vízvédelmi, illetve hulladékgazdálkodási hatásterülettel nem kell számolni.

Az 5.1.9. Villamos térerősség és mágneses indukció hatásai című fejezetben ismertetettek alapján a 400 kV-os távvezeték alatt előforduló 5,7 μT mágneses indukció a vonatkozó rendelet által a lakosságra tartósan megengedett 100 μT határérték alatt marad.

A **tevékenység felhagyásakor** - a távvezeték és alkotórészeinek elbontását követően - a környezet igénybevétele megszűnik.

Összefoglaló hatásmátrix:

A hatásmátrix a tevékenység hatótényezőinek megjelenítése a környezeti elemek szempontjából. A tervezett távvezeték okozta környezetterhelések egyes környezeti elemekre gyakorolt hatásának összefoglaló hatásmátrixát a következő táblázatokban mutatjuk be, a létesítési, illetve az üzemeltetési fázisra vonatkozóan. A hatások értékelése a 1.5.1. Módszertan című fejezetben (1. táblázatban) ismertetett, környezeti hatások minősítésére szolgáló kategóriák szerintiek.

45. táblázat Összefoglaló hatásmátrix a kivitelezési időszakra vonatkozóan

	Táj, tájkép	Levegő	Földtani közeg	Felszín alatti víz	Felszíni víz	Növényvilág	Állatvilág	Emberi egészség	Épített környezet
CO ₂ kibocsátás									
CO kibocsátás									
NO _x kibocsátás									
Szilárdanyag/por kibocsátása									
Szennyvíz keletkezése									
Csapadékvíz gyűjtés, elvezetés									
Zaj- és rezgésterhelés									
Veszélyes hulladék keletkezése									
Nem veszélyes hulladék keletkezése									
Építmények létesítése									
Éghajlatváltozás									

Megszüntető	Károsító	Terhelő	Elviselhető	Semleges	Javító	Értékteremtő
Kedvezőtlen hatás 				Semleges hatás/ Nincs hatás	Kedvező hatás 	

46. táblázat Összefoglaló hatásmátrix a *bontási időszakra* vonatkozóan

	Táj, táj- kép	Levegő	Földtani közeg	Felszín alatti víz	Felszíni víz	Növény- világ	Állatvi- lág	Emberi egész- ség	Épített környe- zet
CO ₂ kibocsátás									
CO kibocsátás									
NO _x kibocsátás									
Szilárdanyag/ por kibocsátása									
Szennyvíz ke- letkezése									
Csapadékvíz gyűjtés, elveze- tés									
Zaj- és rezgés- terhelés									
Veszélyes hulla- dék keletkezése									
Nem veszélyes hulladék kelet- kezése									
Építmények lé- tesítése									
Éghajlatváltozás									

Megszüntető	Károsító	Terhelő	Elviselhető	Semleges	Javító	Értéktéremtő
Kedvezőtlen hatás 				Semleges hatás/ Nincs hatás	Kedvező hatás 	

47. táblázat: Összefoglaló hatásmátrix az *üzemeltetési fázisra* vonatkozóan

	Táj, táj- kép	Levegő	Földtani közeg	Felszín alatti víz	Felszíni víz	Növény- világ	Állatvi- lág	Emberi egész- ség	Épített környe- zet
CO ₂ kibocsátás									
CO kibocsátás									
NO _x kibocsátás									
Szilárdanyag/ por kibocsátása									
Szennyvíz ke- letkezése									
Csapadékvíz gyűjtés, elveze- tés									
Zaj- és rezgés- terhelés									
Veszélyes hulla- dék keletkezése									
Nem veszélyes hulladék kelet- kezése									
Építmények mevléte									
Villamos tér- erősség és mág- neses indukció									
Éghajlatváltozás									

Megszüntető	Károsító	Terhelő	Elviselhető	Semleges	Javító	Értéktերemtő
Kedvezőtlen hatás 				Semleges hatás/ Nincs hatás	Kedvező hatás 	

A légvezeték környezetterheléséből várható hatások összefoglaló értékelését az alábbi táblázatban ismertetjük:

48. táblázat: A távvezeték környezetterheléséből várható hatások jellemzése

Környezeti elem	Létesítés	Üzemelés	Felhagyás
<i>Levegő</i>	Elviselhető	Semleges	Elviselhető
<i>Víz</i>	Elviselhető	Semleges	Elviselhető
<i>Talaj</i>	Elviselhető	Elviselhető	Javító
<i>Zaj</i>	Elviselhető	Elviselhető	Elviselhető
<i>Élővilág</i>	Elviselhető	Elviselhető	Javító
<i>Hulladék</i>	Elviselhető	Semleges	Elviselhető
<i>Táj, tájkép</i>	Elviselhető	Elviselhető	Javító
<i>Emberi egészség</i>	Elviselhető	Elviselhető	Elviselhető
<i>Épített környezet</i>	Semleges	Semleges	Semleges
<i>Havária</i>	Terhelő	Terhelő	Terhelő

A kivitelezés és felhagyási fázis környezeti hatásai átmeneti jellegűek, az építkezés/ bontás befejezésével megszűnnek.

Összességében megállapítható, hogy a távvezeték környezeti hatásai elviselhetőnek tekinthetők.

Javaslat: A dokumentációban vizsgált hatásokat figyelembe véve a távvezeték létesítése és működése környezetvédelmi, illetve természetvédelmi érdekeket nem sért, a jelenlegi tervek alapján megvalósítható.

5.1.14 A hatás hozzáadódhat-e más tevékenységek hatásaihoz

Jelen esetben a kivitelezési fázis okozta levegőterhelés és zajterhelés kapcsán lehet szó más hatásokhoz történő hozzáadásról. Rendelkezésünkre bocsátott adatok, illetve szakirodalmi adatok alapján számításokkal határoztuk meg az építési tevékenységtől várható légszennyező anyag-többletterhelést, illetve zajterhelést. Megállapításra került, hogy a tervezett tevékenység többletterhelése nem jelentős, a vonatkozó egészségügyi határérték alatt marad. Ez a többletterhelés átmeneti jellegű, az építés befejezésével meg is szűnik.

Az **üzemelési fázisban** a távvezeték csak eseti jelleggel - legfeljebb párás, ködös időjárás esetén fellépő - koronakisülés során okozhat zajterhelést a környezetében. Az **üzemelési fázis zajvédelmi hatásterülete sem a nappali, sem az éjszakai időszakban nem érint védendő területet vagy létesítményt.**

5.1.15 A telepítés helyeként kiválasztott terület jelenlegi állapotának ismertetése,

különösen a természeti és épített környezet értékei, a tájkép és a tájhasználat, a tájszerkezet és a táj jellegének bemutatása

A tervezett nyomvonal és környezetének jelenlegi természeti jellemzőit az *5.1.7. Élővilágvédelem* című fejezetben ismertettük, a tájkép, tájhasználat, tájszerkezet, táj jelleg bemutatását pedig az *5.1.8. Tájvédelem fejezet* tartalmazza.

5.1.16 Az érintett környezeti elem vagy rendszer védettsége, környezete-, természet-, vagy tájvédelmi funkcióinak megváltozása

A vizsgálati terület környezetében jellemzően intenzíven hasznosított szántóföldek, vasút- és közúthálózat, légvezetékek, gyepek, tanyák, valamint vizers élőhelyek található, illetve tágabb környezetében ipari területek és lakott területek húzódnak.

A tervezett beruházás érint védett természeti területet, s Natura 2000 státuszú területet, az Országos Ökológiai Hálózat területét (ökológiai folyosó) érinti. A beruházás nem tájképvédelmi övezetbe sorolható területen található.

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

A 400 kV-os távvezeték légvezeték tájképi, takaró hatását is értékelni lehet, bár mezőgazdasági területen értelmetlen. Az érintett KATICA 400 kV-os hálózat tartóoszlopai áttörtek, de mintegy 48-54 m magasságúak, 5 m-es oszlop lábköz, és 5 m-es kinyúlással meghatározó új tájelemnek tekinthetők. A szabadvezeték párák, illetve a tartóoszlopok a közel sík területen a tájkép látható, tájformáló elemei lesznek, azonban a meglévő szabadvezeték hálózat miatt nem tekinthető új tájelemnek.

5.1.17 A településkarakter (település, településszerkezet) megváltozása

A tervezett tevékenység nem okoz változást az eddig kialakult településkarakterben. A tervezett távvezeték főként mezőgazdasági területeken halad keresztül, településszerkezeti változást nem idéz elő, létesítése megfelel a jelenleg hatályos településrendezési követelményeknek. Viszonylag kis területeken (az oszlopalapok helyén) azonban terület-felhasználási kategória változással jár a mezőgazdasági területeken (művelés alóli ideiglenes-, majd végleges kivonás), amelynek hatása az üzemelési időszakra is kiterjed. Erre az időleges- és végleges művelés alóli kivonási terv, rekultivációs terv alapján kerül majd sor, amely a kivitelezési fázishoz készül.

5.1.18 Tájkép, tájhasználat, tájszerkezet, tájjelleg változása

A tájértékelés elvégzése során az alábbi alapfogalmak mentén, alapján végeztük el az értékelést. *A Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről szóló 2018. évi CXXXIX. törvény szerint a tájképvédelmi terület övezete: „a területrendezésért felelős miniszter rendeletében megállapított, kiemelt térségi területrendezési terv esetében a miniszteri rendeletben, valamint a vármegyei területrendezési tervben alkalmazott övezet, amelybe a természeti adottságok, rendszerek, valamint az emberi tevékenység kölcsönhatása, változása következtében kialakult olyan területek tartoznak, amelyek a táj látványa szempontjából sajátos és megkülönböztetett fontosságú, megőrzésre érdemes esztétikai jellemzőkkel bírnak.”*

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

A fentiek alapján a Szolnok-Szeged szakasz homogén szakaszként értékelhető a teljes szakaszával, ahol nem tekinthető tájhasználatnak, mivel sem biotikus, sem abiotikus tájalkotó tényező erőforrásit, ökoszisztéma szolgáltatásait nem veszi igénybe, erőforrásokat nem köt le, táji funkciókat nem korlátoz, így a Tvt 7§ (2) d pontja esetünkben nem értelmezhető. A Tvt 6§ (2), az azt részletező 7§ (2) a,c pontok alapján történő tájlesztítéki értékelést az alábbiakban végezzük el az Engedélyeztetési nyomvonalra vonatkozóan.

5.1.19 A veszélyeztetett vagy várhatóan károsodó, megsemmisülő természeti és épített környezet értékeinek, rendszereinek, valamint a tájjelleget meghatározó tájelemek ritkasága, pótolhatósága

A jelen beruházás légvezeték létesítése az **Engedélyeztetési nyomvonal változaton, az új légkábelt létesítése a költséghatékony megoldásnak** tekinthető, illetve **talajvédelmi és agronómiai** (szántóföldi gazdálkodás) **szempontból is a kisebb zavarással járó területhasználati terhelésnek tekinthető a további nyomvonal alternatívánál.** Mivel a szabadvezeték létesítés nem jelentkezik jelentős taposással, szabad földfelszín (gyomosodás) nyitásával, művelési mélység korlátozásával, így környezeti kockázata nagyságrendekkel elmarad az esetleges földkábelt létesítésétől.

Mindezek figyelembevételével természetvédelmi, talajvédelmi szempontból a legkisebb környezeti hatást a szabadvezeték (légkábel) létesítése jelenti.

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

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

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

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

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

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

Szolnoktól Szegedig ezen külterületek és térség nem tekinthető természeti tájnak, agrártájnak tekinthető, amelyben épített tájelemek (település, transzformátor állomások, távvezetékek, vasút, egyéb vonalas létesítmények, közutak,) már jelenleg is megtalálhatóak, így a létesíteni kívánt távvezeték nem tekinthető új tájelemnek.

A nyomvonal jelentős részén a síksági területen egymással párhuzamosan fut a Szolnok Szeges és Szolnok Kecskemét, majd a Szolnok Szeged és Sándorfalva-Kiskunfélegyháza nyomvonal, A Szegedi Fehér tó környezetében pedig a kelet-nyugati és észak-déli vonalvezetésű nyomvonalak egymással párhuzamosan futnak. Ezen párhuzamos nyomvonalak az érintett szakaszokat tájképvédelmi szempontból megterhelik.

A tájlesztétikai értékelés során továbbá vizsgálni kell, hogy a tervezett tevékenység a vonatkozó jogszabályi rendelkezésekkel, az azokban megfogalmazott előírásokkal, szempontokkal (helyi építési szabályzattal, település rendezési tervvel) (pl. tilalomba ütközik-e, valamilyen rendelkezést sért-e)? **Megállapítható, hogy a távvezeték létesítése, energiaellátás biztosítása nem ütközik semmilyen térségre vonatkozó tervvel, koncepcióval, így ennek esetleges tiltása a fent ismertetett megoldások környezeti kockázataival szemben nagyságrenddel alacsonyabb, így kedvezőbb.**

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

5.1.20 A veszélyeztetett vagy várhatóan károsodó, megsemmisülő természeti erőforrások pótolhatósága

A távvezeték létesítése és működése nem okozza természeti erőforrások károsodását vagy megsemmisülését. Az oszlopok állítása során a szántóföldi művelésből kikerülnek az oszlopok és védőpillérjeinek területei, ez azonban nem jelenti a természeti erőforrás károsodását vagy megsemmisülését, mivel a lábközökben a talaj, mint természeti erőforrás nem semmisül meg, nem is sérül, tehát elsődleges biomassa termőközegként továbbra is funkcionál (csak éppen nem

szántóföldi növényeknek, hanem a természeti értéket képviselő löszpuszta gyepi társulásalkotó fajoknak. A létesítés során a felvonulási utak eredeti állapotba való helyreállításuk megtörténik (nem kedvezőtlenebb hatás, mint a szántás). Ahol ténylegesen megsemmisül a felület az a lábak 1-1 nm-es betonalapja, amely azonban egy pl. engedélyezett 400 ha-os BYD gyár talajtakarásához képest tolerálható mértékű termőterület csökkenést (talajpusztulást nem!) okoz, mert az alapokból kiszoruló talaj a szántóföldön lesz szétterítve 1 cm-nél kisebb vastagságban) jelent.

Az oszlopok alatt a talaj nem sérül, amely a természeti erőforrás, azon gyep vegetáció fog kialakulni, amely refúgiumtérként szolgál a szántóföldi környezetben a vadaknak, a kaszálás elhúzásával pollinátorként is funkcionálhat a monokultúras szántóföldi növénytermesztési térben. A végleges más célú hasznosítás egy jogi fogalom, de ez nem jelenti a természeti erőforrás megsemmisülését, mi több biológiai aktivitás értéke nőni fog az oszlopok alatti területnek a szántóföldi környezethez képest.

5.1.21 A környezetkárosodás, környezetterhelés hatásai elkerülésének, mérséklésének lehetőségei

A környezetkárosodás, környezetterhelés hatásainak elkerülését, mérséklését célzó intézkedéseket a 8. *Környezetvédelmi intézkedések, monitoring* című fejezetben ismertetjük.

5.2 Környezet-egészségügyi hatások

Az 5.1.1. *Zajvédelem* című fejezetben, illetve az 5.1.2. *Levegőtisztaság-védelem* című fejezetben ismertetett számítások alapján elmondható, hogy a tervezett távvezeték **kivitelezési fázisában** teljesülnek a 27/2008. (XII.3.) *KvVM-EüM együttes rendelet* 2. mellékletében előírt zajterhelési határértékek és a 4/2011. (I. 14.) *VM rendelet* 1. melléklete szerinti levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei.

Az **üzemeltetési fázisban** az alkalmazott oszlopkép, valamint az alsó áramvezető sodronyok tényleges föld feletti magassága következtében a ténylegesen fellépő villamos térerősség és mágneses indukció értékek a hazai jogszabályi előírások által a lakosságra tartósan megengedett értékek, azaz $E = 5 \text{ kV/m}$ és $B = 100 \text{ }\mu\text{T}$ alatt maradnak.

A távvezeték által okozott zajterhelés a nyomvonalhoz legközelebbi védendő ingatlanoknál a 27/2008. (XII.3.) *KvVM-EüM együttes rendelet* 1. melléklete szerinti zajterhelési határértékek alatt marad mind a nappali, mind az éjjeli időszakban.

A kivitelezés és üzemelés hatásai nem okozzák a környezet állapotának olyan mértékű módosulását, mely a lakosság egészségi állapotának kedvezőtlen megváltozását idézhethetne elő.

5.3 A környezet állapotának változása miatt várható közvetlen gazdasági és társadalmi következmények becslése

5.3.1 A bekövetkező károk és felmerülő költségek

A kivitelezési munkák során a terepen való mozgás közben a munkagépek taposási kárt, talajtömörödést okozhatnak a nyomvonallal és biztonsági övezetével érintett ingatlanokon, amelyért

a terület használóját a hatályos jogszabályok (1995. LIII. törvény 101.§ (4) bekezdése) alapján kártérítés illeti meg.

Az építéssel járó károk térítését a kivitelező intézi. Ezen igényeket a károsodott ingatlanok használói a kivitelezésnél jelenlévő, a munkákért felelős építésvezetőnek személyesen, telefonon, vagy levélben jelenthetik be, akinek elérhetősége az érintett település honlapján kerül megjelenítésre a kivitelezés időszakában.

A helyfoglalásból adódó kártalanításokat a megbízott beruházó intézi.

5.3.2 A hatásterületek használatának és használhatóságának megváltozása, és az ennek következtében esetleg beálló életminőség és életmódbeli változások

A területhasználat korlátozása a mezőgazdasági övezetben lévő tartóoszlopok védőövezetében szükséges.

Az építendő új szakasz mentén a biztonsági övezeten belül az esetlegesen előforduló fás növényzet részbeni megszűnése, visszavágása válhat szükségessé.

Fenti változások azonban nem okoznak életminőség- vagy életmódbeli változásokat az embereknek.

6 BALESET-, ÜZEMZAVAR-KOCKÁZAT MÉRTÉKÉNEK BEMUTATÁSA, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A FELHASZNÁLT ANYAGOKRA ÉS AZ ALKALMAZOTT TECHNOLOGIÁRA

A távvezeték üzemzavar esetén 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 a sérült vagy erősen elszennyeződött szigetelőlánc cseréjével).

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 AZ IPARI BALESETEKNEK ÉS A TERMÉSZETI KATASZTRÓFÁKNAK VALÓ KITETTSÉGBŐL EREDŐ VÁRHATÓ HATÁSOK BEMUTATÁSA

A távvezeték tervezett nyomvonala közvetlenül nem érint ipari üzemet. A távvezeték vonatkozó előírások szerinti telepítésével és üzemeltetésével a biztonsági övezet fenntartható, ezáltal más ipari üzemek esetleges balesetei nem okozhatnak problémát a távvezeték működésében.

A távvezeték üzemelése során ipari baleset külső fél által okozva fordulhat elő, pl. vezetékszakadás miatt üzemzavar, áramszünet, a távvezeték közelében végzett egyéb építési-szerelési munka során, ha a vonatkozó biztonsági előírásokat nem tartják be. Ennek elhárítási folyamata megegyezik a természeti katasztrófáknál leírtakkal.

A tervezési terület természeti katasztrófáknak nem kitett, nem földrengésveszélyes terület, szélsőséges időjárási események előfordulása nem gyakori, illetve ezekkel (pl.: zúzmara jégeső, szélvihar) szemben méretezve vannak az oszlopok és a sodronyok. Nagyon extrém esetben az előző fejezetben ismertetett hatások léphetnek fel: oszlopkidőlés, vezetékszakadás, melyek elsősorban balesetveszélyt jelentenek. Ennek elhárítása, helyreállítása során a kivitelezéskor igénybe vett gépeket, berendezéseket használják. Az üzemzavar esetén a távvezeték a védelmi automatikák azonnal kikapcsolják.

8 KÖRNYEZETVÉDELMI INTÉZKEDÉSEK, MONITORING

8.1 Környezetvédelmi intézkedések, a lehetséges igénybevettséget, szennyezettséget és károsítást megelőző, csökkentő, kompenzáló, illetve elhárító intézkedések meghatározása

Az építési helyszínre jól karbantartott szállítójárművek és erőgépek használata tervezett.

Az építés szervezésénél különös gondot fordítanak arra, hogy a munkavégzés során a gépek a lehető legkisebb területen mozogjanak. Esős, felázott talajon a munkavégzést megtiltják.

Az építés során használt járművek, munkagépek javítása, karbantartása szakszervizben történik, tisztításuk kizárólag e célnak megfelelő mosókban tervezett.

Ha esetleges a kenőanyag és hidraulika olaj elfolyyna a helyszínen, akkor az csak kis mennyiségben lehetséges, hiszen a műszaki megoldás alapján a golyós szelep megakadályozza az olaj teljes elfolyását. Az esetleges olajos elfolyás esetére a szükséges kármentő eszközök – lapát, felitató anyag, üres tároló edény – rendelkezésre állnak.

Az esetlegesen elfolyt olajat vagy kifolyt üzemanyagot és az ezzel szennyezett felitató anyagot, illetve talajt veszélyes hulladékként kell kezelni, össze kell gyűjteni, zárt gyűjtőedényben kell helyezni, és a területről mielőbb el kell szállíttatni arra érvényes hulladékgazdálkodási engedéllyel rendelkező szervezettel ártalmatlanításra.

Az építési munkálatok során a termőtalajt a humuszmentési talajvédelmi terv, illetve a rekultivációs terv előírásainak megfelelően kezelik. A termőtalaj szelektáltan (talajtípus szerint) kerül letermelésre és tárolásra. A rekultivációs munkálatok során a termőtalaj felhasználásra kerül.

A munkálatok során a leszedett humuszréteget úgy tárolják, hogy annak felülete másodlagos kiporzást ne okozzon. Amennyiben szükséges a földmunkavégzésnél a kiporzás csökkentése érdekében locsolást alkalmaznak.

Az építés időszakában a munkavégzés helyszínein keletkező kommunális szennyvizeket zárt tartályokban gyűjtik, és azok ártalmatlanítását előkezelővel rendelkező szennyvíztisztító telepen végeztetik.

Levegővédelmi intézkedések:

A hatások minimalizálásához javasolt az építés megkezdése előtt egy pormenedzsment tervet kidolgozni. Ehhez a közreműködő szakértőnek a kivitelezés ütemtervéhez igazodó porcsökkentési intézkedési tervet célszerű kidolgozni, együttműködve a kivitelezésért, a helyszínen felelős szakemberekkel. Szükséges dokumentumok: organizációs tervek és kivitelezési ütemterv, a kivitelezésben felhasznált géppark és elhelyezésük.

A legfontosabb poremisszió források az építési területen:

- A földmunka, tereprendezés,
- teherjármű forgalom.

A munkafolyamatok tervezése során ezen munkafázisok hatásait csökkentő intézkedéseket kell meghatározni és oktatás keretében megismertetni az érintett alkalmazottakkal.

A tervezés során térképen javasolt ábrázolni a kritikus munkaterületeket és a szenzitív receptorokat figyelembe véve a jellemző meteorológiai paramétereket. Előre tervezve követni kell az építési ütemtervet és annak megfelelően előkészíteni a tervezett, lehetséges intézkedések közül az alkalmas maximális porcsökkentést eredményező.

Követni kell a hivatalos meteorológiai előrejelzéseket és a tervezett jelentős porkeltő munkafázisokat napi szinten, javasolt naplózni is a porképződésnek kedvező időszakok meteorológiai adatait és a porkeltő tevékenységek egybeesését, viták, panaszok esetére.

Javasolt porcsökkentési intézkedések a terep előkészítéshez, földmunkák végzéséhez:

- Kedvezőtlen időjárási helyzetben a légszennyezéssel járó földmunkákat csökkenteni kell, a munkaterületek kiporzását locsolással kell megszüntetni, talaj kitermelés során a terület nedvesítését folyamatosan kell végezni,
- Ideiglenes depóniák szél alatti falát nedvesíteni, tartós állás esetén takarni,
- kis szemcseméretű, légmozgással könnyen transzportálódó anyagú földterületeket nedvesíteni,
- élénk és erős szélben nem javasolt a talajkitermelés (10 m/s szélsősebesség felett).
- Az építés időszakában a munkagépek és szállító járművek műszaki állapotát ellenőrizni kell. Csak kifogástalan műszaki állapotú járművekkel szabad a munkát végezni.

A környezetvédelmi intézkedések megszervezése és végrehajtása a kivitelező feladata.

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

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

Ezen előírások betartása jelen távvezeték tervezése esetében a következők szerint történt:

8.2 Létesítményektől való távolság, biztonsági intézkedések és eszközök

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

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

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

Egyéb intézkedések:

- az oszlopokon a nagyfeszültségből eredő veszélyre figyelmeztető, az érvényben lévő szabványoknak megfelelő méretű és feliratozású figyelmeztető táblák kerülnek elhelyezésre;
- az új oszlopokra, az oszlop főszáraitól jól látható módon felfestésre kerül az oszlopok sorszáma, azonosítója;
- az oszlopok érintésvédelme az érvényben lévő MSZE 50341-2:2019 sz. szabvány vonatkozó előírásai szerint kerül kialakításra.

Amennyiben a távvezetékek közelében lévő fák az érvényben lévő MSZE 50341-2:2019 sz. szabványban előírt távolságon belül megközelítik ill. megközelíthetik az üzemszerűen feszültség alatt álló fém részeket, úgy gondoskodni kell a növényzet eltávolításáról.

8.3 Madárvédelmi intézkedések

A korábbiakban (*pl. 5.1.7.3 sz. fejezet*) már érintett madárvédelmi intézkedéseket az alábbiakban összefoglaljuk.

Áramütés veszélye:

Nagyfeszültségű távvezetékek esetében, a kis- és közép feszültségű légvezetékekkel ellentétben az oszlopszerkezet méreteiből adódóan fogalmilag kizárt a madarak áramütésének lehetősége, így további beavatkozás nem szükséges.

Tárgyi 400 kV-os távvezeték esetében a fázisvezető sodrony, illetve a földpotenciálra lévő oszlopszerkezet távolsága egy közepes, vagy nagyobb testű madár szárnyfesztávolságánál jóval nagyobb. Éppen ezért ezen a feszültség szinten nem szükséges oszlop fejszerkezetek szigetelés-jellegű óvintézkedések bevezetése, így erre sem gyakorlat, sem típusmegoldás nem alakult ki, nincs használatban. A jelen esetben alkalmazott oszlopszerkezet felső részének kialakítása olyan, hogy az egymás felett elhelyezkedő karok egymástól minimum 4 méteres távolságban vannak. A függesztett szigetelőláncok legnagyobb hosszából adódóan (2 m), a fázisvezető sodrony és a földelt tartószerkezet ez alatt elhelyezkedő - madarak leszállására alkalmas – felülete között minimum 2 méteres távolság mérhető. Szintén ekkora a távolság a nyugalomban lévő fázisvezető sodrony és az oszlopszerkezet függőleges elemei között is. Ezen meglévő biztonsági távolságok önmagukban biztosítják, hogy a feszültség alatt lévő szerelvények és a földelt tartószerkezet egyidőben történő érintése még nagytestű madarak esetében sem fordul elő.

Kijelenthető, hogy a 400 kV-os távvezeték tekintetében a fázistávolságok olyan nagyok, hogy azt egyetlen madár sem tudja átélni, ezen ok miatt a nagyfeszültségű távvezetéseken áramütés egyáltalán nem lehetséges. Az esetleges sérülések kizárólag ütközésekből eredhetnek, amelyeket madáreltérítők telepítésével kísérünk meg mérsékelni egyes szakaszokon (az eltérítővel ellátni javasolt szakaszokat a MÁTRIX táblázat tartalmazza).

Az áramvezető sodronyok üzemi hőmérséklete:

Az Agrárminisztérium által 2024.06.11-én kiadott *TMF/320/2024.* számú, „A magas hőmérsékleten üzemelő távvezetékek bevezetése és esetleges madárvédelmi veszélye miatt szükséges vizsgálatok eredménye 220 kV és annál magasabb feszültségen” tárgyú tájékoztatása alapján az áramvezető **sodronyok üzemi hőmérsékletével kapcsolatosan további beavatkozás nem szükséges.**

A tájékoztatásban megfogalmazásra került, hogy a nemzeti park igazgatóságok szakértőinek, és a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület önkénteseinek bevonásával felméréseket végeztek annak a feltételezésnek az alátámasztására, hogy az üzemelő nagyfeszültségű áramvezetők körül kialakuló elektromágneses mező (mind a jelenlegi, mint az ACCC technológiánál) riasztó hatással van a madarakra (tehát a forró sodrony ebben az esetben nem jelent veszélyt rájuk). A felmérések eredményei alapján az alábbi konklúziót fogalmazták meg:

„A magasabb feszültség szintek (220kV és annál magasabb) esetén igazoltnak látjuk, hogy ilyen átviteli hálózatok forróvezetékké alakítása önmagában (az eddig is fennálló ütközési veszélyt nem számítva) nem jelent további komoly veszélyt a madárvilágra, mert azokat az áramvezetőket a madarak aktívan kerülik. Természetesen a madarak ütközéssel járó balesetei elleni védelmet továbbra is fontosnak tartjuk ezeken a szakaszokon is, aminek prioritizálásában a nemzeti park igazgatóságok, valamint a vármegyei kormányhivatalok természetvédelmi hatóságai tudnak segítséget nyújtani.”

A sodronyokkal való ütközés elleni védelem:

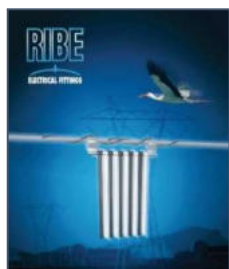
Területileg illetékes természetvédelmi szakemberekkel történő egyeztetés során még nem került pontosításra a madáreltérítő szerelvények szerelését illető álláspontok.

Madáreltérítő szerelvények telepítése:

A Fehér-tó térségében madárvédelmi szempontból a távvezetéki sodronyok láthatóságot leginkább növelő és legnagyobb várható élettartammal rendelkező szerelvények (elérhető legjobb technológia) kihelyezése szükséges, a természetvédelmi kezelő és a természetvédelmi hatóság által indokoltnak talált szakaszokon. Lehetőség szerint olyan eszközt szükséges választani, ami relatíve nagy felületű és a madarak látásának megfelelő tartományban a legjobban látható.

Ez a Sándorfalva keleti határában lévő nádas (gémtelepek), illetve Fehér-tó és a halastavak töltése közötti szakaszokra érvényesek, az elfogadott nyomvonal vonatkozásában.

A jelölés az alábbi eszközök telepítésével javasolható:

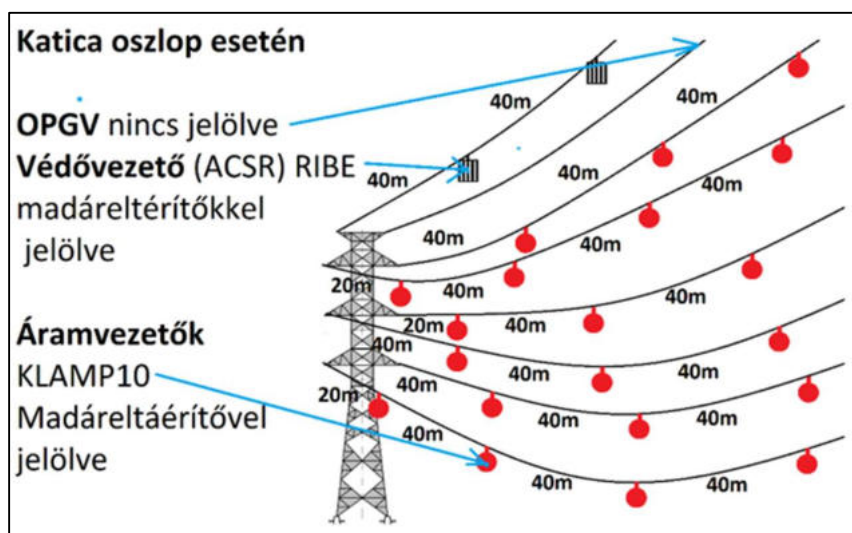


1. Az **ACSR védővezető** jelölése RIBE madáreltérítő szerelvényekkel. A szerelvényeket egymástól 40méter távolságban telepítjük, védőspirállal való rögzítéssel. Az eszköz relatíve nagy (60x60cm-es) sziluettet biztosít az észleléshez és sötétedés után még órákon át fluoreszkáló fényt bocsát ki. A szél hatására lengő mozgást végez. A védővezetővel párhuzamosan futó **OPGV-t nem tervezzük jelölni!**



2. **Az áramvezetőkre KLAMP10 (Hammarprodukter) gyártmányú madáreltérítő telepítését javasoljuk.** Azt eszközt drónnal is lehet telepíteni. Mindkét rendszer 3-3 karján lévő vezetékre 40 méteres távolságban javaslom a szerelvények kihelyezését egymástól 20méteres eltolással farkasfogszerűen.

Az eltérítő eszközöket az alábbi kiosztási kép alapján javasolt telepíteni:



46. ábra: Madáreltérítő szerelvények tervezett kiosztása

Az eltérítővel érintett javasolt szakaszokat a Natura 2000 hatásbecslési dokumentációban szerepeltettük, melyeket az NPI vel történő előzetes egyeztetések, illetve helyszíni tapasztalatok alapján tettünk meg.

Jelezzük azonban, hogy a tárgyi beruházás közcélú beruházás, 500 m-es szakaszonként a madáreltérítők telepítése rendkívül jelentős, mintegy 10 millió Ft költséget jelent. Ezt az üzemeltetési költségek is tovább fokozzák.

A MAVIR Zrt. mint hálózati engedélyes a 2007 évi LXXXVI. törvény 24. § (2) értelmében tevékenységét a legkisebb költség elvének érvényre juttatásával köteles végezni.

„(2) Az (1) bekezdés b) pontja szerinti karbantartási, javítási, felújítási munkák, valamint fejlesztések elvégzésével összefüggésben az átviteli rendszerirányító és az elosztó hálózati engedélyesek a villamosenergia-rendszer együttműködését és biztonságát biztosító módon, valamint a legkisebb költség elvének érvényre juttatásával kötelesek eljárni.”

Kérjük a fentiek alapján a madáreltérítővel felszerelt szakaszok Hatóság általi kijelölését.

A kivitelezés során a javasolt szakaszokon belül a hatóság által indokoltnak nyilvánított oszlopok között lesznek a madáreltérítők felszerelve.

Jelenleg pilot projekt keretében a MAVIR a madárvédelmi szakemberekkel vizsgálja az új magyar fejlesztésként kapacitíven világító madáreltérítőket. Amennyiben műszaki, üzemviteli, környezet- és természetvédelmi szempontból megfelelőnek bizonyulnak, azok használatára is sor kerülhet.

8.4 A távvezeték biztonsági övezete

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

Az NGM rendelet 6. § (1) bekezdése alapján a 400 kV-os távvezetékek biztonsági övezete a távvezeték mindkét oldalán a szélső, nyugalomban lévő áramvezetőktől vízszintesen és nyomvonalukra merőlegesen mért, 28,0-28,0 m távolságokra lévő függőleges síkokig terjed, azaz KATICA I. típusú tartóoszlop esetén a teljes biztonsági övezet: 66,4 m, KATCA II. típusú tartóoszlop esetén: 68,4 m.

Az oszlopkép-rajzokat lásd a 6. mellékletben.

8.5 Érintésvédelem

A távvezeték oszlopainak érintésvédelmét az MSZ 172-3:1973 szabvány szerint kell kialakítani.

Az oszlopok egyedi földelése minden egyes oszlopláb alá elhelyezett keretföldelővel történik, melyek az oszlopszerkezettel fémesen összekötésre kerülnek. A földelőkeretektől az alaptestek mentén felvezetett összekötő laposacél csavarkötéssel kerül rögzítésre az adott oszloplábon előre elkészített furatok segítségével. A keretföldelések terveit a külön kötetben lévő alapozási tervek tartalmazzák.

Az oszlopszerkezet és a védővezető sodrony összekötését földelőszodrony biztosítja.

Az MSZ 172-3:1973 szabvány szerinti érintésvédelmet – amelynél a szabványnak megfelelően a védővezetővel együtt mért eredő ellenállás nem lehet nagyobb 4 ohmnál – a távvezeték üzembehelyezését megelőzően mérésekkel kell ellenőrizni és a mérési jegyzőkönyvet legkésőbb egy héttel az üzembehelyezési eljárást megelőzően át kell adni az üzemeltetőnek.

8.6 Távolba hatás

Az egyes Üzemeltetők adatszolgáltatása, ill. a későbbiek során elvégzendő közműegyeztetések alapján felderített és a tervezett távvezeték által érintett fémek tartalmazó távközlő hálózatok védelméről a vonatkozó előírásoknak megfelelően gondoskodni kell a tervezés későbbi szakaszában.

8.7 Monitoring, az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően

A tervezett távvezeték létesítése, üzemeltetése, illetve majdani megszüntetése esetén a várható környezeti-természeti hatások a környezet elemeinek átlagos állapotát jellemző paramétereket

érdemben nem befolyásolják, ezért monitoring rendszer kiépítése nem indokolt sem a kivitelezési-, sem az üzemelési-, sem a felhagyási fázisban.

A tevékenység jellegéből fakadóan, annak felhagyását és a létesítmények teljeskörű elbontását követően nem vélelmezhető olyan környezeti tényező, vagy egyéb paraméter, melynek rendszeres azonosításával vagy mérésével utóellenőrzés lenne végrehajtható.

9 ORSZÁGHATÁRON ÁTTERJEDŐ KÖRNYEZETI HATÁSOK

Országhatáron áterjedő környezeti hatások a kiválasztott helyszín földrajzi helyzetéből eredően és a létesítmény jellege miatt nem várhatók. A tervezett beruházás és környezeti hatásterülete **Jász-Nagykun-Szolnok Vármegye, Pest Vármegye, Bács-Kiskun Vármegye és Csongrád-Csanád Vármegye** területére terjed ki.

10 EGYÉB ADATOK

10.1 Az ismertetett adatok bizonytalansága, rendelkezésre állása

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

A jelenleg rendelkezésre álló adatok alapján a tervezett távvezeték létesítésével és üzemeltetésével kapcsolatban a Beruházó, a tervező, illetve a szakértők előtt nem ismert olyan tényező, amely akadályozná a Nemzeti Környezetvédelmi Programban meghatározott környezeti célállapotok elérését, vagy Magyarország nemzetközi szerződésben vállalt környezet- vagy természetvédelmi kötelezettségeinek teljesítését.

10.2 Felhasznált adatok, források

Jelen dokumentációban felhasznált adatok forrásai:

- Dövényi Zoltán: Magyarország kistájainak katasztere c. könyv, második kiadás, MTA Föld-rajztudományi Kutatóintézet, Bp., 2010.
- Magyarország 2021. évi Árvíz kockázat-Kezelési Terve: https://vizeink.hu/wp-content/uploads/2022/10/akk/Arvizkockazat-kezelesi_terv.pdf
- Országos árvíz kockázati térkép: https://www.vizugy.hu/vizstrategia/documents/7FC8D9F6-72A2-4A29-AA41-61301E6259CD/Orszagos_Vagyoni_kockazat_web.pdf
- Szeizmikus zónatérkép: (http://www.georisk.hu/Maps/EC8_zones_A4.jpg)
- Talajvízszint térkép: <https://map.mbfisz.gov.hu/tvz/>

- Ivóvízbázis védőterületi térkép: <https://geoportal.vizugy.hu/vizgyujtogazd02/>
- Szeged és Szolnok meteorológiai adatai:
https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/varosok_jellemzoi
- Csősz Mónika (szerk.) 2010: Tájvédelmi szempontok vizsgálata a hatósági eljárásokban c. könyv, Vidékfejlesztési Minisztérium Környezet- és Természet megőrzési Helyettes Államtitkárság, Budapest
- Éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás - Módszertani útmutató az éghajlatváltozás hatásainak érzékenységvizsgálatához és kitettség elemzéséhez, 2018, Magyar Mérnöki Kamara Környezetvédelmi Tagozata, 2018.
- Éghajlatvédelmi vizsgálatok módszertana és az azt megalapozó adatbázisok alkalmazása, 2021, Magyar Mérnöki Kamara Kiadványsorozata, Szakmai útmutató, Bp., 2021. november 15.
- a Miniszterelnökség megbízásából a Klímapolitika Kft. által készített, Részletes klímakockázati módszertan c. dokumentáció, 2017. január
(<https://archive.palyazat.gov.hu/tmutat-projektek-klimakockzatnak-becsleshez-s-cskkentshez#>)
- a Miniszterelnökség megbízásából a MEGÉRTI Magyar Energetikai Gazdaságtervező és Értékelő Tanácsadó Iroda Kft. által készített Útmutató az infrastrukturális projektek éghajlatváltozási rezilienciavizsgálatának elvégzéséhez, 2021-2027. (röviden: Klímareziliencia Útmutató), közzé téve: 2022. február
(<https://archive.palyazat.gov.hu/tmutat-az-infrastrukturilis-projektek-ghajlatvltozsi-rezilienciavizsglatnak-elvgzshez-2021-2027#>)
- Klímavédelmi adatok: <https://map.mbfisz.gov.hu/nater/>
- Jelentés az éghajlatváltozás Kárpát-medencére gyakorolt esetleges hatásainak tudományos értékeléséről.pdf (banyasz.hu)
- 23/2018. (X.31.) OGY határozat a 2018-2030 közötti időszakra vonatkozó, 2050-ig tartó időszakra kitekintést nyújtó második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiáról
- KLÍMAVÁLTOZÁS - 2011 Klímaszcenáriók a Kárpát-medence térségére (szerk.: Bartholy J., Bozó L., Haszpra L., MTA és ELTE Meteorológiai Tanszéke, Bp., 2011.) c. könyv
- Környezetmérnöki Tudástár – Pannon Egyetem, Környezetmérnöki Intézet
(<http://mkweb.uni-pannon.hu/tudastar/>)
- Varjú György: Milyen hatással van a villamos hálózat mágneses tere az egészségünkre? lakossági konzultáció, Pilisszántó, 2017. március 7. (<https://docplayer.hu/106105539-Milyen-hatassal-van-a-villamos-halozat-magnezes-tere-az-egeszsegunkre.html>)
- Martonvásár – Bicske 400 kV-os távvezeték Környezeti Hatásvizsgálat Kivonat, MAVIR Zrt., azonosító kód: P237470/0020/O

10.3 Nyilatkozat az adatok titoknak minősítéséről

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

10.4 Szellemi alkotás védelemhez fűződő jogok

Jelen dokumentáció készítői a szellemi alkotás védelméhez fűződő jogokat fenntartják.

11 KÖZÉRTHETŐ ÖSSZEFOGLALÓ

A Közérthető összefoglaló a 7. sz. *mellékletben* található, külön dokumentációban.

12 MELLÉKLETEK JEGYZÉKE

- 1. melléklet: Engedélyeztetési nyomvonal és biztonsági övezete által érintett ingatlanok adatai**
- 2. melléklet: Átnézeti helyszínrajz a nyomvonalról**
- 3. melléklet: Részletes helyszínrajzok a nyomvonalról**
- 4. melléklet: Oszlophelyek EOVS koordinátái**
- 5. melléklet: Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció**
- 6. melléklet: Oszlopképi ábrák KATICA I. és KATICA II. típusú oszlopokhoz**
- 7. melléklet: Közérthető összefoglaló**
- 8. melléklet: Tervezett nyomvonal környezetében lévő tanyaépületek elhelyezkedésének térképi ábrázolása**

Mellékletek