

# Felsőzsolca-Sajóivánka 400 kV-os távvezeték

## Környezeti Hatásvizsgálati Dokumentáció

Megrendelő: **MVM Xpert Zrt.**

1158 Budapest, Rákospalotai Körvasút sor 105.



Engedélyes: **MAGYAR VILLAMOSENERGIA-IPARI ÁTVITELI  
RENDSZERIRÁNYÍTÓ ZRT.**

1031 Budapest, Anikó u. 4.



Dokumentációt készítette:

**DENADA Kft.**

2112 Veresegyház, Kodály Zoltán utca 51/B.

**2024. június 17.**

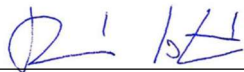
# Felsőzsolca-Sajóivánka 400 kV-os távvezeték

## KÖRNYEZETI HATÁSVIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ

### 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.

A dokumentum tartalmazza a Budapest Főváros Kormányhivatala Műszaki Engedélyezési és Mérésügyi Főosztálya által 2024. május 29.-én kiadott, BP-2003-00668-3-2024. ügyiratszámú Hiánypótlási Végzésre adott válaszokat, illetve önkéntes nyilatkozatokat és kiegészítő pontosításokat egyaránt.



---

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, 2024. június 17.

# TARTALOMJEGYZÉK

1	ELŐZMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÁSA, ALAPADATOK, A BERUHÁZÁS CÉLJA .....	8
1.1	ELŐZMÉNYEK.....	8
1.2	ALAPADATOK.....	9
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	<i>Az „A” jelű nyomvonalváltózat .....</i>	<i>10</i>
1.3.2	<i>Az „A2” jelű nyomvonalváltózat .....</i>	<i>12</i>
1.3.3	<i>Az „A3” jelű nyomvonalváltózat .....</i>	<i>14</i>
1.3.4	<i>Az „A3_ANPI” jelű nyomvonalváltózat .....</i>	<i>16</i>
1.3.5	<i>A „B” jelű nyomvonalváltózat.....</i>	<i>18</i>
1.3.6	<i>Az előzetes konzultációs kérelem megállapításai, és az eljárás eredménye .....</i>	<i>19</i>
1.4	A KÖRNYEZETVÉDELMI HATÓSÁG VÉLEMÉNYE ÉS A KÖZIGAZGATÁSI SZERVEK, VALAMINT A NYILVÁNOSSÁG ÉSZREVÉTELEI AZ ELŐZETES KONZULTÁCIÓBAN.....	21
1.5	A KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNY KIDOLGOZÁSÁNAK MENETE .....	24
1.5.1	<i>Módszertan .....</i>	<i>24</i>
1.5.2	<i>Technikai háttér.....</i>	<i>26</i>
1.6	A TANULMÁNY ELKÉSZÍTÉSÉNEK JOGSZABÁLYI HÁTTERE.....	26
2	A TERVEZETT LÉTESÍTMÉNY ÉS TEVÉKENYSÉG ISMERTETÉSE .....	29
2.1	A TERVEZETT NYOMVONAL BEMUTATÁSA .....	29
2.2	A CSATLAKOZÁSHOZ SZÜKSÉGES ÚJ TÁVVEZETÉK ÉS OPTIKAI ÖSSZEKÖTTETÉS MŰSZAKI ADATAI, VOLUMENE.....	34
2.3	A TEVÉKENYSÉG MEGVALÓSÍTÁSÁHOZ SZÜKSÉGES LÉTESÍTMÉNYEK, VALAMINT AZ AZOKHOZ KAPCSOLÓDÓ LÉTESÍTMÉNYEK FELSOROLÁSA ÉS HELYE .....	37
2.4	TERVEZETT TECHNOLÓGIA, A TEVÉKENYSÉG MEGVALÓSÍTÁSA, ANYAGFELHASZNÁLÁS ..	38
2.4.1	<i>Az építéshez kapcsolódó munkálatok, elvégzendő részfeladatok, műveletek.....</i>	<i>38</i>
2.4.2	<i>A létesítmény megvalósításához kapcsolódó műveletek, anyagfelhasználás.....</i>	<i>39</i>
2.5	A TEVÉKENYSÉG TELEPÍTÉSÉHEZ, MEGVALÓSÍTÁSÁHOZ ÉS FELHAGYÁSÁHOZ SZÜKSÉGES, KAPCSOLÓDÓ MŰVELETEK.....	43
2.5.1	<i>A telepítéshez és megvalósításhoz szükséges szállítás, raktározás, tárolás.....</i>	<i>43</i>
2.5.2	<i>A távvezeték ellenőrzése, karbantartása, javítása .....</i>	<i>44</i>
2.5.3	<i>A távvezeték üzemeltetéséhez szükséges teher- és személyszállítás .....</i>	<i>44</i>
2.6	A TELEPÍTÉS ÉS A MŰKÖDÉS MEGKEZDÉSÉNEK VÁRHATÓ IDŐPONTJA, IDŐTARTAMA, KAPACITÁSKIHASZNÁLÁS .....	44
2.7	A TEVÉKENYSÉG ELMARADÁSÁBÓL SZÁRMAZÓ KÖVETKEZMÉNYEK .....	44
2.8	A TEVÉKENYSÉG HELYE ÉS TERÜLETIGÉNYE, AZ IGÉNYBE VEENDŐ TERÜLET HASZNÁLATÁNAK JELENLEGI ÉS A TELEPÜLÉSRENDEZÉSI ESZKÖZÖKBEN RÖGZÍTETT MÓDJA.....	45
2.8.1	<i>A tervezett távvezeték és optikai összeköttetés helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési eszközökben rögzített módja.....</i>	<i>45</i>
2.8.2	<i>Egyéb korlátozások.....</i>	<i>49</i>
2.8.2.1	<i>Régészeti lelőhelyek .....</i>	<i>49</i>
2.9	TÉRKÉPES LEHATÁROLÁS, ILLETVE SZOMSZÉDOS TERÜLETEK BEMUTATÁSA .....	50
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)	50
2.11 TERMÉSZETI KATASZTRÓFÁKNAK VALÓ KITETTSÉG, A TERMÉSZETI KATASZTRÓFÁKRA (KÜLÖNÖSEN FÖLDRENGÉSEK, VÍZKÁROK) VISSZAVEZETHETŐ OKOK, AMELYEK KIVÁLTHATJÁK VAGY FOKOZHATJÁK A HATÓTÉNYEZŐK KOCKÁZATÁT, ILLETVE HATÁSAIT	51
3 A TÉRSÉG ÉS A TERVEZÉSI TERÜLET JELENLEGI KÖRNYEZETI ÁLLAPOTA	55
3.1 ÉGHAJLATI ADATOK	55
3.2 DOMBORZATI, FÖLDTANI, TALAJTANI JELLEMZŐK	56
3.3 FELSZÍNI- ÉS FELSZÍN ALATTI VIZEK JELLEMZŐI	58
3.3.1 <i>Felszíni vizek</i>	58
3.3.2 <i>Felszín alatti vizek, tervezési terület érzékenységeinek besorolása</i>	60
3.4 A VIZSGÁLT TERÜLET LEVEGŐMINŐSÉGI JELLEMZŐI	63
3.5 ÖKOLÓGIAI ADATOK	67
4 KÖRNYEZETI ELEMELK IGÉNYBEVÉTELE ÉS AZ EGYES HATÓTÉNYEZŐK RÉSZLETEZÉSE	71
4.1 KIVITELI TERVEZÉS SZAKASZA	71
4.2 KIVITELEZÉSI SZAKASZ HATÓTÉNYEZŐI	71
4.2.1 <i>Ökológia</i>	72
4.2.2 <i>Zaj- és rezgésvédelem</i>	73
4.2.3 <i>Levegő igénybevétel és a levegőt érő terhelés</i>	73
4.2.4 <i>A talajra, termőföldre, vizekre ható tényezők</i>	73
4.2.5 <i>Hulladékgyűjtés</i>	75
4.2.6 <i>Épített környezet, örökségvédelem</i>	79
4.3 ÜZEMELTETÉSI SZAKASZ HATÓTÉNYEZŐI	80
4.3.1 <i>Ökológia</i>	81
4.3.2 <i>Zaj- és rezgésterhelés</i>	81
4.3.3 <i>Levegőterhelés</i>	81
4.3.4 <i>A talajra-, termőföldre ható tényezők</i>	81
4.3.5 <i>Felszíni- és felszín alatti vizekre ható tényezők</i>	81
4.3.6 <i>Hulladékgyűjtés</i>	81
4.3.7 <i>Tájképre ható tényezők</i>	82
4.3.8 <i>Épített környezet, örökségvédelem</i>	89
4.3.9 <i>Villamos télerősség és mágneses indukció</i>	89
4.3.10 <i>Rádiófrekvenciás zavarok</i>	89
4.4 A TEVÉKENYSÉG FELHAGYÁSÁNAK HATÓTÉNYEZŐI	89
4.5 ESETLEGESEN KÖRNYEZETTERHELÉST OKOZÓ BALESETEK, MEGHIBÁSODÁSOK LEHETŐSÉGEI, AZ EBBŐL SZÁRMAZÓ HATÓTÉNYEZŐK	90
5 A VÁRTHATÓ KÖRNYEZETI HATÁSOK BECSLÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE, HATÁSFOLYAMATOK ÉS HATÁSTERÜLETEK ISMERTETÉSE	92
5.1 A BEKÖVETKEZŐ KÖRNYEZETI ÁLLAPOTVÁLTOZÁSOK JELLEMZÉSE	92
5.1.1 <i>Zaj- és rezgésvédelem</i>	93
5.1.1.1 A vizsgált terület zaj- és rezgésvédelmi szempontú bemutatása	93
5.1.1.2 Zajvédelmi követelmények	97
5.1.1.3 A tervezési terület jelenlegi zajvédelmi jellemzői, a területre jellemző háttérterhelés értéke	99
5.1.1.4 Telepítés során várható hatótényezők, hatásfolyamatok és hatásviselők	100
5.1.1.5 Kivitelezés zajvédelmi hatásterülete	104
5.1.1.6 Kivitelezés során fellépő teherforgalom okozta zajterhelés	108
5.1.1.7 Üzemelés alatt várható hatásfolyamatok, zajterhelés ismertetése	111
5.1.1.8 Üzemelési fázis zajvédelmi hatásterülete	115

5.1.1.9	Felhagyás során várható zajterhelés ismertetése.....	119
5.1.1.10	Havária során várható zajterhelés ismertetése .....	119
5.1.1.11	Rezgésvédelem .....	119
5.1.1.12	Zajvédelmi összefoglalás .....	120
5.1.2	<i>Levegőtisztaság-védelem</i> .....	120
5.1.2.1	Levegőtisztaság-védelmi hatások becslése a telepítés során .....	120
5.1.2.2	Építési tevékenységből eredő porterhelés (kibocsátás).....	120
5.1.2.3	Munkagépek mozgásából származó kipufogógáz emisszió.....	124
5.1.2.4	A szállítási forgalomból származó kipufogógáz kibocsátás .....	129
5.1.2.5	Levegőtisztaság-védelmi hatásterület a kivitelezési szakaszban .....	132
5.1.2.6	Levegőtisztaság-védelmi hatások becslése a működés során .....	133
5.1.2.7	Levegőtisztaság-védelmi hatások becslése a felhagyás során .....	133
5.1.3	<i>Talajvédelem</i> .....	134
5.1.3.1	Talajvédelmi hatások becslése a kivitelezés során .....	134
5.1.3.2	Talajvédelmi hatások becslése a működés során .....	135
5.1.3.3	Talajvédelmi hatások becslése a felhagyás során .....	135
5.1.3.4	Havária esetén várható talajszennyezés .....	135
5.1.4	<i>Felszín alatti vizek védelme</i> .....	135
5.1.4.1	Hatások becslése a kivitelezés során.....	135
5.1.4.2	Hatások becslése a működés során .....	136
5.1.4.3	Hatások becslése a felhagyás során .....	136
5.1.4.4	Havária esetén várható hatások.....	136
5.1.5	<i>Felszíni vizek védelme</i> .....	137
5.1.5.1	Vízvédelmi hatások becslése a kivitelezés során.....	137
5.1.5.2	Vízvédelmi hatások becslése a működés során.....	137
5.1.5.3	Vízvédelmi hatások becslése a felhagyás során.....	137
5.1.5.4	Havária esetén várható hatások.....	137
5.1.6	<i>Hulladékgazdálkodás</i> .....	138
5.1.6.1	Hatások becslése a kivitelezés során.....	138
5.1.6.2	Hatások becslése a működés során .....	138
5.1.6.3	Hatások becslése a felhagyás során .....	138
5.1.6.4	Havária esetén várható hatások.....	138
5.1.7	<i>Élővilágvédelem</i> .....	139
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 .....	139
5.1.7.2	A tevékenység következtében történő igénybevétel módjának, mértékének megállapítása. A biológiailag aktív felületek meghatározása. ....	142
5.1.7.3	A tevékenység káros hatásaira legérzékenyebben reagáló indikátor szervezetek megjelölése.....	143
5.1.7.4	A területen található erdőterületek, facsoportok esetleges keresztezése, megközelítése a tervezett nyomvonallal. Az érintett erdőrészek azonosító adatai, területadatai, elhelyezkedése. Az erdőterületekre gyakorolt hatás.....	145
5.1.7.5	A védett természeti területet, barlangot, Natura 2000 területet, és a terület természetvédelmi státuszától függetlenül a védett fajokat érintő hatások ismertetése.....	148
5.1.8	<i>Tájvédelem</i> .....	149
5.1.9	<i>Villamos térerősség és mágneses indukció hatásai</i> .....	154
5.1.10	<i>A koronasugárzás környezeti hatásai</i> .....	158
5.1.11	<i>Rádiófrekvenciás zavarok</i> .....	159
5.1.12	<i>Éghajlatváltozással összefüggő hatások bemutatása és értékelése</i> .....	159

5.1.12.1	Az tervezett távvezeték éghajlatváltozással szembeni érzékenységének elemzése ....	160
5.1.12.2	A telepítési hely és a feltételezhető hatásterület természeti veszélyforrásoknak való kitétségre vonatkozó értékelés.....	163
5.1.12.3	A tervezett tevékenységre vonatkozóan az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás bemutatása, az alkalmazkodási intézkedések eredményességének nyomon követésére vonatkozó javaslat.....	170
5.1.12.4	A tervezett tevékenység hatása a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére.....	172
5.1.12.5	Az üvegházhatású gázok várható kibocsátásának – éves tonnában meghatározott – bemutatása számításokkal alátámasztva.....	173
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 megvalósítsuk nem jár aránytalanul magas költséggel .....	174
5.1.12.7	Annak számításokkal alátámasztott bemutatása, hogy a tervezett tevékenység hogyan érinti az üvegházhatású gázok megkötését vagy növényzet általi elnyelését.....	175
5.1.13	<i>A hatás erőssége, tartóssága, visszafordíthatósága, térbeli kiterjedése és időbeli eloszlása, kedvező vagy kedvezőtlen mivolta.....</i>	175
5.1.14	<i>A hatás hozzáadódhat-e más tevékenységek hatásaihoz .....</i>	178
5.1.15	<i>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.....</i>	178
5.1.16	<i>Az érintett környezeti elem vagy rendszer védettsége, környezete-, természet-, vagy tájvédelmi funkcióinak megváltozása .....</i>	179
5.1.17	<i>A település karakter (település, településszerkezet) megváltozása.....</i>	179
5.1.18	<i>Tájkép, tájhasználat, tájszerkezet, tájjelleg változása.....</i>	179
5.1.19	<i>A veszélyeztetett vagy várhatóan károsodó, megsemmisülő természeti és épített környezet értékeinek, rendszereinek, valamint a tájjelleget meghatározó tájlemek ritkasága, pótolhatósága .....</i>	180
5.1.20	<i>A veszélyeztetett vagy várhatóan károsodó, megsemmisülő természeti erőforrások pótolhatósága .....</i>	182
5.1.21	<i>A környezetkárosodás, környezetterhelés hatásai elkerülésének, mérséklésének lehetőségei .....</i>	182
5.2	KÖRNYEZET-EGÉSZSÉGÜGYI HATÁSOK .....	183
5.3	A KÖRNYEZET ÁLLAPOTÁNAK VÁLTOZÁSA MIATT VÁRHATÓ KÖZVETLEN GAZDASÁGI ÉS TÁRSADALMI KÖVETKEZMÉNYEK BECSLÉSE .....	183
5.3.1	<i>A bekövetkező károk és felmerülő költségek.....</i>	183
5.3.2	<i>A hatásterületek használatának és használhatóságának megváltozása, és az ennek következtében esetleg beálló életminőség és életmódbeli változások.....</i>	183
6	BALESET-, ÜZEMZAVAR-KOCKÁZAT MÉRTÉKÉNEK BEMUTATÁSA, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A FELHASZNÁLT ANYAGOKRA ÉS AZ ALKALMAZOTT TECHNOLÓGIÁRA .....	184
7	AZ IPARI BALESETEKNEK ÉS A TERMÉSZETI KATASZTRÓFÁKNAK VALÓ KITÉTSÉGBŐL EREDŐ VÁRHATÓ HATÁSOK BEMUTATÁSA .....	184
8	KÖRNYEZETVÉDELMI INTÉZKEDÉSEK, MONITORING.....	184
8.1	KÖRNYEZETVÉDELMI INTÉZKEDÉSEK, A LEHETSÉGES IGÉNYBEVETTSÉGET, SZENNYEZETTSÉGET ÉS KÁROSÍTÁST MEGELŐZŐ, CSÖKKENTŐ, KOMPENZÁLÓ, ILLETVE ELHÁRÍTÓ INTÉZKEDÉSEK MEGHATÁROZÁSA .....	184
8.2	LÉTESÍTMÉNYEKTŐL VALÓ TÁVOLSÁG, BIZTONSÁGI INTÉZKEDÉSEK ÉS ESZKÖZÖK .....	186

8.3	MADÁRVÉDELMI INTÉZKEDÉSEK.....	187
8.4	A TÁVVEZETÉK BIZTONSÁGI ÖVEZETE.....	190
8.5	ÉRINTÉSVÉDELEM.....	190
8.6	TÁVOLBA HATÁS.....	191
8.7	MONITORING, AZ UTÓELLENŐRZÉS MÓDJA A TEVÉKENYSÉG FELHAGYÁSÁT KÖVETŐEN.	191
9	ORSZÁGHATÁRON ÁTTERJEDŐ KÖRNYEZETI HATÁSOK.....	191
10	EGYÉB ADATOK.....	191
10.1	AZ ISMERTETETT ADATOK BIZONYTALANSÁGA, RENDELKEZÉSRE ÁLLÁSA.....	191
10.2	FELHASZNÁLT ADATOK, FORRÁSOK.....	192
10.3	NYILATKOZAT AZ ADATOK TITOKNAK MINŐSÍTÉSÉRŐL.....	193
10.4	SZELLEMI ALKOTÁS VÉDELEMHEZ FÜZŐDŐ JOGOK.....	193
11	KÖZÉRTHETŐ ÖSSZEFOGLALÓ.....	193
12	MELLÉKLETEK JEGYZÉKE.....	194

# 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.

A MAVIR Zrt. (a továbbiakban: Engedélyes), mint a hazai villamosenergia-rendszer átviteli hálózatának tulajdonosa és üzemeltetője, elemezve az elmúlt időszakban a térségben jelentkezett teljesítményigényeket, valamint az átviteli hálózat távvezetékeinek diszpozícióját, úgy döntött, hogy a „Felsőzsolca” 400/132 kV-os és a „Sajóivánka” 400/132 kV-os alállomások között, a jelenleg már meglévő, egyrendszerű 400 kV-os összeköttetés mellett, egy újabb 400 kV-os kétrendszerű távvezetékét létesít.

Tárgyi új, kétrendszerű Felsőzsolca- Sajóivánka II-III. 400 kV távvezeték a megvalósítás 1. ütemében egyrendszerű, egy védővezetős oszlopsoron épül meg, a második rendszer egy későbbi, 2. ütem keretében kerül majd kiépítése. Az engedélyeztetés, és ezzel összhangban **jelen hatásvizsgálati dokumentáció a tervezett végleges, kétrendszerű kiépítésre vonatkozik.**

A 75/2015. (III. 10.) Korm. rendelet a Debrecenben megvalósuló ipari telephely kialakításával összefüggő közigazgatási hatósági ügyeket **nemzetgazdasági szempontból kiemelt ügyé nyilvánította**, ennek megfelelően a tárgyi 400 kV-os távvezeték létesítése – a debreceni Déli Gazdasági Övezet bővítésével összefüggő infrastruktúra-fejlesztésekről szóló 1041/2022. (II. 4.) Korm. határozat módosításáról szóló 1415/2022. (VIII. 18.) Korm. határozatban foglaltak alapján – **nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű beruházásnak minősül.**

A tervezett beruházás célja tehát a Felsőzsolca és Sajóivánka 400/132 kV-os alállomások összeköttetésének kialakítását egy második 400 kV-os távvezetékkel, az ellátásbiztonság növelése érdekében.

Mivel a tervezett távvezeték névleges feszültsége 400 kV és hossza 30,88 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.

Az összeköttetés létesítésére vonatkozóan a tervezők 5 db nyomvonaltervezetet dolgoztak ki.

A Beruházó kérelmére a Borsod-Abaúj-Zemplén Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály előzetes konzultációs eljárást folytatott le 2023. júliusban.

Az előzetes konzultáció célja, hogy a környezethasználó a Környezeti Hatásvizsgálati Dokumentáció tartalmi követelményeiről a környezet- és természetvédelmi, valamint egyéb



szakkérdésekre kiterjedő, az engedélykérelmi dokumentáció összeállítását segítő írásos véleményt kapjon, továbbá a nyilvánosság a tervezett tevékenységgel kapcsolatos észrevételeit kifejtsse.

A Hatóság az eljárás lezárásaként a **BO/32/04929-63/2023.** ügyiratszámú véleményt adta ki 2023. július 20-án, amely az eljáró hatóság és az illetékes szakhatóságok állásfoglalásait tartalmazza. Ezek részleteit az *1.3. és 1.4. fejezetekben* ismertetjük.

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 400 kV-os távvezeték tárgyi **nyomvonalváltozata és biztonsági övezete** az alábbi települések külterületét érinti: **Felsőzsolca, Miskolc, Arnót, Szirmabesenyő, Sajóvamos, Sajókeresztúr, Sajóecseg, Boldva, Sajószentpéter, Berente, Múcsony, Szuhakálló, Kazinbarcika, Sajókaza, Sajóivánka.**

A tervezett nyomvonal teljes mértékben elkerüli a lakott övezeteket, a lehetőségek szerint elkerüli az erdőterületeket, az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatósággal egyeztetett módon érinti a Natura 2000 területeket.

A választott nyomvonal az előzetes egyeztetések alapján az érintett települések által elfogadható.

## 1.2 Alapadatok

*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

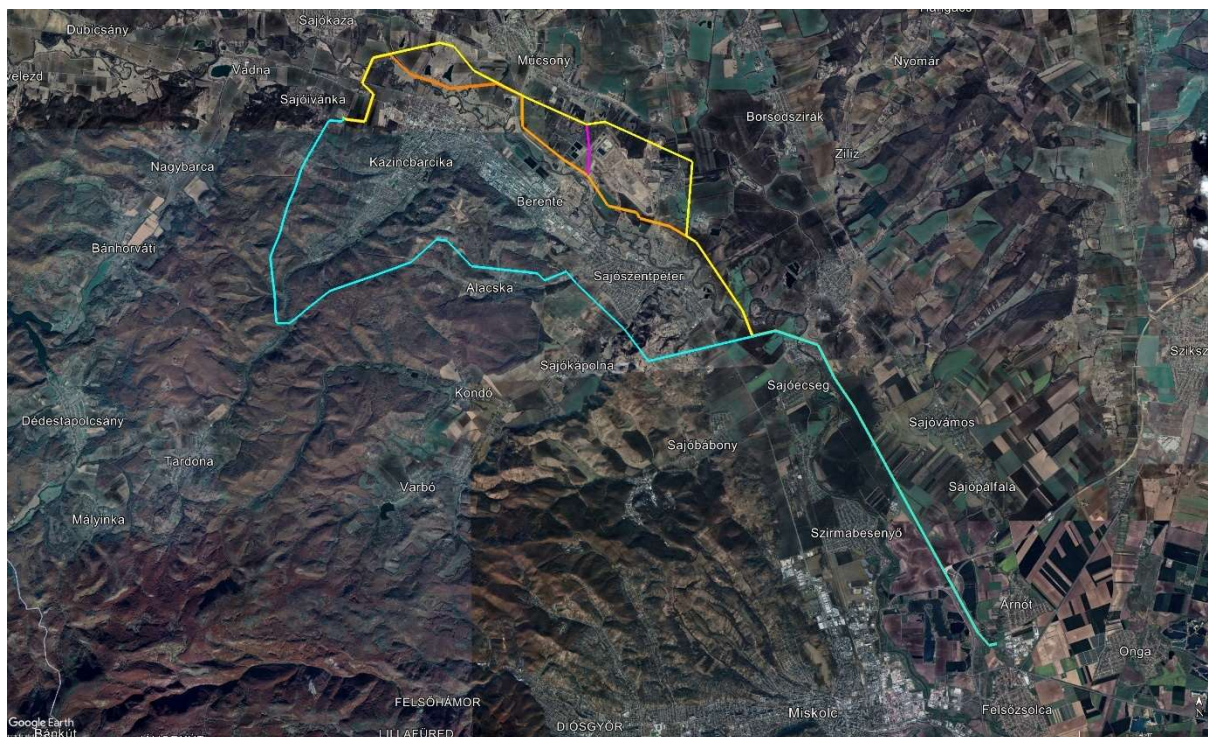
Adószám: 12550753-2-44

Cégjegyzékszám: 01-10-044470

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

Az összeköttetés létesítésére vonatkozóan a tervezők alapvetően 2 db nyomvonaltervezetet („A” és „B” jelű) dolgoztak ki, viszont az „A” jelű nyomvonal a Natura2000 területi érintettségénél további alváltozatokra („A”, „A2”, „A3” és „A3\_ANPI”) lett bontva, keresve a lehető legoptimálisabb nyomvonalvezetést. A változatok készítése során folyamatos egyeztetéseket folytattak le az illetékes hatóságokkal és érintettekkel. Az így létrejött 5 db nyomvonalváltozatot az 1. sz ábrán szemléltetjük. A változatok színkódolása az alábbiak szerint történt, figyelembe véve, hogy az „A” változatok jelentős átfedésben vannak egymással:

- „A” nyomvonal változat – rózsaszín
- „A2” nyomvonal változat – sárga
- „A3” nyomvonal változat – okker
- „A3\_ANPI” nyomvonal változat – narancs
- „B” nyomvonal változat – kék



1. ábra: A korábbi nyomvonalváltozatok elhelyezkedése

A nyomvonalváltozatokat az alábbiakban ismertetjük:

#### 1.3.1 Az „A” jelű nyomvonalváltozat

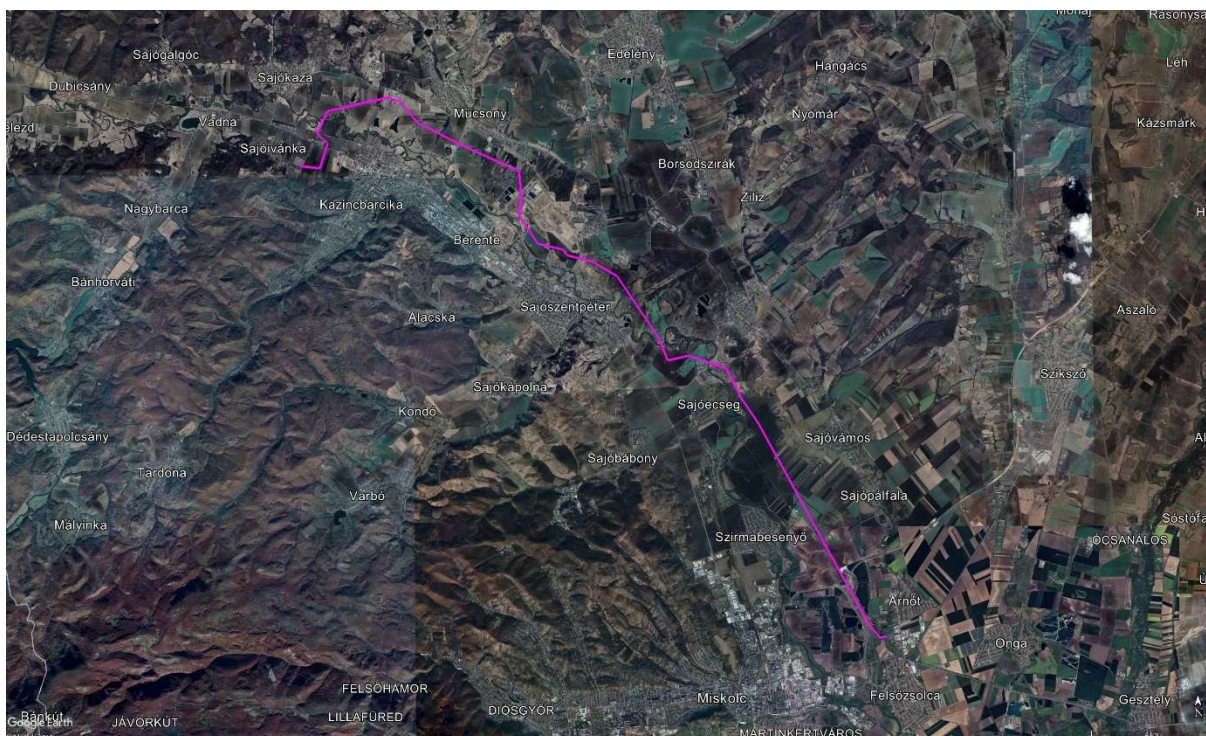
Az „A” nyomvonal változat (rózsaszín) 31,0 km, Sajóivánka-Kazincbarcika-Múcsony-Berente- Sajószentpéter-Sajóecseg-Sajóvamos-Sajópálfala-Arnót-Felsőzsolca települések külterületén halad, jellemzően mezőgazdasági területeket érintve. *Lásd a 2. sz. ábrát.*

A fejlesztés az „A” nyomvonal esetében Sajókaza, Szuhakálló külterületén érinti a Sajó völgy HUAN20006 Natura2000 státuszú területet, illetve Múcsony külterületén a Szuha patak Sajó pataki torkolata előtt a HUAN20005 Szuha-völgy Natura2000 területet, a Múcsony külterületén található tűzép telep mellett.

Ezen Szuha pataki keresztezés mezőgazdasági területen, a műút és a tűzép által határolt keresztezés mellett már jelenleg is van egy távvezetéki keresztezés a patak itt teljesen kiegyenesített, parttól partélig művelt, vagy kaszált, így a patakszakasz védelméről természetvédelmi szempontból értekezni nem releváns a távvezetéki keresztezés tekintetében. Ezért jelen dokumentáció keretében ezen HUAN20005 Szuha-völgy Natura területet érintettségének hatásaira a továbbiakban nem térünk ki.

A nyomvonal a Sajó bal partján halad nem védett területeken, majd Sajószentpéter külterületén Sajóecseg határában keresztezné a folyót, még a Sajóecsegi meanderező hullámtéri erdő fölötti szakaszon két mezőgazdasági szántóterület között.

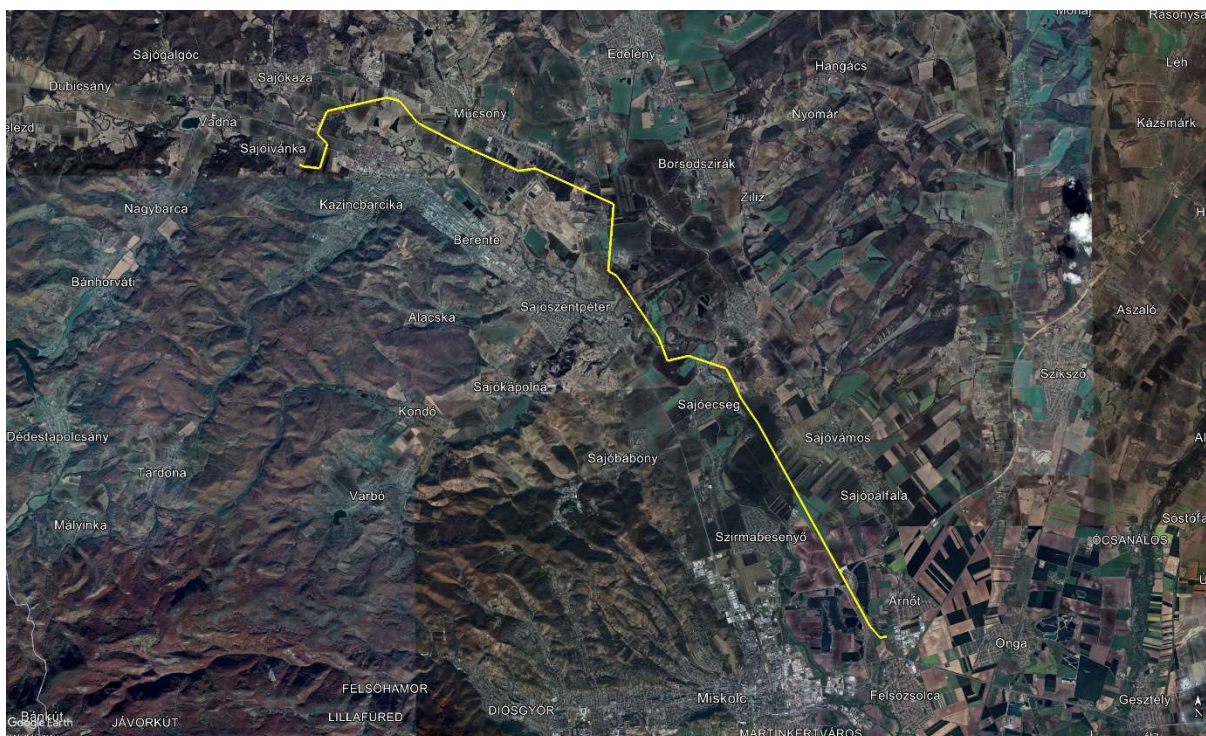
Ezen Sajói balparti vezetést követően mezőgazdasági területen haladva „egyesül” az „A” és a „B” nyomvonalalternatíva és a már egyesült nyomvonal Sajóecseg határában keresztezi a Sajó folyót a Sertésteleptől északra ismételten. Ezzel a nyomvonal visszatér a Sajó bal oldalára. Innen egyenesen haladva Sajóvámos, Sajópálfa, Szirmabesnyő mezőgazdasági területein egészen az Arnót határában található Kis- Sajó menti Felsőzsolca 400/132 kV-os alállomásig.



2. ábra: Az „A” nyomvonalváltozat elhelyezkedése

### 1.3.2 Az „A2” jelű nyomvonalváltozat

Az „A2” nyomvonal változat (sárga) 31,5 km, az „A” jelű nyomvonalváltozattól nem sokban tér el a vonalvezetését tekintve. A nyomvonalváltozatot lásd a 3. sz. ábrán.



3. ábra: „A2” nyomvonalváltozat elhelyezkedése

Az „A” (rózsaszín) és az „A2” (sárga) nyomvonalszakaszok a Múcsonyba vezető közút és a BorsodChem közötti szakasz vonalvezetése térnek el egymástól, melyet a 4. sz. ábrán szemléltetünk.



**4. ábra: tervezett „A” és „A2” nyomvonálváltozat eltéréseinek ábrázolása**

Mindkét nyomvonal alternatíva mezőgazdasági területen halad, az „A2” nyomvonal alternatíva Dusnokpusztát északról megkerülve, azaz a BorsodChem területei kikerülve, míg az „A” nyomvonal alternatíva több a BorsodChem által bolygatott, MEPAR nyilvántartás alapján is nem támogatott területen halad keresztül (naperóműparkok).

Ezt követően az „A2” nyomvonálváltozat Sajókaza, Szuhakálló külterületén az „A” változathoz hasonlóan érinti a Sajó völgy HUAN20006 Natura2000 státuszú területet, illetve Múcsony külterületén a Szuha patak Sajó pataki torkolata előtt a HUAN20005 Szuha-völgy Natura2000 területet, a Múcsony külterületén található tűzép telep mellett.

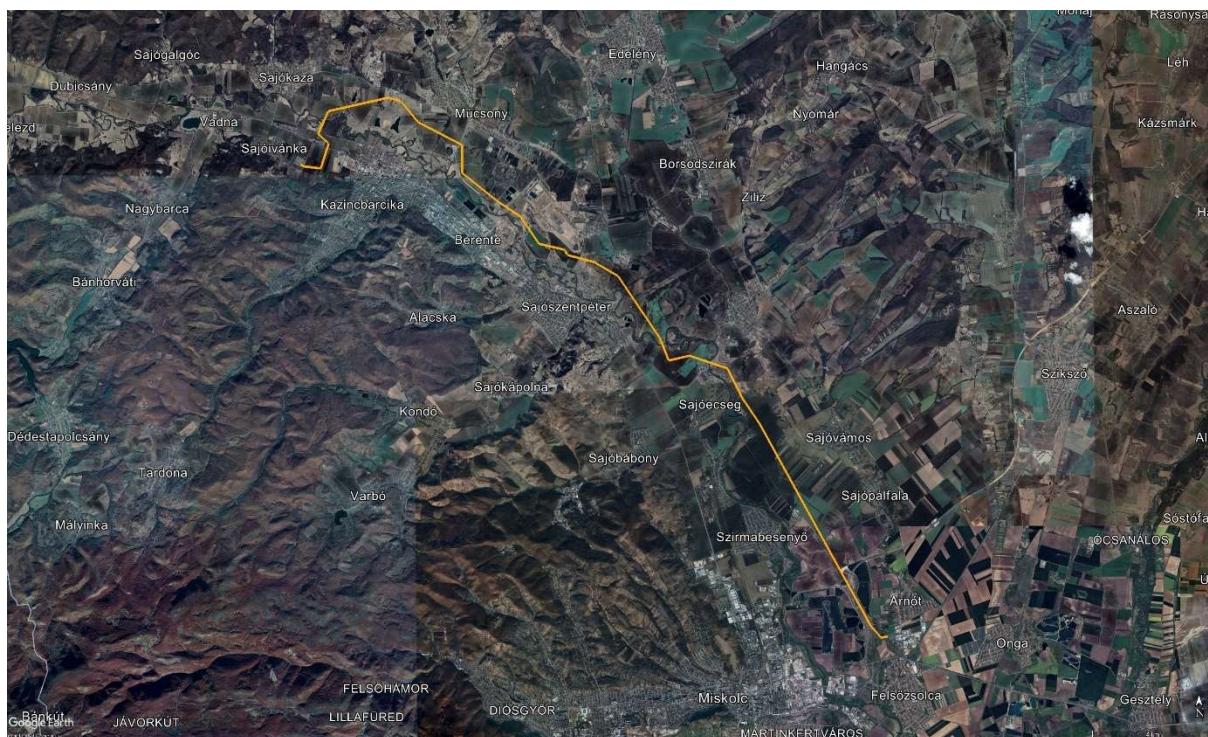
Ezen Szuha pataki keresztezés mezőgazdasági területen, a műút és a tűzép által határolt keresztezés mellett már jelenleg is van egy távvezetéki keresztezés a patak itt teljesen kiegyenesített, parttól partéig művelt, vagy kaszált, így a patakszakasz védelméről természetvédelmi szempontból értekezni nem releváns a távvezetéki keresztezés tekintetében. Ezért jelen dokumentáció keretében ezen HUAN20005 Szuha-völgy Natura terület érintettségének hatásaira a továbbiakban nem térünk ki.

A nyomvonal a Sajó bal partján halad nem védett területeken, majd Sajószentpéter külterületén Sajóecseg határában keresztezné a folyót, még a Sajóecsegi meanderező hullámtéri erdő fölötti szakaszon két mezőgazdasági szántóterület között.

Ezen Sajói balparti vezetést követően mezőgazdasági területen haladva „egyesül” az „A2” és a „B” nyomvonalalternatíva és a már egyesült nyomvonal Sajóecseg határában keresztezi a Sajó folyót a Sertésteleptől északra ismételten. Ezzel a nyomvonal visszatér a Sajó bal oldalára. Innen egyenesen haladva Sajóvámos, Sajópálfa, Szirmabesnyő mezőgazdasági területein egészen az Arnót határában található Kis- Sajó menti Felsőzsolca 400/132 kV-os állomásig.

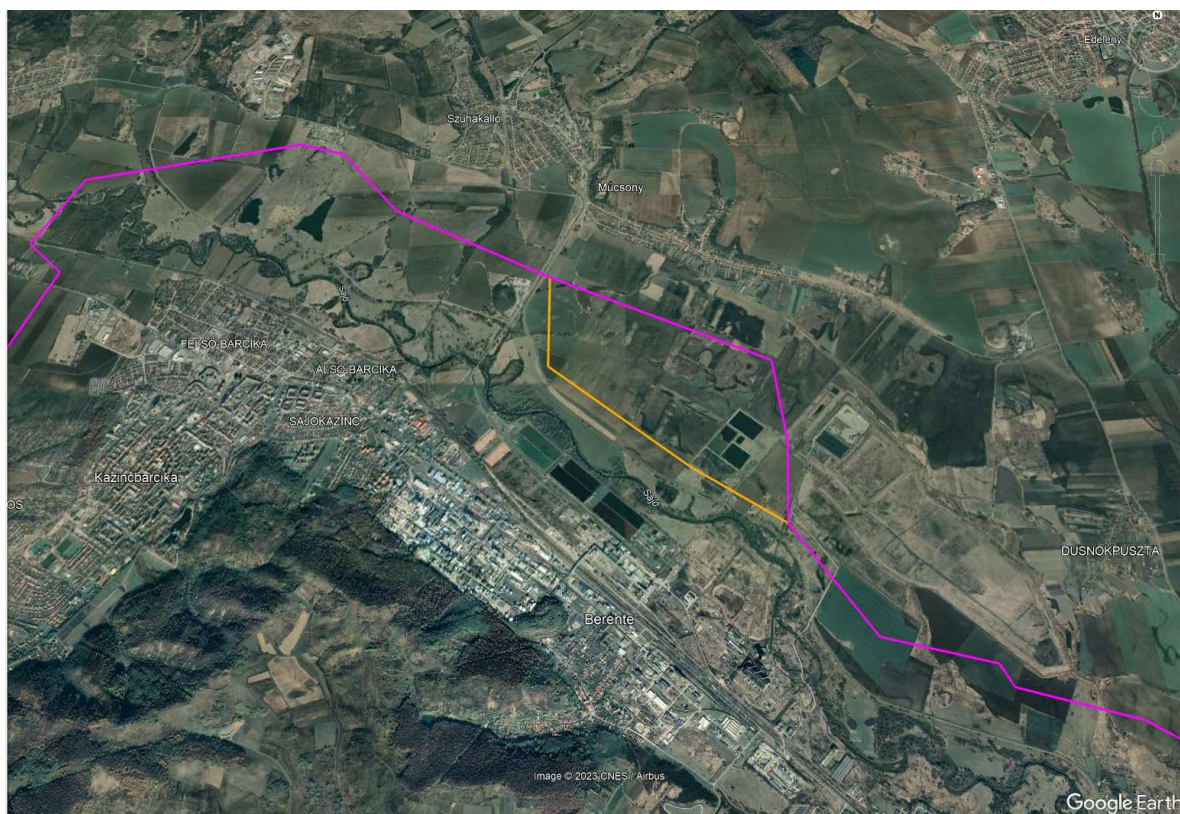
### 1.3.3 Az „A3” jelű nyomvonalváltozat

Az „A3” nyomvonal változat (okker) 30,8 km, az „A” jelű nyomvonalváltozattól nem sokban tér el a vonalvezetését tekintve. A nyomvonalváltozatot lásd az 5. sz. ábrán.



5. ábra: „A3” nyomvonalváltozat elhelyezkedése

Az „A” (rózsaszín) és az „A3” (okker) nyomvonalszakaszok közötti eltérést a 6. sz. ábrán szemléltetjük.



**6. ábra: tervezett „A” és „A3” nyomvonalváltozat eltérésének ábrázolása**

Mindkét nyomvonal alternatíva mezőgazdasági területen halad, az „A3” nyomvonal alternatíva a Sajó 6.5-ös árvízvédelmi fővonal mentén a mentett oldalon, míg az A nyomvonal alternatíva több a BorsodChem által bolygatott, MEPAR nyilvántartás alapján is nem támogatott területen halad keresztül.

Ezt követően az „A3” nyomvonalváltozat Sajókaza, Szuhakálló külterületén az „A” változathoz hasonlóan érinti a Sajó völgy HUAN20006 Natura2000 státuszú területet, illetve Múcsony külterületén a Szuha patak Sajó pataki torkolata előtt a HUAN20005 Szuha-völgy Natura2000 területet, a Múcsony külterületén található tűzép telep mellett.

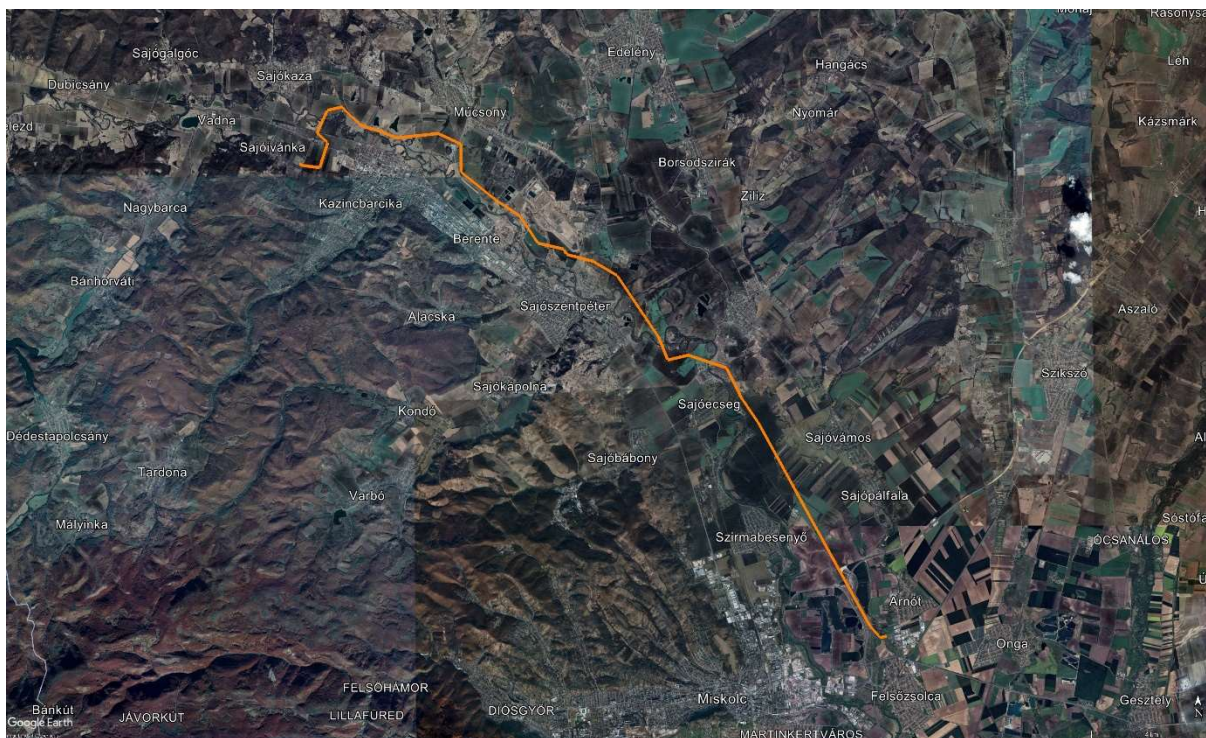
Ezen Szuha pataki keresztezés mezőgazdasági területen, a műút és a tűzép által határolt keresztezés mellett már jelenleg is van egy távvezetéki keresztezés a patak itt teljesen kiegyenesített, partéltől partélig művelt, vagy kaszált, így a patakszakasz védelméről természetvédelmi szempontból értekezni nem releváns a távvezetéki keresztezés tekintetében. Ezért jelen dokumentáció keretében ezen HUAN20005 Szuha-völgy Natura területet érintettségének hatásaira a továbbiakban nem térünk ki.

A nyomvonal a Sajó bal partján halad nem védett területeken, majd Sajószentpéter külterületén Sajóecseg határában keresztezné a folyót, még a Sajóecsegi meanderező hullámtéri erdő fölötti szakaszon két mezőgazdasági szántóterület között.

Ezen Sajói balparti vezetést követően mezőgazdasági területen haladva „egyesül” az „A3” és a „B” nyomvonalalternatíva és a már egyesült nyomvonal Sajóecseg határában keresztezi a Sajó folyót a Sertésteleptől északra ismételten. Ezzel a nyomvonal visszatér a Sajó bal oldalára. Innen egyenesen haladva Sajóvámos, Sajópálfa, Szirmabesnyő mezőgazdasági területein egészen az Arnót határában található Kis- Sajó menti Felsőzsolca 400/132 kV-os alállomásig.

### 1.3.4 Az „A3\_ANPI” jelű nyomvonalváltozat

Az „A3\_ANPI” nyomvonal változat (narancs) 30,6 km az „A3” jelű nyomvonalváltozattól nem sokban tér el a vonalvezetését tekintve. A két változat a Felső-Barcika és Szuhakálló közötti szakasz vonalvezetésében különbözik egymástól. A nyomvonalváltozatot lásd a 7. sz. ábrán.



7. ábra: tervezett „A3\_ANPI” nyomvonalváltozat ábrázolása

Az „A3” (okker) és az „A3\_ANPI” (narancs) nyomvonalszakaszok közötti eltérést a 8. sz. ábrán szemléltetjük.





**8. ábra: tervezett „A” és „A3\_ANPI” nyomvonalváltozat eltérésének ábrázolása**

Mindkét nyomvonal alternatíva mezőgazdasági területen halad, a „A3” nyomvonal alternatíva északról „került a Sajó völgye Natura terület természetvédelmi szempontból értékes gyepéit, míg az „A3-ANPI” nyomvonal a Natura területet keresztezve, a már meglévő 22 kV-os távvezetékkel párhuzamosan haladna a Sajó hullámterén, a védtöltés mellett a mentetlen oldalon.

Sajókaza, Szuhakálló külterületén érinti a Sajó völgy HUAN20006 Natura státuszú területet, illetve Múcsony külterületén a Szuha patak Sajó pataki torkolata előtt a HUAN20005 Szuhavölgy Natura területet Múcsony külterületén található tűzép telep mellett.

Az „A3” és az „A3-ANPI” nyomvonal alternatíva közötti eltérést 2023. május 15-én az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóságával (ANPI) történt egyeztetés során alakult ki. Az „ANPI részéről elfogadható a Sajó északi oldalán lévő gyepes területeken történő nyomvonalkialakítás. A módosított nyomvonalszakasz – ... – a Sajó-gát mentetlen oldalán halad. A gát ezen oldalán jelenleg egy 22 kV-os távvezeték is húzódik, a 400 kV-os távvezeték annak déli oldalára kerülne.”

Ezen „A3-ANPI” nyomvonal alternatíva a Beruházó részéről, illetve a természetvédelmi vagyongazdálkodó által is elfogadható, legkedvezőbb vonalvezetési alternatíva, meglévő vonalas

infrastruktúra mentén, azzal párhuzamos vonalvezetéssel létesülne, az ANPI kérésére, azzal kapcsolatosan természetvédelmi és tájvédelmi ellenérv nem merül fel.

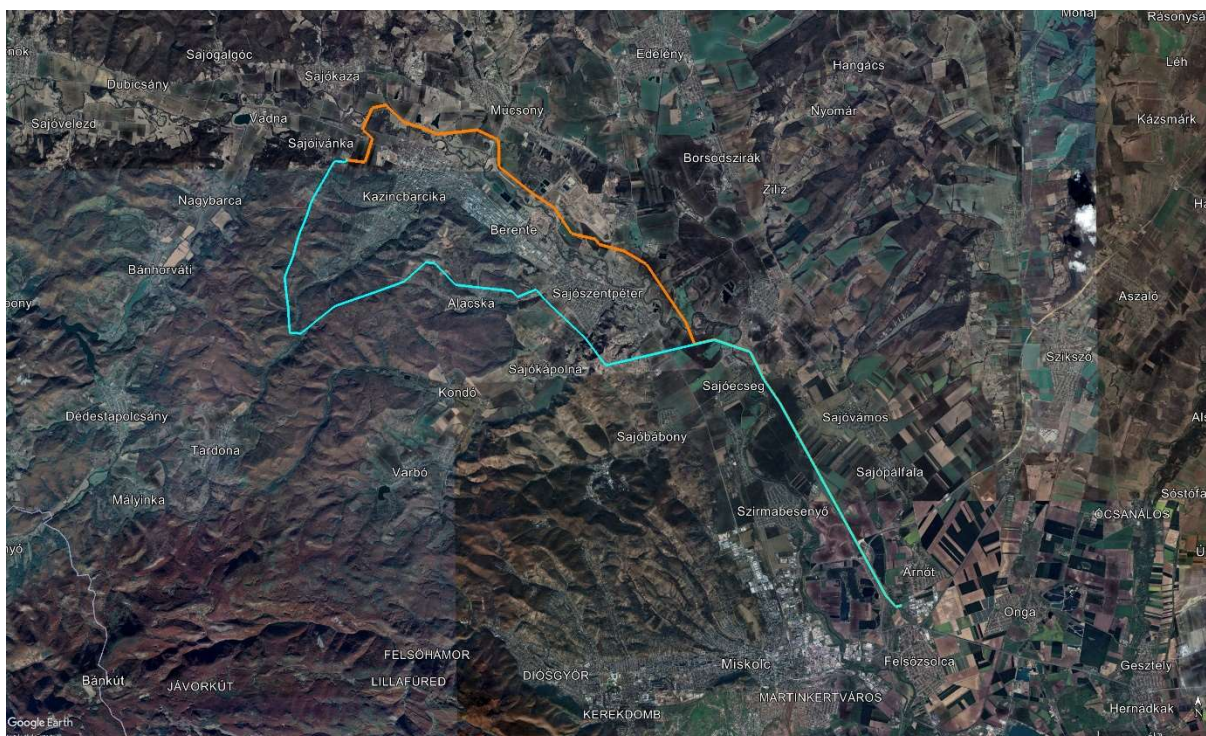
A nyomvonal folytatólagosan a Szuha pataki keresztezés mezőgazdasági területen, a műút és a tűzép által határolt keresztezés mellett már jelenleg is van egy távvezetéki keresztezés a patak itt teljesen kiegyenesített, partéltől partélig művelt, vagy kaszált, így a patakszakaszhívó védelméről természetvédelmi szempontból értekezni nem releváns a távvezetéki keresztezés tekintetében. Ezért jelen dokumentáció keretében ezen HUAN20005 Szuha-völgy Natura területet érintettségének hatásaira a továbbiakban a dokumentumban nem térünk ki.

A nyomvonal a Sajó bal partján halad nem védett területeken, majd Sajószentpéter külterületén Sajóecseg határában keresztezné a folyót, még a Sajóecsegi meanderező hullámtéri erdő fölötti szakaszon két mezőgazdasági szántóterület között.

Ezen Sajói balparti vezetést követően mezőgazdasági területen haladva „egyesül” az „A3\_ANPI” és a „B” nyomvonal alternatíva és a már egyesült nyomvonal Sajóecseg határában keresztezi a Sajó folyót a Sertésteleptől északra ismételtén. Ezzel a nyomvonal visszatér a Sajó bal oldalára. Innét egyenesen haladva Sajóvamos Sajópálfa, Szirmabesnyő mezőgazdasági területein egészen az Arnót határában található Kis- Sajó menti Felsőzsolca 400/132 kV-os állomásig.

### **1.3.5 A „B” jelű nyomvonalváltozat**

A „B” nyomvonalváltozat (kék) 35,7 km, Sajóivánka-Kazincbarcika-Alacska-Sajószentpéter-Sajóecseg-Sajóvamos-Sajópálfa- Arnót-Felsőzsolca települések külterületén halad, jellemzően mezőgazdasági és erdőgazdasági területeket érintve. *Lásd a 9. sz. ábrát.*



**9. ábra: tervezett „B” nyomvonalváltozat ábrázolása**

Az érintett fejlesztés érinti a Sajó völgy HUAN20006 Natura státuszú területet a B nyomvonal esetében, mikor az Sajóecseg határában keresztezi a Sajó folyót a Sertésteleptől északra.

A nyomvonal más területen védett természeti területet nem érint, azonban Kazincbarcikát délről kerüli, Herbolya városrész melletti erdő területeken, keresztezve a Tardona patakot, majd Alacska-Sajószentpéter külterületének érintésével keresztezné a Sajó folyót Sajóecsegnél, innen a folyó jobb partján már mezőgazdasági területen.

Az érintett Bánhorváti erdőrészlet érintett erdei vágásos üzem módú, gazdasági erdők, azonban érint a nyomvonal védelmi rendeltetésű erdőtagokat is.

### **1.3.6 Az előzetes konzultációs kérelem megállapításai, és az eljárás eredménye**

Az előzetes konzultációs kérelemben megállapításra került:

A tervezett villamos hálózat építésének várható hatásai a vizsgált terület környezeti elemeit elfogadható mértékben fogják terhelni, a káros hatások minimalizálásával.

Mind az 5 nyomvonal változat érint, *keresztez a Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről szóló 2018. évi CXXXIX. törvény* alapján (a továbbiakban: 2018. évi CXXXIX. törvény) az Ökológiai Hálózat ökológiai folyosójának részét képező területet.

Az „A”, „A2”, „A3”, „A3\_ANPI” nyomvonalváltozatok érintik a Sajó völgyét HUAN20006 Natura területet, amelyet több esetben is kereszteznek.

A „B” nyomvonalváltozat érinti Kazincbarcika és Arnót külterületén jellemzően a Bánhorváti erdőrészlet területét mintegy 12 km hosszban, amely erdő területek a Tardona patak völgyében közvetlenül határosak a HUBN10003 Bükk hegység és peremterületei Natura területtel.

Az „A3- ANPI” nyomvonal Sajóecseg északi határában keresztezi a sertésteleptől északra a Sajó folyót, illetve a HUAN20006 Sajó völgy Natura területet, amely folyóvölgyi keresztezés valamennyi vizsgált távvezetéki nyomvonal esetében szükséges. A keresztezés lokációja természetvédelmi szempontból a lehető legkedvezőbbnek tekinthető.

Az „A3-ANPI” nyomvonal szakaszon való megvalósítás mellett szól tájvédelmi szempontból, hogy a legtöbb helyen nem új tájelem létesül, illetve a mezőgazdasági művelés éves periodicitása miatt élőhely módosító szerepe nincs.

A zajtól védendő létesítményektől az „A”, „A3” és „A3\_ANPI” nyomvonalváltozatok hasonló távolságokban helyezkednek el, viszont a kivitelezés zajvédelmi hatásterülete az „A2” és a „B” nyomvonalváltozatok esetében zajtól védendő létesítményeket is érint.

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 gyeppek érintettsége,
- vízfolyások, vizes élőhelyek érintettsége.

A vizsgált nyomvonalalternatíváknak azonban a feltárt környezeti és élővilágvédelmi hatótényezői némileg eltérőek, így a változatok tekintetében környezet-, táj-, élővilág- és természetvédelmi szempontból az alábbi prioritási sorrend javasolható a megvalósulás tekintetében:

1. „A3\_ANPI” nyomvonalváltozat (narancs);
2. „A3” nyomvonalváltozat (okker);
3. „A” nyomvonalváltozat (rózsaszín);

4. „A2” nyomvonalváltozat (sárga) – megvalósítása nem javasolt;
5. „B” nyomvonal változat (kék) – megvalósítása nem javasolt.

A nyomvonal alternatívák értékelése során a hatósági, természetvédelmi kezelői, illetve földhasználói, és nem utolsósorban a társadalmi egyeztetéseket követően az „A3\_ANPI” nyomvonalváltozat került elfogadásra.

A 2023. év október-december folyamán a kivitelezési és engedélyezési tervek készítése keretében az egyeztetések során a végleges („A3\_ANPI”) nyomvonalváltozat kis mértékű további korrekciója vált szükségessé a földhasználó és tulajdonosi észrevételek, valamint meglévő és tervezett egyéb infrastrukturális körülmények alapján.

Ilyen észrevételek és körülmények az alábbiak voltak:

- 9. sz. oszlopig az árvízlevezető vápa elkerülése,
- 11-13. sz. oszlopok között megépült naperőműpark kikerülése,
- 31-34. sz oszlopok között FGSZ vezetékek kikerülése,
- 36-43. sz. oszlopok között tervezett út nyomvonalának lekötése,
- 74-76. sz. oszlopok között a szántóföld optimálisabb igénybevétele;
- illetve kisebb módosulások a keresztezések, illetve az oszlopkiosztás paramétereit miatt.

A módosított „A3\_ANPI” nyomvonalváltozatot (továbbiakban: Engedélyeztetési nyomvonalterv) a 2. fejezetben ismertetjük részletesen, illetve az eltérés szemléltetését a 10. sz. ábrán mutatjuk be.

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

Az összeköttetés létesítésére vonatkozóan a tervezők 5 db nyomvonaltervet dolgoztak ki, melyek készítése során folyamatos egyeztetéseket folytattak le az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatósággal, az érintett önkormányzatokkal, valamint a NIF Zrt.-vel.

Az előzetes konzultációs eljárás során kiadott BO/32/04929-63/2023. ügyiratszámú vélemény alapján a környezetvédelmi hatóság véleménye, a közigazgatási szervek állásfoglalásai, valamint a nyilvánosság észrevételei az alábbiak:

1. *Természetvédelmi szempontból:* Természetvédelmi szempontból az „A3\_ANPI” jelű alternatíva megvalósulását tartjuk a leginkább elfogadhatónak, a „B” jelű alternatíva megvalósulását a legkevésbé támogathatónak. Az előzetes konzultációs dokumentáció vonatkozó ábráin bemutatott és értékelt nyomvonalváltozatok közül az „A3\_ANPI” jelű alternatíva megvalósulását tartják a leginkább elfogadhatónak, a „B” jelű alternatíva megvalósulását a legkevésbé támogathatónak.
2. *Zaj- és rezgésvédelmi szempontból:* A bemutatott dokumentáció alapján **környezeti zajvédelmi szempontból az A3 ANPI vagy az A3 nyomvonal megvalósítását** részesítem előnyben. Ezen nyomvonalak lakott területekről, védendő épületektől messze találhatóak, zajvédelmi hatásterületük építési időszakban se éri el a védendő

lakóépületeket. A nyomvonal egy része a 260. számú elkerülő gyorsforgalmi út mellett, azzal párhuzamosan fog haladni, így zajvédelmi szempontból jelentős környezetterhelést nem fog okozni, domináns zajforrásként a forgalmi zaj fog megjelenni.

3. *Földtani közeg védelme szempontjából:* Földtani közeg szempontjából a tevékenység engedélyezésével kapcsolatosan kizáró ok nem áll fenn. A hatóság felhívta a figyelmet, hogy az „A” jelű tervezési nyomvonal érinti a First Solar Villamosenergetikai Kft.-t az egykori Borsodi Hőerőmű, illetőleg a BorsodChem Zrt. területét, a telephelyeken jelenleg is működő monitoring- és figyelőkutak működnek. A nyomvonalváltozatok esetében, a végleges változat kijelölésekor, különös figyelmet kell arra fordítani, hogy a Borsodi Hőerőmű, illetőleg a BorsodChem telephelyek érintettsége esetén, a távvezeték oszlopok talapzatának kivitelezése és üzemeltetése esetén is tovább biztosítani lehessen a területeken jelenleg megtalálható monitoring és figyelőkutak üzemeltetését és mintavételének lehetőségét
4. *Hulladékgazdálkodási szempontból:* A dokumentációban bemutatottakkal egyetértve a környezetvédelmi, természetvédelmi szempontból a vizsgált változatok között a megvalósulás tekintetében a legkedvezőbb sorrend: „A3\_ANPI” nyomvonalváltozat, „A3” nyomvonalváltozat és „A” nyomvonalváltozat, kizáró ok egyik nyomvonalváltozat esetében sem áll fenn.
5. *Levegőtisztaság-védelmi szempontból:* A hatásbecslési dokumentáció tartalmára vonatkozóan a 6. számú melléklet szerinti tartalmi követelményeken túl levegőtisztaság-védelmi szempontból külön előírást nem tettek.
6. *Erdővédelmi szempontból:* az Agrárügyi Osztály Erdészeti Osztálya megállapította, hogy:
  - egyedül az A nyomvonal változatnál nem érint az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról szóló 2009. évi XXXVII. tv. (Evt.) 6. § (1) bekezdésében meghatározott erdőt.
  - Az A2, A3, A3\_ANPI és B nyomvonal a közvetlen igénybevétellel érintett területeken kívül a környező erdőkre nincs jelentős káros hatással

Az A2, A3, A3\_ANPI és B nyomvonalváltozatok erdő igénybevételével járnak:

- Az **A2** nyomvonal érinti a Sajószentpéter 4A és 4NY erdőrészeket.
- Az **A3** és az **A3\_ANPI** nyomvonal érinti a Berente 14A és 14NY erdőrészeket.
- A **B** nyomvonal jár a legjelentősebb erdő igénybevétellel.

Az érintett erdőterület igénybevételéhez az erdészeti hatáskörében eljáró illetékes Borsod-Abaúj-Zemplén Vármegyei Kormányhivatal engedélyét az igénybevétel megkezdése előtt be kell szerezni.

Az eljárás során kiemelten fontos szempont, hogy a beruházás erdőt csak a legszükségesebb, lehető legkisebb mértékben vegyen igénybe, ha arra más alkalmas, nem erdőnek minősülő terület nem áll rendelkezésre.

**Ezt figyelembe véve, erdészeti szempontból az A nyomvonal a legkedvezőbb, míg a B nyomvonal a legkedvezőtlenebb.**

7. *Termőföld védelme szempontjából:* Amennyiben a távvezeték kialakításával érintett ingatlanok során termőföld végleges vagy időleges más célú igénybevételére kerül sor, a más célú hasznosításhoz szükséges földvédelmi engedélyt külön eljárás keretében a beruházás megkezdése előtt az illetékes földhivatali osztálytól meg kell kérni a *termőföld védelméről szóló 2007. évi CXXIX. számú törvény* (továbbiakban: Tftv.) alapján.

**A Földhivatali Főosztály Földhivatali Osztály 6. (továbbiakban: ingatlanügyi hatóság) termőföldvédelmi szempontból egyetért a dokumentációban javasolt „A3\_ANPI” változat lehetséges megvalósításával.** A termőföldek mennyiségi védelmének szakkérdésében nincs lényeges különbség a nyomvonal változatok között.

8. Borsod-Abaúj-Zemplén Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgatóhelyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Szolgálat **vízgazdálkodási és vízvédelmi szempontból nem tett a jogszabályi előírásokon túlmenően előírásokat a tervezett távvezeték létesítésére vonatkozóan. Megállapítást nyert, hogy a tervdokumentáció szerinti létesítési sorrend ellen kifogással nem élnek.**
9. *Örökségvédelmi szempontból:* Az Örökségvédelmi Osztály BO/28/00831-2/2023 iktatószámú véleményében megállapította, hogy a környezetvédelmi engedélyezést kizáró ok kulturális örökségvédelmi szempontból nem merül fel.

A kérelem, a megküldött dokumentáció és a rendelkezésre álló adatok alapján a tervezett nyomvonalaz alábbi azonosító számú nyilvántartott régészeti lelőhelyeket vagy azok közvetlen környezetét érinti:

- A és B jelű nyomvonal közös szakasz (felsőzsolcai végponttól a két nyomvonal elágazásáig): 84849,84847, 84915, 84845, 84843, 84841, 85195, 84891, 16475, 16474, 16810, 16813, 88837, 88815,45455

A és B külön szakaszai az elágazás után:

- A jelű nyomvonal: 58704, 58705, 58706, 58707, 97117, 97719, 97715, 97717, 61992, 80361
- A2 jelű nyomvonal: 58704, 58705, 58706, 58707, 97117, 97719, 97715, 97717, 61992, 80361, 21110, 16510
- A3 jelű nyomvonal: 58704, 58705, 58706, 58707, 97117, 97719, 97715, 97717, 61992, 80361, 58700
- A3\_ANPI jelű nyomvonal: 58704, 58705, 58706, 58707, 97117, 97719, 97715, 97717, 61992, 80361, 58700

Fentiek alapján az örökségvédelmi hatóság a kulturális örökség védelme szempontjából – egyezően a dokumentációban foglaltakkal – az A3\_ANPI jelű nyomvonalat tartja a legkedvezőbbnek, és egyetért a dokumentáció összegzésében megállapított prioritási sorrenddel.

A tervezett beruházás a *kulturális örökség védelméről* szóló 2001. évi LXIV. törvény (Kötv.) 23/C. § (1) bekezdése szerint ún. nagyberuházás, ezért *előzetes régészeti dokumentációt (továbbiakban: ERD) kellene készíteni.*

Azonban a villamosenergetikai beruházások előkészítésével és megvalósításával összefüggő szabályok veszélyhelyzet ideje alatti eltérő alkalmazásáról szóló 22/2023. (I. 31.) Korm. rendelet 2.§ (2) bekezdése alapján Előzetes Régészeti Dokumentáció (ERD) készítése nem szükséges, mivel jelen nagyberuházás 400 kV-os távvezeték létesítésre vonatkozik és földmunka kizárólag a távvezetéki tartóoszlopok létesítésénél történik.

Fentiek alapján a tervezett távvezeték létesítésére vonatkozóan előzetes régészeti dokumentációt nem kell készíttetni.

10. A közlemény kifüggesztésének ideje alatt a nyilvánosság részéről észrevétel a hatósági vélemény kiadásának napjáig nem érkezett a környezetvédelmi hatósághoz.

**Az előzetes konzultációs eljárás során kiadott BO/32/04929-63/2023. ügyiratszámú vélemény alapján az „A3\_ANPI” nyomvonalváltozat megvalósítása tervezett a Beruházó által, kismértékű módosításával, ezért ennek környezeti hatásait vizsgáljuk jelen dokumentációban.**

## **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 hatásvizsgálat 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, 2023. júliusban. 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. Tombáczy féle skála szerint minősítjük. A hatások minősítésére használt kategóriák és azok magyarázata az *1. táblázatban* látható.

**1. táblázat: Környezeti hatások minősítésére szolgáló kategóriák magyarázata<sup>1</sup>**

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 korlátatlanság 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.)

<sup>1</sup> Forrás: Magyar – Tombáczy – Fülöp - Teszár: Előzetes vizsgálat – hatásvizsgálat – IPPC. Környezetvédelmi Kiskönyvtár, 16. 2007.

Kategória	Magyarázat
	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.)
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 környezetet 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
- Hatástávolság 8.0.0.8 szoftver

### 1.6 A tanulmány elkészítésének jogszabályi háttére

Mivel a tervezett távvezeték névleges feszültsége 400 kV és hossza ~30,88 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 Hatásvizsgálati Dokumentációt 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

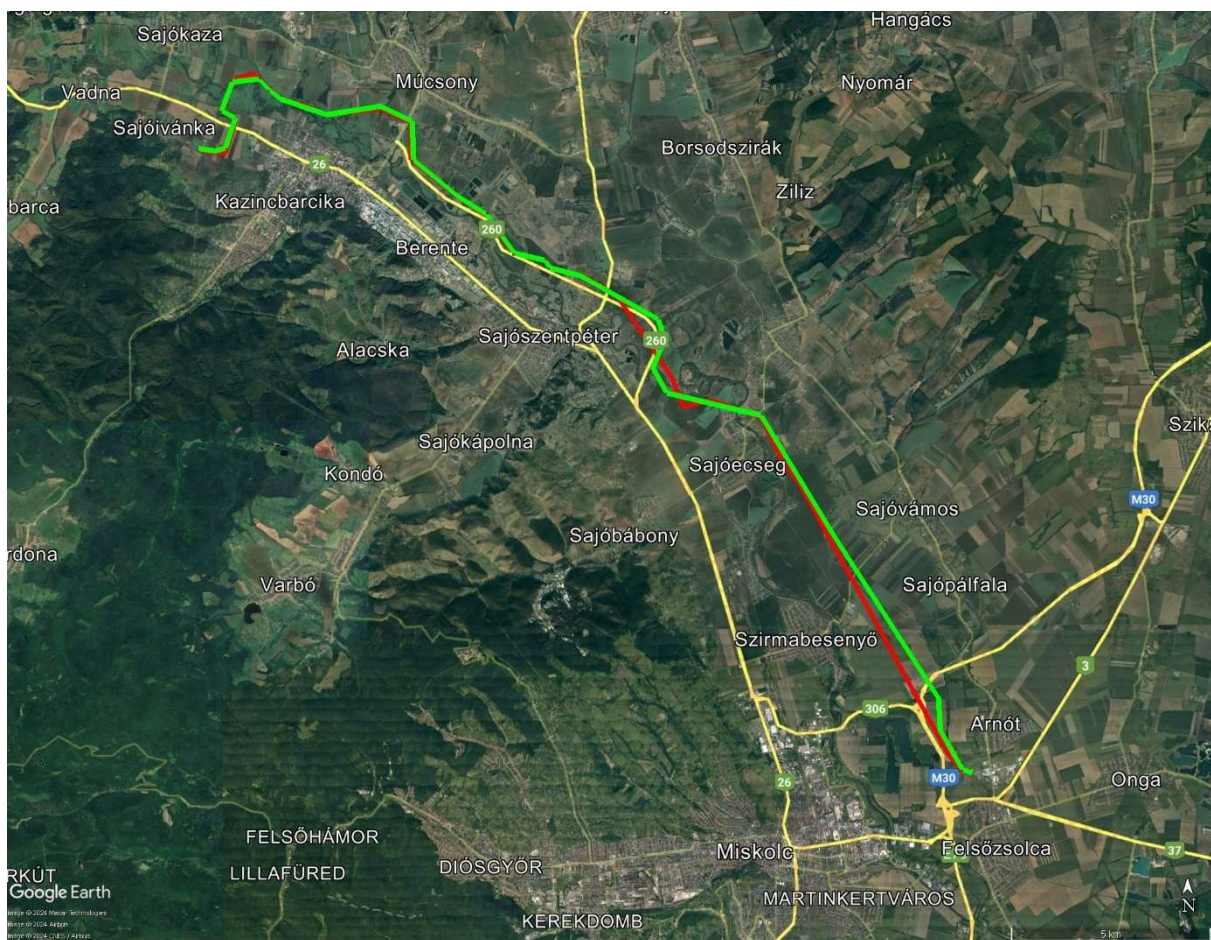
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
- 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet a stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól

## 2 A TERVEZETT LÉTESÍTMÉNY ÉS TEVÉKENYSÉG ISMERTETÉSE

### 2.1 A tervezett nyomvonal bemutatása

Az Előzetes Konzultációs Kérelemben szereplő „A3\_ANPI” nyomvonalváltozat (ld. piros színnel jelölve a következő ábrán) kismértékű módosítására volt szükség a közmű - különösen villamos távvezeték - keresztezések megfelelő kialakítása érdekében. A módosított tervet a továbbiakban *Engedélyeztetési nyomvonalváltozatként* szerepeltetünk a dokumentációban. Így a nyomvonal hossza 30,6 km helyett 30,88 km-re változott.

A következő ábra szemlélteti az Engedélyeztetési nyomvonal és az „A3\_ANPI” nyomvonal alternatíva elhelyezkedését. Látható, hogy az Engedélyeztetési nyomvonal (zöld színnel jelölve) és az „A3\_ANPI” nyomvonalváltozat (piros színnel jelölve) között minimálisan, de eltérés tapasztalható.



**10. ábra: Az engedélyeztetési (végleges) nyomvonalváltozat (zöld színnel) és az „A3\_ANPI” nyomvonal alternatíva (piros színnel)**

A módosított „A3\_ANPI” nyomvonaltervet, azaz az *Engedélyeztetési nyomvonaltervet* (jelen környezetvédelmi hatásvizsgálat tárgyát) az alábbiakban ismertetjük a LINEA-B.S. Mérnöki Iroda Kft. (1143 Budapest, Utász u. 9.) által készített *Oszlopkiosztási tervdokumentáció* (száma: LR.23-0002/101/01) alapján.

A tervezett nyomvonal Felsőzsolca állomásból, annak D-i oldalán lép ki, majd két töréssel a meglévő 400 kV-os nyomvonallal párhuzamos irányba fordul. A tervezett nyomvonal a Sajó

nyomvonalán kialakított árvízlevezető vápa É-i oldalán kerül vezetésre ezen a szakaszon, így a meglévő 400 kV-os távvezeték nyomvonalától több, mint 80 méteres távolságra kerül. Egy 1146 méteres egyenes szakasz után egy 152 °-os töréssel a nyomvonal É-i irányba fordul, ezzel ideális helyzetben keresztez egy meglévő 22 kV-os szabadvezetékét, illetve „követ” a Sajó ívét. Újabb 780 méter után egy ~150 °-os töréssel a nyomvonal ismét a meglévő 400 kV-os vezetékkel párhuzamos irányba fordul, ahol mindössze egy kis törés beiktatásával, közel egyenesen halad 8300 méteren keresztül. Ezzel a kialakítással a nyomvonal ideális szögben keresztezi az M30. sz. autópályát és egyben É-i irányból elkerüli az M30-306. sz. utak csomópontját. Ezen hosszú, egyenes szakaszon a nyomvonal javarészt szántóterületeken halad keresztül, elkerüli a Szirmabesenyő külterületén található napелеm parkot, illetve kikerüli a nagyobb védett (Natura 2000) területeket. A Kis-Sajó keresztezésével érint ugyan kismértékben védett területeket, de azokat csak rövid szakaszon, a levegőben keresztezi, az oszlopok kiosztása olyan lesz, hogy ezeket a területeket megfelelően óvjuk.

A következő nagyobb iránytörés a Miskolc–Tornanádaska-vasútvonal és a 2618. sz. út keresztezése előtt található, mellyel a nyomvonal NY, ÉNY-i irányba fordul egy 2420 méteres szakasz erejéig. Ezen a szakaszon a nyomvonal az előbb említett út és vasút keresztezések után keresztezi a Sajó folyót, majd elkerüli az Ecseg-Farm Kft. sertéstelepét, illetve a Sajó mellett található nagyobb védett területet, majd a szakasz végén keresztez az FGSZ tulajdonába tartozó 3 db nagynyomású gázvezetékét és a mellettük haladó bányászati hírközlő kábelt. Ezek után a nyomvonal egy 132°-os töréssel ismét ÉNY-i irányba fordul egy rövid 714 méteres szakasz erejéig, melynek végén ismét keresztezi a Sajó folyót, majd egy újabb 129 °-os töréssel befordul a tervezett 260. sz. út nyomvonalával. A nyomvonal biztonságos távolságban halad a tervezett 260. sz. út mellett, később két újabb töréssel gyakorlatilag követi annak nyomvonalát. Közben a nyomvonal keresztez tervezett vízlevezető árkot, ismét az FGSZ gázvezetékét, majd a 27. sz. főút keresztezése után a javasolt nyomvonal tovább halad a tervezett 260. sz. út nyomvonalával „párhuzamosan”, keresztezi a Holt-Szuhát, illetve két töréssel, közel merőlegesen keresztezi a meglévő Miskolc Nyugat- Dusnok 132 kV-os távvezetékét, ezután Délről elkerüli a Sajószentpéter és Berente külterületén található naperőműveket.

Ezt követően a javasolt nyomvonal tovább halad a tervezett 260. sz. út nyomvonalát „követve”, közben egy kisebb töréssel Délről elkerüli a Múcsony területén található víztározókat, közben két helyen is keresztezve 22 kV-os szabadvezetéküket. Ezután 2270 méter után a nyomvonal egy 131 °-os töréssel É-i irányba fordul és újabb 962 méter után éri el a 2606. sz. út előtti pontot. Ezen a szakaszon ismét két darab 22 kV-os szabadvezeték keresztezés található.

Ezen a ponton a nyomvonal egy 117 °-os törés után merőlegesen keresztezi a 2606. sz. utat és Északról elkerüli az út melletti ipari területeket, illetve egy újabb 22 kV-os szabadvezetékét keresztez és 875 méter után egy 145 °-os töréssel a Sajó völgy felé fordul.

Itt 1360 méter után eléri a Sajó völgy menti védett területek határát és egy törés után belép a védett területre. A Sajó völgy menti védett területen a nyomvonal egy kisebb töréssel követi egy meglévő 22 kV-os szabadvezeték nyomvonalát, illetve Délről elkerüli a Sajókaza külterületén tervezett naperőmű területét.

A védett területről kiérve, egy 127 °-os töréssel a védett terület határa mellé fordul a nyomvonal, majd 660 méter után egy 117 °-os töréssel a meglévő Sajóivánka- Felsőzsolca, Sajóivánka-Dusnok 132 kV-os távvezeték nyomvonalával párhuzamosan fordul és keresztezi a Sajó folyót, illetve a mederben kijelölt védett területet.

A védett területről kiérve a nyomvonal keresztezi a Miskolc–Bánréve–Ózd-vasútvonalat, illetve a meglévő Sajóivánka- Kazincbarcika 132 kV-os szabadvezetékét, majd két nagyobb töréssel kikerüli K-i irányból az ott található telephelyet. A telephely után a nyomvonal két kisebb töréssel bekanyarodik a Sajóivánka alállomás csatlakozásra kijelölt portáljaihoz. Itt a nyomvonal úgy lett kialakítva, hogy figyelembe vette a 260. sz. út távlati terveit. Ezen az utolsó szakaszon a nyomvonal keresztez újabb FGSZ tulajdonú gázvezetékét, 3 db 22 kV-os szabadvezetékét, illetve az alállomás előtt keresztezi a meglévő Sajóivánka- BVK I-II. 132 kV-os szabadvezetékét.

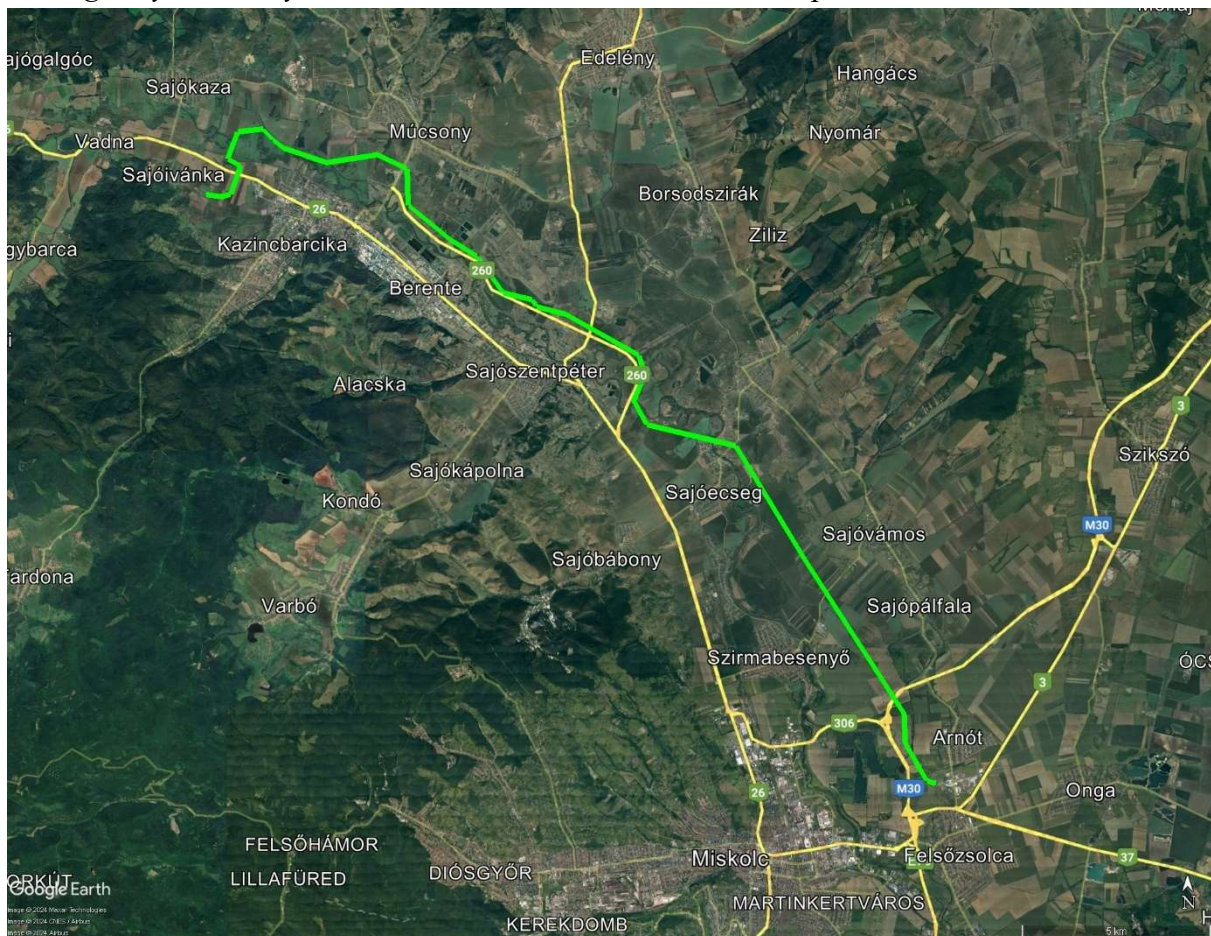
A tervezett szabadvezetéki nyomvonal **hossza 30,88 km.**

A 400 kV-os távvezeték tárgyi **nyomvonalváltozata és biztonsági övezete** az alábbi települések külterületét érinti: **Felsőzsolca, Miskolc, Arnót, Szirmabesenyő, Sajóvamos, Sajókeresztúr, Sajóecseg, Boldva, Sajószentpéter, Berente, Múcsony, Szuhakálló, Kazincbarcika, Sajókaza, Sajóivánka.**

A tervezett nyomvonal teljes mértékben elkerüli a lakott övezeteket, a lehetőségek szerint elkerüli az erdőterületeket, az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatósággal egyeztetett módon érinti a Natura 2000 területeket.

A nyomvonal előzetes egyeztetések alapján az érintett települések által elfogadható.

Az *Engedélyeztetési nyomvonalváltozat* a következő műholdképen látható.



**11. ábra: Az Engedélyeztetési nyomvonalterv ábrázolása**

A nyomvonal kezdőpontja (1. oszlop helye): Felsőzsolca, 07/1 hrsz.,  
EOV X: 310177.72, Y: 784262.89,  
végpontja (utolsó, 83. oszlop helye): Sajóivánka, 059/4 hrsz.,  
EOV X: 325272.67, Y: 764718.77

A tervezett nyomvonalon mindösszesen 83 db új oszlop állítása tervezett.

A nyomvonallal, oszlopokkal és védőövezettel érintett ingatlanok teljes listája az *1. sz. mellékletben* megtekinthető.

Az átnézeti helyszínrajz a *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.

A keresztezési pontok kivonatát az alábbi táblázatban foglaljuk össze:

**2. táblázat:**

**A tervezett nyomvonalon azonosított keresztezési pontok és létesítmények**

Keresz- tezés sor- száma	Keresz- tezett oszlop- köz	Keresztezett Létesít- mény (műtárgy) meg- nevezése	Keresztezett Létesítmény jellemzője	Keresztezés EOV koordinátája	
				Y	X
1.	2-3.	Kis Sajó (hrszt: Felső- zsolca 08)	vízfolyás	784040.36	784040.36
3.	4-5.	Kis Sajó (hrszt: Arnót 07/3)	vízfolyás	783701.24	310919.77
5.	8-9.	M30 - M30 autópálya /M3 - Tornynosnémeti/ (hrszt: Arnót 031/16)	32+743 km+m	783165.81	312400.71
9.	20-21.	árok, vízfolyás (hrszt: Sa- jóivánka 037/3, Sajóke- resztúr 0105/3)	árok, vízfolyás	780522.97	X=316365.42
11.	24-25.	Kis Sajó (hrszt: Sajóke- resztúr 060)	vízfolyás	779519.13	317893.94
12.	25-26.	Kis Sajó (hrszt: Sajóke- resztúr 060)	vízfolyás	779472.16	317969.44
13.	25-26.	Kis Sajó (hrszt: Sajóke- resztúr 060)	vízfolyás	779449.92	318004.60
14.	25-26.	Kis Sajó (hrszt: Sajóecseg 065)	vízfolyás	779383.54	318108.00
15.	25-26.	Kis Sajó (hrszt: Sajóecseg 065)	vízfolyás	779316.80	318263.85



Felsőzsolca-Sajóivánka 400 kV-os távvezeték  
KÖRNYEZETI HATÁSVIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ

16.	28-29.	Miskolc- Tornanádaska vasútvonal (hrsz: Sajóecseg 057)	555+63 hm+m	778803.87	318951.17
18.	29-30.	Sajó folyó (hrsz: Sajóecseg 052)	vízfolyás	778256.16	319069.49
19.	35-36.	Sajó folyó (hrsz: Sajószentpéter 035)	vízfolyás	776160.00	320012.49
20.	36-37.	árok, vízfolyás (hrsz: Sajószentpéter 036/17)	árok, vízfolyás	776195.31	320247.81
23.	44-45.	27 sz. másodrendű főút és 260. sz. út közötti lehajtó ág (hrsz: Sajószentpéter 02/2)	0+40 km+m	774953.82	321956.91
24.	44-45.	27 - Sajószentpéter-Szin-Tornanádaska másodrendű főút (hrsz: Sajószentpéter 02/2)	2+048 km+m	774942.69	321962.88
25.	46-47.	Holt-Szuha (hrsz: Sajószentpéter 0137/7)	vízfolyás	774125.84	322353.45
28.	53-54.	árok, vízfolyás (hrsz: Berente 064/7)	árok, vízfolyás	771908.11	323767.22
34.	60-61.	árok, vízmosás (hrsz: Múcsony 0126/13)	árok, vízfolyás	770025.77	325241.30
38.	63-64.	Szuha (hrsz: Múcsony 0133/6)	vízfolyás	769901.21	326111.03
41.	64-65.	Kazincbarcika- Rudabánya vasútvonal (hrsz: Szuhakáló 025/4)	29+25 hm+m	769263.68	326395.38
42.	67-68.	árok, vízfolyás (hrsz: Szuhakáló 053/2)	árok, vízfolyás	768487.73	326308.42
48.	70-71.	Sajó folyó (hrsz: Kazincbarcika 04/5)	vízfolyás	767208.70	326363.67
48a.	71-72.	Sajó folyó (hrsz: Sajókaza 0122/22)	vízfolyás	766869.55	326471.90
51.	74-75.	Sajó folyó (hrsz: Sajókaza 0126/9)	vízfolyás	765977.64	327024.37
52.	75-76.	Sajó folyó (hrsz: Sajókaza 0126/6)	vízfolyás	765752.35	326972.21
53.	76-77.	Sajó folyó (hrsz: Sajókaza 0127)	vízfolyás	765411.42	326805.16

56.	77-78.	Miskolc- Bánréve vasút- vonal (hrs: Sajóivánka 012/2)	253+05 hm+m	765240.06	326322.55
59.	79-80.	26 - Miskolc-Bánréve másodrendű főút (hrs: Sajóivánka 03)	24+508 km+m	765497.50	325863.41

Időközben a hírközlő (optikai kábel) összeköttetés létesítésének igénye is felmerült, ezért ez is bekerül 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) pont 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

Az Előzetes Konzultációs Kérelemben szereplő „A3\_ANPI” nyomvonalváltozat műszaki adatai:

- Névleges feszültség: 400 kV
- Áramnem: háromfázisú, váltakozó
- Frekvencia: 50 Hz
- Áramvezető: 500/65 ACSR acél- alumínium sodrony
- Oszloptípusok: KATICA I. és KATICA II. oszlopcsaládok 400 kV-os távvezetésekre, kétköteges 500/65 ACSR sodrony felszerelésére fejlesztett típusok
- Felületvédelem: duplex (festett+horganyzott) felületvédelem
- Alapozás: Monolit vasbeton súly- vagy lemezalapok
- Nyomvonalhossz: 'A3\_ANPI' változat: 30,6 km

Engedélyeztetési nyomvonalváltozat (módosított „A” nyomvonalváltozat) műszaki adatai:

- Névleges feszültség: 400 kV
- Áramnem: háromfázisú, váltakozó
- Frekvencia: 50 Hz

- Áramvezető: első ütemben 3×(2x500/65 ACSR) MSZ 149/4-81
- Védővezető: 96 optikai szálal tartalmazó védővezető (OPGW)
- Oszloptípusok: első ütemben „KATICA I.” egyrendszerű rácsos, „KATICA II.”, illetve „KATICA II.” AKT és AKF típusú kétrendszerű, két védővezető tartó- és feszítőoszlopok acélszerkezetű oszlopok (egy védővezető kialakítással) a távlati második ütemben a meglévő „KATICA I.” és „KATICA II.” oszlopok helyben történő „bővítésével” az oszlopszerkezet átalakítása kétrendszerűvé (az oszlop kialakítása olyan, hogy bővíthető a 2. rendszer felszerelésével)
- Felületvédelem: duplex (festett+ horganyzott) felületvédelem
- Alapozás: Talajmechanikai szakvélemény alapján egyedileg megtervezett, monolit vasbeton súly- vagy lemezalapok
- Érintésvédelem: Minden oszlop földelve van.
- Biztonsági övezet: a 2/2013. (I. 22.) NGM rendelet 6.§ (1) bek. szerint a vezeték mindkét oldalán a nyugalomban lévő szélső áramvezetőktől vízszintesen és merőlegesen mért 28-28 m-ig terjed.
- Nyomvonalhossz: 30,88 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 oszlopkiosztással.

### **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 valósulhasson meg.
- 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, légifelvételek, valamint a rendelkezésünkre álló Helyi Rendezési Tervek, valamint a NATURA 2000 területekről, erdőterületekről, bányatelekekről rendelkezésre álló digitális térképi állományok, e-közmű adatok, a tervezett 260. sz. Sajószentpéter – Berente elkerülő főút és tervezett naperóművek adatai, illetve az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatósággal folytatott egyeztetéseken elhangzottak figyelembevételével határoztuk meg.

Az építendő távvezeték konkrétan vett helyigényét az oszlopok által elfoglalt terület jelenti. A tervezett KATICA típusú oszlopok által elfoglalt tényleges területek típusától és alakzattól függetlenül 50 és 100 m<sup>2</sup> 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 elsősorban az MSZ EN 50341-1:2013 és MSZ EN 50341-2:2019 sz. „1 kV-nál nagyobb váltakozó feszültségű szabadvezetékek” szabványt kell mérvadónak tekinteni.

### **A tartószerkezetek vizsgálata**

A tervezett távvezeték oszloptípusa a KATICA I. (Esetlegesen 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. 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 létesítési és kivitelezési tervezési feladatokat végző vállalkozás az MVM XPert Zrt., a szakági tervező pedig a LINEA-B.S. Mérnöki Iroda Kft. (1143 Budapest, Utász u. 9.). A megvalósításhoz szükséges létesítmények (örzött központi kivitelezői terület) pontos helye jelen tervfázisban még nem ismert, azonban az elmondható, hogy ezek előre kijelölt, Beruházói területen kerülnek kialakításra. Az örzött központi kivitelezői terület, és az ezen területen kialakításra kerülő alább felsorolt létesítmények a telepítési munkálatok idejére, ideiglenesen kerülnek kijelölésre:

- oszlopszerelési terület,
- munkagép tároló terület,
- oszlopépítési anyagok tárolási terület,
- oszlopszerelvény anyagok tárolására szolgáló terület,
- veszélyesnek minősülő kivitelezési segédanyagok (festékek, oldószerek, olajok stb.) tárolására alkalmas, kármentő aljzattal ellátott, zárt tárolókonténer,
- a képződő hulladékok tárolására szolgáló konténerek elhelyezési területe,
- a kivitelezést végző vállalkozás alkalmazottai számára szociális konténerek (öltöző, mosdó),
- a kivitelezést felügyelő, koordináló, irányító alkalmazottak számára irodakonténer,
- az őrszolgálat számára, irodakonténer, amely egyben pihenő és 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 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 nem történik, ezek elvégzése szakszervizben, 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, behúzókötéll felhelyezése, 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 megfelelés esetén átveszi azt üzemeltetésre.

A kivitelezés átfutási ideje előreláthatólag kb. 18 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, környezetre káros segédanyagokat biztonságosan kell tárolni. A munkavégzés befejezése után a veszélyes anyagok biztonságos elszállításáról gondoskodni kell.

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

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.” és „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 – az OMSZ 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 súlyalapot, talajvizes súlyalapot, illetve lemezalapot, 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.

Súlyalapot 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.

A humusz elterítéssel a munkák végén az eredeti terepviszonyokat helyreállítják.

### **Oszlopszerelés és állítás:**

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

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

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 számmal 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 vezeték húzáshoz 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. feszítőközök kerülnek kijelölésre. Ezek elején és végén a vezető sodronyok kihúzásához és szabályozásához speciális munkagépekre van szükség.

A vezeték húzási technológia és az alkalmazott gépi berendezések biztosítják a távvezeték sodronyok által érintett terület, a keresztezett út zavartalan forgalmát. A vezeték húzás idején ideiglenes forgalomkorlátozás szükséges a forgalom védelmére. A feszítőközökben először előkötetet 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.

### **Táblák, jelzések:**

Valamennyi oszlopra, a nyomvonalra merőleges oldalakra 2 db figyelmeztető és 2 db információs táblát kell szerelni, alaplemezek 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, színtartó, UV sugárzás álló festékekkel történő befestése, éles színhatár kialakításával (oszlopként, 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 nyomvonalamentén 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, illetve 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. 18 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. 18 hónap.

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

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

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

A tevékenység megvalósításához nincs szükség bányaüzem, 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 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, környezetre káros segédanyagokat biztonságosan, zárt edényzetben és zárt helyen tárolják, 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 távvezetéki 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 kocsiira 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 kivitelezés megkezdésének tervezett időpontja: 2024. IV. negyedév.

A telepítés várható időtartama: 18 hónap.

Az üzembehelyezés várható időpontja 2026. II. negyedév.

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

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

## 2.7 A tevékenység elmaradásából származó következmények

A MAVIR Zrt., mint a hazai villamosenergia-rendszer átviteli hálózatának tulajdonosa és üzemeltetője, elemezve az elmúlt időszakban a térségben jelentkezett teljesítményigényeket, valamint az átviteli hálózat távvezetékeinek diszpozícióját, úgy döntött, hogy a „Felsőzsolca” 400/132 kV-os és a „Sajóivánka” 400/132 kV-os alállomások között, a jelenleg már meglévő,

egyrendszerű 400 kV-os összeköttetés mellett, egy újabb 400 kV-os kétrendszerű távvezeték létesít.

„Felsőzsolca” 400/132 kV-os alállomás a nemzetközi villamoshálózat fontos része, „Sajóivánka” 400/132 kV-os alállomás pedig sajoszögedi alállomással áll kapcsolatban, mely a Kelet-Magyarországon tervezett jelentős ipari fejlesztések elektromos energiával való ellátásában játszik fontos szerepet.

A dokumentáció tárgyát képező „Felsőzsolca” 400/132 kV-os és a „Sajóivánka” 400/132 kV-os alállomások közötti elektromos ellátó rendszer megerősítése a tervezett ipari fejlesztések szempontjából kulcsfontosságú, melynek elmaradásával a fejlesztések megvalósíthatóságát veszélyeztetné.

## **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 új légvezetéki szakasz mindegyik változata területileg tekintve Borsod-Abaúj-Zemplén vármegye területén található, azon belül **Arnót; Berente; Boldva; Felsőzsolca; Kazincbarcika; Miskolc; Múcsony; Sajóecseg; Sajóivánka; Sajókeresztúr; Sajókaza; Sajószentpéter; Sajóvámos; Szirmabesenyő és Szuhakálló** települések közigazgatási területén fekvő ingatlanokat érint.

Az Engedélyeztetési nyomvonal és biztonsági övezete által érintett ingatlanok listáját az *1. sz. melléklet* tartalmazza. Az oszlophelyek EOV 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 típusától és alakzattól függően 50 és 100 m<sup>2</sup> közötti értékre tehető oszloponként, így a 83 db oszlop által elfoglalt terület összesen: 4150 m<sup>2</sup> és 8300 m<sup>2</sup> 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 gátló tényezőt.

Általánosságban megállapítható, hogy a nyomvonal teljes mértékben külterületen halad, és kis szakaszon érint Natura2000 területet. A nyomvonal és védőövezete (oszlophely nem) ismert régészeti lelőhelyet érint, illetve a rendezési tervekkel nem ellentétesek.

A távvezeték nyomvonalváltozatok és biztonsági övezetek az alábbi övezeti besorolású ingatlanokat érinti:

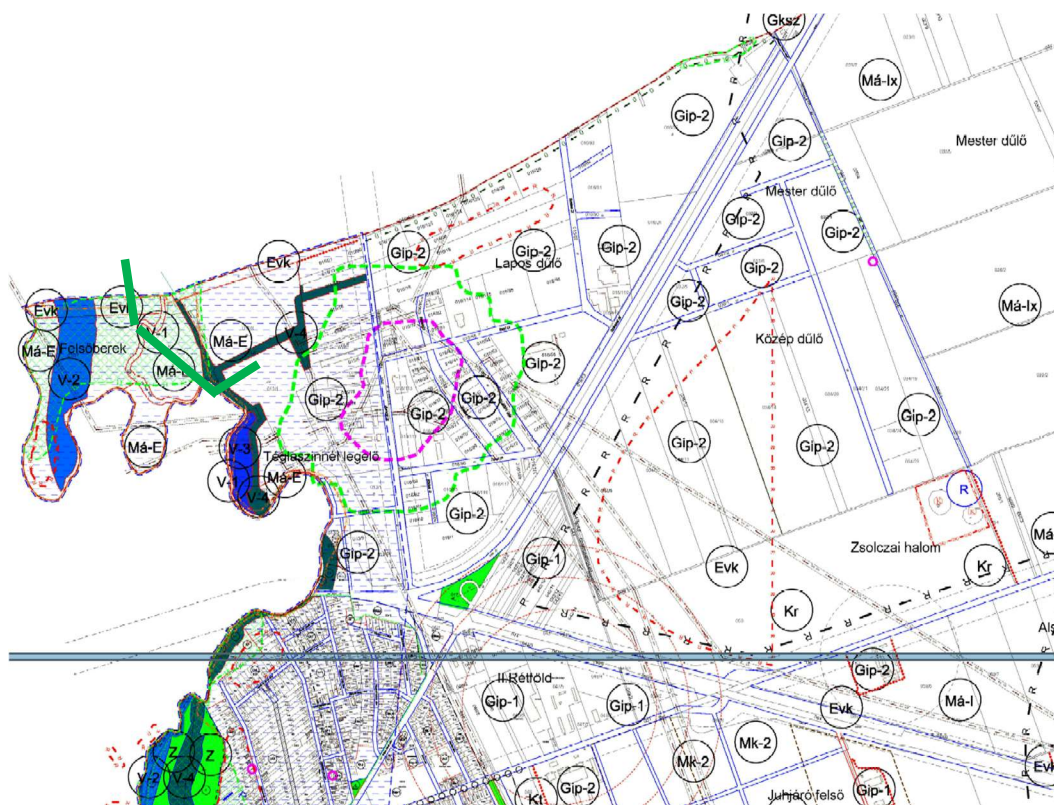
3. táblázat:

A távvezeték és optikai összeköttetés létesítésével érintett ingatlanok övezeti besorolásai

Település	Művelési ág	Megnevezés
Arnót	Má	Mezőgazdasági terület
Berente	Má	Mezőgazdasági terület
Boldva	V Má	Vízgazdálkodási övezet Mezőgazdasági terület
Felsőzsolca	V Má-E	Vízgazdálkodási övezet Extenzív használatú mezőgazdasági terület
Kazincbarcika	Ev Mk Má	Erdőterület Kertes mezőgazdasági terület Mezőgazdasági terület
Miskolc	Má	Mezőgazdasági terület
Múcsony	Má	Mezőgazdasági terület
Sajóecseg	Má	Mezőgazdasági terület
Sajóivánka	V Má	Vízgazdálkodási övezet Mezőgazdasági terület
Sajókeresztúr	Má	Mezőgazdasági terület
Sajókaza	Má	Mezőgazdasági terület
Sajószentpéter	Eg Mk	Gazdasági rendeltetésű Kertes mezőgazdasági terület
Sajóvámos	Má	Mezőgazdasági terület
Szirmabesenyő	Má	Mezőgazdasági terület
Szuhakálló	Mg	Mezőgazdasági terület

A tervezett új légvezeték nyomvonalával érintett ingatlanok **főként mezőgazdasági, vízgazdálkodási és erdőterület besorolású ingatlanok**. A teljesség igénye nélkül néhány település-rendezési terv részletet ábrázoltunk a tervezett nyomvonalak elhelyezkedésével. (lásd. 12-15. ábra). A többi területen hasonló területi vonalvezetés jellemző.

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



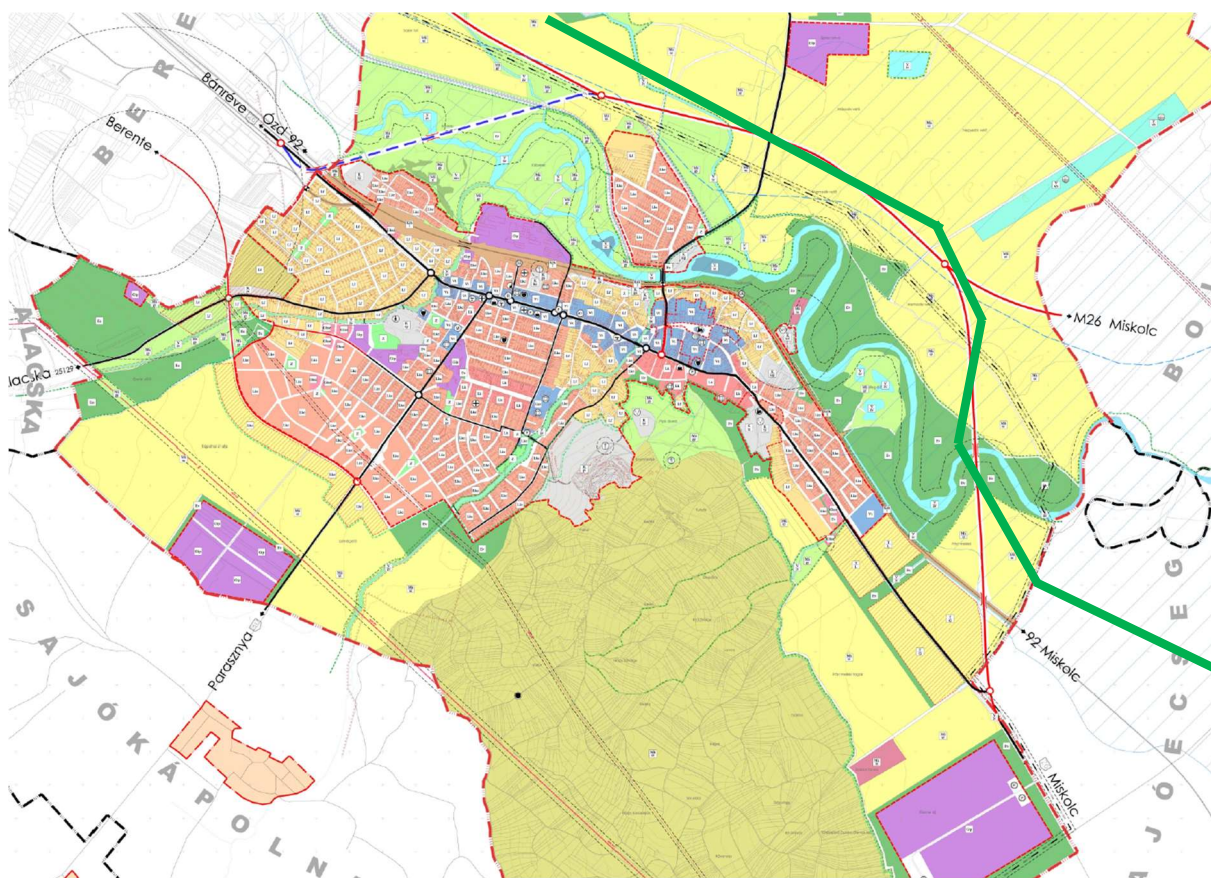
**12. ábra: Felsőzsolca településrendezési terv részlete a tervezett nyomvonallal**  
*(a tervezési terület: zöld vonallal az új tervezett nyomvonal Felsőzsolcát és Miskolcot érintő szakasza)*



**13. ábra: Arnót településrendezési terv részlete**  
*(a tervezési terület: zöld vonal: a tervezett nyomvonal Arnót területét érintő szakasza)*



**14. ábra: Szirmabesenyő (nyugati külterület) településrendezési terv részlete**  
(a tervezési terület: zöld vonal: a tervezett nyomvonal Szirmabesenyő területét érintő szakasza)



**15. ábra: Sajószentpéter településrendezési terv részlete**  
(a tervezési terület: zöld vonal: a tervezett nyomvonal Sajószentpéter területét érintő szakasza)



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

### 2.8.2.1 Régészeti lelőhelyek

A Borsod-Abaúj-Zemplén Vármegyei Kormányhivatal Örökségvédelmi Osztály BO/28/00831-2/2023 iktatószámú véleményében megállapította, hogy a környezetvédelmi engedélyezést kizáró ok kulturális örökségvédelmi szempontból nem merül fel.

A tervezett nyomvonal az alábbi azonosító számú nyilvántartott régészeti lelőhelyeket vagy azok közvetlen környezetét érinti:

- 58704, 58705, 58706, 58707, 97117, 97719, 97715, 97717, 61992, 80361, 58700

Fentiek alapján az örökségvédelmi hatóság a kulturális örökség védelme szempontjából – egyezően a dokumentációban foglaltakkal – az A3\_ANPI jelű nyomvonalat tartja a legkedvezőbbnek, és egyetért a dokumentáció összegzésében megállapított prioritási sorrenddel.

A tervezett beruházás a *kulturális örökség védelméről* szóló 2001. évi LXIV. törvény (Kötv.) 23/C. § (1) bekezdése szerint ún. nagyberuházás, ezért *előzetes régészeti dokumentációt (továbbiakban: ERD) kellene készíteni.*

***A villamosenergetikai beruházások előkészítésével és megvalósításával összefüggő szabályok veszélyhelyzet ideje alatti eltérő alkalmazásáról szóló 22/2023. (I. 31.) Korm. rendelet 2. § (2) és (3) bekezdése alapján azonban:***

*„A Kötv. 23/C. § (1) bekezdésében foglaltaktól eltérően az előzetes régészeti dokumentációt nem kell elkészíteni, ha a nagyberuházás a villamos energiáról szóló 2007. évi LXXXVI. törvény (továbbiakban: Vet) szerinti 132 kV-os és annál nagyobb feszültségű vezeték vagy berendezés létesítésére és a megvalósítása érdekében szükséges földmunka kizárólag a légvezeték tartóoszlopának alapépítésére vagy bővítésére irányul. (...)*

*(3) Ha a Vet. szerinti 132 kV-os és annál nagyobb feszültségű vezetékkel vagy berendezéssel összefüggő nagyberuházásának megvalósítása érdekében szükséges földmunka kizárólag légvezeték tartóoszlopa alapjának építésére vagy bővítésére irányul, a kivitelezés során a földmunkákkal érintett területen régészeti megfigyelést kell biztosítani.”*

Engedélykérő a fenti előírások szerint intézkedni fog a földmunka fázis régészeti megfigyelésének biztosításáról.

Fentiek alapján a tervezett távvezeték létesítésére vonatkozóan előzetes régészeti dokumentációt nem kell készíttetni.

**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 a 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)**

Az Iparbiztonsági Információs Rendszer (IBIR) adataihoz való hozzáférés 2022.09.19 óta korlátozott. Az adatok nem elérhetőek.

*"Az IBIR nyilvántartás nem nyilvános, tekintettel többek között a 219/2011. (X.20.) Korm. rendelet 45. § (2) bekezdésére, amely alapján a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek adataihoz történő nyilvános hozzáférés korlátozott."*

Fentiek miatt a nyomvonal környezetében működő veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek adatait megadni nem tudjuk.

A tervezett nyomvonal a beépített területeket elkerülve került kijelölésre, így nagy biztonsággal állítható, hogy veszélyes üzemet nem veszélyeztet, illetve veszélyes üzem által nem veszélyeztetett létesítmény.

Példaként felhozható a BorsodChem Zrt. kazincbarcikai üzeme, mely a nyomvonaltól mintegy 1,5 km-es távolságban található a Sajó túlsópartján.

A kazincbarcikai gyár különféle vegyi anyagok gyártásával foglalkozik. Legfőbb gyártási terület a klórgáz, illetve sósav előállítás, továbbá műanyaggyártási ipari alapanyagok előállítása. A klórgáz előállításához pl. nagy mennyiségű elektromos áramra van szükség, de a tervezett létesítménnyel közvetlen összefüggés nem ismert.

Megállapítható továbbá, hogy a tervezett létesítmény célja a villamosenergia-ellátó rendszer üzembiztonságának növelése, illetve a növekvő energiaigények kiszolgálhatóságának biztosítása, így a nyomvonal környezetében esetlegesen előforduló veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek hosszútávú biztonságos működését is elősegíti.

A tervezett nyomvonal környezetében esetlegesen előforduló veszélyes anyagokkal foglalkozó gazdasági és ipari létesítményekről, azok tevékenységeiről, környezethasználati engedélyeiről a Zöldhatóság rendelkezik információkkal, a jelen hatástanulmány készítői átfogó környezeti adatokkal nem rendelkeznek, rendelkezhetnek (ipari titok stb.). Végeredményben a hatásbecslést a Hatóság végzi, így a komplex környezetértékelési hatásbecslés is hatósági monopólium. Hatásvizsgálati dokumentáció készítői részről kijelenthető, hogy a rendelkezésünkre álló információk, terepi tapasztalatok alapján, valamint a szabadvezeték védőtávolság meghatározási előírások figyelembe vételével a tervezett szabadvezeték megvalósítható.

## **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:

- erősen veszélyeztetett „A” kategóriába tartozik, ha a hullámtéren lakóingatlanal rendelkezik, illetőleg, amelyet a védmű nélküli folyók és egyéb vízfolyások mederből kilépő árvize szabadon elönthet;
- közepesen veszélyeztetett „B” kategóriába tartozik, ha nyílt vagy mentesített ártéren fekszik, és amelyet nem az előírt biztonságban kiépített védmű véd;
- 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:

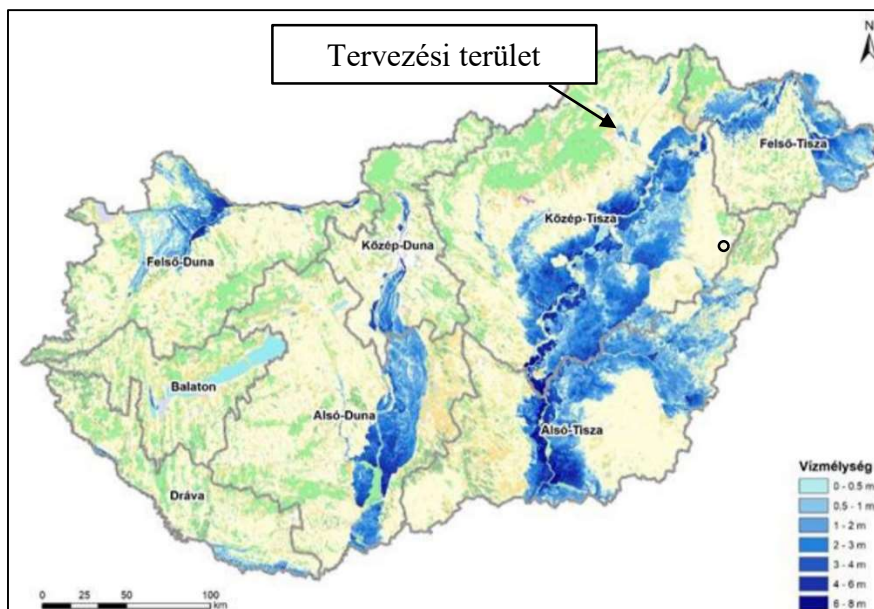
### **4. táblázat: ár- és belvíz veszélyeztetettségi besorolás**

<b>Település</b>	<b>Megye</b>	<b>Jellemző minősítés</b>
Arnót	Borsod-Abaúj-Zemplén	C

Település	Megye	Jellemző minősítés
Berente	Borsod-Abaúj-Zemplén	A
Boldva	Borsod-Abaúj-Zemplén	A
Felsőzsolca	Borsod-Abaúj-Zemplén	A
Kazincbarcika	Borsod-Abaúj-Zemplén	A
Miskolc	Borsod-Abaúj-Zemplén	B
Múcsony	Borsod-Abaúj-Zemplén	B
Sajóecseg	Borsod-Abaúj-Zemplén	A
Sajóivánka	Borsod-Abaúj-Zemplén	A
Sajókeresztúr	Borsod-Abaúj-Zemplén	A
Sajókaza	Borsod-Abaúj-Zemplén	A
Sajószentpéter	Borsod-Abaúj-Zemplén	A
Sajóvamos	Borsod-Abaúj-Zemplén	A
Szirmabesenyő	Borsod-Abaúj-Zemplén	B
Szuhakálló	Borsod-Abaúj-Zemplén	B

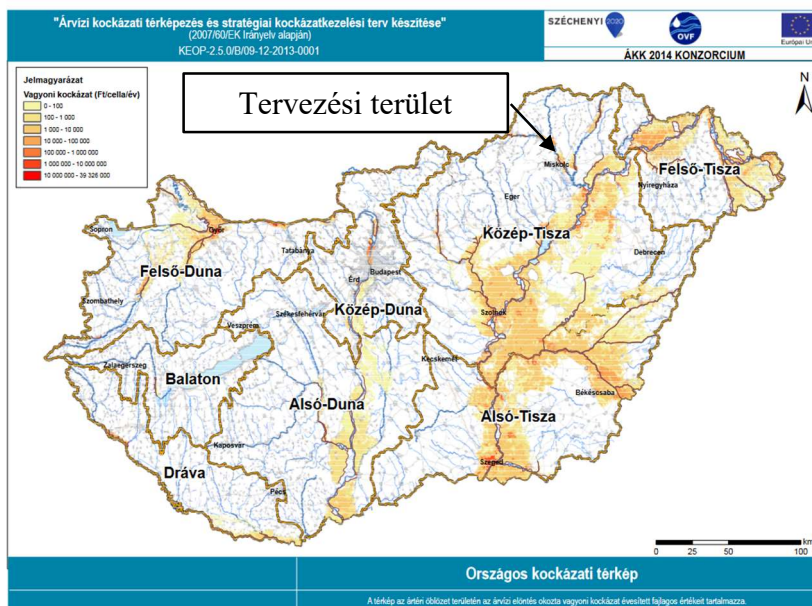
*Az oszlopok alapozási módjának tervezésekor ezen veszélyeztető tényezőket figyelembe kell venni.*

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 a tervezett nyomvonal és közvetlen környezete árvízzel részben veszélyeztetett terület (ld. következő ábrákon).



16. ábra: Országos 1%-es elöntési térkép<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Forrás: Árvízi Kockázatkezelési Terv 2, [https://vizeink.hu/wp-content/uploads/2022/10/akk/Arvizkockazat-kezelesi\\_terv.pdf](https://vizeink.hu/wp-content/uploads/2022/10/akk/Arvizkockazat-kezelesi_terv.pdf)

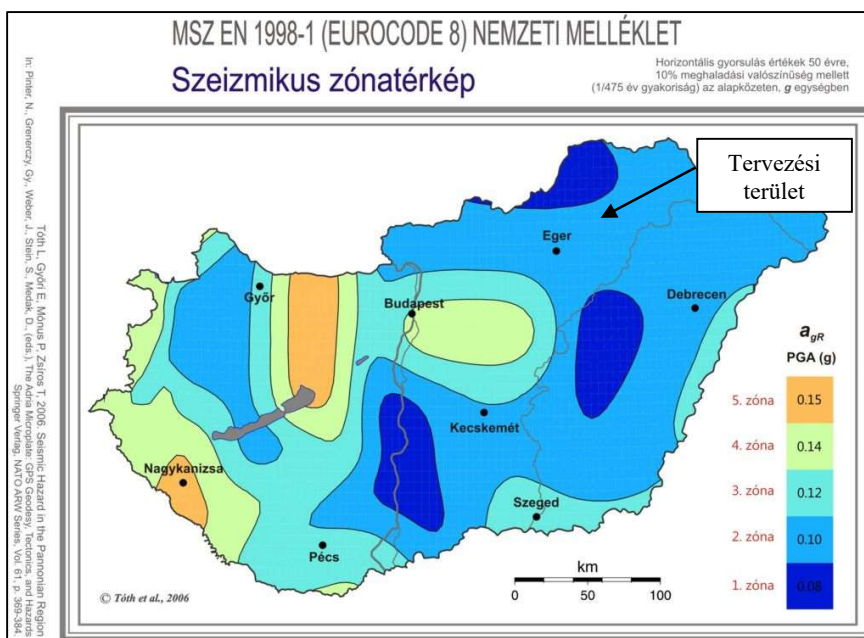


17. ábra: Országos kockázati térkép<sup>3</sup>

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 alapközetben  $m/s^2$  egységben. A térkép alapján a tervezett távvezeték nyomvonala és környezete a 2. zónába ( $a_{gR} = 0,10$  (g)) tartozik.

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



18. ábra: Szeizmikus zónatérkép<sup>4</sup>

<sup>3</sup> Forrás: [https://www.vizugy.hu/vizstrategia/documents/7FC8D9F6-72A2-4A29-AA41-61301E6259CD/Országos\\_Vagyoni\\_kockázat\\_web.pdf](https://www.vizugy.hu/vizstrategia/documents/7FC8D9F6-72A2-4A29-AA41-61301E6259CD/Országos_Vagyoni_kockázat_web.pdf)

<sup>4</sup> Forrás: [http://www.georisk.hu/Maps/EC8\\_zones\\_A4.jpg](http://www.georisk.hu/Maps/EC8_zones_A4.jpg)

*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. 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 állóak, így a sugárzás hatásai csökkenthetőek, a szabadvezetékek nagycsapadék hatásokra nem érzékenyek, a felületek 70 °C-ig bizonyosan nem lágyulnak el.

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

*Fakidőlés:*

A kisebb mértékben, de érintett erdőrészek, illetve egyes keresztezett utak és földutak menti facsoportok veszélyeztethetik az új vezetéket, így itt szükség lehet esetlegesen nyiladékképzési feladatok elvégzésére. Az érintett fasor nem regisztrált erdőterület. 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. Az érintett erdőrészek azonosító adatai, területadatai, elhelyezkedése. Az erdőterületekre gyakorolt hatás* 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.)

A tervezési terület D-i fele az Alföld nagytájon, az Észak-Alföldi-hordalékkúpsíkság középtájon, és a Sajó-Hernád-sík kistájon helyezkedik el.

A kistáj Borsod-Abaúj-Zemplén megyében helyezkedik el. területe 668 km<sup>2</sup> (a középtáj 16,5%-a, a nagytáj 1,3%-a).

A tervezési terület É-i fele az Észak-Magyarországi-Középhegység nagytájon, az Észak-Magyarországi-medencék középtájon belül a Sajó-völgy kistájon helyezkedik el.

A kistáj Borsod-Abaúj-Zemplén megyében helyezkedik el. területe 183 km<sup>2</sup> (a középtáj 5,5%-a, a nagytáj 1,7%-a).

#### 3.1 Éghajlati adatok

##### *Sajó-Hernád-sík kistáj jellemzői:*

Mérsékelt meleg, száraz kistáj. Az évi napsütés órásszága az É-i részekben 1850 óra alatti, D-en 1900 óra körüli. Nyáron É-on 730, D-en 740-750 óra közötti, télen 170 óra napfény valószínű.

A táj D-i felében 9,7-9,9°C, az É-i felében 9,3-9,6°C az évi középhőmérséklet, míg a tenyészidőszaké D-en 17,0°C, É-on 16,1°C. Április 4-8-tól (É-on április 10-től) október 15-17-ig, azaz 190-195, É-on mintegy 185 napon át a napi középhőmérséklet meghaladja a 10°C-ot. A fagyoktól mentes időtartam É-on 175 nap körüli (ápr. 20-25. és okt. 15. között), a középső vidékeken 185 nap körüli (ápr. 15. és okt. 20. között), D-en viszont 195 nap (ápr. 10-12. és okt. 25. között). A legmelegebb nyári napok maximum hőmérsékletének sokévi átlaga É-on 33,5°C, a középső részekben 34,0°C, D-en kevéssel 34,0°C feletti. A téli abszolút hőmérsékleti minimumok átlaga -16,0 és -16,5°C.

A csapadék évi összegének területi eloszlása 540 és 580 mm közötti (É-ről D felé csökken). A tenyészidőszakban 330-350 mm körüli eső a megszokott, de D-en ennél kevesebb. A 24 órás csapadékmaximum 86 mm (Hejőbába). A hótakarós napok átlagos száma évi 38 körüli, az átlagos maximális hóvastagság 16-17 cm.

Az ariditási index É-on 1,20, D-en 1,30.

A Sajó völgyében inkább É-ÉNy-i, a Hernád völgyében – egészen a Tisza torkolatig – É-ÉK-i az uralkodó szélirány. Az átlagos szélesség 2,5 m/s körüli.

Az É-D-i irányú éghajlati különbségek (hőmérséklet, csapadék, fagymentes időszak) eleve meghatározza a növénytermesztési lehetőségeket.

##### *Sajó-völgy kistáj jellemzői:*

Mérsékelt hűvös-mérsékelt száraz, de az É-i és ÉNy-i részekben közelíti a mérsékelt nedves éghajlati típust.

Az évi napfénytartam 1800 óra körüli, a nyári 740-750 óra, a téli csak kevéssel 150 óra fölötti a nagy ködgyakoriság miatt.

A hőmérséklet évi és nyári félévi átlaga 8,8-9,3°C, ill. 15,5-16,0°C. Ápr. 15-18. között a napi középhőmérséklet általában már meghaladja a 10°C-ot, 178 nap körüli időtartam után, okt. 12-én ismét 10°C alá csökken. A fagyoktól mentes időtartam 165-170 nap; kezdete ápr. 25 környékére, a vége kb. okt. 7-re esik. Az évi legmagasabb és legalacsonyabb hőmérsékletek sokévi átlaga 31,0-33,0°C, ill. -16,0 és -17,0°C közötti.

Mind az évi, mind a nyári félévi csapadékmennyiségben a Ny-i és a K-i területek között eltérés van (Ny-on: 600 mm körül, ill. 380 mm; K-en: 550-570 mm, ill. 360 mm körül). A 24 órás csapadékmaximum 100 mm; Putnokon észlelték.

A hótakarós napok száma átlagosan évi 40-50, az átlagos maximum hóvastagság 20 cm körüli. Az É-i és az ÉNy-i részeken az ariditási index 1,10 körüli, a Sajó és a Bódva összefolyásánál viszont 1,15-1,20.

A leggyakoribb szélirány az ÉNy-i és a DK-i, az átlagos szélesebesség 2 m/s fölött van. Télen hófúvásveszélyes a térség.

A megművelhető területeken a szántóföldi és a kevésbé hőigényes kertészeti növények termesztéséhez kedvező az éghajlat.

### **3.2 Domborzati, földtani, talajtani jellemzők**

#### Sajó-Hernád-sík kistáj jellemzői:

A kistáj 89,5 és 160 m közötti tszf-i magasságú hordalékkúpsíkság. D felé lejtő felszínének É-i része környezeténél alacsonyabban fekszik, míg középső és D-i, alacsonyodó része szigetszerűen 8-10 m magasra kiemelkedik. A területet a Sajó és a Hernád hordalékkúpja építi fel. Az egykori felszín a folyók eróziójának hatására alacsony völgyközi hátakkal tagolt, 5 m/km<sup>2</sup>-es átlagos relatív reliefű domblábi háta, lejtők orográfiai domborzattípusába sorolható területté vált. A Sajó és a Hernád ártéri vidéke (Muhi-síkság) kis relatív reliefű hullámos, ill. enyhén hullámos síkság. Egyhangú felszíne löszös anyagokkal fedett.

Az alaphegység É-on alsó- és középső-triász karbonátos képződményekből áll, D-en pedig új-paleozoos és mezozoos kőzetek fordulnak elő. A felső-pannóniai rétegekre átmenet nélkül települ a pleisztocén durva üledéke, amely a süllyedés miatt vastagon borítja be a korábbi képződményeket. A folyók teraszai Miskolc és Szikszó fölött elvégződnek, ill. belesimulnak a hordalékkúpba, amelynek anyaga a Sajótól Ny-ra kavicsos, K-re inkább finom üledékekből áll. A hordalékkúp építése az egész pleisztocénban tartott, s különösen a Sajó-Hernádtól Ny-ra rakódott le több rétegben sok kavicsos üledék. A holocénban a Sajó-Hernád saját hordalékkúpjába vésődött. A felszín legelterjedtebb képződménye a folyóvízi kavics (gyakran homok és murva is kapcsolódik hozzájuk). A kistájban rendkívül sok, nagy készlettel rendelkező kavics-előfordulás ismert; a nagyobbak: Alsózsolca, Nyékládháza, Mezőcsát, Sajószöged, Hejőpapi, Hejőkeresztúr, Muhi, Sajóörs, Arnót, Köröm, Sajópetri, Böcs. A Sajó-Hernád árterén löszös-agyagos üledékek, ill. holocén öntésanyagok vannak a felszínen.

A táj a két folyó hordalékkúpján alakult ki. A fiatal öntéshordalékon, amelynek egy része kavics, öntés réti és réti talajok (30 és 12%) található. Mechanikai összetételük vályog vagy



agyagos vályog, szervesanyag-tartalmuk legfeljebb 2-3%. Termékenységi besorolásuk a 40-50 (int.) földminőségi kategória. A Sajó-völgy talajai – amelyek között kevés nyers öntés is van – inkább savanyúak, míg a Hernád-völgyben a talajok vagy karbonátosak, vagy gyengén savanyúak. Az öntés réti talajokéhoz hasonló fizikai és kémiai jellemzőjű, de nagyobb (>4%) szervesanyag-tartalmú réti talajok termékenységi besorolása az 55-70 (int.) ponthatárokkal jellemezhető. Hasznosíthatóságuk mintegy 50%-ban szántó és 30-35%-ban rét-legelő lehet.

A szikes talajok, így a réti szolonyecek és a sztyepesedő réti szolonyecek (2-2%) kis foltokban fordulnak elő. A réti szolonyecek 80%-ban legelőként, míg a kedvezőbb termékenységgű sztyepesedő réti szolonyec talajok 25%-ban legelőként és 75%-ban szántóként hasznosíthatók.

A teraszok lösz és löszszerű üledékein – főként a kistáj alsó harmadában – a réti talajképződményekhez csatlakozó térszíneken réti csernozjomok (11%), a magasabb teraszokon alföldi mészlepedékes csernozjomok (20%, a hegységelőterekhez csatlakozóan pedig csernozjom barna erdőtalajok (23%) keletkeztek. A csernozjom talajok mechanikai összetétele általában vályog, víz- és tápanyag-gazdálkodásuk kedvező, termékenységük változó 65-105 (int.). A réti csernozjomoké a legkedvezőbb, az alföldi mészlepedékes csernozjomoké – fizikai féleségüktől függően – (vályog vagy homokos vályog) szintén nagy lehet, míg a csernozjom barna erdőtalajoké erősen savanyú kémhatásuk miatt kisebb. E talajok főként (75-90%) szántóként, de 5-10%-ban gye-, szőlő- és erdőterületként is hasznosíthatók.

#### Sajó-völgy kistáj jellemzői:

A térség szerkezeti árokban kialakult aszimmetrikus, teraszos folyóvölgy. A bal parton a II-V. sz. akkumulációs teraszok kísérik a folyót, a jobb part a Bükk pereméhez szorulva csuszamlásos. K-i részén a II-III. sz. terasz szintje összefonódik a Bódva teraszaival. A felszín fel ártér, fele pedig a közepes magasságú tagolt síksági domborzattípusba sorolható. Az abszolút tszf-i magasság 123 és 181 m között változik, az átlagos relatív relief 34 m/km<sup>2</sup>. A kistáj gyenge horizontális felszabadítottságú (vízfolyássűrűség: 1,4 km/km<sup>2</sup>). Intenzívebb eróziós-deráziós formák és folyamatok a kistáj ÉNy-i és ÉK-i részén jellemzőek.

A kistájat középtájon metszi a Darnó-vonal, s ez tükröződik a mélyszerkezetben is: a tektonikai vonaltól K-re devon-karbon metamorf képződmények, Ny-ra pedig triász karbonátos kőzetek alkotják az alaphegységet. Erre a későbbiek során főleg oligocén márga, homok, barnakőszén-telepes miocén és homokos-homokkőves összletek települtek. A felszín kb. 60%-át folyóvízi homok, kavics, terasz kavics, mintegy 15%-át lösz és löszderivátum (főként a II. és IV. sz. teraszon), kb. 15%-át glaciális vályog fedi. A felszíni- felszín közeli képződményekre az ÉNy-DK-i, Ny-K-i szerkezeti irány, a feltöltött medencére és idősebb képződményeire pedig az ÉK-DNy-i irány a jellemző.

A kistáj a borsodi barnakőszén-előfordulások egyik súlyponti területe. A paleozoos-mezozoos kőzetekre, részben pedig a harmadidőszaki üledékekre települt a kora-miocénben tengerparton keletkezett többtelepes kőszénösszlet. A szénbányászat az 1990-es években megszűnt, nyomai azonban ma is látszanak a tájon.

A kistáj talajtakaróját a magasabb dombok harmadidőszaki üledékeit borító glaciális vályog és löszszerű üledékein képződött agyagbemosódásos barna erdőtalajok, valamint azok erodált változatai alkotják. E talajváltozatok mechanikai összetétele vályog vagy agyagos vályog. Vízgazdálkodásuk az erodált, sekély termőrétegű változatok esetében szélsőséges. Ott, ahol az andezit vulkánosság kőzetei a felszínhez közeli és málladékuk a lejtők anyagába keveredett, az

erdőtalajok mintegy ¼-e nyirokszerű anyagon képződött, nehéz mechanikai összetételű, kis vízvezető és erős víztartó képességű. Az erdőtalajok termékenysége az alapkőzet anyagától függ (ext. 15-55, int. 20-65). Az Ózd fölötti harmadidőszaki üledékeken képződött vályog mechanikai összetételű és kedvezőbb vízgazdálkodású változatok a termékenyebbek közé tartoznak. jelentős részük (64%) szántóként hasznosított.

Az enyhe lejtésű, D-i kitétségű lejtőkön csernozjom barna erdőtalajok is találhatóak, az agyagbemosódásos barna erdőtalajoktól, azonban szénsavasmész-tartalmuk növekedése, a csernozjomosodással együtt járó szervesanyag-felhalmozódás és kedvezőbb talajszerkezet miatt a kistáj legtermékenyebb talajai (ext. 50-80, int. 70-95). Szántóterületként hasznosíthatóak.

A földes és köves kopárok részaránya jelentéktelen (2%). A nyer öntések területi részaránya 13%, az öntés réti talajoké 57%, a réti talajoké pedig 6%. E talajok mechanikai összetétele a vályogtól az agyagos vályogi változik. Vízgazdálkodásuk ennek megfelelően alakul, vízvezető képességük csökken, víztartó képességük pedig nő. Termékenységük a szerves anyag mennyiségétől és a talajosodás mértékétől függően változik (ext. 20-60, int. 25-75) a nyers öntés-réti talaj fejlődési sornak megfelelően. Mintegy 70%-ban szántók, amelyen az előntések miatt a tavaszi növényeket termesztik, amelyhez a silókukorica és a répafélék társulnak. Rétként 30%-uk hasznosítható, A savanyú talajok meszezése szükséges agrotechnika a kistájon.

### 3.3 Felszíni- és felszín alatti vizek jellemzői

#### 3.3.1 Felszíni vizek

##### Sajó-Hernád-sík kistáj jellemzői:

A Közép-Tisza Ny-i oldalán a Sajó és a Hernád közös hordalékkúpsíksága, amelyhez a Sajó (229 km, 12708 km<sup>2</sup>) Sajószentpéter alatti szakasza (64 km, 7782 km<sup>2</sup>-rel), a Hernádnak (282 km, 5436 km<sup>2</sup>) Alsódobzsa alatti szakasza (33 km, 513 km<sup>2</sup>) tartozik. A Sajó ezen a szakaszon veszi fel a Hernádon kívül a Bódvát (111 km, 1727 km<sup>2</sup>) balról, továbbá a Kis-Sajót (21 km, 86 km<sup>2</sup>), jobbról pedig a Szinvát (18,5 km, 159 km<sup>2</sup>). A Hernád mellékvize jobbról a Vadász-patak (33,5 km, 211 km<sup>2</sup>) és a Kisherbád-Bársonyos-malomcsatorna (68 km, 267 km<sup>2</sup>). A Sajóval párhuzamosan folyik a Tiszába a Hejő (44 km, 243 km<sup>2</sup>), amelynek mellékvize a Kulcsár-völgyi-patak (26 km, 70 km<sup>2</sup>), továbbá a Rigósi-főcsatorna (39 km, 148 km<sup>2</sup>). Száraz, gyér lefolyású, vízhiányos terület.

Minden nagyobb folyóról vannak vízjárási adatok.

A Sajón és a Hernádon a tavasz, a Hejőn a kora nyár az árvizek időszaka. Az év második fele általában kisvízű. A karsztforrásból eredő Hejőn jellegzetes a karsztos vízgyűjtő kiegyenlítő, tározó hatása. A folyók mentén csak helyenként vannak védőgátak. A belvízlevezető csatornahálózat hossza kb. 100 km.

Állóvizeinek egyik csoportjába természetes kis tavak tartoznak, amelyekből 4 van, 15 ha felszínnel (a legnagyobb, a Hejő mentén, Oszlár közelében, 9 ha-os). A Sajó hordalékkúpjába Nyékládháza és Mályi környékén több kavicsbányatavat mélyítettek, felszínük változó, összesen kb. 4 km<sup>2</sup>-re tehető.

Sajó-völgy kistáj jellemzői:

A kistáj a Sajónak az országhatártól a Bódva torkolatáig terjedő 58 km-es völgyére, valamint a Bódvának a Szuhogyi-patak torkolata alatti völgyére terjed ki.

A Sajó két mércéje között kb. 255-os vízgyűjtő-növekedés van, ami azonban a kiegyenlítődés miatt nem tűnik ki a vízhozamokból. Árvizek főleg kora tavasszal és nyár elején fordulnak elő, de lehetnek őszi árvizek is. A széles völgy egyes részeit nem összefüggő védgátak oltalmazzák az elöntéstől.

Az új távvezeték és optikai összeköttetés tervezett nyomvonalához legközelebbi, keresztezett felszíni vízfolyás

- a 24-26. sz. oszlopok között keresztezi a Kis-Sajót;
- a 29-30. sz. oszlopközben keresztezi a Sajót;
- a 35-36. sz. oszlopközben szintén keresztezi a Sajót;
- a 70-72. sz. oszlopközben megközelíti a Sajót;
- a 74-76. sz. oszlopközben szintén megközelíti a Sajót;
- a 29-30. sz. oszlopközben keresztezi a Sajót.

A fenti megközelítéseket és keresztezéseket az alábbi ábrán szemléltetjük, de ebben csak a sodronyok érintettek, az oszlophelyek nem, így felszíni vizekre való hatás nem azonosítható.



**19. ábra: Nyomvonal által keresztezett felszíni vízfolyások  
(zöld 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 szóló 83/2014. (III. 14.) Korm. rendelet hatálya alá, mivel oszlophely nem közelíti meg a vízfolyás 6 m széles parti sávját.

### 3.3.2 Felszín alatti vizek, tervezési terület érzékenységének besorolása

#### 3.3.2.1. Talajvíz, rétegvíz

##### Sajó-Hernád-sík kistáj jellemzői:

A „talajvíz” mélysége Igricitől É-ra 4-6 m, a Hejő alsó szakasza mentén 2 m feletti, máshol 2-4 m között van. Mennyisége jelentős, de a peremek felé csökken. Kémiai típusa főleg kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos. Keménysége Felsőzsolcától É-ra és a települések körzetében 25-35 nk°, máshol 15-25 nk°. A szulfáttartalom Miskolc környékén 300 mg/l felett, máshol az alatt van. Sok helyen megjelenik a nitrátosodás.

A rétegvíz mennyisége nem jelentős. Az artézi kutak száma kicsi. Mélységük általában sekély, de onnan is tekintélyes vízhozamokat termelnek. Mezőcsát mélyfúrása 49°C-os, Sajóhidvégé 95°C-os vizet ad.

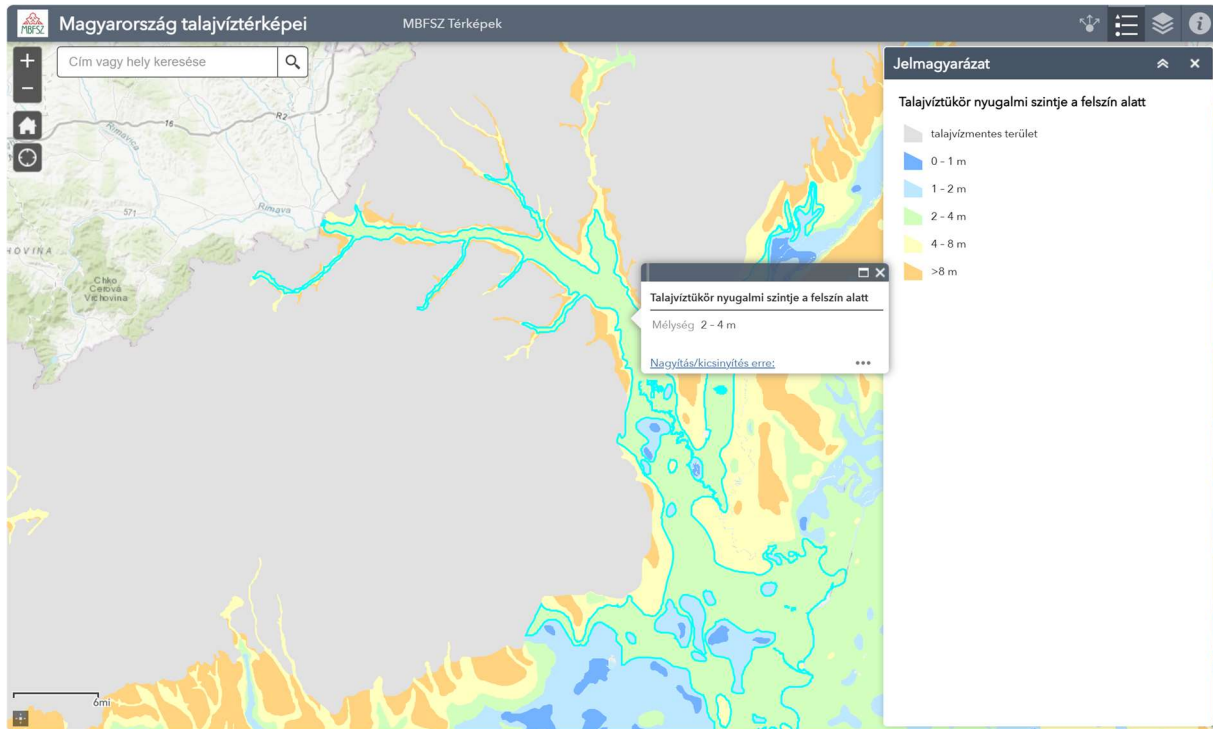
A közüzemi vízellátás megoldott, a csatornahálózat is egyre inkább kiépül. Ennek következtében a szennyvízhálózatra csatolt lakások aránya Miskolc nélkül is meghaladja a 60%-ot (2008), a megyeszékhely ide tartozó részével együtt pedig 80% fölé emelkedik.

##### Sajó-völgy kistáj jellemzői:

A völgynek tetemes „talajvízkinccs” van, átlagosan 2-4 m között mindenhol megtalálható. Hasonló értékű a rétegvíz készlet is. A víz minőségileg meglehetősen kemény és szulfátos is. A Sajó völgyben sok az artézi kút, a vízhozamok azonban változóak.

Minden településnek van – noha nem teljes – közüzemi vízellátása. Erre a szennyezett, fertőzött talajvíz miatt kifejezetten szüksége is van. Közcsatorna-hálózat – részlegesen – csak a nagyobb településeken (Edelény, Múcsony, Kazincbarcika, Sajószentpéter) található, de a rendszerre kapcsolt lakások aránya így is meglehetősen magas.

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



20. ábra: Talajvízszint mélysége a felszín alatt a nyomvonal környezetében<sup>5</sup>

### 3.3.2.2. Tervezési terület érzékenységének besorolása

A települések vízvédelmi érzékenységének 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, így a nyomvonal által érintett települések besorolása az alábbi:

5. táblázat

Település	Fokozottan érzékeny	Érzékeny	Kevésbé érzékeny	Kiemelten érzékeny
Arnót	X			+
Berente		X		
Boldva		X		
Felsőzsolca	X			+
Kazincbarcika		X		
Miskolc	X			+
Múcsony		X		
Sajóecseg		X		
Sajóivánka	X			+
Sajókeresztúr		X		
Sajókaza		X		
Sajószentpéter		X		
Sajóvámos		X		
Szirmabesenyő		X		

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

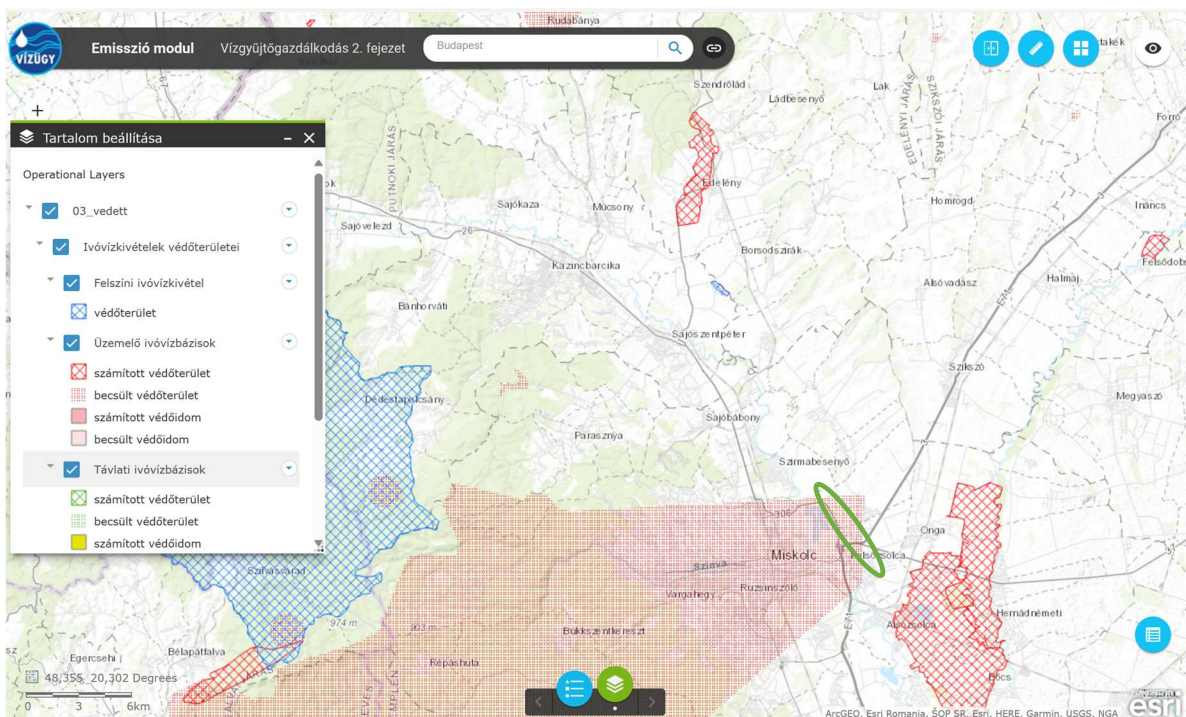
Település	Fokozottan érzékeny	Érzékeny	Kevésbé érzékeny	Kiemelten érzékeny
Szuhakálló		X		

A kivitelezés során az oszlopok alapozási munkálatai a talajvizet elérhetik, azonban a rétegvizekre a telepítés várhatóan nem lesz hatással.

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

### 3.3.2.3. Vízbázis-védelem

A tervezett légvezeték nyomvonala a felsőzsolcai indulóponton kis mértékben a becsült védőterület szélét érinti, ld. alábbi térképen.



21. ábra: Ivóvízbázis védőterületek elhelyezkedése a nyomvonal környezetében  
(a nyomvonal által érintett terület zöld színnel jelölve)<sup>6</sup>

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.

<sup>6</sup> Forrás: <https://geoportal.vizugy.hu/vizgyujtogazd02/>

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

### 3.4 A vizsgált terület levegőminőségi jellemzői

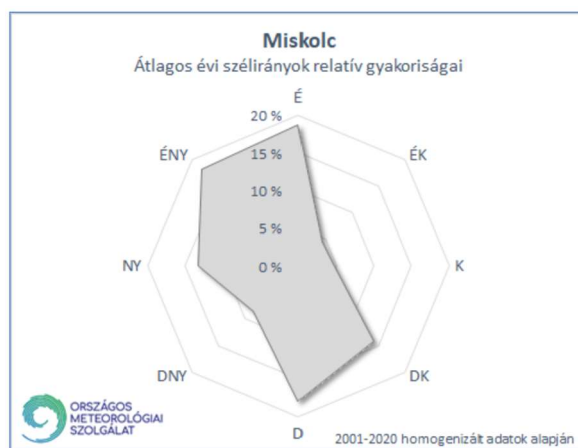
A tervezési terület környezete döntően mezőgazdasági jellegű. A közeli főutak (M30., 306. sz., 26. sz., 260. sz.) jelentős közúti forgalommal bírnak. A területen jelentős továbbá az ipari tevékenység is.

Az előzőek alapján a levegő szennyezettségét a közlekedésből származó légszennyezés (elsősorban a PM10 szálló por) határozza meg.

A levegőminőség alakulását a szél is befolyásolja. A legközelebbi mért adatokkal rendelkező település, Miskolcon előforduló átlagos havi szélesség adatokat, illetve az átlagos évi szélirányok relatív gyakoriságait a következő ábrák mutatják.



22. ábra: Átlagos havi szélességek Miskolcon<sup>7</sup>



23. ábra: Átlagos évi szélirányok relatív gyakoriságai Miskolcon

Fenti ábrák alapján Miskolcon az éves átlagos szélesség: 2,35 m/s, az uralkodó szélirány az északi.

### A szennyezőanyagok szerinti zónacsoport besorolás

<sup>7</sup> Forrás: [https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag\\_eghajlata/varosok\\_jellemzoi/Miskolc/](https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/varosok_jellemzoi/Miskolc/)

*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 4/2002 (X. 7.) KvVM rendelet 1. melléklete alapján a tervezett távvezeték és optikai összeköttetés által érintett terület jelentős része „Sajó-völgye” légszennyezettségi zónához tartozik, kisebb része pedig „az ország többi területe” légszennyezettségi zónához. A rendeletben szereplő 11 légszennyező anyag kategóriákat az alábbi táblázat mutatja.

**6. táblázat**

Szennyezőanyag	Zónacsoport szennyező anyagok szerint	
	„Sajó-völgye” légszennyezettségi zóna	„Az ország többi területe” légszennyezettségi zóna
Kén-dioxid	F	F
Nitrogén-dioxid	C	F
Szén-monoxid	D	F
Szilárd (PM <sub>10</sub> )	B	E
Benzol	E	F
Talaj-közeli ózon	O-I	O-I
PM <sub>10</sub> Arzén	E	F
PM <sub>10</sub> Kadmium	F	F
PM <sub>10</sub> Nikkel	F	F
PM <sub>10</sub> Ólom	F	F
PM <sub>10</sub> benz(a)-pirén	B	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 tűrészatárt meghaladja. Ha valamely légszennyező anyagra tűrészatár nincs megállapítva, de a területen e 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 tűrészatár 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:

**7. táblázat: Légszennyezettségi zónabesorolások**

ZÓNÁK	SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	CO (µg/m <sup>3</sup> )
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.

**8. táblázat: A levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei**

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

#### **A terület jelenlegi alap légszennyezettsége:**

A telephely 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 nyomvonal közvetlen környezetében levegőszennyezettségi mérési adatokról nincs információnk. Az országos légszennyezettség mérő hálózat interneten elérhető adatbázisa szerint rendszeres légszennyezettségi méréseket nem végeznek a nyomvonallal érintett területek közelében. A terület légszennyezettségi állapotát a közlekedési eredetű kibocsátások, Miskolc és a Sajó-völgy 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.

Az alapvegyőterheltség adatai az Országos Légszennyezettségi Mérés-hálózat (OLM) legközelebbi, Miskolc, Sajószentpéter és Kazincbarcika automata mérőállomásairól származnak, melyek a 2023. évi órás átlagkoncentrációk, ld. következő táblázatban. A rendszer által mért értékek megtekinthetőek és letölthetőek a Magyar Meteorológiai Szolgáltató Nonprofit Zrt által üzemeltetett weblapról (<https://legszenyeztseg.met.hu>). A mérőállomások a nyomvonalról pár km-es távolságban találhatóak, de a környék alap légszennyezettségéről megfelelő információt szolgáltatnak. A monitoring állomás jellege városi háttérszennyezettség mérés.

9. táblázat: Alap levegőterheltség (2023. évi órás átlagkoncentrációk)

Légszeny-nyező anyag megnevezése	Alap levegőterheltség ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )			Levegőterheltségi szint egészségügyi határérték* [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
	Kazincbarcika	Miskolc	Sajószentpéter	
CO	609,62	542,28	657,87	10 000
NO <sub>2</sub>	11,23	26,12	10,71	100
PM <sub>10</sub>	21,59	25,48	24,92	50**
SO <sub>2</sub>	4,27	4,21	2,40	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 PM<sub>10</sub> szennyezettség közelíti meg legjobban a megengedett értéket (átlag: 24  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), a szállópor esetében a határértéknek mintegy 48 %-a.

Az OMSZ által készített, 2022. évi összesítő értékelés hazánk levegőminőségéről az automata mérőhálózat adatai című jelentés alapján (2023 évi összesítő még nem, csak mérési adatok érhetőek el) Kazincbarcika, Miskolc – Búza tér és Sajószentpéter automata mérőállomásainak eredményei szerint a légszennyezettségi index „jó”, „megfelelő” és „megfelelő” besorolást kapott mindhárom mérőállomás esetében, ld. alábbi táblázatban.

10. táblázat: A 2022. évi légszennyezettségi index értékelése mérőállomások szerint

A 2022. ÉV INDEX SZERINTI ÉRTÉKELÉSE MÉRŐÁLLOMÁSOK SZERINT

Mérőállomás neve	Légszennyezettségi index								Légszennyezettségi index a legmagasabb indexű komponens alapján
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	BENZOL	CO	O <sub>3</sub>	
Győr 2. Ifjúság krt.	kiváló (1)	*	*	jó (2)	jó (2)	kiváló (1)	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)
Hernádszurdok	kiváló (1)	kiváló (1)	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)	-	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)
Hortobágy	*	*	*	jó (2)	-	-	-	jó (2)	jó (2)
Kazincbarcika	kiváló (1)	kiváló (1)	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)	-	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)
Kecskemet	kiváló (1)	kiváló (1)	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)	kiváló (1)	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)
Komló	-	kiváló (1)	kiváló (1)	-	-	-	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)
K-pusztá	kiváló (1)	kiváló (1)	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)	-	*	jó (2)	jó (2)
Miskolc Alföldi	kiváló (1)	kiváló (1)	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)	-	-	-	jó (2)
Miskolc Búza tér	kiváló (1)	jó (2)	megfelelő (3)	jó (2)	megfelelő (3)	kiváló (1)	kiváló (1)	jó (2)	megfelelő (3)
Miskolc Lavotta	kiváló (1)	kiváló (1)	kiváló (1)	jó (2)	-	-	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)
Mosonmagyaróvár	*	kiváló (1)	kiváló (1)	jó (2)	-	jó (2)	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)
Nyíregyháza	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)	jó (2)	jó (2)	-	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)
Nyíregyháza	kiváló (1)	kiváló (1)	kiváló (1)	kiváló (1)	kiváló (1)	-	-	jó (2)	jó (2)
Osztár	kiváló (1)	kiváló (1)	kiváló (1)	jó (2)	-	kiváló (1)	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)
Pécs, Boszorkány	kiváló (1)	kiváló (1)	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)	-	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)
Pécs, Nevelési Közp.	-	kiváló (1)	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)	-	*	jó (2)	jó (2)
Pécs, Szabadság út	kiváló (1)	megfelelő (3)	szennyezett (4)	jó (2)	jó (2)	kiváló (1)	kiváló (1)	jó (2)	szennyezett (4)
Putnok	kiváló (1)	kiváló (1)	kiváló (1)	jó (2)	-	-	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)
Rudabánya	-	kiváló (1)	kiváló (1)	-	-	-	-	jó (2)	jó (2)
Sajószentpéter	kiváló (1)	kiváló (1)	kiváló (1)	jó (2)	megfelelő (3)	-	kiváló (1)	jó (2)	megfelelő (3)
Salgótarján	kiváló (1)	kiváló (1)	kiváló (1)	jó (2)	-	-	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)
Sárród	*	*	*	kiváló (1)	-	kiváló (1)	-	jó (2)	jó (2)

A légszennyezettségi index értéktartományai az alábbi táblázatban láthatók:

11. táblázat: A légszennyezettségi index értéktartományai<sup>8</sup>

LÉGSZENNYEZETTSÉGI INDEX 2022									
Index	Értékelés	Nitrogén-oxidok (mint NO <sub>2</sub> ) (µg/m <sup>3</sup> )	Nitrogén-dioxid (µg/m <sup>3</sup> )	Kén-dioxid (µg/m <sup>3</sup> )	Ózon (µg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>2.5</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Szén-monoxid (µg/m <sup>3</sup> )	Benzol (µg/m <sup>3</sup> )
		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 14/2001. (V.9.) KöM-EüM-FVM együttes rendeletben és módosításaiban szereplő határértékek, illetve a 4/2011. (I.14.) VM rendeletben szereplő határértékek alapján történt.

### 3.5 Ökológiai adatok

Dövényi Zoltán: Magyarország kistájainak katasztere alapján ismertetjük a tervezési terület tágabb környezetének ökológiai jellemzőit:

Sajó-Hernád-sík kistáj jellemzői:

A táj potenciális növényzetét a Sajó és a Hernád alacsony árterein fűz-nyár ligetek, a magasabb térszíneken tölgy-kőris-szil ligetek jelentik. A tatárjuharos lösztölgyesek jelentősebb foltjai a Sajó-Hernád torkolatától ÉÉK-re és a Bükkalja alföldi peremlein nőttek. A sziki tölgyesek a táj D-i, DK-i, Tisza menti részein alakulhattak ki.

Ma a táj túlnyomó része mezőgazdasági terület, nagytáblás szántóföldi kultúrákkal, A puhafás fűz-nyár ártéri erdők gyakorlatilag csak a vízfolyások keskeny sávján maradtak meg (fehér fűz – Salix alba, csöregfűz – S. fragilis, elvétve fekete nyár – Populus nigra – idős példányai). állományaikat sokféle nemesnyárasokkal váltották fel, tömegesek az özönfajok. A keményfás ártéri erdők mára megmaradt, erősen átalakult foltjai a Belegrad (Hernádkak) melletti Kemelyi-erdő és a girincsi Nagy-erdő. A Sajóládi-erdőt gyakorlatilag letermelték. Jellemzők a spontán terjedő és a telepített idegenhonos fajok (vörös tölgy – Quercus rubra, fekete dió – Juglans nigra, bálványfa – Ailanthus altissima, akác – Robinia pseudoacacia). Értékesebb lágyszárúak a fehér madársisak (Cephalanthera damasonium), az orvosi tüdőfű (Pulmonaria officinalis), az odvas keltike (Corydalis cava), az erdei tyúktarély (Gagea lutea), a szagos galaj (Galium odoratum).

A táj D-i területein szikes gyepek (főként cickóros puszták) vannak, melyekbe ürmöspusztafoltok keverednek. A löszös területeket a macskahere (Phlomis tuberosa), a ligeti zsálya (Salvia nemorosa), a hengeres peremisz (Inula germanica), a dunai szegfű (Dianthus collinus) és a Janka-tarsóka (Thlaspi jankae) jelzik (olykor csillagőszirózsa – Aster amellus, tarka imola –

<sup>8</sup> Forrás: <https://legszenyeztseg.met.hu/storage/media/ertekelesek/2022%20automata.pdf>

Centaurea triumfettii, magyar zergevirág – Doronicum hungaricum, magyar nőszirm – Iris aphylla subsp. hungarica, nagyvirágú gyíkfű – Prunella grandiflora – előfordulásával).

A táj jellegzetességei a nagy kiterjedésű kavicsbányatavak, a bolygatás intenzitásától és a felhagyás időtartamától függő másodlagos növényzettel.

Fajszaám: 400-600; védett fajok száma: kevesebb, mint 20; özönfajok: akác (Robinia pseudoacacia) 3, zöld juhar (Acer negundo) 3, Gyalogakác (Amorpha fruticosa) 2, aranyvessző-fajok (Solidago spp.) 3, selyemkóró (Asclepias syriaca) 1.

#### Sajó-völgy kistáj jellemzői:

Potenciális vegetációja folyó menti ligeterdő és mocsárrét. Néhány nevezetes növény-előfordulás a békaliliom (Hottonia palustris) és a vízitök (Nuphar lutea) Bánrévénél, a Tisza-parti margitvirág (Chrysanthemum serotinum) Dubicsánynál. Sajnos az inváziós növények akadály nélkül terjednek a völgyben, állományaik igen nagy kiterjedésben találhatók meg a folyóparton.

Fajszaám: kevesebb, mint 400; védett fajok száma: kevesebb, mint 20; özönfajok: zöld juhar (Acer negundo) 2, Bálványfa (Ailanthus altissima) 1, gyalogakác (Amorpha fruticosa) 3, selyemkóró (Asclepias syriaca) 2, tájidegen őszirózsa-fajok (Aster spp.) 4, amerikai alkörmös (Phytolacca americana) 1, japánkeserűfű-fajok (Reynoutria spp.) 4, akác (Robinia pseudoacacia) 2, aranyvessző-fajok (Solidago spp.) 4.

#### A tervezési terület és közvetlen környezetének ökológiai jellemzői:

A tervezett Sajóivánka 400/132 kV alállomás és a Felsőzsolca 400/132 kV alállomás távvezetési kapcsolatának megteremtése érinti a Sajó völgyét HUAN20006 Natura területet, amelyet több esetben is keresztez.

A Sajóivánkai alállomás a Sajó jobb oldalán található, a Felsőzsolcai a folyó bal oldalán, így a folyó keresztezése elkerülhetetlen.

A Sajóivánkától Sajóecsegig húzódó szakaszon a Sajó folyó árterének keresztezési történik, amely az 500-80 m szélességű árter élővilága érintett.

Potenciális vegetációja folyó menti ligeterdő és mocsárrét. Sajnos az inváziós növények akadály nélkül terjednek a völgyben, állományaik igen nagy kiterjedésben találhatók meg a folyóparton, a szegélyhatás igen jelentős, amely miatt a kiszélesedő nyílt árterek, mint a jelen beruházással is érintett Sajóivánka és Sajókaza közötti, illetve a nyomvonallal elkerült Bódva-Sajóecsegi öblözet 500-700 m szélességgel természetvédelmi és élővilágvédelmi szempontból is felértékelődnek folyó ezen középső szakaszán.

#### A HUAN 20006 Natura2000-es jelölő élőhelyek:

- Folyóvölgyek Cnidion dubiihoz tartozó mocsárrétjei 6440
- Iszapos partú folyók részben Chenopodium rubri, és részben Bidention növényzettel 3270

- Síkságok és a hegyvidéktől a magashegységig tartó szintek hidrofil magaskórós szegélytársulásai 6430
- Természetes eutróf tavak Magnopotamion vagy Hydrocharition növényzettel 3150
- Enyves éger (*Alnus glutinosa*) és magas kőris (*Fraxinus excelsior*) alkotta ligeterdők (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) 91E0
- Sík- és dombvidéki kaszálórétek (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) 6510

Natura2000-es jelölő fajok:

- tompa folyamkagyló (*Unio crassus*),
- nagy tűzlepke (*Lycaena dispar*),
- vérfű-hangyaboglárka, (*Maculinea teleius*)
- piros szitakötő (*Leucorrhinia pectoralis*),
- erdei szitakötő (*Ophiogomphus cecilia*),
- díszes légivadász (*Coenagrion ornatum*),
- halványfoltú küllő (*Gobio albipinnatus*),
- homoki küllő (*Gobio kessleri*),
- vágócsík (*Cobitis taenia*),
- selymes durbincs (*Gymnocephalus schraetzer*),
- kőfúró csík (*Sabanejewia aurata*),
- szivárványos ökle (*Rhodeus sericeus amarus*),
- petényi márna (*Barbus meridionalis*),
- német bucó (*Zingel streber*),
- vöröshasú unka (*Bombina bombina*),
- kis patkósdenevér (*Rhinolophus hipposideros*),
- közönséges denevér (*Myotis myotis*),
- hegyesorrú denevér (*Myotis blythii*)

Egyéb Natura2000-es fajok:

- réti csík (*Misgurnus fossilis*),
- balin (*Aspius aspius*),
- magyar bucó (*Zingel zingel*),
- mocsári teknős (*Emys orbicularis*),
- európai vidra (*Lutra lutra*),
- közönséges ürge (*Spermophilus citellus*)

Az érintett jelölő élőhelyek közül a Sajóivánka, Sajókaza közötti Natura terület keresztezés során a Folyóvölgyek Cnidion dubiihoz tartozó mocsárrétjei 6440, az Iszapos partú folyók részben Chenopodium rubri, és részben Bidention növényzettel 3270, illetve Síkságok és a hegyvidéktől a magashegységig tartó szintek hidrofil magaskórós szegélytársulásai 6430 élőhelyek degradált állományai érintettek, illetve a másodlagos élőhelyet (vasút, Kazincbarcika) tolerálni képes fajok, azonban Natura jelölő faj érintettségét nem prognosztizáljuk.

A közvetlen vízhez kötődő fajok, és életközösségeket a távvezeték létesítés nem érinti, mivel a mederben nem kerül elhelyezésre semmilyen építmény, védendő madárfaj életterét nem befolyásolja a tervezett távvezeték, amely nem új tájelem a térségben.

A Sajóecsegtől Felsőzsolcáig húzódó távvezetékek nyomvonalán, tartószerkezeti oszlopok területén indikátor szervezetek meghatározása nem indokolt, mivel a helyszíni bejárások során a területen nem figyeltünk meg védett állat- és növényfajokat, védendő társulásokat. A jelenlegi területhasználatnak köszönhetően a tevékenységből adódó káros hatásra érzékenyen reagáló indikátor szervezetek területre való betelepülésére a korábbi tevékenység idején és azt követően a jelentős inaktív felületnek köszönhetően nem kerülhetett sor.

A területen jelenleg is vannak távvezetékek, illetve tartóoszlop szerkezetek, amelyekhez a szántóföldi művelés során alkalmazkodott a földhasználó.

## **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 látkepi 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 Kivitelezési szakasz hatótényezői**

A létesítmény telepítése a közvetlen környezet porszennyezésével, potenciális talajszenneyezéssel (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.

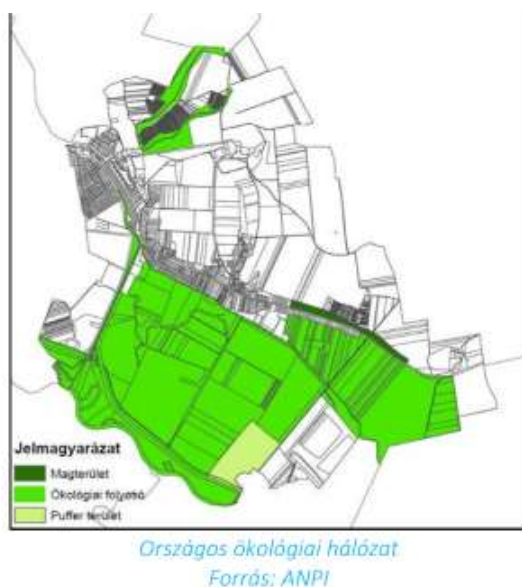
Az új szakasz kiépítése után bontási és rekultivációs munkálatok következnek, ebben az esetben is az építkezés idején figyelembe vett hatásokat és hatásviselőket kell vizsgálni.

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

#### 4.2.1 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.

A tervezet nyomvonal jelentős részén az ott lévő ingatlanok és azok közvetlen környezete nem érintettek országos jelentőségű védett természeti terület, Natura2000 közösségi jelentőségű terület, illetve országos ökológiai hálózat területei által. Natura területek érintettek a 78-68-as oszlopok közötti 3,35 km-en (Sajó ártér kaszált gyepek, a 63-as oszlopnál a Szuha keresztezésénél (műút tűzép telep mellett), 36-os és 29-es oszlop mellett a Sajó keresztezésénél, 25-ös oszlop mellett a Kis-Sajó keresztezésénél. Országos ökológiai hálózat Múcsony déli határában érintett a 63-56-os oszlopok között (lásd 24. sz. ábra) a külszíni bányaterület és a Sajó közötti szakaszon a 260-as elkerülő műút mentén, amely területen a szabadvezeték új tájelem, azonban a külszíni bányák, a 260-as elkerülő műút, Kazincbarcika ipari-techno-táji elemei dominálják a tájképet. Ezt a tájképet a 8 db érintett KATICA tartóoszlop, illetve szabadvezeték vitathatatlanul tovább technokratizálja, azonban a természeti tájképet nem az új 400 kV-os szabadvezeték fogja dominálni.



24. ábra: országos ökológiai hálózat érintettség

Továbbá a kivitelezési terület jelentős része és környezete jelenleg is aktív mezőgazdasági terület, így érdemes élőhely a területen nem található.



A nyomvonaltervezetek azonban egyes szakaszokon érintik a Sajó völgy HUAN20006 Natura2000 státuszú területet.

*Az élővilágra vonatkozó hatások bemutatását az 5.1.7. Élővilágvédelem című fejezet és az 5.1.8. Tájvédelem című fejezet tartalmazza.*

#### **4.2.2 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.*

#### **4.2.3 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. fejezetben részletezzük.*

#### **4.2.4 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 rétegeinek bolygatását, intenzív igénybevételét jelentik.

A talajba csak az oszlopok alapozása kerül elhelyezésre. Egy-egy tartóoszlop alapozásakor 40-150 m<sup>3</sup>, míg feszítőoszlop alapozásakor 40-360 m<sup>3</sup> 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* (továbbiakban: Tfv.) 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 előzetes konzultációs eljárás során a *Borsod-Abaúj-Zemplén Vármegyei Kormányhivatal Földhivatali Főosztály Földhivatali Osztály 6. (továbbiakban: ingatlanügyi hatóság), a 11506/2023 iktatási számú feljegyzésében termőföldvédelmi szempontból egyetért a dokumentációban javasolt „A3\_ANPI” változat lehetséges megvalósításával.*

Továbbá megállapításra került, hogy:

- a termőföldek mennyiségi védelmének szakkérdésében nincs lényeges különbség a nyomvonal változatok között.
- a beruházás során termőföld **végleges** (oszlopok által elfoglalt termőföld rész), vagy **időleges** (kivitelezési nyomvonal, szállítási útvonalak, szerelési és tárolási helyek) más célú igénybevételére kerül sor, ezért a más célú hasznosításhoz szükséges engedélyt az igénybevétel megkezdése előtt a Földmérési és Földügyi Osztálytól meg kell kérni, a Tfv. 12. § (1) – (2) bekezdésben foglaltak mellékelésével.
- A termőföldek igénybevétele csak jogerős termőföld más célú hasznosítási engedély birtokában kezdhető meg.
- Az építés során ügyelni kell arra, hogy a szomszédos termőföldek mezőgazdasági hasznosítását a tervezett tevékenység ne akadályozza.

Az előzetes konzultációs eljárás során az érintett Hatóságok természetvédelmi-, zaj- és rezgés-védelmi és erdővédelmi szempontból is az a „A3\_ANPI” nyomvonalváltozat megvalósítását javasolták (levegőtisztaság-védelmi-, vízvédelmi-, hulladékgazdálkodási-, népegészségügyi szempontból minden nyomvonalváltozat megvalósítását lehetségesnek tartották). Tájvédelmi szempontból észrevételt, egyedi tájértékre való figyelemfelhívást nem tettek

Fentiek miatt a Beruházó az „A3\_ANPI” nyomvonal alternatíva létesítése mellett döntött, annak kismértékű, de szükségszerű módosítása mellett (melynek indoklását az *1.3. A környezet-használó által korábban számba vett fő változatok és azoknak a fő okoknak a megjelölése, amelyek e korábbi változatok közötti választását – figyelembe véve a környezeti hatásokat – indokolták* című fejezetben ismertettük).

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  $40 \times 40 \text{ m} = 1600 \text{ m}^2$ , feszítőoszlopoknál  $40 \times 60 \text{ m} = 2400 \text{ m}^2$ .

Az oszlopalapok létesítésekor - talajvédelmi terv alapján - a humuszréteg 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, refúgiumterként 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 szervesanyagok. Egy-egy tartóoszlop alapozásakor 20-50 m<sup>3</sup>, míg feszítő oszlop alapozásakor 40-200 m<sup>3</sup> 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 nyomvonalához több felszíni vízfolyást keresztez (Sajó, Kis-Sajó), 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.

### **4.2.5 Hulladékgazdálkodás**

*Az építés és a - csatlakozási pontnál minimálisan szükséges - bontás 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 hulladéktípusokat határoztuk meg:

**12. táblázat: A kivitelezési fázisban keletkező hulladékok adatai**

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

Hulladék típus (megnevezés)	Hulladék- azonosító kód (HAK)	Hulladék kezelése	Becsült keletkező mennyiség
tartalmazó motor, hajtómű- és kenőolaj			
Papír és karton csomagolási hulladék	15 01 01	Hulladékgyűjtő-, feldolgozó telepre szállítják	600 kg
Műanyag csomagolási hulladék	15 01 02	Hulladékgyűjtő-, feldolgozó telepre szállítják	200 kg
fa csomagolási hulladék	15 01 03	Hulladékgyűjtő-, feldolgozó telepre szállítják	250 kg
Kevert építési/bontási hulladék	17 09 04	Hulladékgyűjtő-, feldolgozó telepre szállítják	1200 kg
Föld és kövek	17 05 04	Elszállítják, illetve deponálják, mivel a tervezett létesítmény alapozásánál, tereprendezésnél újra felhasználható	300 m <sup>3</sup>
Alumínium	17 04 02	Hulladékgyűjtő-, feldolgozó telepre szállítják	25 kg
Acél hulladék (vasoszlop, vasszerkezet, szerelvények)	17 04 05	Hulladékgyűjtő-, feldolgozó telepre szállítják	350 kg
Fa	17 02 01	Hulladékgyűjtő-, feldolgozó telepre szállítják	600 kg
Betontörmelék	17 01 01	Hulladékgyűjtő-, feldolgozó telepre szállítják	3000 kg
Veszélyes anyagokat maradóként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	15 01 10*	Hulladék ártalmatlanító telepre szállítják	100 kg

Az előző táblázat alapján megállapítható, hogy a távvezeték építése során keletkező hulladékok jellemzően nem veszélyes hulladékok, kivéve a kiürült festékes dobozok vagy kiürült zsírtalanítószeres 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 Borsod-Abaúj-Zemplén Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztályát.

**13. 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 építőanyag-hulladék	17 01 02; 17 01 03 17 01 07; 17 02 02 17 06 04; 17 08 02	40,0

Az építési tevékenység befejezését követően, az építési tevékenység során ténylegesen keletkezett hulladék vonatkozásában, a felelős műszaki vezető kitölti az építési napló adatai alapján az *építőipari kivitelezési tevékenységről* szóló 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet 5. számú melléklete szerinti építési hulladék nyilvántartó lapot, és azt kötelessége átadni az építetőnek. Az építési hulladék nyilvántartó lapot, valamint a hulladékot kezelő átvételi igazolását az építető köteles a használatbavételi kérelemmel együtt az építésügyi hatóságnak benyújtani.

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

**A munkafázisok során 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 földmennyiség, 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.

A HAK 17 04 05 vas és acélhulladék az oszlopszerelésnél szükséges hibás csavarok és a vas szerkezet esetleges javításából keletkezhet, becslés 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.

### Szigetelőszereles

A szigetelőszereles 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 szerkezethez 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 MiReHu Nonprofit Kft.-nek adja át kezelésre (székhelye: 3527 Miskolc, József Attila u. 65.), de a kezelő tényleges személyéről a kivitelező fog dönteni.

## **4.2.6 Épített környezet, örökségvédelem**

A Borsod-Abaúj-Zemplén Vármegyei Kormányhivatal Örökségvédelmi Osztály BO/28/00831-2/2023 iktatószámú véleményében megállapította, hogy a környezetvédelmi engedélyezést kizáró ok kulturális örökségvédelmi szempontból nem merül fel.

A tervezett nyomvonal az alábbi azonosító számú nyilvántartott régészeti lelőhelyeket vagy azok közvetlen környezetét érinti:

- 58704, 58705, 58706, 58707, 97117, 97719, 97715, 97717, 61992, 80361, 58700

Fentiek alapján az örökségvédelmi hatóság a kulturális örökség védelme szempontjából – egyezően a dokumentációban foglaltakkal – az A3\_ANPI jelű nyomvonalat tartja a legkedvezőbbnek, és egyetért a dokumentáció összegzésében megállapított prioritási sorrenddel.

A tervezett beruházás a *kulturális örökség védelméről* szóló 2001. évi LXIV. törvény (Kötv.) 23/C. § (1) bekezdése szerint ún. nagyberuházás, ezért *előzetes régészeti dokumentációt (továbbiakban: ERD) kellene készíteni.*

***A villamosenergetikai beruházások előkészítésével és megvalósításával összefüggő szabályok veszélyhelyzet ideje alatti eltérő alkalmazásáról szóló 22/2023. (I. 31.) Korm. rendelet 2. § (2) és (3) bekezdése alapján azonban:***

*„A Kötv. 23/C. § (1) bekezdésében foglaltaktól eltérően az **előzetes régészeti dokumentációt nem kell elkészíteni, ha a nagyberuházás a villamos energiáról szóló 2007. évi LXXXVI. törvény (továbbiakban: Vet) szerinti 132 kV-os és annál nagyobb feszültségű vezeték vagy berendezés létesítésére és a megvalósítása érdekében szükséges földmunka kizárólag a légvezeték tartóoszlopjának alapépítésére vagy bővítésére irányul. (...)***

*(3) Ha a Vet. szerinti 132 kV-os és annál nagyobb feszültségű vezetékkel vagy berendezéssel összefüggő nagyberuházásának megvalósítása érdekében szükséges földmunka kizárólag légvezeték tartóoszlopa alapjának építésére vagy bővítésére irányul, a kivitelezés során a földmunkákkal érintett területen régészeti megfigyelést kell biztosítani.”*

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, monokultúrás-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.

Fentiek alapján a tervezett távvezeték létesítésére vonatkozóan előzetes régészeti dokumentációt nem kell készíttetni.

A távvezeték nyomvonala és biztonsági övezete beépített területet nem érint.

### **4.3 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 távvezeték 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.



#### **4.3.1 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 élőhelyül, refúgiumtereként szolgálhat.

A Natura érintettségű szakaszokon a jelenlegi kaszáló gyepgazdálkodással összhangban kell végezni fenntartó munkálatokat, így a természetvédelmi célok nem sérülnek.

#### **4.3.2 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.

#### **4.3.3 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.

#### **4.3.4 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.

#### **4.3.5 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.

#### **4.3.6 Hulladékgazdálkodás**

A távvezeték üzemszerű működése során a területen hulladék keletkezésével nem kell számolni.

#### 4.3.7 Tájképre ható tényezők

Az érintett beruházás érint védett természeti területet, Natura2000 területet, és Országos Ökológiai Hálózat területét. A beruházás tájképvédelmi övezetbe sorolható területen található.

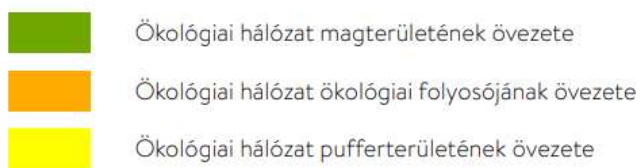
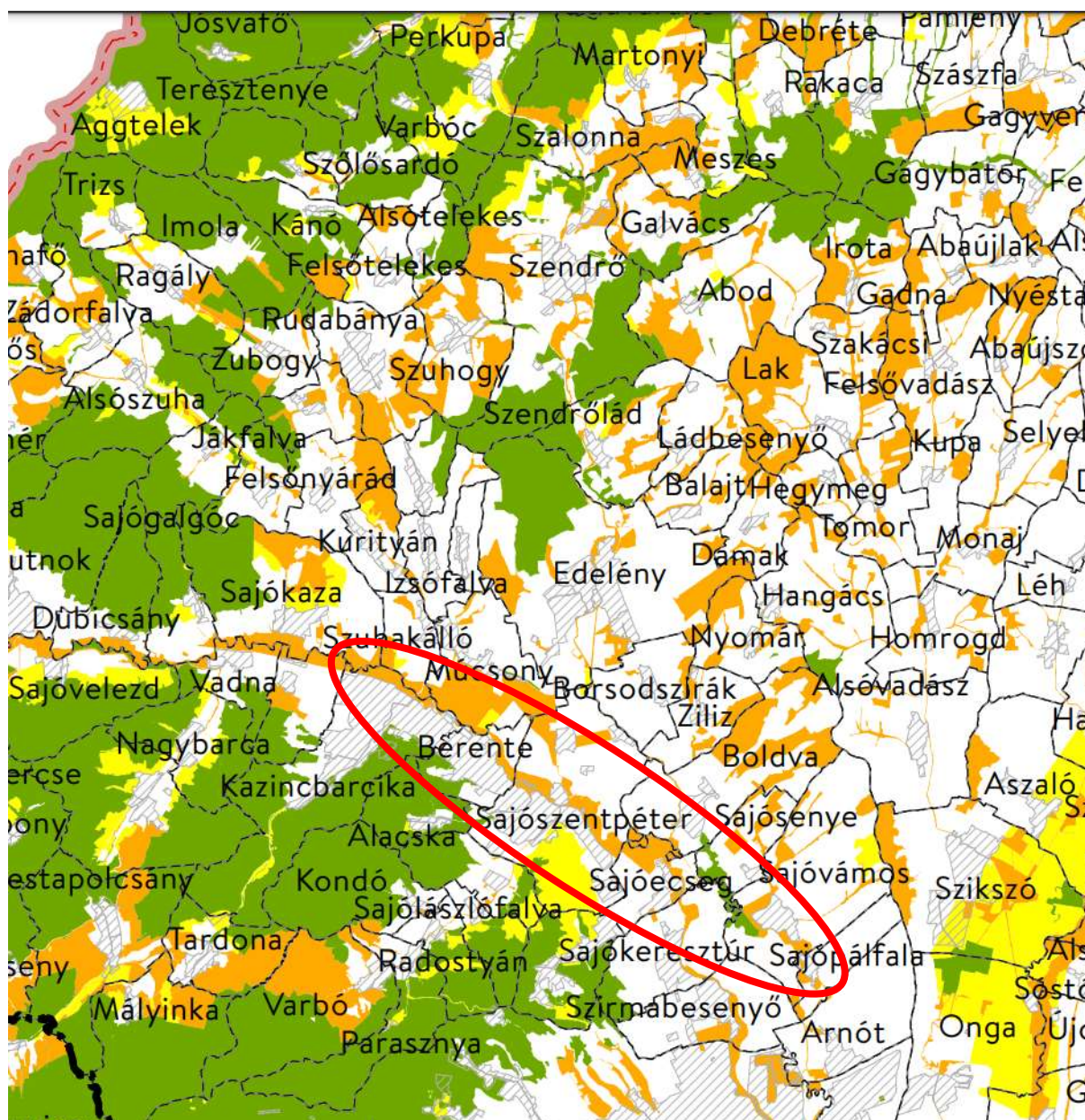
A tervezett 400 kV-os szabadvezeték mintegy 30 km-es nyomvonala és 83 db KATICA tartóoszlopa a 2018. évi CXXXIX. törvény Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről alapján a Sajó völgyi érintettsége miatt tájképvédelmi terület övezet része, azon halad. A tájképvédelmi terület övezet kijelölésének célja volt, hogy lehatárolja a megőrzendő, fenntartandó esztétikai jellemzőkkel bíró tájrészleteket a települési szintű (tovább)tervezés számára. A törvényi és miniszteri rendeleti szintű övezeti szabályozás nem tartalmaz olyan korlátozást vagy engedményt, amely egyes ingatlanok esetében és léptékében értelmezhető, illetve érvényesítendő. Azaz új infrastrukturális létesítmény – 400 kV-os hálózatfejlesztés – esetén sem, annak az érintett települési szabályozásban való érintettségét kell vizsgálni.

A települési szintű tervezés feladata, hogy a megalapozó vizsgálat keretében meghatározza az övezetbe tartozó területeken a tájjelleg megőrzendő elemeit, elemegyütteseit, valamint a tájképi egység és a hagyományos tájhasználat helyi jellemzőit. Erre alapozva kell települési szinten kialakítani az övezeten belül a területfelhasználás és az építés helyi rendjének egyedi szabályrendszerét a tájképi egység és a hagyományos tájhasználat fennmaradása, valamint a tájba illesztés biztosítása érdekében.

A nyomvonallal érintett települések HÉSZ-einek, településképi rendeleteinek áttekintését követően kijelenthető, hogy általános irányelveken túlmenően a tárgyi alapidokumentumok, rendeleti szakanyagok nem rögzítenek olyan külterületi megkötéseket a

- tájképre,
- településképre,
- egyedi tájértékre
- új beépítésre szánt területek
- tájképvédelmi szempontból kiemelten kezelendő területek

tekintetében, amelyek nagyfeszültségű szabadvezeték hálózat „elhúzását” követelné meg.



**25. ábra: országos ökológiai hálózat érintettség**

A tájképvédelmi terület övezete lehatárolásakor kifejezett célja volt a jogalkotónak, hogy az összhatásukban érvényesülő tájsztétikai jellemzőkkel rendelkező területek ne darabolódjanak fel absztrakt, a tájban, illetve a tájképben jellemzően nem érzékelhető közigazgatási és/vagy ingatlan-nyilvántartási határok miatt. Ezért, valamint a lehatárolás léptékéből adódóan sem jelent meg szempontként a tájképvédelmi terület övezete határainak közigazgatási és/vagy ingatlan-nyilvántartási határokhoz való igazítása. Ez érvényesül a Sajó völgyében, amely mentén

halad a jelen tervezett 400 kV-os nyomvonal is- kényszerűen, mivel a Sajó jobb partján Kazincbarcika-Berente-Sajószentpéter, mintegy 12 km hosszban a Sajó partján egybefüggő beépített terület, illetve Sajóecseg-Sajókeresztúr- Szirmabesnyő-Miskolc is mintegy 10 km hosszban korlátozza a nyomvonal vezetést, beforgatását a felsőzsolcai alállomásba.

A fentiek alapján az Aggteleki Nemzeti Park által is támogatott, jelen dokumentációban részletesen tervezett nyomvonalnak nincs reális műszaki alternatívája, a Sajó árterületét érinti, de a védőtöltések közötti hullámteret nem, amely így őrzi a Natura státusza okán is a Sajó völgy természeti értékeit, egyben a Sajó völgy, mint meanderező folyó táji értékeit is.

Felhívjuk a figyelmet, hogy a tárgyi szabadvezeték hálózat fejlesztést megalapozza a 2018. évi CXXXIX. törvény Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről 4/8. melléklete. A villamosenergia-átviteli hálózat távvezetékei (A térség e mellékletben a település közigazgatási területét és annak 25 kilométeres környezetét jelenti)

3. Meglévő 400 kV-os átviteli hálózat távvezetékek

11. Felsőzsolca – Sajóivánka

valamint

4. Tervezett 400 kV-os átviteli hálózat távvezetékek

26. Sajóivánka – Kazincbarcika – Berente

27. Sajóivánka – Bánréve – (Szlovákia)

azaz a jogalkotó a tervezett szabadvezeték létesítéséről, annak tájba illesztéséről, illetve annak tájképi kérdéseivel kapcsolatosan, tájlesztítikai értékek védelmének szempontok érvényesítéséről már rendelkezett. A 400 kV-os szabadvezetékeket meglévő, és jövőben létesülő, „tűrendő” tájelemeknek definiálja a tematikus A villamosenergia-átviteli hálózat távvezetékei 4/8. mellékletében.

A Sajóivánka és Felsőzsolca alállomás közötti szakasz megvalósítását a 1041/2022. (II. 4.) Korm. határozat a debreceni Déli Gazdasági Övezet bővítésével összefüggő infrastruktúra-fejlesztésekről, illetve a 75/2015. (III. 30.) Korm. rendelet a Debrecenben megvalósuló ipari telephely kialakításával összefüggő közigazgatási hatósági ügyek nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű ügyé nyilvánításáról és az eljáró hatóságok kijelöléséről joganyag alapozza meg.

A fentiek alapján – bár a „természet nem ismer határokat” alapelv, „a Teremtett környezet jövő generáció számára való megóvásának kötelessége” alapvetés, amelybe a tájkép, tájlesztítika, természetes/alacsony érintettségű környezet megléte is beletartozik – az érintett szabadvezeték

fejlesztés nem a természetességet fokozza az érintett tájban, tájképvédelmi szempontból sem kedvező épített környezeti elem.

Részletes tájlesztétikai értékelésre nem térünk ki, mivel

- nem áll rendelkezésre kötelezően alkalmazandó MSZ, vagy MI, illetve végrehajtási rendelet, amely alapján a konkrét tájlesztétikai értékelést el lehet végezni (épített környezeti elem nem csak idegen/kedvezőtlen tájlesztétikai adottságokkal bírhat)
- a településképi rendeletek, és azokat alátámasztó településképi arculati kézikönyvek (Múcsony Sajószentpéter, Sajóecseg, Boldva, Sajósenye, Sajóvámos) külterületi általános elvei, és belterületi iránymutatásai nem rendelkeznek a vonalas magasfeszültségű elektromoshálózat fejlesztéshez való viszonyulásokról
- se a 2018. évi CXXXIX. törvény, se a NATURA kezelési és fenntartási tervek, se a törvény végrehajtási rendeletei sem definiálják a Sajó völgy tájképvédelmi övezet taxatív értékeit.

Az érintett tájban (amelyen a nyomvonal halad 130 mBf), és a Sajó völgy hullámterén (~129 mBf) kívüli területek (Múcsony belterület 135-160 mBf, Berente 134-137 mBf), a KATICA oszlopok beláthatósága nagy, így a külszíni bányák, nehézipari létesítmények beláthatósági is, amelyek közé csupán 4-5 m-es széles völgytalpon húzódik meg a Sajó, illetve ökológiai folyosójának puhafás galériaerdeje. Azaz a közel 70 éves nehézipari infrastruktúra, annak „szocreál” kiszolgáló és lakóépületei, felszíni és felszín feletti vonalas infrastruktúra elemei, Sajó gát, mint vonalas földmű mentett oldalán húzódó szabadvezeték és oszlopai egy már „rontott tájban” létesülne, amelyben szűken véve valóban új tájelem, mert (korábban nem volt), azonban az emberi jelenlét-nehézipari épített környezet évtizedes jelenléte/jelene (inkább a múlt torzói) miatt a KATICA tartóoszlopok, és a szabadvezeték nem tekinthető táji szempontból új elemnek, mivel a fentiek beláthatóságát (település Sajó-település) terepalakulat nem takarja.

A tájlesztétikai szempontból rontott tájban új tájelemként megjelenő tartóoszlopok, és szabadvezeték a tájkaraktert nem változtatják meg kedvezőtlenül.

Amennyiben a 2018. évi CXXXIX. törvényt „szakmai-szakterületi” főszabályként értelmezzük, abban a tárgyi szabadvezeték szerepel, ezen túlmenően a 1041/2022. (II. 4.) Korm. határozat a debreceni Déli Gazdasági Övezet bővítésével összefüggő infrastruktúra-fejlesztésekről, illetve a 75/2015. (III. 30.) Korm. rendelet a Debrecenben megvalósuló ipari telephely kialakításával összefüggő közigazgatási hatósági ügyek nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű üggyé nyilvánításáról és az eljáró hatóságok kijelöléséről alapján „nemzetpolitikai”

keretrendszerbe is illesztett, a debreceni BMW-CATL egység energiaellátását célzó interkonnektivitás megteremtésében (SK-HU, UA-HU) is jelentős szerepet játszik a Sajóivánkai alállomás.

Azaz a tervezett vonalas létesítmény kiemelt beruházás, az előzetes konzultáció során bemutatott nyomvonalvázlatokból a jelen A3-ANPI változat (némi módosítással) a területileg illetékes természetvédelmi kezelő, illetve Zöldhatóság (BO/32/04929-63/2023) által preferált nyomvonalváltozatot elfogadhatónak tartotta. Tájképvédelmi, és illetékességi szempontból a tárgyi terület tájképvédelmi övezeti besorolását az ökológiai hálózati státus dominánsan befolyásolta (szakirányító forrás AM, támogató szerv NPI), így álláspontunk alapján tájképvédelmi szempontok a tervezett nyomvonalon történő szabadvezeték létesítéssel nem sérülnek.

A jelen beruházás a korábbi „A3-ANPI” részben módosított nyomvonalán tekinthető a **legköltséghatékonyabb megoldásnak**, 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 **tájéesztétikai értékelést** a természeti vagy kulturális/épített örökség adottságai alapján, a kilátás – rálátás szempontjából értékelését a fentiekben elvégeztük.

Az érintett távvezeték létesítés tájvédelmi és tájlesztétikai értékelését a Csöszi Mónika (szerk) 2010: TÁJVÉDELMI SZEMPONTOK VIZSGÁLATA A HATÓSÁGI ELJÁRÁSOKBAN Vidékfejlesztési Minisztérium Környezet- és Természet megőrzési Helyettes Államtitkárság Budapest, p. 75 felhasználásával végeztük, releváns a hazai joganyagok hivatkozásával, és végrehajtási rendelet hiányában.

Tájéesztétikai 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, 2 cm átmérőjű szabadvezeték minimális takarófelületet jelent a tájban, a 83 db KATICA tartóoszlop markáns tájelem, azonban az érintett tájrészletben nem egyedülálló. A vonalas tájelem (szabadvezeték) nem tekinthető újnak, hiszen már meglévő szabadvezetékről ágazik le, a tájképből nem takar ki érzékelhető tájrészletet. A KATICA oszlopok állításának

kötelme műszaki előírás a szabványossága MSZ EN 50341 és EUROCODE • Sodrony: 2x3x(2x500/65) ACSR+2x95/55 ACSR • Névleges oszlopköz: 400 m

Az új oszlopcsalád előnyei a korábban alkalmazott FENYŐ oszlopcsaládehoz képest:

- Villamos térerősség és mágneses indukció maximális értéke csökken, eloszlása.
- Biztonsági övezet szélességének csökkenése (68,4m, 66,4m)
- Feszítőoszlopok által elfoglalt terület jelentős csökkenése
- Kizárólag nagyszilárdságú acélanyag alkalmazása
- Rezgésre való hajlam csökkenése
- Keltetőládák felszerelhetőségének biztosítása a fáziskarok alsó síkjában

Az oszlopok korszerűsítésével kedvezőbb műszaki tulajdonságok mellett az anyaghasználatnak köszönhetően áttörtebbé is válnak, kisebb takaró hatással rendelkeznek, illetve élővilágvédelmi szempontból is kedvezőbbek.



**26. ábra: tartóoszlop látképe**

Ettől függetlenül állításukkal új vonalasan elhelyezett acélszerkezet jelenik meg a tájban, amely új elem a nyomvonalon, de a korábban ismertettek alapján, táji léptékben (nehézipar, meglévő vonalas nagyfeszültségű elektromos hálózat rendszer) nem új tájelem, nem egyedülálló az érintett tájban, az rontott tájnak tekinthető jelenleg is, azaz a tájképet, táj esztétikai élményét a Sajó völgyében (település- Sajó- település) nem változtatja meg.

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.”

Tájéesztétikai szempontból így értékelni szükséges a létesíteni kívánt távvezeték, 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.

Sajóivánkától Felsőzsolcáig ezen külterületek és térség nem tekinthető természeti tájnak, agrártájnak, nehézipari (aktív, és torzó építmények, természeti táji adottságokhoz nem idomuló építmények (szocreál ipari épületek) tekinthető, amelyben épített tájelemek (település, transzformátor állomások, távvezetékek, vasút, egyéb vonalas létesítmények, közutak, BorsodChem, külszíni bányák) már jelenleg is megtalálhatóak, így a létesíteni kívánt távvezeték nem tekinthető új tájelemnek.

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.** A nyomvonallal érintett települések HÉSZ-einek, településképi rendeleteinek áttekintését követően kijelenthető, hogy általános irányelveken túlmenően a tárgyi alapidokumentumok, rendeleti szakanyagok nem rögzítenek olyan külterületi megkötéseket a

- tájképre,
- településképre,
- egyedi tájértékre
- új beépítésre szánt területek
- tájképvédelmi szempontból kiemelten kezelendő területek

tekintetében, amelyek nagyfeszültségű szabadvezeték hálózat „elhúzását” követelné meg. így ennek esetleges tiltása a fent ismertetett megoldások környezeti kockázataival szemben nagyságrenddel alacsonyabb, így kedvezőbb.



Összességében megállapítható, hogy a Sajóivánkától Felsőzsolcáig javasolt, részben módosított „A3-ANPI” nyomvonal megvalósítása, a nyomvonal szakaszon újonnan létesítendő távvezetéki 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, nehézipari tájjelekkel tarkított területen valósul meg.

#### **4.3.8 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.

#### **4.3.9 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.

#### **4.3.10 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.

### **4.4 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.

#### **4.5 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,
- vezetékek 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 (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.

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 jelentkehetnek, illetve az átépítés miatti területfoglalásban jelentkeznek. 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 hatótényezőkhöz 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 továbbterjedő 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 **Arnót; Berente; Boldva; Felsőzsolca; Kazincbarcika; Miskolc; Múcsony; Sajóecseg; Sajóivánka; Sajókeresztúr; Sajókaza; Sajószentpéter; Sajóvamos; Szirmabesenyő és Szuhakálló** települések külterületén húzódnak, gyakorlatilag lakóterületek érintése nélkül, viszont egyes esetekben megközelítésével. Az újonnan létrejövő nyomvonalszakasz által érintett ingatlanok általános mezőgazdasági, vízgazdálkodási, erdőterületeket, illetve gazdasági besorolású területeket érintenek.

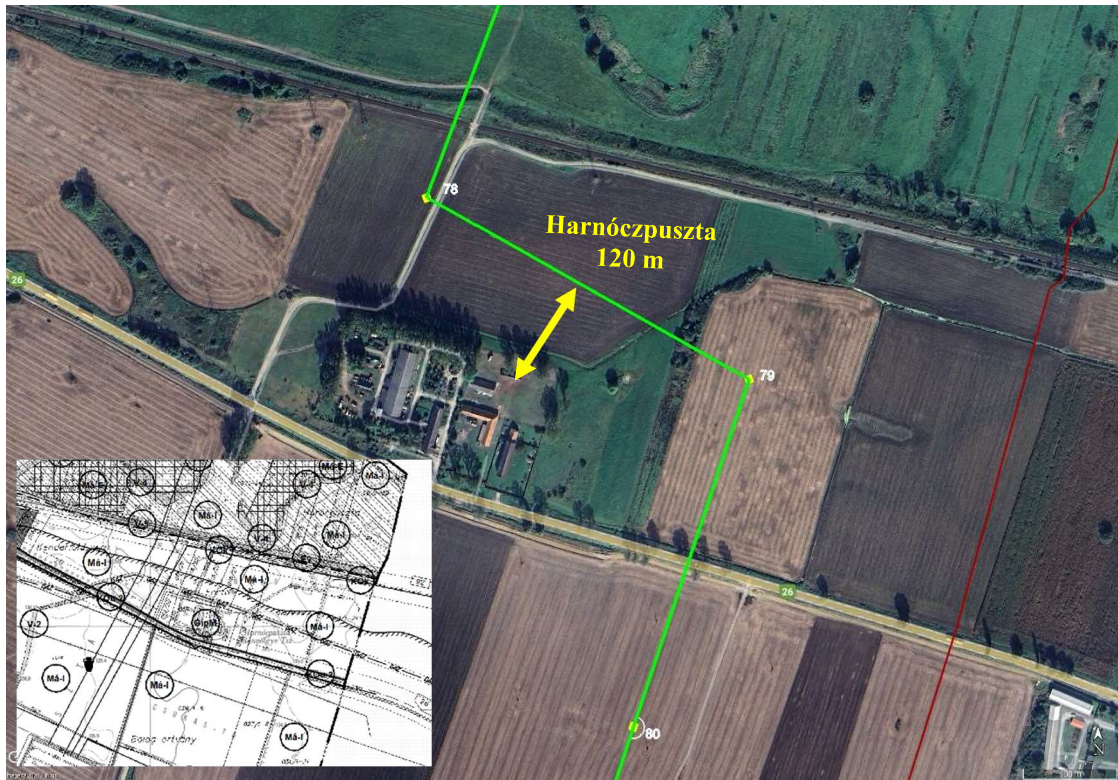
A nyomvonálhoz (oszlophelyekhez) legközelebbi védendő területek, illetve létesítmények elhelyezkedését az alábbiakban ismertetjük:

1. A nyomvonaltól (26. – 27. oszlophelytől) DNy-i irányban, Sajóecseg keleti szélén lévő *falusias lakóterületen (Lf)*, a Széchenyi utcában, a nyomvonaltól mintegy 420 m-re. *Lásd 27. ábra.*
2. A nyomvonaltól (45. - 46. oszlophelytől) délre Sajószentpéter északi szélén lévő, szintén *falusias lakóterületen (Lf)*, az Ibolya utcában, a nyomvonaltól mintegy 450 m-re. Ezt mutatjuk be a *28. sz. ábrán.*
3. A nyomvonaltól (63. oszlophelytől) mintegy 650 m-re északkeleti irányban Múcsony délkeleti településrészén lévő falusias lakóterületen (Lf-III), a Jókai Mór úton. *Lásd 29. ábra.*
4. A nyomvonaltól (71. oszlophelytől) mintegy 550 m-re délre Kazincbarcika – Felső-Barcika településrészen lévő *kertvárosias lakóterület (Lke jelű építési övezetben)* a Zrínyi Ilona utcában található, a legközelebbi lakóépület, *(ld. 30. ábrán).*
5. A nyomvonaltól (78. - 79. oszlophelytől) déli, illetve nyugati irányban helyezkedik el Sajóivánka külterületéhez tartozó Harnóczpuszta településrész, mintegy 120 m-es távolságban. *(ld. 31. ábrán).* Harnóczpuszta külterület, amely része Sajóivánka község területének, amelynek központjától számítva nagyjából 2 kilométer távolságra található. Jellegét tekintve mezőgazdasági jellegű (készenléti, szolgálati) lakótelep, illetve lakóhely, mezőgazdasági jellegű tanyák. Lakónépessége hozzávetőleg 2 fő. A rendezési terv alapján Gip-M (mezőgazdasági ipari terület) besorolású ingatlan, így zajvédelmi szempontból gazdasági területnek tekintendő.
6. A nyomvonaltól É-i irányban a nyomvonaltól 250 m-es távolságban, a Felsőzsolca, hrsz.: 011/18 szám alatt található tanyaépület *(ld. 32. ábrán).* A legkedvezőtlenebb esetből kiindulva ezt az épületet gazdasági területen *(Má-E – extenzív használatú mezőgazdasági terület)* lévő lakható épületként kezeljük zajvédelmi szempontból.

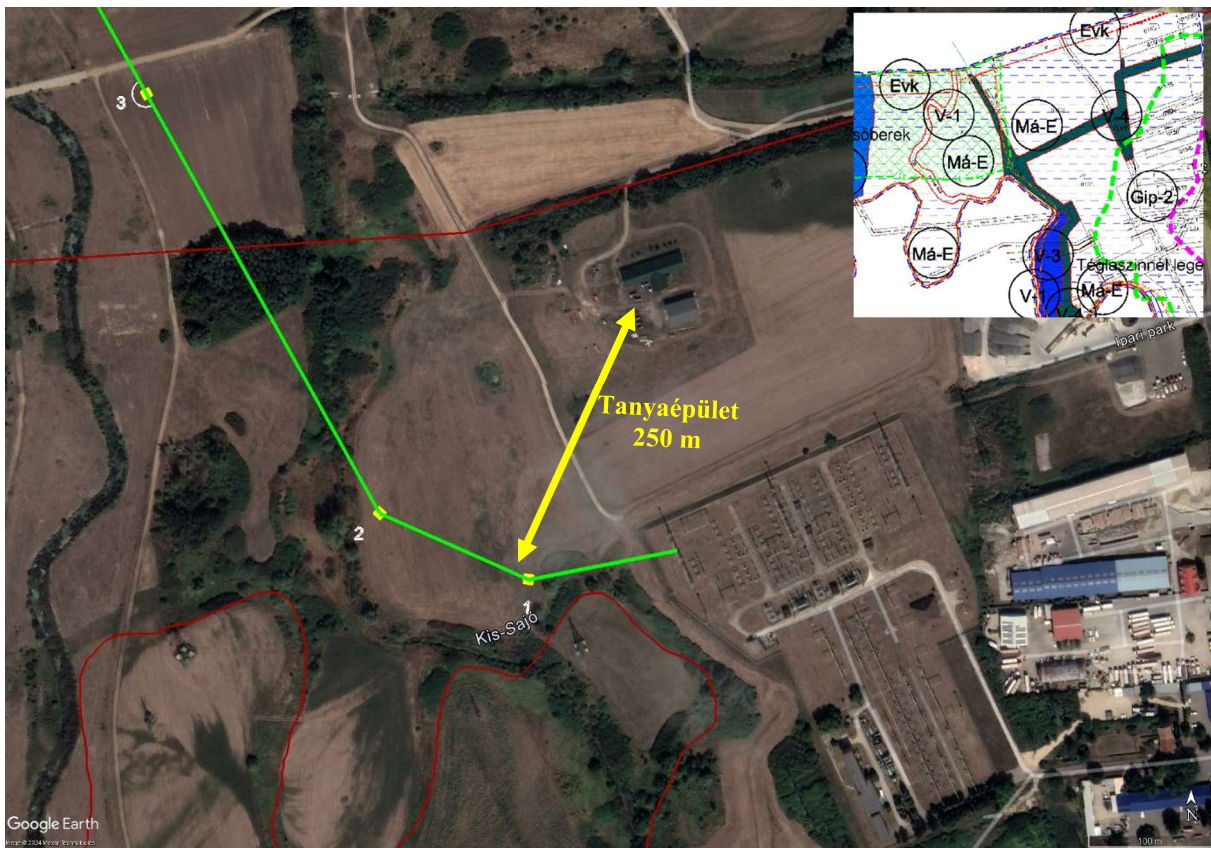
Az ábrákon piros vonal jelzi a településhatárokat. Ahol településhatár nem látható, azon az ábrán teljes egészében az adott település részlete került ábrázolásra..







31. ábra: Legközelebbi épített környezet Sajóivánka területén (Harnóczpuszta)



32. ábra: Legközelebbi épített környezet Felsőzsolca gazdasági területén

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. (lásd. 12-15. ábra). A többi területen hasonló területi vonalvezetés jellemző.

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

#### 5.1.1.2 Zajvédelmi követelmények

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 melléklet alapján:

14. 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, <b>falusias</b> , telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területe, a temetők, a zöldterület	50	40
4.	<b>Gazdasági terület</b>	60	50

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

Az  $L_{AM}$  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. melléklet alapján:

15. 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, <b>falusias</b> , telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, a temetők, a zöldterület	65	50	<b>60</b>	45	55	40

3.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), vegyes terület	70	55	65	50	60	45
4.	<b>Gazdasági terület</b>	70	55	<b>70</b>	55	65	50
Sor- szám	Zajtól védendő terület	<b>Határérték (<math>L_{TH}</math>) az <math>L_{AM}</math>, megítélési szintre* - (dB)</b>					
		<b>ha az építési munka időtartama</b>					
		<b>1 hónap vagy kevesebb</b>		<b>1 hónap felett 1 évig</b>		<b>1 évnél több</b>	
		<b>nappal 06-22 óra</b>	<b>éjjel 22-06 óra</b>	<b>nappal 06-22 óra</b>	<b>éjjel 22-06 óra</b>	<b>nappal 06-22 óra</b>	<b>éjjel 22-06 óra</b>
1.	Üdülőterület, különleges területek közül az egészségügyi terület	60	45	55	40	50	35
2.	<b>Lakóterület</b> (kisvárosias, kertvárosias, <b>falusias</b> , telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, a temetők, a zöldterület	65	50	<b>60</b>	45	55	40
3.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), vegyes terület	70	55	65	50	60	45
4.	<b>Gazdasági terület</b>	70	55	<b>70</b>	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 18 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 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:

16. 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

Helyszíni szabványos nappali, valamint éjszakai zajmérést végeztünk a tervezett létesítés alapállapot zajterhelésének, háttérterhelésének meghatározására, amelyre 2024. június 3. 19:00 óra és június 4. 01:00 közötti időszakban került sor Őri Tibor, zaj- és rezgésvédelem szakértő, illetve Vámos Iván mérő segítő által. A Zajvizsgálati Szakvélemény a 6. sz. mellékletben található (iktatószáma: MKT-155-1-2024). A Szakvéleményhez csatolásra került a zajvizsgálatnál használt zajszintmérő műszer hitelesítési bizonyítványa is (ügyiratszám: BP/0103-AKU/02789-002/2022).

A Szakvélemény alapján:

„A mérési időt olyan hosszúra választottuk, hogy a meghatározott mérési eredmény, jellemző legyen a vizsgált terület jellemzőire. Az egyenértékű A-hangnyomásszintet akkor tekintettük leolvashatónak, amikor ingadozása  $\pm 1$  dB-en belül volt. A méréseket nappal és éjszaka végeztük. A vizsgált zajban, keskenysávú összetevő nem volt, a közlekedési zaj nem tekintendő impulzusos jellegűnek. A mérések idején a mérési pontok környezetében zavaró zajesemény nem történt.”

A mérési eredményeket az alábbiakban ismertetjük:

17. táblázat: Zajterhelési vizsgálati eredmények (nappali időszakban)

Mérési pont jele	Mérési pont helye	Mért $L_{Aeq}$ alapzaj [dB]	$L_{AF95}$ dB
101	Sajóecseg, Széchenyi u. 65., hrsz 105/1 lakóépület védendő homlokzata előtt 2 m-re	39,6	36,7
102	Sajószentpéter, Ibolya u. 21. hrsz. 2106 lakóépület védendő homlokzata előtt 2 m-re	39,1	36,5
103	Múcsony, Jókai Mór út 41., hrsz. 220/27 lakóépület védendő homlokzata előtt 2 m-re	39,5	35,1
104	Kazincbarcika, Lórántffy Zsuzsanna utca 37., hrsz. 1864/1 lakóépület védendő homlokzata előtt 2 m-re	39,4	36,3
105	Harnócpusztá – Sajóivánka, hrsz. 018 lakóépület védendő homlokzata előtt 2 m-re	39,7	36,5
106	Felsőzsolca, hrsz. 011/18 sz. tanya védendő homlokzata előtt 2 m-re	39,5	36,0

18. táblázat: Zajterhelési vizsgálati eredmények (éjjeli időszakban)

Mérési pont jele	Mérési pont helye	Mért $L_{Aeq}$ alapzaj [dB]	$L_{AF95}$ dB
101	Sajóecseg, Széchenyi u. 65., hrsz. 105/1 lakóépület védendő homlokzata előtt 2 m-re	36,5	32,1
102	Sajószentpéter, Ibolya u. 21. hrsz. 2106 lakóépület védendő homlokzata előtt 2 m-re	35,9	31,5
103	Múcsony, Jókai Mór út 41., hrsz. 220/27 lakóépület védendő homlokzata előtt 2 m-re	36,6	30,7
104	Kazincbarcika, Lórántffy Zsuzsanna utca 37., hrsz. 1864/1 lakóépület védendő homlokzata előtt 2 m-re	34,5	33,6
105	Harnócpusztá – Sajóivánka, hrsz. 018 lakóépület védendő homlokzata előtt 2 m-re	34,9	33,1
106	Felsőzsolca, hrsz. 011/18 sz. tanya védendő homlokzata előtt 2 m-re	37,9	35,0

A mérési pontokon (a legközelebbi védendő épületeknél) más üzemi zajforrás hatása nem volt észlelhető, ezért a háttérterhelés az MSZ 18150-1:1995 szabvány 4.1.5. szakasza szerint mért 95%-os A-hangnyomásszint ( $L_{AF95}$ ) alapján került meghatározásra.

#### 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. 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:

- 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 vezeték húzó, 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
- sarokcsiszoló, darabológép
- fűrőgép

- kompresszor

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 helyszíneire legközelebbi, zajterhelés szempontjából kritikus pozícióban lévő zajtól védendő homlokzatokra végeztük el.

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

Mivel a zajforrások hangteljesítményszintjére vonatkozó pontos adat nem áll rendelkezésre, ezért az *egyes kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás mérési módszeréről* szóló 29/2001. (XII. 23.) KöM–GM együttes rendelet 1. mellékletében szereplő zajkibocsátási határértékkel rendelkező berendezések határértékeit vettük alapul, mint lehetséges maximális hangteljesítményszintet.

A zajvédelmi szempontból legkedvezőtlenebb üzemelésnek a használni tervezett gépek közül a leghosszabb ideig alkalmazásra kerülő és legmagasabb határértékkel rendelkező berendezést - a kotró-rakodógépet (lánctalpas) - tekintettük, nappali folyamatos (8 h/nap) működés mellett. A Rendelet alapján a lánctalpas kotró-rakodógép A hangteljesítményszint-határértékét az alábbi képlettel számítjuk:

$$L_w = 84 + 11 \lg(P)$$

ahol P: teljesítmény(kW), jelen esetben 140 kW,  
így  $L_w = 107,6$  dB.

Ezen kiinduló érték alapján dolgoztunk az alábbi számítások során. A számításokat a nappali (6-22 óra) időszakra végeztük el, mert építési munka végzése az éjszakai órákban nem tervezett. A számítás során a 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet 7. melléklete és az MSZ 15036:2002 sz. szabvány alapján az alábbi képletet alkalmaztuk:

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

ahol,

$L_{K,i}$	a vizsgálati ponton az egyes zajforrások várható zajkibocsátási A-hangnyomásszintje
$L_w$	a zajforrások várható A-hangteljesítményszintje
$K_{I_r}$	a zajforrások iránytényezője
$K_{\Omega}$	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 pontos paraméterei előre nem ismertek.

A  $K_{I_r}$  (zajforrás irányítványozója) korrekció értéke 0 dB, mivel a zajforrások a szabadban lesznek üzemeltetve.

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

A  $K_r$  (védendő homlokzati visszaverődéstől függő korrekció) értékét 0 dB-nek vettük, mivel nincs építmény a környéken.

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  $K_L$  (levegő elnyelő hatását kifejező korrekció) mértékét a legkedvezőtlenebb esetre optimalizálva 0 dB-nek tekintettük.

A  $K_m$  (talaj és a meteorológiai viszonyok csillapító hatását kifejező korrekció) mértékét a legkedvezőtlenebb esetre optimalizálva 0 dB-nek tekintettük.

A  $K_n$  (növényzet csillapító hatását kifejező korrekció) korrekció értéke 0 dB, mivel a zajforrások a szabadban lesznek üzemeltetve, zárt növényzav 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.

Számítási eredmények:

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

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

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

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

**19. táblázat**

Zajforrás megnevezése	L <sub>w</sub> (dB)	+K <sub>Ω</sub> (dB)	Építési határérték különböző övezetre (L <sub>TH</sub> ; dB; nappal)*		-K <sub>d</sub> (dB)	S <sub>1</sub> (m)**
Kivitelezési tevékenység	107,6	3	Gazdasági terület	70	40,6	55
Kivitelezési tevékenység	107,6	3	Falusias, kisvárosias lakóterület	60	50,6	174

\* A környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. számú mellékletében meghatározott zajterhelési határértékek (1 hónap felett 1 évig tartó építési munkára vonatkozóan)

\*\* szükséges távolság a határérték teljesüléséhez.

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

A kivitelezési terület közvetlen környezete:

A létesítés által igénybe vett területek gazdasági-, általános mezőgazdasági-, illetve ipari besorolású ingatlanokat érintenek.

A nyomvonalhoz (oszlophelyekhez) legközelebbi lakóingatlanok homlokzata előtt várható kivitelezési zajterhelés mértéke a fenti kiindulási adatok alapján:

20. táblázat: Kivitelezési fázis által okozott zajterhelés

Zaj ellen védendő legközelebbi létesítmény/ terület	Legközelebbi védendő távolsága a nyomvonaltól	Övezeti besorolás	Kivitelezés okozta zajterhelés	Építési határérték* (nappali)	Minősítés
Sajóecseg, Széchenyi utca	420 m	Lf – falusias lakóterület	47,1 dB	60 dB	Megfelel
Sajószentpéter, Ibolya utca	450 m	Lf – falusias lakóterület	46,5 dB	60 dB	Megfelel
Múcsony Jókai Mór út	650 m	Lf-III – falusias lakóterület	43,3 dB	60 dB	Megfelel
Kazincbarcika – Felső-Barcika, Zrínyi Ilona utca	550 m	Lke – kertvárosias lakóterületen	44,8 dB	60 dB	Megfelel
Sajóivánka – Harnóczpuszta**	120 m	Gip-M – mezőgazdasági ipari terület	58,0 dB	70 dB	Megfelel
Felsőzsolca – 011/18 hrsz, gazdasági területen lévő tanyaépület	250 m	Má-E – extenzív használatú mezőgazdasági terület	51,6 dB	70 dB	Megfelel

\* - Építési munka időtartama egy-egy munkaterületen: 1 hónaptól 1 évig. Éjszakai munkavégzés nem tervezett.

\*\* - védendő létesítmény nem beazonosítható.

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

#### 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, lásd alábbi táblázatok.

**21. táblázat: Kivitelezésre vonatkozó zajvédelmi hatásterület határának számító határértékek (nappal)**

Terület	Mért háttérterhelés	Építési tevékenység határértéke (L <sub>TH</sub> ; nappal)	Hatásterület határának számító határértékek
A Korm. rendelet 6. § (1) bekezdés <b>a)</b> pontja alapján (L <sub>TH</sub> -10 dB):			
Falusias lakóterületek irányában:	35,1 - 36,7 dB	60 dB*	<b>50 dB</b>
A Korm. rendelet 6. § (1) bekezdés <b>d)</b> pontja alapján:			
Általános-, illetve korlátozott használatú mezőgazdasági területek irányában (zajtól nem védendő területek):	36,0 - 36,5 dB	-	<b>55 dB</b>
A Korm. rendelet 6. § (1) bekezdés <b>e)</b> pontja alapján:			
Védendő létesítmény nélküli gazdasági területek irányában:	-	-	<b>55 dB</b>



\*A környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. számú mellékletében meghatározott zajterhelési határértékek (1 hónap feletti 1 évig tartó építési munkára vonatkozóan)

**22. táblázat: Kivitelezési fázis zajvédelmi hatásterülete (nappal)**

	Falusias lakóterületek irányában	Általános-, illetve korlátozott használatú mezőgazdasági területek irányában (zajtól nem védendő területek)	Védendő létesítmény nélküli gazdasági területek irányában
Zajtelszámítási szint (dB)	107,6	107,6	107,6
Üzemelési idő (óra)	8	8	8
Üz. idővel súlyozott hangteljesítmény (dB)	107,6	107,6	107,6
Irányítási index ( $K_{ir}$ , dB)	0	0	0
Irányítási tényező ( $K_{\Omega}$ , dB)	3	3	3
Távolságtól függő tényező ( $K_d$ , dB)	60,63	55,66	55,66
A levegő elnyelése ( $K_L$ , dB)	0	0	0
A talaj és a meteorológiai viszonyok 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
Visszaverődés	0	0	0
Hatásterület határának számító határérték (dB)	50,0	55,0	55,0
<b>Hatásterület kiterjedése (m)</b>	<b>303 m</b>	<b>171 m</b>	<b>171 m</b>

**A kivitelezési fázisra számított hatásterület zajtól védendő létesítményeket nem érint.** A hatásterület kiterjedését a nyomvonálhoz legközelebbi védendő ingatlanok környezetében lévő nyomvonalszakaszoknál ábrázoltuk, amelyeket a 33.-36. ábrák szemléltetnek. Ábrázoljuk továbbá a teljes nyomvonálra vonatkozó hatásterületet is a 37. sz. ábrán. Piros vonallal a településhatárok kerültek ábrázolásra.

A távvezeték teljes kivitelezése megközelítőleg 18 hónapot vesz igénybe, egy-egy helyszínen azonban csak néhány hétig folyik munkavégzés.

A kivitelezés környezeti hatásai átmeneti jellegűek, az építkezés befejezésével megszűnnek.



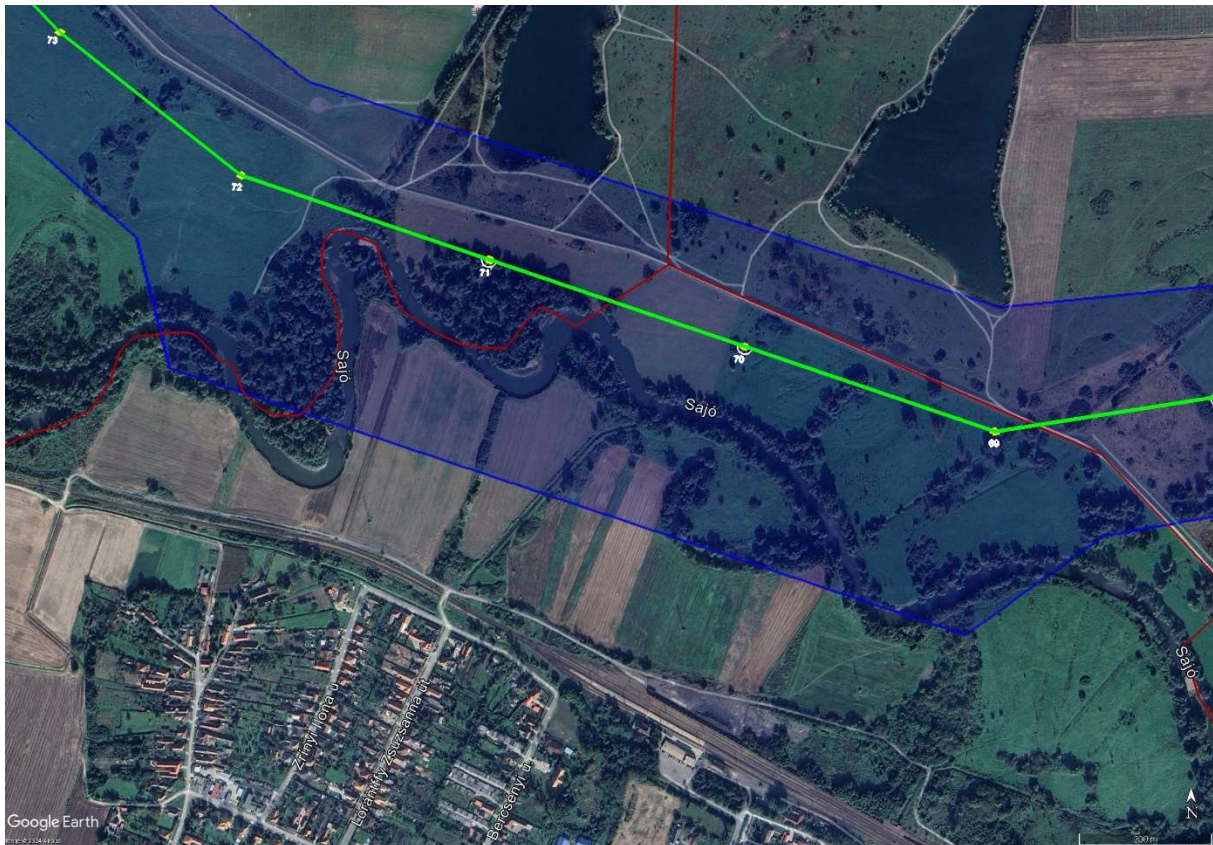
**33. ábra: Zajvédelmi hatásterület a kivitelezési fázisban (kék vonal és terület) Sajóecseg környezetében**



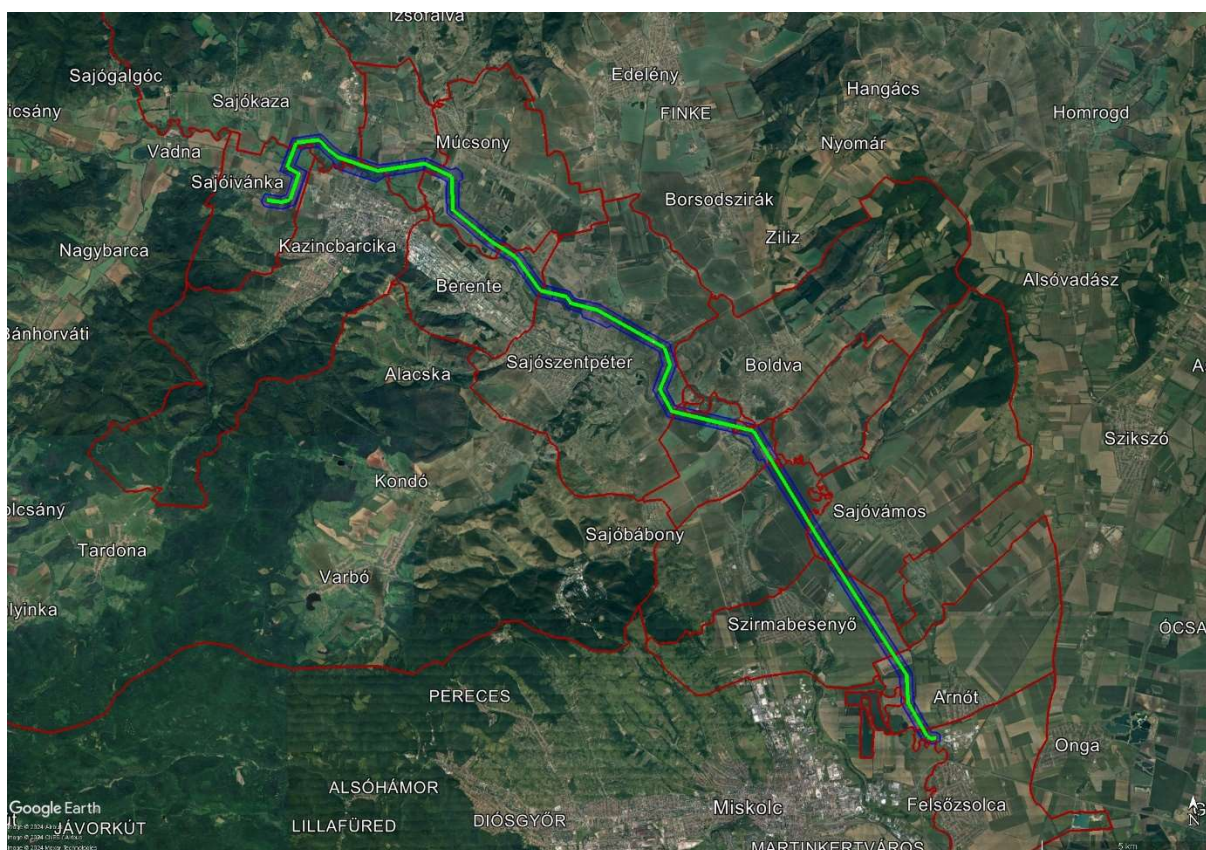
**34. ábra: Zajvédelmi hatásterület a kivitelezési fázisban (kék vonal és terület) Sajószentpéter környezetében**



**35. ábra: Zajvédelmi hatásterület a kivitelezési fázisban (kék vonal és terület) Múcsony környezetében**



**36. ábra: Zajvédelmi hatásterület a kivitelezési fázisban (kék vonal és terület) Kazincbarcika – Felső-Barcika városrész környezetében**



37. ábra: Zajvédelmi hatásterület a teljes nyomvonalra ábrázolva (kék vonal és terület)

A távvezeték kivitelezése egy-egy helyszínen csak néhány hétig folyik, a kivitelezés környezeti hatásai átmeneti jellegűek, az építkezés befejezésével megszűnnek.

A védendő épületeknél nem várható határérték feletti zajterhelés, ezért várhatóan nem lesz szükség a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 13.§-a szerinti, zajterhelési határérték alóli felmentési kérelem benyújtására.

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

#### 5.1.1.6 Kivitelezés során fellépő teherforgalom okozta zajterhelés

Az érintett kivitelezési területeket a 26. sz., a 260. sz. országos közút, illetve az M30-as autópálya, 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 kialakításra kerülő távvezeték szakasz környezetében jelenleg meglévő zajforrás a fenti utak közúti forgalmától eredő zajterhelés, valamint az utaktól és vasúttól távolabbi helyeken a fentiek mellett a természet hangjai.

A fenti utak közül a legforgalmasabb M30 autópálya és 26-os főút forgalmi adatait<sup>9</sup> az érintett útszakaszra a következő táblázatban ismertetjük.

<sup>9</sup> Forrás: <https://www.kozut.hu/kozerdeku-adatok/orszagos-kozuti-adatbank/forgalomszamlalas/>, 2022. év

**23. táblázat: átlagos napi forgalmi (ÁNF) adatai**

Járműkategória	ÁNF (j/nap)	ÁNF (j/nap)
	M30 (30 km szelvény)	26 főút (33 km szelvény)
Személygépkocsi	11823	5974
Kis tehergépkocsi	2268	1092
Szóló autóbusz	75	93
Csuklós autóbusz	7	0
Közepes tehergépkocsi	255	190
Nehéz tehergépkocsi	155	155
Pótkocsis tehergépkocsi	462	36
Nyerges tehergépkocsi	2976	460
Speciális jármű	1	1
Motorkerékpár	31	79
Lassú jármű	0	6

A 260 mellékút forgalmi adatai nem állnak rendelkezésre, de az megállapítható, hogy kisebb vagy egyenlő, mint a 26-os számú főúté.

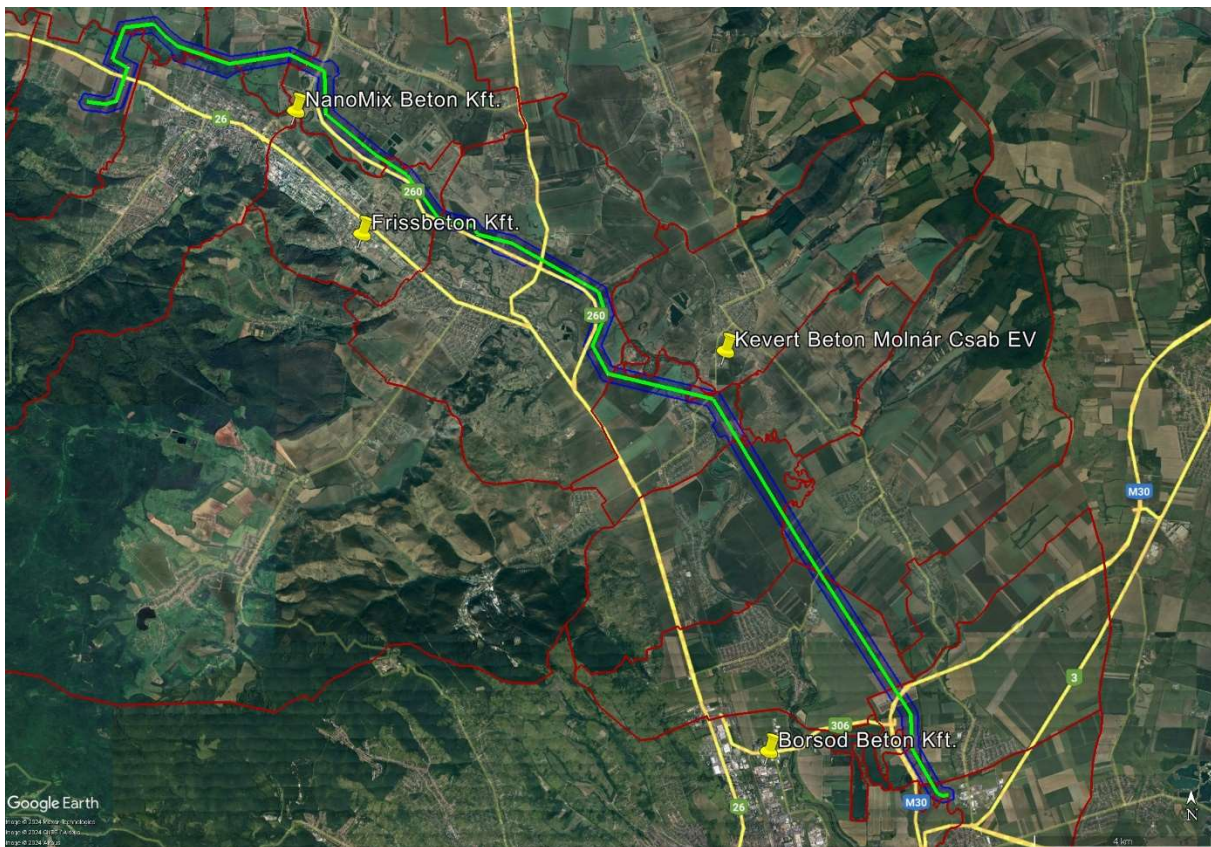
A táblázat alapján látható, hogy a környező utak jelentős forgalommal rendelkeznek.

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).

A kivitelezéséhez tartozó járműmozgás így az alábbiak szerint adódik:

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

A kivitelezési fázis legnagyobb forgalmi időszaka az alapok betonozása. A környéken fellelhető betonüzemeket az alábbi ábrán szemléltetjük.



38. ábra: A nyomvonal környezetében lévő betonüzemek

A betonüzemek jellemzően a nyomvonal környezetében lévő települések iparterületein belül helyezkednek el, lakóterületet elkerülő feltáró utakkal, így belátható, hogy a lakott területeket a kivitelezési forgalom nem terheli.

Mivel jelenleg több, mint 7000 gépjármű halad át naponta az érintett alacsonyabb rendű útszakaszon, a kivitelezéshez kapcsolódó várható forgalomnövekmény pedig olyan kismértékű, hogy részletes számítások nélkül is belátható, az érintett útszakaszon a forgalomnövekmény okozta zajterhelés növekedés 3 dB alatt marad, így közvetett hatásterület nem határozható meg (figyelemmel a 284/2007. (X. 29.) Kormányrendelet 7.§ (1) bekezdésére).

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

A forgalmi kategóriák összevonása akusztikai járműkategóriákká:

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

A kapcsolódó forgalomtól származó zajterhelés szempontjából kritikusnak tekintett területen a közúti zaj terjedése akadálytalan. A zajforrás és a megítélési pontok között számottevő

növényzet nincs. A zajterhelési pontot 7,5 m-es referencia pontban jelöltük ki, mivel az útszakaszok mentén ezen távolságon belül nincs védendő épület.

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

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

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

ahol:

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

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

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

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

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

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

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

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

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, az építési tevékenység időtartamával megegyező időtartamú. 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:

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

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.

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.

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. Mivel a talaj és meteorológiai viszonyok szoros összefüggésben fejtik ki hatásukat, ezért a  $K_m$  mennyiség ezeket együttesen tartalmazza:

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



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:

$$K_n = a_n \times s_n$$

Ha a forrás és az érzékelő között épületekkel beépített terület van, árnyékolás miatt csillapodás léphet fel. A  $K_B$  csillapodás A-súlyozott értéke:

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

A számításokat a legközelebbi zajtől 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 üzemelesi fázis okozta zajterhelés értékeit a legközelebbi védendőknél a következő táblázatokban ismertetjük.

**24. táblázat: Üzemelesi fázis által okozott zajterhelés nappal**

	Referenciapont jele:					
	ZT1	ZT2	ZT3	ZT4	ZT5	ZT6
Hangteljesítmény ( $L_w$ , dB)	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0
Üzemelesi idő (óra)	8	8	8	8	8	8
Üz. idővel súlyozott hangteljesítmény (dB)	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0
Írányítási index ( $K_{ir}$ , dB)	0	0	0	0	0	0
Írányítási tényező ( $K_\Omega$ , dB)	3	3	3	3	3	3
Távolság a zajforrástól (s, m)	420	450	650	550	120	250
Távolságtól függő tényező ( $K_d$ , dB)	63,45	64,06	67,25	64,75	52,56	57,90
A levegő elnyelése ( $K_L$ , dB)	0	0	0	0	0	0
A talaj és a meteorológiai viszonyok csillapítása ( $K_m$ , dB)	0	0	0	0	0	0
A növényzet csillapítása ( $K_n$ , dB)	0	0	0	0	0	0
A beépítettség csillapítása ( $K_B$ )	0	0	0	0	0	0
Árnyékolás ( $K_e$ , dB)	0	0	0	0	0	0
<b>Hangnyomásszint (<math>L_{Aeq}</math>, dB)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5,4</b>	<b>0,9</b>

**25. táblázat: Üzemelesi fázis által okozott zajterhelés éjjel**

	Referenciapont jele térképi jele:					
	ZT1	ZT2	ZT3	ZT4	ZT5	ZT5
Hangteljesítmény ( $L_w$ , dB)	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0
Üzemelési idő (óra)	4	4	4	4	4	4
Üz. idővel súlyozott hangteljesítmény (dB)	64,03	64,03	64,03	64,03	64,03	64,03
Irányítási index ( $K_{ir}$ , dB)	0	0	0	0	0	0
Irányítási tényező ( $K_\Omega$ , dB)	3	3	3	3	3	3
Távolság a zajforrástól (s, m)	420	450	650	550	120	250
Távolságtól függő tényező ( $K_d$ , dB)	63,45	64,06	67,25	64,75	52,56	57,90
A levegő elnyelése ( $K_L$ , dB)	0	0	0	0	0	0
A talaj és a meteorológiai viszonyok csillapítása ( $K_m$ , dB)	0	0	0	0	0	0
A növényzet csillapítása ( $K_n$ , dB)	0	0	0	0	0	0
A beépítettség csillapítása ( $K_B$ )	0	0	0	0	0	0
Árnyékolás ( $K_c$ , dB)	0	0	0	0	0	0
<b>Hangnyomásszint (<math>L_{Aeq}</math>, dB)</b>	<b>3,58</b>	<b>2,97</b>	<b>0</b>	<b>2,28</b>	<b>14,47</b>	<b>9,13</b>

26. táblázat: Üzemelési fázis által okozott zajterhelés értékelése

Zaj ellen védendő legközelebbi létesítmény/ terület	Referenciapont jele	Övezeti besorolás	Üzemelés okozta zajterhelés		Üzemi zaj terhelési határértékei		Minősítés
			nappal	éjjel	nappal	éjjel	
Sajóecseg, Széchenyi utca	ZT1	Lf – falusias lakóterület	<b>0,0 dB</b>	<b>3,58 dB</b>	50 dB	40 dB	Megfelel
Sajószentpéter, Ibolya utca	ZT2	Lf – falusias lakóterület	<b>0,0 dB</b>	<b>2,97 dB</b>	50 dB	40 dB	Megfelel
Múcsony Jókai Mór út	ZT3	Lf-III – falusias lakóterület	<b>0,0 dB</b>	<b>0,0 dB</b>	50 dB	40 dB	Megfelel

Zaj ellen védendő legközelebbi létesítmény/ terület	Referenciapont jele	Övezeti besorolás	Üzemelés okozta zajterhelés		Üzemi zaj terhelési határértékei		Minősítés
			nappal	éjjel	nappal	éjjel	
Kazincbarcika – Felső-Barcika, Zrínyi Ilona utca	ZT4	Lke – kertvárosias lakóterületen	0,0 dB	2,28 dB	50 dB	40 dB	Megfelel
Sajóivánka – Harnóczpuszta	ZT5	Gip-M – mezőgazdasági ipari terület	5,4 dB	14,47 dB	50 dB	40 dB	Megfelel
Felsőzsolca – 011/18 hrsz, gazdasági területen lévő tanyaépület	ZT6	Má-E – extenzív használatú mezőgazdasági terület	0,9 dB	9,13 dB	60 dB	50 dB	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:

**27. táblázat: Hatásterület határának számító határértékek üzemelesi fázisra (nappal)**

Terület	Háttérterhelés ( $L_{AF95}$ )	Üzemi tevékenység határértéke* ( $L_{TH}$ ; nappal)	Hatásterület határának számító határértékek
A Korm. rendelet 6. § (1) bekezdés <b>a)</b> pontja alapján ( $L_{TH}-10$ dB):			
Falusias lakóterületek irányában:	35,1 - 36,7 dB	50 dB	<b>40 dB</b>
A Korm. rendelet 6. § (1) bekezdés <b>d)</b> pontja alapján:			
Általános-, illetve korlátozott használatú mezőgazdasági területek irányában (zajtól nem védendő területek):	36,0 - 36,5 dB	45 dB	<b>45 dB</b>
A Korm. rendelet 6. § (1) bekezdés <b>e)</b> pontja alapján:			
Védendő létesítmény nélküli gazdasági területek irányában:	-	-	<b>55 dB</b>

**28. táblázat: Üzemelesi fázis zajvédelmi hatásterülete (nappal)**

	Falusias lakóterületek irányában	Általános-, illetve korlátozott használatú mezőgazdasági területek irányában (zajtól nem védendő területek)
Hangteljesítmény ( $L_W$ , dB)	55	55
Üzemelesi idő (óra)	8	8
Üz. idővel súlyozott hangteljesítmény (dB)	55,0	55,0
Irányítási index ( $K_{ir}$ , dB)	0	0
Irányítási tényező ( $K_\Omega$ , dB)	3	3
Távolságtól függő tényező ( $K_d$ , dB)	18	13
A levegő elnyelése ( $K_L$ , dB)	0	0
A talaj és a meteorológiai viszonyok 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
<b>Hatásterület kiterjedése</b>	<b>2,2 m</b>	<b>1,3 m</b>

A táblázat alapján látható, hogy a hatásterület a falusias lakóterületek irányában a távvezeték-től 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.

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

Terület	Mért háttérterhelés	Üzemi tevékenység határértéke* ( $L_{TH}$ ; nappal)	Hatásterület számító határértékek
A Korm. rendelet 6. § (1) bekezdés <b>a)</b> pontja alapján ( $L_{TH}-10$ dB):			
Falusias lakóterületek irányában:	30,7 - 33,6 dB	40 dB	<b>30 dB</b>
A Korm. rendelet 6. § (1) bekezdés <b>d)</b> pontja alapján:			
Általános-, illetve korlátozott használatú mezőgazdasági területek irányában (zajtól nem védendő területek):	33,1 - 35,0 dB	35 dB	<b>35 dB</b>
A Korm. rendelet 6. § (1) bekezdés <b>e)</b> pontja alapján:			
Védendő létesítmény nélküli gazdasági területek irányában:	-	-	<b>45 dB</b>

**30. táblázat: Üzemelési fázis zajvédelmi hatásterülete (éjjel)**

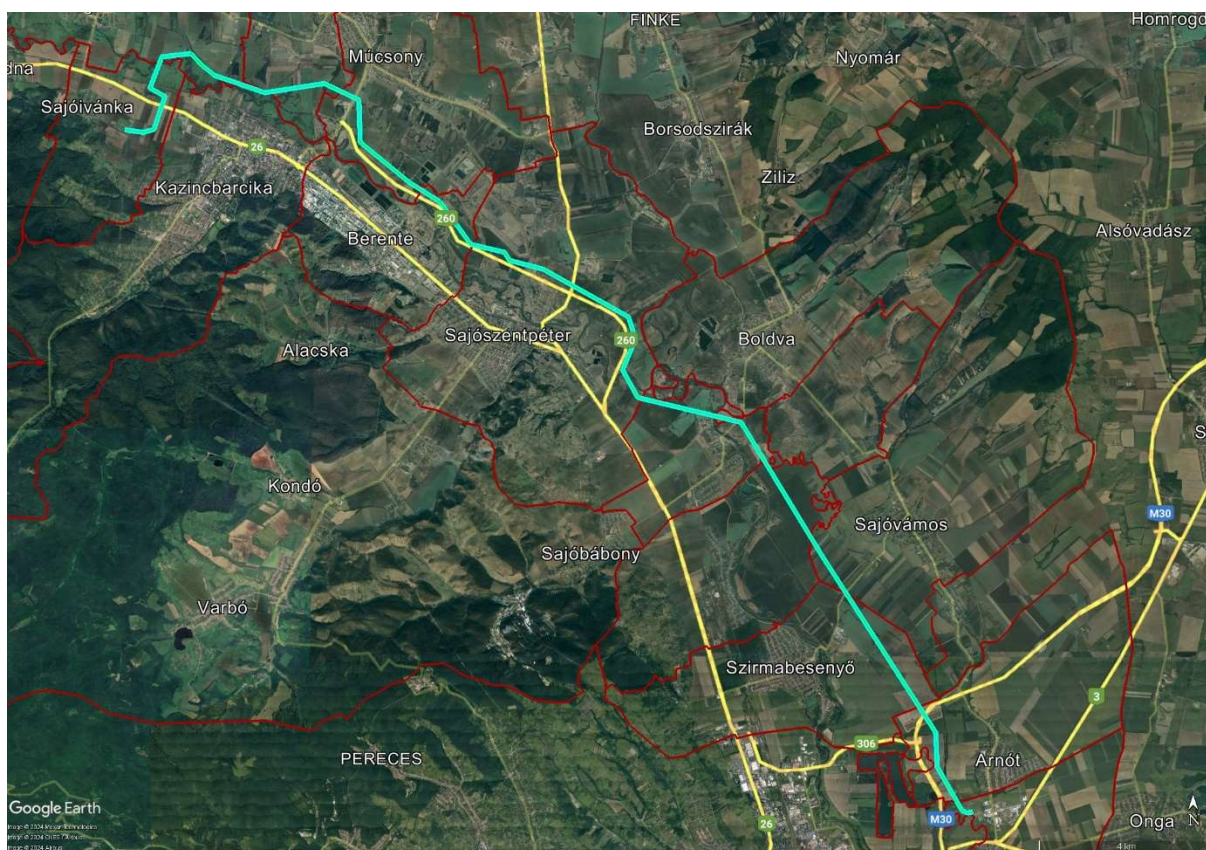
	Falusias lakóterületek irányában	Általános-, illetve korlátozott használatú mezőgazdasági területek irányában (zajtól nem védendő területek)	Védendő létesítmény nélküli gazdasági területek irányában
Hangteljesítmény ( $L_w$ , dB)	55	55	55
Üzemelési idő (óra)	4	4	4
Üz. idővel súlyozott hangteljesítmény (dB)	64,03	64,03	64,03
Irányítási index ( $K_{ir}$ , dB)	0	0	0
Irányítási tényező ( $K_{\Omega}$ , dB)	3	3	3

	Falusias lakóterületek irányában	Általános-, illetve korlátozott használatú mezőgazdasági területek irányában (zajtól nem védendő területek)	Védendő létesítmény nélküli gazdasági területek irányában
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 viszonyok 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
<b>Hatásterület kiterjedése</b>	<b>20,0 m</b>	<b>11,6 m</b>	<b>3,6 m</b>

Az üzemelési fázis hatásterületének legnagyobb kiterjedését az éjszakai időszak adja, a falusias lakóterületek irányában a távvezetéktől számítva 20 m, a mezőgazdasági területek irányában 11,6 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.**

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



**39. 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*

Az építés során, a munkagépek okozta rezgések a legközelebbi védendő objektumoknál a nagy távolság (>250 m) miatt nem lesznek észlelhetők.

A tervezett távvezeték üzemeltetése rezgésterhelés szempontjából nem jelentős. Rezgésvédelmi szempontból a létesítmény semlegesnek tekinthető.

A tervezett nyomvonal, 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.) Kvm-EüM együttes rendelet 5. melléklete szerinti határértéket, melyek az alábbi táblázatban láthatók.

**31. táblázat: Az emberre ható rezgések vizsgálati küszöbértékei és terhelési határértékei\***

1	A Épület, helyiség	B	C Rezgésvizsgálati küszöbérték (mm/s <sup>2</sup> )	D Rezgésterhelési határértékek (mm/s <sup>2</sup> )		E
				A <sub>0</sub>	A <sub>M</sub>	
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.

#### 5.1.1.12 Zajvédelmi 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 zajvédelmi hatásterületen zajtól védendő létesítmény nincs, sem a kivitelezési, sem az üzemeltetési fázisban.

Határérték feletti rezgésterhelés nem kimutatható sem a létesítés, sem az üzemelés során.

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

Az üzemeltetési fázisban zaj- és rezgésforrás nem lesz.

### 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 (kibocsátás)

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

A porterhelés számítására vonatkozóan többféle megközelítés is fellelhető különböző szakirodalmakban. A számításainkat emissziófaktorok alkalmazásával végeztük, az Environment Canada (<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 emissziófaktort veszünk figyelembe:

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

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

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

ahol

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

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

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

ahol

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

Emissziós faktor számítása deponált föld szél általi kiporzására (kg/m<sup>2</sup>):

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

ahol:

- $J$  a részecske aerodinamikai tényezője (PM<sub>10</sub>-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 szélesebbesség a 19,3 km/h értéket meghaladja (35 nap, kb. 10%).

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

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

32. táblázat

Emissziós faktor (EF)	Poremisszió értéke (g/h)
Anyagkitermelés	322
Burkolatlan úton közlekedés	155
Depónia széleróziója	253
<b>Összesen:</b>	<b>730</b>

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 Hatástávolság 8.0.0.8. programmal határoztuk meg a hatásterület mértékét, illetve immissziós értékeket.

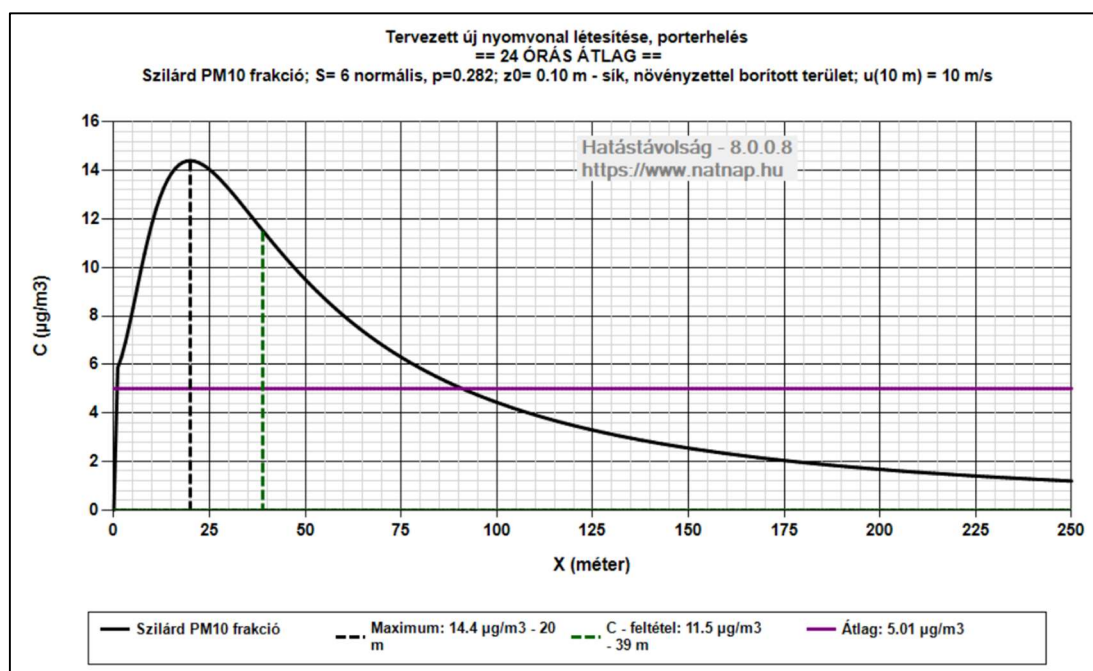
A 306/2010 (XII. 23.) Korm. rendelet 2.§ 12c. pontja által meghatározottak szerint a helyhez kötött diffúz forrás hatásterülete:

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

- az egyórás ( $PM_{10}$  esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb,
- a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb vagy
- 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 szélesebbesség 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.



40. ábra: Munkaterület PM10 kibocsátásának 24 órás terjedésmodell görbéje

Porszennyezés szempontjából az oszlopok kiásása, és az ehhez tartozó földmunkák során az oszlophelyek körüli 39 m-es terület tekinthető közvetlen hatásterületnek. A hatásterületen belül lakott terület, illetve lakóépület nem található.

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.

#### Tervezett intézkedések:

- talajkitermelés során a felület szükség szerinti nedvesítése (száraz időjárási körülmények között),
- ideiglenes depóniák szél alatti falának szükség szerinti nedvesítése, tartós állás esetén takarása,
- élénk és erős szélben (10 m/s) a talajkitermelés kerülése,
- a burkolt közutakra (abronccsal vagy teherautóról való elszóródással) a talaj felhordás elkerülése.

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 vezeték húzó, 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. 18 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. 18 hónap.

#### A munkagépek kibocsátásai:

A beruházási helyszínen munkát végző, dízel üzemű munkagépek kipufogó gáza is hatótényezőként jelenik meg: CO-, NO<sub>2</sub>-, CH-, szilárd részecske-kibocsátás várható.

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:

33. táblázat

Leadott teljesítmény (P; kW)	Szén-monoxid (CO; g/kWh)	Nitrogén-oxidok (NO <sub>2</sub> ; g/kWh)	Szénhidrogének (CH; 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]

Mivel kén-dioxid esetében minimális az alap levegőterheltség, illetve elégtelen CH esetében a rendelet nem állapít meg határértéket, ezért ezen komponensekre nem végeztünk számítást.

A kivitelezéshez kapcsolódó munkagépek várható kibocsátása így:

CO	NO <sub>2</sub>	PM
(g/h)		
1000.0	99.2	3.72

A munkagépek által kibocsátott légszennyező anyagok a levegőbe kerülve az aktuális meteorológiai körülményektől függően felhígulnak. A hígulást alapvetően befolyásolja a szélesebesség, 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, Kazincbarcika, Miskolc – Búza tér és Sajószentpéter automata mérőállomás adatai (9. 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:

- fizikai kéménymagasság,  $h = 2$  m,
- stabilitási index,  $S=6$ , normális  $p=0,282$ ,
- felületi érdesség,  $z_0 = 0,15$  - mezőgazdasági terület (aktív),
- szélesebesség,  $u = 10,0$  m/s
- szélesebességmérés magassága 1,5 m,
- alap levegőterheltség: lásd. 9. táblázat
- Munkaterület a tervezett oszlophelyek és közvetlen környezetük, átlagosan  $\sim 50 \times 40$  m oszlophelyenként (felületi forrás hosszabb oldala: 50 m)

Legkedvezőtlenebb időjárási állapotokkal nem számoltunk, mivel, ha a szélesebesség 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 Mérés Hálózat (OLM) legközelebbi, Kazincbarcika, Miskolc – Búza tér és

Sajószentpéter automata mérőállomás eredményeit, a 2023. 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.

**34. táblázat A vizsgált terület alap levegőterheltsége, terhelhetősége**

Légszennyező anyag megnevezése	Számított max. órás koncentráció (µg/m <sup>3</sup> )	Számított max. órás koncentráció helye (m)	Számított átlag koncentráció (µg/m <sup>3</sup> )	Alap levegőterheltség <sup>10</sup> (éves átlag koncentráció) (µg/m <sup>3</sup> )	Határérték [µg/m <sup>3</sup> ]	Terhelhetőség (µg/m <sup>3</sup> )	Terhelhetőség 20%-a (µg/m <sup>3</sup> )
CO	257,0	7	61,0	603,26	10 000*	<b>9 396,74</b>	1 879,35
NO <sub>2</sub>	25,5	7	6,06	16,02	100*	<b>83,98</b>	16,8
PM <sub>10</sub>	0,227**	5**	0.052**	24,00**	50**	<b>26,00**</b>	5,20**

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

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

- az egyórás (PM10 esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb, vagy
- a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb;
- 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

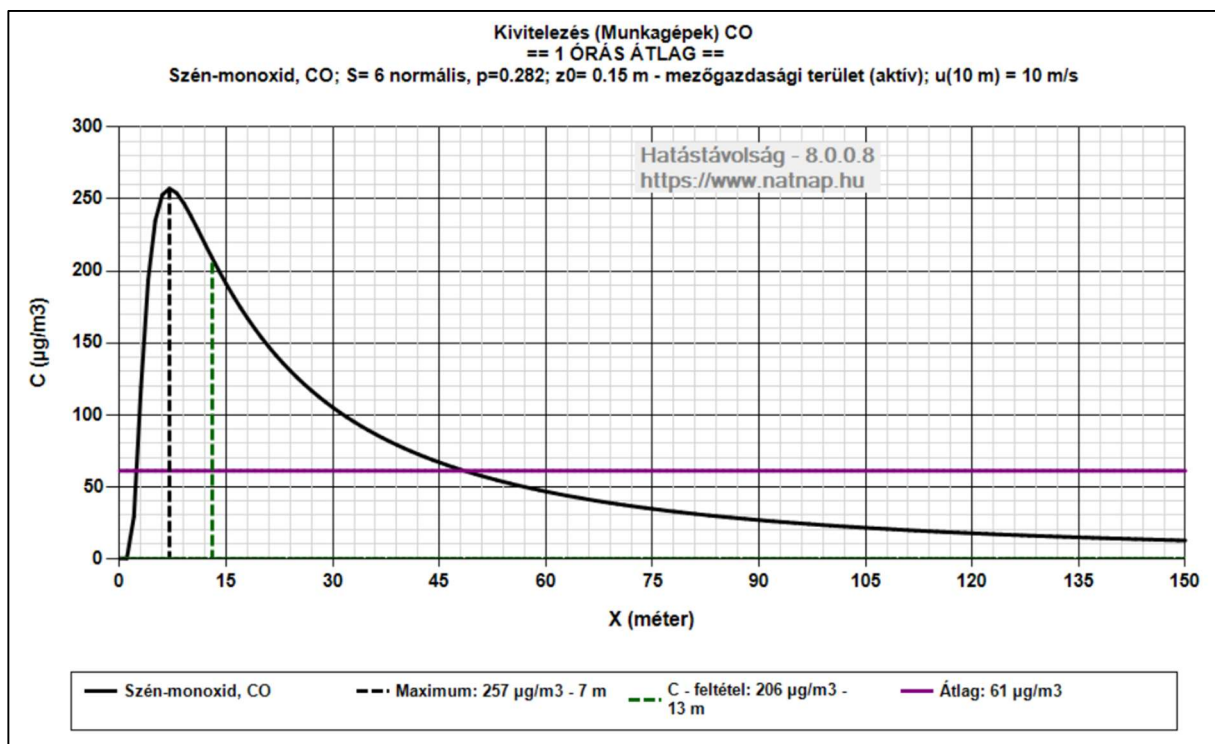
<sup>10</sup>Forrás: Hungaromet által üzemeltetett Országos Légszennyezettségi MÉRŐHÁLÓZAT (OLM), <https://legszenyetzsege.met.hu/levegominoseg/meresi-adatok/automata-merohalozat>

előírások szerint számítottuk a Hatástávolság 8.0.0.8. szoftverrel, a légszennyező anyagok (CO, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>) várható környezeti koncentrációi alapján, ld. következő táblázatban.

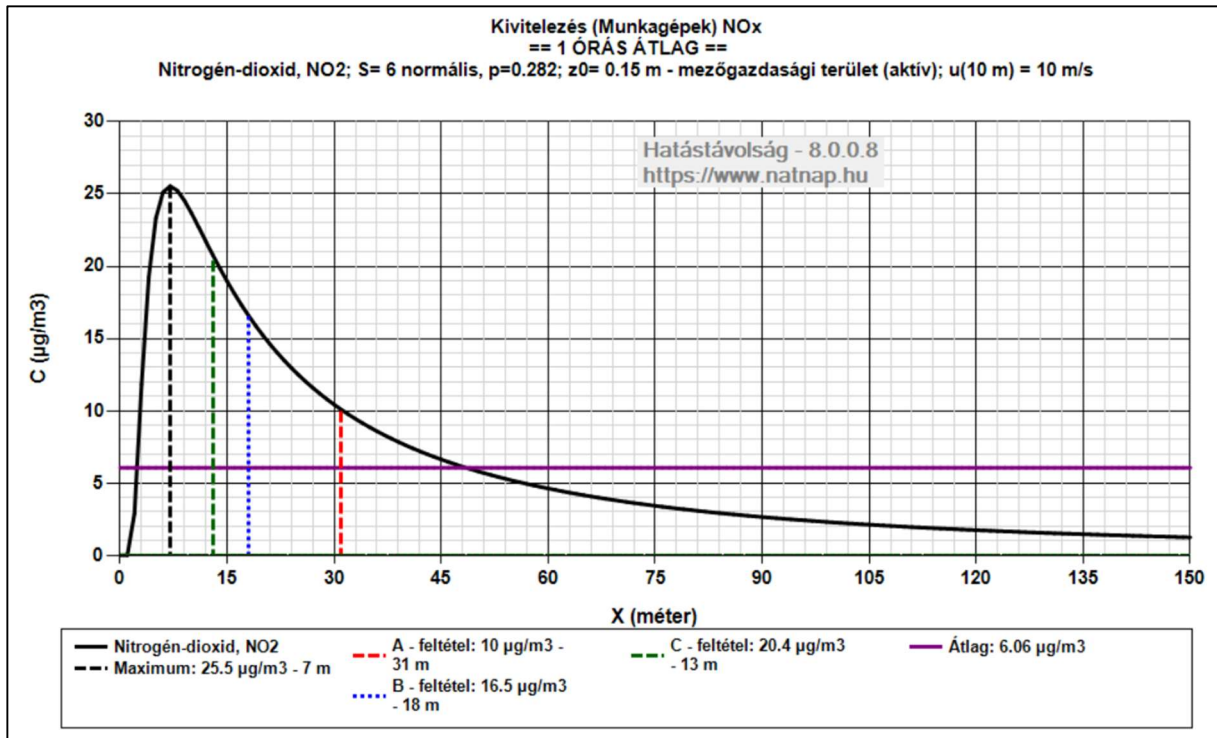
**35. táblázat A kivitelezési fázisban egyidejűleg üzemeltetett munkagépek által kibocsátott légszennyező anyagok hatásterület számítási eredményei**

Módszer (a 306/2010. (XII. 23.) Kormányrendelet 2.§ 14. pontja szerint)	Hatásterület légszennyező anyagokként					
	CO		NO <sub>2</sub>		PM <sub>10</sub>	
a) módszer (órás határérték 10 %-a)	1000 µg/m <sup>3</sup>	-	10 µg/m <sup>3</sup>	31 m	5.0 µg/m <sup>3</sup>	-
b) módszer (terhelhetőség 20 %-a)	1879 µg/m <sup>3</sup>	-	16.8 µg/m <sup>3</sup>	18 m	5.2 µg/m <sup>3</sup>	-
c) módszer (max. koncentráció 80 %-a)	524 µg/m <sup>3</sup>	13 m	52 µg/m <sup>3</sup>	13 m	1.94 µg/m <sup>3</sup>	11 m

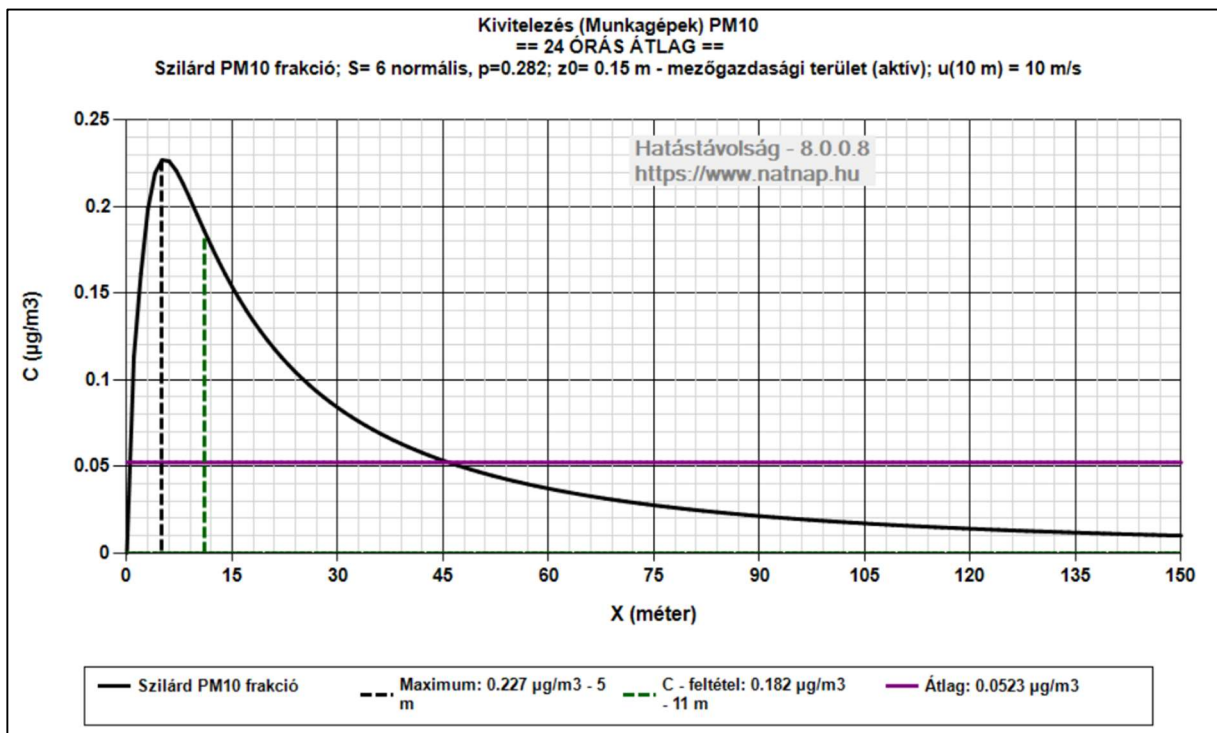
A legnagyobb hatásterületet a nitrogén-oxidokra kaptuk az *a) módszert* alkalmazva, amely a munkaterület (oszlophely) geometriai közepétől számított 31 m sugarú körrel határolható le. A munkagépek CO, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> kibocsátásának órás terjedésmodell görbéi a következő ábrákon láthatók.



**41. ábra: CO terjedésmodell a kivitelezési fázisban**



42. ábra: NO<sub>2</sub> terjedésmodell a kivitelezési fázisban



43. ábra: PM10 terjedésmodell a kivitelezési fázisban

A tervezett tevékenység hatásterületét (31 m) a kivitelezési időszakban a fölmunkák során működő munkagépek NO<sub>2</sub> kibocsátása határozza meg, melynek térképi ábrázolása a 5.1.2.5. *Levegőtisztaság-védelmi hatásterület a kivitelezési szakaszban* című fejezetben látható.

A legközelebbi lakóépületek a hatásterületen kívül esnek, így lakott területet az építésből származó levegőterhelés nem érint.



#### 5.1.2.4 A szállítási forgalomból származó kipufogógáz kibocsátás

A mellékelt helyszínrajzokon bemutatott nyomvonalak Felsőzsolca, Miskolc, Arnót, Szirma-besenyő, Sajóvamos, Sajókeresztúr, Sajóecseg, Boldva, Sajószentpéter, Berente, Múcsony, Szuhakálló, Kazincbarcika, Sajókaza és Sajóivánka települések külterületén húzódik, lakóterü-  
letek érintése nélkül.

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

A tervezett új távvezeték nyomvonala által igénybe vett területen jellemzően mezőgazdasági  
hasznosítású ingatlanok találhatóak.

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 irányá-  
ból 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 kijel-  
ölésre a pontos szállítási útvonalak, melyek az egyes oszlopok állításához, illetve szakaszon-  
kénti 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 te-  
herautóra 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 figyelembevé-  
telével naponta maximum 5-6 gépjárműre tehető (max. 12 elhaladás/nap).

A létesítményhez tartozó járműmozgás így az alábbiak szerint adódik:

36. táblázat

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,  
űrtartalom alapján létrehozott csoportokhoz) rendel hozzá emissziós faktorokat.

A tervezett nyomvonal környezetében, figyelembe véve az adottságokat, a megközelítési se-  
bességet 30 km/h-ára átlagolhatjuk. Ezen sebességnél a fajlagosan kibocsátott légszennyező

anyagok mennyisége személygépkocsiknál, mikrobuszoknál (I. járműkategória), és kamionoknál (III. járműkategória) a következő:

**37. táblázat: Alkalmazott fajlagos kibocsátási értékek (g/km)**

Légszennyező anyag	30 km/h [g/km]	
	I.	III.
NO <sub>2</sub>	0.1	0.44
CO	0.22	1.4
PM <sub>10</sub>	0.01	0.06
CH	0.2	0.12
NO <sub>x</sub>	0.32	4.58

Az építési szállítások kibocsátásai (g/h\*km) fenti kiindulási adatokon alapuló számítások alapján:

**38. táblázat**

Szennyező anyag	Maximális emisszió [kg/h]
NO <sub>2</sub>	0,000515
CO	0,001565
PM	0,000063
NO <sub>x</sub>	0,004820

(Mivel kén-dioxid esetében minimális az alap levegőterheltség, illetve elégtelen CH és kén-dioxid esetében a 4/2011. (I.14.) VM rendelet nem állapít meg határértéket, ezért ezen két 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 határértékkel szabályozott légszennyező anyagok esetében az alábbiak szerint alakul:

**39. táblázat:**

Légszennyező anyag	E <sub>i</sub> (mg/s*m)
CO	0,0123
NO <sub>x</sub>	0,0034
PM <sub>10</sub>	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<sub>x</sub>:

*Számítási eredmények - 1 órás átlag terheltség*

X (m)	1	50	100	150	200	250	300	350	400	450
C (µg/m <sup>3</sup> )	1	0.219	0.128	0.0929	0.074	0.0619	0.0536	0.0474	0.0426	0.0388

Átlagérték: 0.109 µg/m<sup>3</sup>

1 órás határérték: 100 µg/m<sup>3</sup>

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 <sup>3</sup> )	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<sup>3</sup>

1 órás határérték: 10000 µg/m<sup>3</sup>

Határérték helye: — m

PM<sub>10</sub>:

*Számítási eredmények - 1 órás átlag terheltség*

X (m)	1	50	100	150	200	250	300	350	400	450
C (µg/m <sup>3</sup> )	0.295	0.0645	0.0377	0.0273	0.0218	0.0182	0.0158	0.0139	0.0125	0.0114

Átlagérték: 0.0321 µg/m<sup>3</sup>

1 órás határérték: 50 µg/m<sup>3</sup>

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:

40. táblázat

Légszennyező anyag megnevezése	Szállító-járművek okozta immisszió (µg/m <sup>3</sup> )	Alap levegőterheltség átlaga (µg/m <sup>3</sup> )	Szállítás alatt várható levegőterheltség összesen (µg/m <sup>3</sup> )	Levegőterheltségi szint egészségügyi határérték [µg/m <sup>3</sup> ]	Terhelhetőség (µg/m <sup>3</sup> )
CO	<b>3,630</b>	603,26	606,89	10 000	<b>9 396,74</b>
NO <sub>2</sub>	<b>1,000</b>	16,02	17,02	100	<b>83,98</b>
PM <sub>10</sub>	<b>0,295</b>	24,00	24,295	50	<b>26,00</b>

A fenti táblázatban az *alap levegőterheltség* az OLM automata mérőhálózat Miskolc – Búza tér, Kazincbarcika és Sajószentpéter mérőállomások 2023. évi órás átlagérték adatai, PM<sub>10</sub> esetében 24 órás átlagérték adatokból számított átlagérték.

A levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. mellékletében előírt órás értékek, PM<sub>10</sub> esetében 24 órás határérték.

**Fenti adatokat figyelembe véve megállapítható, hogy a terhelhetőség mindegyik légszennyező anyag esetében sokkal nagyobb, mint a számított immissziós érték. Megállapítható továbbá, hogy a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. mellékletében előírt levegőminőségi követelmények még 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.**

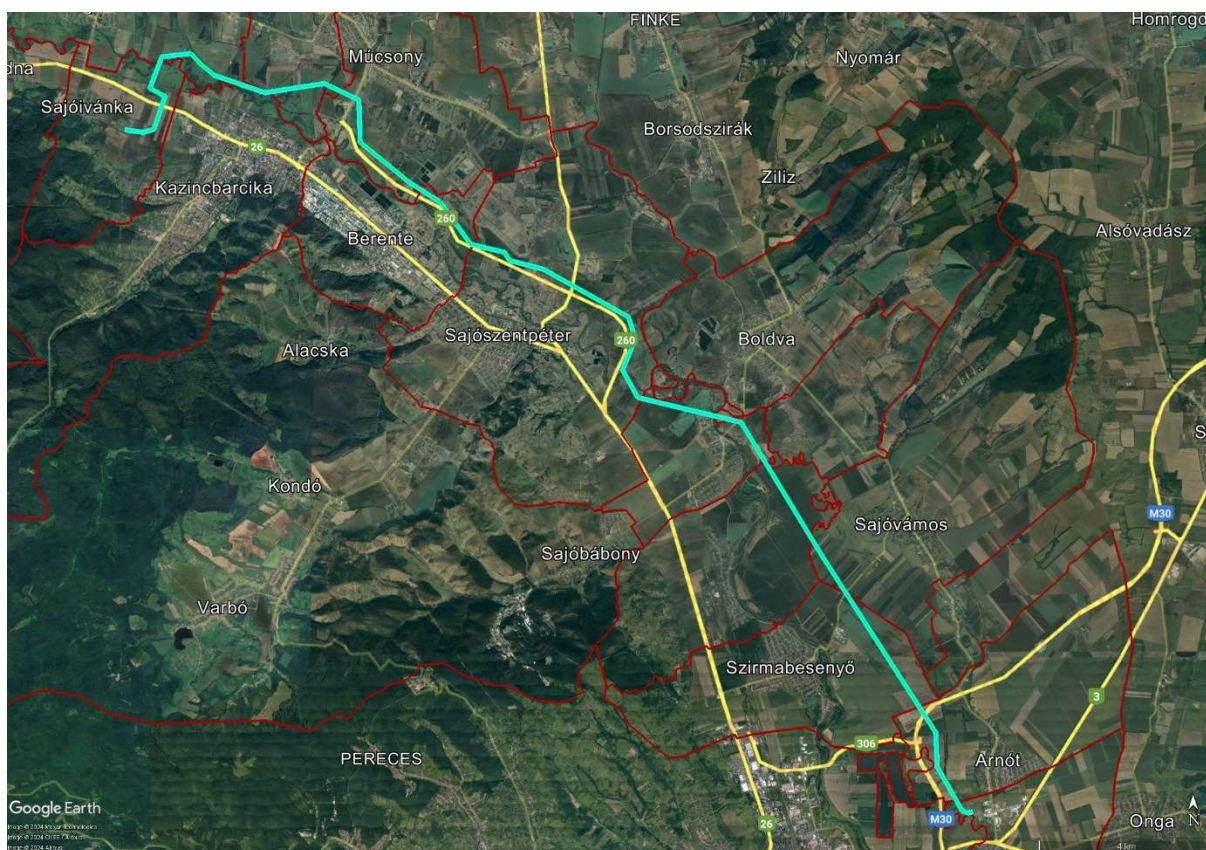
A számítások alapján a legközelebbi lakóépületek területén, a tervezett beruházás által várható többletforgalom – különös tekintettel a közelben zajló nagyberuházásokat és jelentős forgalmat lebonyolító fő közlekedési utakat – nem okoz kimutatható változást a levegő jelenlegi minőségében.

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.

A kivitelezési fázisban az NO<sub>2</sub> és a szilárd anyag (por) lesznek a domináns levegőterhelő anyagok. Az elvégzett terjedésszámítások alapján a legnagyobb hatásterület (31 m) NO<sub>2</sub> esetében várható az oszlophelyektől mérve, ez tekinthető a kivitelezési fázis közvetlen levegővédelmi hatásterületének, amely a *következő ábrán* megtekinthető.



**44. ábra: Levegőtisztaság-védelmi hatásterület a kivitelezési fázisban**

A hatásterület a távvezeték nyomvonalát és biztonsági övezetét érinti, amely a következő ábrán látható. (A nyomvonal és biztonsági övezete a 2. sz. mellékletben lévő átnézeti helyszínrajzokon is megtekinthető, helyrajzi számokkal együtt.)

Közvetett hatásterület nem jelölhető ki.

**A térség immissziós jellemzőinek érdemi változása az építési munkák hatásából eredően nem várható, a fellépő levegőterhelő hatás átmeneti, a kivitelezési munkálatok lezárását követően a légszennyező anyagok koncentrációja a térség alap levegőterheltségi szintjére csökken.**

#### *5.1.2.6 Levegőtisztaság-védelmi hatások becslése a működés során*

A távvezeték nem szennyezi a környezetet. A villamos légvezetékes hálózatnak káros anyag kibocsátása nincs. A légvezetékes hálózat üzemeltetése és szükség szerinti karbantartása nem okoz környezetszennyezést. Levegőtisztaság-védelmi hatásterülettel nem kell számolni az üzemeltetés során.

#### *5.1.2.7 Levegőtisztaság-védelmi hatások becslése a felhagyás során*

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

### 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 alaptestei kerülnek 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 betontól nem történik káros anyag kioldódás a talajba, a betonlapok korrodálásakor a karbonátosodó betontól származó porszerű anyagnak nincs káros hatása, mert ez egyrészt természetes anyag, másrészt maga a folyamat évtizedek alatt játszódik le és a környezetbe jutó anyagmennyiség 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 felitatásából származó veszélyes anyaggal szennyezett felitatóanyag veszélyes hulladéknak minősül, melyet *a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységekről szóló 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendeletben* foglaltaknak megfelelően 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 és a földmunkák nagyságrendje jelentik.

#### Közvetlen hatásterület:

- oszlopalapok területe: oszloponként 50 és 100 m<sup>2</sup> közötti terület, mélysége: a talajfelszíntől számított 2-3 m,
- szerelési munkaterület: az oszlophelyek közvetlen környezetében, a tartóoszlopok esetén 40x40 m = 1600 m<sup>2</sup>, feszítőoszlopoknál 40x60m = 2400 m<sup>2</sup>,

- felvonulási terület: munkagépek által érintett területek, melyek főként a fentiekben felsorolt területekkel azonosak.

Közvetett hatásterület: talaj esetében közvetett hatásterület nem határolható le.

#### *5.1.3.2 Talajvédelmi hatások becslése a működés során*

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 kis területet érint az oszlopok helyfoglalása.

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 50 és 100 m<sup>2</sup> közötti, mélysége: a talajfelszíntől számított 2-3 m. A nyomvonal teljes hosszán a 83 db oszlop által elfoglalt terület összesen: 4150 m<sup>2</sup> és 8300 m<sup>2</sup> 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 törmelékét 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: a felszín alatti vizek tekintetében nem jelölhető ki. Az oszlopok alapozása a talajvíztükör szintjének módosulását, a felszín alatti víz térbeli elhelyezkedését kimértekben módosíthatja, de az oszlopalap kiterjedése miatt ez a hatás minimális, nem, vagy alig érzékelhető.

Közvetett hatásterület: felszín alatti vizet a talaj közvetítésével érheti el elsősorban szennyezés, ami a távvezetékek telepítési és üzemelési fázisában is csak havária (pl. munkagépekből elfolyó olaj) esetén következhet be, de a munkagépek megfelelő karbantartásával talajvízszennyezéssel nem kell számolni a területen. A hatásterület a szennyezéssel érintett területre terjed ki, melynek hatásterülete nehezen becsülhető, és a tevékenység jellegéből adódóan nem jelent releváns veszélyt.

#### *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 hatásokkal kell számolni 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 - a Sajó (többször), Kis-Sajó és Szuha-patak vízfolyásokat keresztezi.

A felszíni víz környezetében a szennyeződés előfordulása megfelelő műszaki állapotban lévő munka- és szállítógépek alkalmazásával elkerülhető.

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 csapadékvíz a környező területeken elszikkad.

A megfelelő környezetvédelmi intézkedések megvalósítása (jó műszaki állapotú gépjárművek és munkagépek használata a karbantartás során) esetén a tárgyi területen folyó tevékenységek a vízgazdálkodásra és a felszíni vizek minőségére nincsenek hatással. Vízvédelmi hatásterülettel nem kell számolni.

#### 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 zsírtalanítószeres 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 léphet 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.

### 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 öszszegyűjtésre 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

*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 Sajóivánka 400/132 kV alállomás és a Felsőzsolca 400/132 kV alállomás távvezetési kapcsolatának megteremtése érinti a Sajó völgyét HUAN20006 Natura2000 területet, amelyet több esetben is keresztez.

A sajóivánkai alállomás a Sajó jobb oldalán található, a Felsőzsolcai a folyó bal oldalán, így a folyó keresztezése elkerülhetetlen.

A nyomvonal Sajóecseg északi határában keresztezi a sertésteleptől északra a Sajó folyót, illetve a HUAN20006 Sajó völgy Natura2000 területet, amely folyóvölgyi keresztezés valamilyen vizsgált szabadvezetési nyomvonal esetében szükséges. A keresztezés lokációja természetvédelmi szempontból a lehető legkedvezőbbnek tekinthető.

Ezért a nyomvonal esetén a Sajóivánka Sajókaza közötti Sajó folyói keresztezés, majd Sajó völgyi a folyó jobb oldali vonalvezetése kerül értékelésre, mint reális műszaki alternatíva.

A Sajóivánkai alállomástól a vasútvonalig a tervezett nyomvonal mezőgazdasági területen halad, ahol az alállomási jellegből adódóan több különböző feszültségű távvezeték vonal fut. A vasútvonal a határa a Sajó völgye Natura területnek, amely szakaszon a Sajó folyó mintegy 500 m szélességű hullámterében a tervezett nyomvonalon jelenleg is találhatóak 400 kV-os távvezeték párák, a hullámtérben telepített tartóoszlopai megtalálhatóak.

Ezen Natura területi keresztezés tekinthető az érintett nyomvonal legérzékenyebb pontjának természetvédelmi szempontból, mivel a Sajó árterét, lefűződő meandereivel övezett üde, vízhez kötődő ökoszisztémákat közvetlenül érintik, a Sajó ártér fragmentációját fokozza.

A további nyomvonalszakaszon a Sajóecsegi bal partról jobb partra történő átlépésig védett természeti területet nem érint a tervezett nyomvonal.

A tervezett végleges nyomvonal alternatíva értékelése élővilág és tájvédelmi szempontból igen korlátozottan értékelhető. A szakasz védett természeti területeket is érint, de főként mezőgazdasági területen halad, azonban ezen területen már van egy meglévő 22 kV-os távvezeték szakasz. Az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság (ANPI) ezen nyomvonal változat megvalósítását támogatja.

A fentiek alapján a nyomvonal szakaszon való megvalósítás mellett szól tájvédelmi szempontból, hogy nem új táji léptékben új tájelem létesül, illetve a mezőgazdasági művelés éves periodicitása miatt élőhely módosító szerepe nincs, továbbá a nyomvonalszakasz egykori tájsebeinek esetleges rehabilitációját nem befolyásolja a hálózatfejlesztés.

A BorsodChem területét északról, Dusnokpusztát a nyomvonal délről kerüli.

A tárgyi nyomvonal folyó keresztezése a Sajó ártér ismételt kiszélesedése, (Boldva-Sajóecsegi nyílt ártér) fölött valósulna meg, így ez a közel 700\*800 m kiterjedésű Natura védettséget élvező nyílt ártéri területet nem érinti a távvezeték. Ezen nyílt ártértől délre található szántó

területen kerül telepítésre azon iránytörő oszlop, amely a védendő Boldva-Sajóecsegi nyílt árteret délről megkerülve kerüli a védett természeti területet, majd ismételt folyókeresztezéssel térne vissza a folyó bal oldalára, az egységesített nyomvonalra. Ezzel a védett természeti területet elkerüli, nem történik a Bódva folyó keresztezése, illetve a boldvai betonüzem sem válik érintetté a vonalvezetéssel.

Az egységesített nyomvonal Sajóecsegtől a felsőzsolcai alállomásig kizárólag mezőgazdasági területeken halad iránytörések nélkül, ezen nyomvonalszakaszon természetvédelmi, vagy tájképvédelmi kérdés nem merül fel.

Amennyiben a távvezeték 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 egységesített nyomvonal szakasza 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 szukszessziós folyamatokra jellemző, jellegtelen fajok alkotják:

- Jobban záródott, illetve peremterületeken (fás szárúak is megjelennek): Fehér akác- *Robinia pseudoacacia*, Báványfa- *Alianthus altissima*, Mezei aszat- *Cirsium arvense*, Pongyola pitypang- *Taraxacum officinale*, Mezei katáng- *Cichorium intybus*, Szákszorszép- *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*, Bárányüröm- *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, 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 felelhető természeti környezet már idomult a megváltozott környezeti viszonyokhoz, a legfontosabb, élőhely-változással kapcsolatos folyamatok már a korábbi beavatkozások (iparosítás) során lezajlottak, így a kistáj jellemző növény- és állatvilág a tevékenység közvetlen közelében háttérbe szorult, fajszaámuk lecsökkent (állat-és növényvilág).

Mivel a nyomvonal keresztezi a Sajó folyót a madarak vezetéknek való ütközése reális alternatíva. A folyókat, vízfolyásokat sokszor követik a madarak a napi és/vagy éves mozgásuk, vonulásuk során. De jelentős madármozgás lehetséges a Sajó, illetve a környező jelentősebb madárélőhelyek (pl. Putnoki-dombság, Bükk-hegység és peremterületei madárvédelmi Natura 2000 területek) valamint ezen élőhelyek és a folyó között. Egy infrastrukturális beruházás hatástanulmányának elkészítése során a dokumentáció tárgyi-tartalmi lehatárolása miatt középtáji, nagytáji léptékű (madárvonulás, szezonális mozgás) bemutatására nem vállalkozhatunk, azonban a hatásbecslést végző Zöldhatóság, mint a komplex és holisztikus táji biotikus adatokkal rendelkező transzdiszciplinális hatásbecslést végző állami monopólium által előírt madárvédelmi intézkedéseket a beruházó maradéktalanul meg fogja valósítani.

Egyeztetve a Bükki Nemzeti Park Igazgatóságával, illetve az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatósággal, a természetvédelmi kezelők az alábbi madárvédelmi intézkedéseket fogalmazták meg:

A madarak védelme érdekében a BNPI működési területét a létesülő Felsőzsolca-Sajóivánka 400 kV-os távvezeték nyomvonalának csupán néhány oszlopköznvi szakasza érinti. Területileg illetékes természetvédelmi szakemberekkel egyeztetve úgy vélik, hogy e rövid szakaszokkal érintett területrészeken nincs olyan körülmény, ami madáreltérítő szerelvények szerelését indokolná.

A BNPI kéri, hogy a létesítés során a kerecsensólyomnak alkalmas költőládák kerüljenek szerelésre a 30, 35 és 77 számú oszlopokra.

Az ANPI madáreltérítő szerelvényeket az alábbi szakaszokon javasol: 2-8 oszlopszámok közötti szakasz, 47-63 oszlopszámok közötti szakasz, 68-78 oszlopszámok közötti szakasz. Kerecsensólyom költőládát az alábbi számú oszlopokra javasolnak: 57-60 közül egy db, illetve a 42 vagy 43 sz-ú oszlopok.

A védővezetőre RIBE típusú viszonylag nagyméretű (40x30cm) szerelvényeket telepítünk egymástól 40m távolságban. Az eszköz fekete-fehér fluoreszkáló lamellái mozognak a szélben.

A hálózati üzemeltetőnek ACCC, és ACSS sodrony alkalmazását is megengedi a szabályozás, a 2013-ban megjelent új létesítési szabvány MSZ EN 50341-1:2013, amelyek jelentős mértékben szigorították a hálózattervezési előírásokat, mindkét típuscsalád eleget tesz. Alkalmazásukat befolyásolja a kívánt áramterhelhetőség, és telepítést befolyásoló mechanikai viselkedés (pl.: feszültség-nyúlás). Kijelenthető továbbá, hogy a Zöldhatóság, mint a komplex és holisztikus táji biotikus adatokkal rendelkező transzdiszciplinális hatásbecslést végző állami

monopólium által előírt további madárvédelmi intézkedéseket, amennyiben megfogalmazásra kerülnek a beruházó maradéktalanul meg fogja valósítani a hatások mérséklése érdekében.

A távvezeték létesítés során a jelen dokumentum mellékletét képező natura hatásbecslésben meghatározott természetközeli élőhelyeken túl más természeti értéket képviselő élőhelyet nem érintenek, se a felvonulás, se a kivitelezés során. 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 vonalas infrastruktúra létesítési tevékenység természetközeli élőhelyekre való hatása, illetve káros hatása nem értelmezhető.

A védendő természeti élőhelyeket a Natura hatásbecslési dokumentációban azonosítottuk, jellemeztük, azokon a területeken megteendő megelőző és kompenzációs intézkedéseket egyaránt.

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

*5.1.7.2 A tevékenység következtében történő igénybevétel módjának, mértékének megállapítása. A biológiailag aktív felületek meghatározása.*

A Sajóivánkától Sajóecsegig húzódó szakasz 2 helyen keresztezi a Sajó nyílt árterét. A Sajóivánka és Sajókaza közötti keresztezés a mintegy 500 m szélességű nyílt árterén valósulna meg, amely bár védett természeti terület, jelenleg is keresztezi két párhuzamos szabadvezeték, az árterén tartóoszlop is telepítésre került, így az új nyomvonal nem tekinthető táji léptékben új táji elemnek, se új területhasználatnak.

A Sajóecsegi keresztezés nyomvonal tekintetében érinti a 80 m szélességű árterét a Sajó folyónak, a védett természeti területen itt azonban tartóoszlop nem kerül a védett természeti területen telepítésre.

Az egyesített nyomvonal Sajóecsegtől a felsőzsolcai alállomásig már szántó területeken halad, ahol a távvezeték létesítése csupán a tartóoszlopok védőövezetében jelentenek területhasználati korlátozást élőhely, biológiai aktív felület értékelés szempontjából.

Területhasználatot a szántóföldi környezetben a tartóoszlopok védőövezetében kell korlátozni, illetve esetleges esőszerű öntözés esetén jelenete megköttést, azonban ismereteink alapján a nyomvonallal érintett területen nincs öntözésre berendezett terület.

Ezen a nyomvonal szakaszon az érintett ingatlanok 90%-ára nyitott, bolygatott felület (szántóföldi művelés) jellemző, a fennmaradó rész biológiailag kevésbé tekinthető aktívnak, zavarással igen terhelt útmenti mezsgye területek, kaszálók.

A tartóoszlopok tekinthetőek új tájelemnek tábla szinten, amelyek létesítését a szántóterületeken az agrotechnikai munkálatokkal összhangban, a káros taposás, illetve talajtömörödés

megelőzésével kell végezni. Az állandó gyep státusú területen javasolt az oszlopállítási munkálatot, illetve vezeték feszítést vegetációs időszakon kívül végezni, mikor az élőhelyben okozott esetleges kár is minimálisra csökkenthető.

A tájban már jelenleg is jelen vannak szabadvezetékek (22, 132 kV-os), vasúti felsővezetékek, azaz a löszháti, síkvidéken a közel 15-20 km-es beláthatóságon belül számos szabadvezetékkel szembesülünk, így táji léptékben a tervezett szabadvezeték hálózatfejlesztés nem új táji elem.

#### *5.1.7.3 A tevékenység káros hatásaira legérzékenyebben reagáló indikátor szervezetek megjelölése*

A Sajóivánkától Sajóecsegig húzódó szakaszon a Sajó folyó árterének keresztezési történi, amely az 500-80 m szélességű ártér élővilága érintett.

Potenciális vegetációja folyó menti ligeterdő és mocsárrét. Sajnos az inváziós növények akadály nélkül terjednek a völgyben, állományaik igen nagy kiterjedésben található meg a folyóparton, a szegélyhatás igen jelentős, amely miatt a kiszélesedő nyílt árterek, mint a jelen beruházással is érintett Sajóivánka és Sajókaza közötti, illetve a nyomvonallal elkerült Bódva-Sajóecsegi öblözet 500-700 m szélességgel természetvédelmi és élővilágvédelmi szempontból is felértékelődnek folyó ezen középső szakaszán.

#### *A HUAN 20006 Natura2000-es jelölő élőhelyek:*

- Folyóvölgyek Cnidion dubiihoz tartozó mocsárrétjei 6440
- Iszapos partú folyók részben Chenopodion rubri, és részben Bidention növényzettel 3270
- Síkságok és a hegyvidéktől a magashegységig tartó szintek hidrofil magaskórós szegélytársulásai 6430
- Természetes eutróf tavak Magnopotamion vagy Hydrocharition növényzettel 3150
- Enyves éger (Alnus glutinosa) és magas kőris (Fraxinus excelsior) alkotta ligeterdők (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) 91E0
- Sík- és dombvidéki kaszálórétek (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis) 6510

#### *Natura2000-es jelölő fajok:*

- tompa folyamkagyló (Unio crassus),
- nagy tűzlepke (Lycaena dispar),
- vérfű-hangyaboglárka, (Maculinea teleius)
- piros szitakötő (Leucorrhinia pectoralis),
- erdei szitakötő (Ophiogomphus cecilia),
- díszes légivadász (Coenagrion ornatum),
- halványfoltú küllő (Gobio albipinnatus),
- homoki küllő (Gobio kessleri),
- vágócsík (Cobitis taenia),
- selymes durbincs (Gymnocephalus schraetzer),
- kőfűró csík (Sabanejewia aurata),

- szivárványos ökle (*Rhodeus sericeus amarus*),
- petényi márna (*Barbus meridionalis*),
- német bucó (*Zingel streber*),
- vöröshasú unka (*Bombina bombina*),
- kis patkósdenevér (*Rhinolophus hipposideros*),
- közönséges denevér (*Myotis myotis*),
- hegyesorrú denevér (*Myotis blythii*)

Egyéb Natura2000-es fajok:

- réti csík (*Misgurnus fossilis*),
- balin (*Aspius aspius*),
- magyar bucó (*Zingel zingel*),
- mocsári teknős (*Emys orbicularis*),
- európai vidra (*Lutra lutra*),
- közönséges ürge (*Spermophilus citellus*)

Az érintett jelölő élőhelyek közül a Sajóivánka, Sajókaza közötti Natura terület keresztezés során a Folyóvölgyek Cnidion dubiihoz tartozó mocsárrétjei 6440, az Iszapos partú folyók részben *Chenopodium rubri*, és részben *Bidention* növényzettel 3270, illetve Síkságok és a hegyvidéktől a magashegységig tartó szintek hidrofil magaskórós szegélytársulásai 6430 élőhelyek degradált állományai érintettek, illetve a másodlagos élőhelyet (vasút, Kazincbarcika) tolerálni képes fajok, azonban Natura jelölő faj érintettségét nem prognosztizáljuk.

A közvetlen vízhez kötődő fajok, és életközösségeket a szabadvezeték létesítés nem érinti, mivel a mederben nem kerül elhelyezésre semmilyen építmény, védendő madárfaj életterét nem befolyásolja a tervezett távvezeték, amely nem új tájelem a térségben.

A Sajóecsegtől Felsőzsolcáig húzódó szabadvezetékek nyomvonalán, tartószerkezeti oszlopok területén indikátor szervezetek meghatározása nem indokolt, mivel a helyszíni bejárások során a területen nem figyeltünk meg védett állat- és növényfajokat, védendő társulásokat. A jelenlegi területhasználatnak köszönhetően a tevékenységből adódó káros hatásra érzékenyen reagáló indikátor szervezetek területre való betelepülésére a korábbi tevékenység idején és azt követően a jelentős inaktív felületnek köszönhetően nem kerülhetett sor.

A területen jelenleg is vannak szabadvezetékek, illetve tartóoszlop szerkezetek, amelyekhez a szántóföldi művelés során alkalmazkodott a földhasználó.

Az indikátorfajok olyan állatok, növények vagy mikroorganizmusok, amelyeket a környezetváltozások nyomon követésére használnak. A leggyakrabban használt indikátorfajok 70%-a gerinctelen, amelyek között a rovarok dominálnak. A rovarok térségi jelenlétét álláspontunk alapján nem a 400 kV-os szabadvezeték tartóoszlopainak állítása fogja a térségben gyökeresen megváltoztatni, hanem a BorsodChem, Hell, Felsőzsolca, Kazincbarcika beruházásai, a 24-órás fény és zajterheléssel, állandó emberi jelenléttel járó iparfejlesztés, 260-as út forgalomnövekedése, vasúti fejlesztések.



Azaz a rovarok az ízeltlábúak törzsének, a hatlábúak altörzsének, osztályából nem jelölünk meg indikátor szervezetet.

Vonuló, migráló madárfajokat a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatósága ez előzetes egyeztetés keretében nem jelölt meg, helyszíni bejárások során mi sem tapasztaltuk, így madár indikátor szervezetet nem jelölünk meg. A létesítés során, mivel folyamatosan létesül, illetve az üzemeltetés során javasolt az NPI munkatársaival a nyomvonal folyamatos bejárása indokolt. A madárvédelmi eltérítő elemek telepítését, és kihelyezését az NPI-ktől kértük meg, a nyomvonal bejárás során az esetleges ütközések, biotikai észlelések alapján van lehetőség.

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 ember a táj része, így indikátor szervezetként a nyomvonal védősávjában a mezőgazdasági területhasználó, a területhasználókkal a nyomvonal egyeztetésre került. A fentiek alapján indikátor fajként az embert jelöljük meg.

Az indikátor fajok egy ilyen antropo -urbanizálódó (iparosodó), tájban csak holisztikusan, ez egyes beruházások hatásainak 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 érintett erdőrészek azonosító adatai, területadatai, elhelyezkedése. Az erdőterületekre gyakorolt hatás.*

A tervezett nyomvonal által egy regisztrált erdőfolt kerül keresztezésre Berentétől ÉK-re. A 14/A nyilvántartási számú (Berente, 053/1 hrsz) erdőrészlet nem védett, faanyagtermelő, közösségi tulajdoni státuszú, kis kiterjedésű erdőfolt. Területi érintettsége biztonsági övezettel együtt 0,31 ha.

Felsőzsolca területén a nyomvonal (2. és 3. sz. oszlopok közötti területen) két további erdőrészletet is keresztez melyek jele 4/A és 4/TN (Felsőzsolca, 010/8 hrsz). Területi érintettsége biztonsági övezettel együtt 0,43 ha.

Az erdőrészeket keresztezését a következő ábrákon szemléltetjük.



4/A

Erdőrészlet adatai:

HELYSÉG	Felsőzsolca (1779)	ERDÉSZETI TÁJ	Cserehát
TAG	4	TULAJDONFORMA	Magántulajdon
RÉSZLETJEL /KÓD/	A (10)	RENDELTETÉS	Mezővédő
IGAZGATÓSÁG	BAZMKH	NATURA2000	Nem része a hálózatnak
KÖRZET	Dél-Borsodi körzet	VÉDETTSÉG	Nem védett terület
KÖVETKEZŐ TERVEZÉS ÉVE	2030	TŰZVESZÉLY	Kismértékben tűzveszélyes faállományok

4/TN

Erdőrészlet adatai:

HELYSÉG	Felsőzsolca (1779)	ERDÉSZETI TÁJ	Cserehát
TAG	4	TULAJDONFORMA	Magántulajdon
RÉSZLETJEL /KÓD/	TN (580)	RENDELTETÉS	
IGAZGATÓSÁG	BAZMKH	NATURA2000	Nem része a hálózatnak
KÖRZET	Dél-Borsodi körzet	VÉDETTSÉG	Nem védett terület
KÖVETKEZŐ TERVEZÉS ÉVE	2030	TŰZVESZÉLY	Egyéb részletek

45. ábra: Az Engedélyeztetési nyomvonal (zöld vonal) fasor érintettsége Felsőzsolca területén



14/A

Erdőrészlet adatai:

HELYSÉG	Berente (1907)	ERDÉSZETI TÁJ	Borsodi-domság
TAG	14	TULAJDONFORMA	Közösségi tulajdon
RÉSZLETJEL /KÓD/	A(10)	RENDELLETÉS	Faanyagtermelő
IGAZGATÓSÁG	BAZMKH	NATURA2000	Nem része a hálózatnak
KÖRZET	Bánhorvati körzet	VÉDETTSÉG	Nem védett terület
KÖVETKEZŐ TERVEZÉS ÉVE	2021	TŰZVESZÉLY	Kismértékben tűzveszélyes faállományok

#### 46. ábra: Az Engedélyeztetési nyomvonal (zöld vonal) fasor érintettsége Berente területén

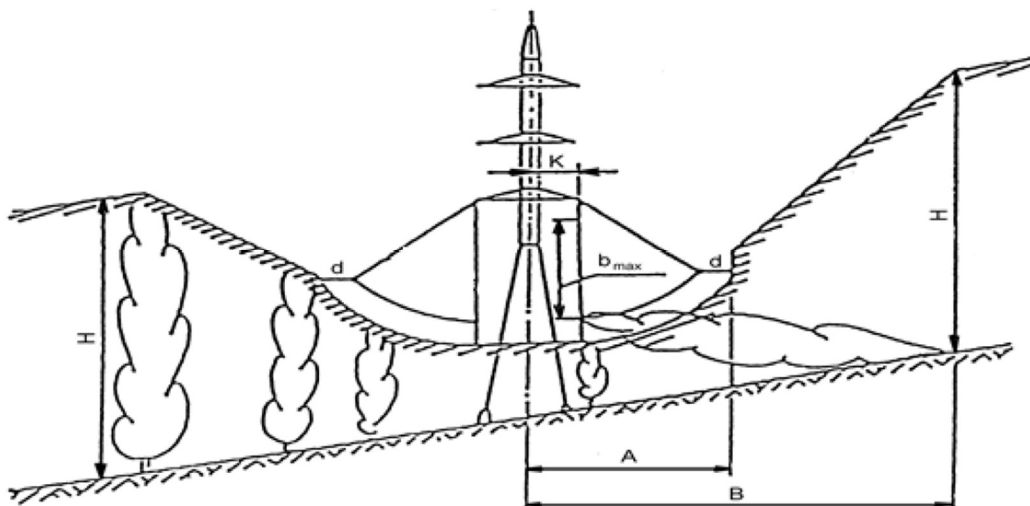
A nyomvonal létesítésekor végzendő nyiladék készítése során be kell tartani az MSZE 50341-2:2019 szabvány vonatkozó előírásait, melyek a következők.

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

- A két szélső vezető által meghatározott sávban a fákat, cserjéket szükség esetén (a kivitelezési technológiától is függ) ki kell vágni. Ezt a sávot később (az építés után) be lehet telepíteni, figyelembe véve a következő előírásokat.
- A távvezeték mentén mindazokat a kidőlésveszélyes (pl. már megdőlt, kiszáradt, növény-egészségügyi szempontból kritikus állapotú vagy kritikus életkorú stb.) fákat, amelyek véglegesen kifejlett állapotukban, legkedvezőtlenebb irányú kidőlésükkel a legnagyobb mértékben belógó, nyugalmi állapotú vezetőket érinthetnék, ki kell vágni, illetve – indokolt esetben – a magasságukat vágással kell korlátozni. (lásd 14. 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 vezetőkét legfeljebb
  - o 132 kV és annál kisebb névleges feszültség esetén 3,0 m
  - o 220 kV névleges feszültség esetén 4,0 m
  - o 400 kV névleges feszültség esetén 5,0 m

távolságra közelítik meg (lásd 47. ábrát). Ezek a távolságok gallyazással is kialakíthatók.



47. ábra: Növényzet alakítása a nyomvonalon

d	132 kV és annál kisebb feszültség esetén	3,0 m
	220 kV esetén	4,0 m
	<u>400 kV esetén</u>	<u>5,0 m</u>
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 Sajóivánka 400/132 kV alállomás és a Felsőzsolca 400/132 kV alállomás távvezetési kapcsolatának megteremtése érinti a Sajó völgyét HUAN20006 Natura területet, amelyet több esetben is keresztez.

Az erre vonatkozó elemzést az 5.1.8.3. fejezetben ismertettük. Továbbá a Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció a 4. 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 tájésképítéskai értékek megóvására, illetve 7§ (2) d pontjában foglalt más célú hasznosítások tájhasználatlalt, természeti értékek megőrzésével való összhangjának vizsgálata lehet szükséges, az adott táj (tájképi értékeinek, tájvédelmi objektumainak megjelölése nélkül).

A tervezett 400 kV-os szabadvezeték mintegy 30 km-es nyomvonala és 83 db KATICA tartóoszlopa a 2018. évi CXXXIX. törvény Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről alapján a Sajó völgyi érintettsége miatt tájképvédelmi terület övezet része, azon halad. A tájképvédelmi terület övezet kijelölésének célja volt, hogy lehatárolja a megőrzendő, fenntartandó esztétikai jellemzőkkel bíró tájrészleteket a települési szintű (tovább)tervezés számára. A törvényi és miniszteri rendeleti szintű övezeti szabályozás nem tartalmaz olyan korlátozást vagy engedményt, amely egyes ingatlanok esetében és léptékében értelmezhető, illetve érvényesítendő. Azaz új infrastrukturális létesítmény- 400 kV-os hálózatfejlesztés- esetén sem, annak az érintett települési szabályozásban való érintettségét kell vizsgálni.

A települési szintű tervezés feladata, hogy a megalapozó vizsgálat keretében meghatározza az övezetbe tartozó területeken a tájjelleg megőrzendő elemeit, elemegyütteseit, valamint a tájképi egység és a hagyományos tájhasználat helyi jellemzőit. Erre alapozva kell települési szinten kialakítani az övezeten belül a területfelhasználás és az építés helyi rendjének egyedi szabályrendszerét a tájképi egység és a hagyományos tájhasználat fennmaradása, valamint a tájba illesztés biztosítása érdekében.

Múcsony Sajószentpéter, Sajóecseg, Boldva, Sajósenye, Sajóvamos HÉSZ-einek, településképi rendeleteinek áttekintését követően kijelenthető, hogy általános irányelveken túlmenően a tárgyi alapidokumentumok, rendeleti szakanyagok nem rögzítenek olyan külterületi megkötéseket a

- tájképre,
- településképre,
- egyedi tájértékre
- új beépítésre szánt területek
- tájképvédelmi szempontból kiemelten kezelendő területek

tekintetében, amelyek nagyfeszültségű szabadvezeték hálózat „elhúzását” követelné meg.

A tájképvédelmi terület övezete lehatárolásakor kifejezett célja volt a jogalkotónak, hogy az összhatásukban érvényesülő tájésképítéskai jellemzőkkel rendelkező területek ne darabolódjanak

fel absztrakt, a tájban, illetve a tájképben jellemzően nem érzékelhető közigazgatási és/vagy ingatlan-nyilvántartási határok miatt. Ezért, valamint a lehatárolás léptékéből adódóan sem jelent meg szempontként a tájképvédelmi terület övezete határainak közigazgatási és/vagy ingatlan-nyilvántartási határokhoz való igazítása. Ez érvényesül a Sajó völgyében, amely mentén halad a jelen tervezett 400 kV-os nyomvonal is- kényszerűen, mivel a Sajó jobb partján Kazincbarcika-Berente-Sajószentpéter, mintegy 12 km hosszban a Sajó partján egybefüggő beépített terület, illetve Sajóecseg-Sajókeresztúr- Szirmabesnyő-Miskolc is mintegy 10 km hosszban korlátozza a nyomvonal vezetést, beforgatását a felsőzsolcai alállomásba.

A fentiek alapján az Aggteleki Nemzeti Park által is támogatott, jelen dokumentációban részletesen tervezett nyomvonalnak nincs reális műszaki alternatívája, a Sajó árterületét érinti, de a védőtöltések közötti hullámteret nem, amely így őrzi a Natura státusza okán is a Sajó völgy természeti értékeit, egyben a Sajó völgy, mint meanderező folyó táji értékeit is.

Felhívjuk a figyelmet, hogy a tárgyi szabadvezeték hálózat fejlesztést megalapozza a 2018. évi CXXXIX. törvény Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről 4/8. melléklete. A villamosenergia-átviteli hálózat távvezetékei (A térség e mellékletben a település közigazgatási területét és annak 25 kilométeres környezetét jelenti)

3. Meglévő 400 kV-os átviteli hálózat távvezetékek

11. Felsőzsolca – Sajóivánka

valamint

4. Tervezett 400 kV-os átviteli hálózat távvezetékek

26. Sajóivánka – Kazincbarcika – Berente

27. Sajóivánka – Bánréve – (Szlovákia)

azaz a jogalkotó a tervezett szabadvezeték létesítéséről, annak tájba illesztéséről, illetve annak tájképi kérdéseivel kapcsolatosan, tájesztétikai értékek védelmének szempontok érvényesítéséről már rendelkezett. A 400 kV-os szabadvezetékeket meglévő, és jövőben létesülő, „türendő” tájelemeknek definiálja a tematikus A villamosenergia-átviteli hálózat távvezetékei 4/8. mellékletében.

A Sajóivánka és Felsőzsolca alállomás közötti szakasz megvalósítását a 1041/2022. (II. 4.) Korm. határozat a debreceni Déli Gazdasági Övezet bővítésével összefüggő infrastruktúra-fejlesztésekről, illetve a 75/2015. (III. 30.) Korm. rendelet a Debrecenben megvalósuló ipari telephely kialakításával összefüggő közigazgatási hatósági ügyek nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű ügyé nyilvánításáról és az eljáró hatóságok kijelöléséről joganyag alapozza meg.

A fentiek alapján – bár a „természet nem ismer határokat” alapelv, „a Teremtett környezet jövő generáció számára való megóvásának kötelessége” alapvetés, amelybe a tájkép, tájesztétika, természetes/alacsony érintettségű környezet megléte is beletartozik – az érintett szabadvezeték fejlesztés nem a természetességet fokozza az érintett tájban, tájképvédelmi szempontból sem kedvező épített környezeti elem.

Részletes tájesztétikai értékelésre nem térünk ki, mivel

- nem áll rendelkezésre kötelezően alkalmazandó MSZ, vagy MI, illetve végrehajtási rendelet, amely alapján a konkrét tájesztétikai értékelést el lehet végezni (épített környezeti elem nem csak idegen/kedvezőtlen tájesztétikai adottságokkal bírhat)
- a településképi rendeletek, és azokat alátámasztó településképi arculati kézikönyvek (Múcsony Sajószentpéter, Sajóecseg, Boldva, Sajósenye, Sajóvámos) külterületi általános elvei, és belterületi iránymutatásai nem rendelkeznek a vonalas magasfeszültségű elektromoshálózat fejlesztéshez való viszonyulásukról
- se a 2018. évi CXXXIX. törvény, se a NATURA kezelési és fenntartási tervek, se a törvény végrehajtási rendeletei sem definiálják a Sajó völgy tájképvédelmi övezet taxatív értékeit.

Az érintett tájban (amelyen a nyomvonal halad 130 mBf), és a Sajó völgy hullámterén (~129 mBf) kívüli területek (Múcsony belterület 135-160 mBf, Berente 134-137 mBf), a KATICA oszlopok beláthatósága nagy, így a külszíni bányák, nehézipari létesítmények beláthatósági is, amelyek közé csupán 4-5 m-es széles völgytalpon húzódik meg a Sajó, illetve ökológiai folyosójának puhafás galériaerdeje. Azaz a közel 70 éves nehézipari infrastruktúra, annak „szocreál” kiszolgáló és lakóépületei, felszíni és felszín feletti vonalas infrastruktúra elemei, Sajó gát, mint vonalas földmű mentett oldalán húzódó szabadvezeték és oszlopai egy már „rontott tájban” létesülne, amelyben szűken véve valóban új tájelem, mert (korábban nem volt), azonban az emberi jelenlét-nehézipari épített környezet évtizedes jelenléte/jelene (inkább a múlt torzói) miatt a KATICA tartóoszlopok, és a szabadvezeték nem tekinthető táji szempontból új elemnek, mivel a fentiek beláthatóságát (település Sajó-település) terepalakulat nem takarja.

A tájesztétikai szempontból rontott tájban új tájelemként megjelenő tartóoszlopok, és szabadvezeték a tájkaraktert nem változtatják meg kedvezőtlenül.

Amennyiben a 2018. évi CXXXIX. törvényt „szakmai-szakterületi” főszabályként értelmezzük, abban a tárgyi szabadvezeték szerepel, ezen túlmenően a 1041/2022. (II. 4.) Korm. határozat a debreceni Déli Gazdasági Övezet bővítésével összefüggő infrastruktúra-fejlesztésekről, illetve a 75/2015. (III. 30.) Korm. rendelet a Debrecenben megvalósuló ipari telephely kialakításával összefüggő közigazgatási hatósági ügyek nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű ügyre nyilvánításáról és az eljáró hatóságok kijelöléséről alapján „nemzetpolitikai” keretrendszerbe is illesztett, a debreceni BMW-CATL egység energiaellátását célzó interkonnekтивitás megteremtésében (SK-HU, UA-HU) is jelentős szerepet játszik a Sajóivánkai alállomás. Azaz a tervezett vonalas létesítmény kiemelt beruházás, az előzetes konzultáció során bemutatott nyomvonalvázlatokból a jelen A3-ANPI változat (némi módosítással) a területileg illetékes természetvédelmi kezelő, illetve Zöldhatóság (BO/32/04929-63/2023) által preferált nyomvonalváltozatot elfogadhatónak tartotta. Tájképvédelmi, és illetékességi szempontból a tárgyi terület tájképvédelmi övezeti besorolását az ökológiai hálózati státus dominánsan befolyásolta (szakirányító forrás AM, támogató szerv NPI), így álláspontunk alapján tájképvédelmi szempontok a tervezett nyomvonalon történő szabadvezeték létesítéssel nem sérülnek.

A jelen beruházás a korábbi „A3-ANPI” részben módosított nyomvonalán tekinthető a **legköltséghatékonyabb megoldásnak**, 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 **tájéesztétikai értékelést** a természeti vagy kulturális/épített örökség adottságai alapján, a kilátás – rálátás szempontjából értékelését a fentiekben elvégeztük.

Az érintett távvezeték létesítés tájvédelmi és tájlesztétikai értékelését a Csősz Mónika (szerk) 2010: TÁJVÉDELMI SZEMPONTOK VIZSGÁLATA A HATÓSÁGI ELJÁRÁSOKBAN Vidékfejlesztési Minisztérium Környezet- és Természet megőrzési Helyettes Államtitkárság Budapest, p. 75 felhasználásával végeztük, releváns a hazai joganyagok hivatkozásával, és végrehajtási rendelet hiányában.

Tájéesztétikai 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, 2 cm átmérőjű szabadvezeték minimális takarófelületet jelent a tájban, a 83 db KATICA tartóoszlop markáns tájelem, azonban az érintett tájrészletben nem egyedülálló. A vonalas tájelem (szabadvezeték) nem tekinthető újnak, hiszen már meglévő szabadvezetékről ágazik le, a tájképből nem takar ki érzékelhető tájrészletet. A KATICA oszlopok állításának köteleme műszaki előírás a szabványossága MSZ EN 50341 és EUROCODE • Sodrony: 2x3x(2x500/65) ACSR+2x95/55 ACSR • Névleges oszlopköz: 400 m

Az új oszlopcsalád előnyei a korábban alkalmazott FENYŐ oszlopcsaládéhoz képest:

- Villamos térerősség és mágneses indukció maximális értéke csökken, eloszlása.
- Biztonsági övezet szélességének csökkenése (68,4m, 66,4m)
- Feszítőoszlopok által elfoglalt terület jelentős csökkenése
- Kizárólag nagyszilárdságú acélanyag alkalmazása
- Rezgésre való hajlam csökkenése
- Keltetőládák felszerelhetőségének biztosítása a fáziskarok alsó síkjában

Az oszlopok korszerűsítésével kedvezőbb műszaki tulajdonságok mellett az anyaghasználatnak köszönhetően áttörtebbé is válnak, kisebb takaró hatással rendelkeznek, illetve élővilágvédelmi szempontból is kedvezőbbek.





**48. ábra: tartóoszlop látképe**

Ettől függetlenül állításukkal új vonalasan elhelyezett acélszerkezet jelenik meg a tájban, amely új elem a nyomvonalon, de a korábban ismertettek alapján, táji léptékben (nehézipar, meglévő vonalasan nagyfeszültségű elektromos hálózat rendszer) nem új tájelem, nem egyedülálló az érintett tájban, az rontott tájnak tekinthető jelenleg is, azaz a tájképet, táj esztétikai élményét a Sajó völgyében (település- Sajó- település) nem változtatja meg.

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 távvezetékét, 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.

Sajóivánkától Felsőzsolcáig ezen külterületek és térség nem tekinthető természeti tájnak, agrártájnak, nehézipari (aktív, és torzó építmények, természeti táji adottságokhoz nem idomuló építmények (szocreál ipari épületek) tekinthető, amelyben épített tájelemek (település, transzformátor állomások, távvezetékek, vasút, egyéb vonalasan létesítmények, közutak, BorsodChem, külszíni bányák) már jelenleg is megtalálhatóak, így a létesíteni kívánt távvezeték nem tekinthető új tájelemnek.

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.** A nyomvonallal érintett települések HÉSZ-einek, településképi rendeleteinek áttekintését követően kijelenthető, hogy általános irányelveken túlmenően a tárgyi alapdokumentumok, rendeleti szakanyagok nem rögzítenek olyan külterületi megkötéseket a

- tájképre,
- településképre,
- egyedi tájértékre
- új beépítésre szánt területek
- tájképvédelmi szempontból kiemelten kezelendő területek

tekintetében, amelyek nagyfeszültségű szabadvezeték hálózat „elhúzását” követelné meg, így ennek esetleges tiltása a fent ismertetett megoldások környezeti kockázataival szemben nagyságrenddel alacsonyabb, így kedvezőbb.

Azaz az oszlopok állítása, ha az adott szántó területet nézzük, új elem, amely a művelést, látványt befolyásolja, azonban ha a tájat madártávlatból szemléljük az érintett szabadvezeték nem új tájelem. Mivel az érintett tájban nincs olyan definiált táji elem, amely védett lenne, így a tájkarakter értékelése során alkalmazandó lépték sem definiált. Így a fenti „bizonytalanságot, szubjektivitást” a jogalkalmazó (hatástanulmány készítői, és hatósági szinten) nem kívánjuk feloldani, csupán bemutatni a jogalkotói szabályozás hiányában.

Ez a tájkarakter változás nem a meglévő elektromos infrastruktúráról való leágazás miatt „szentesül”, hanem mert a BorsodChem, naperóműparkok, illetve a tájban kiépült 22, 132, 400 kV-os szabadvezetékek, a vasúti felsővezeték jelen vannak, azaz nem új, hanem a legújabb, de nem is a legutolsó szabadvezeték lenne a jelen tervezett 400 kV-os vezeték a tájban.

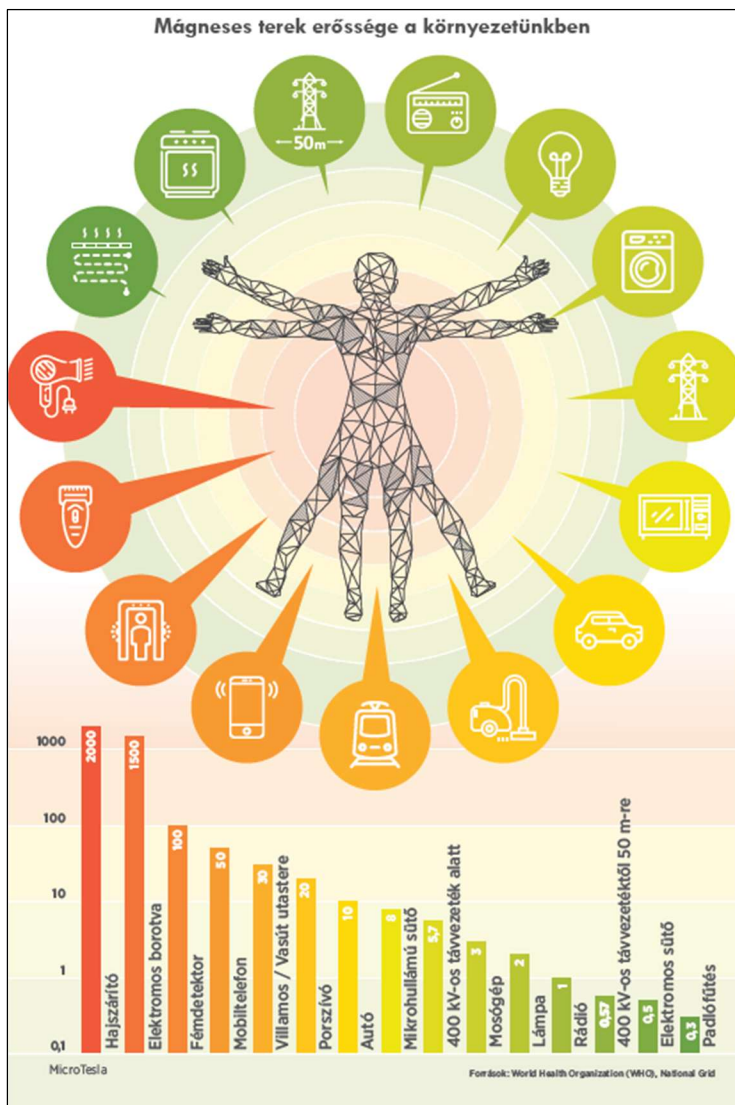
Összességében megállapítható, hogy a Sajóivánkától Felsőzsolcáig javasolt, részben módosított „A3-ANPI” nyomvonal megvalósítása, a nyomvonal szakaszon újonnan létesítendő távvezetéki oszlopok, nem esztétikusak, a tájképet, mint ipari objektum bizonyos mértékben zavarják, azonban ez nem számottevő, mivel a jelen beruházás keretében kiépülő távvezeték nem jelenik meg új elemként a tájban, már egy eddig is távvezetékkel, nehézipari tájelemekkel tarkított területen valósul meg.

### **5.1.9 Villamos térerősség és mágneses indukció hatásai**

Minden elektromos berendezés közelében - így a nagyfeszültségű távvezetékéknél 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, fázisrendezéstől, valamint - a mágneses tér szempontjából - az éppen aktuális terhelőáramtól is függ.

A villamos tér az emberi szervezetben gyakorlatilag leosztódik (a külső villamos térerősség  $5 \times 10^{-8}$ -szorososa alakul ki), a mágneses indukció azonban intenzitáscsökkenés nélkül áthatol a szervezeten.

A kialakuló térerősségek tekintetében végzett számítások a legkisebb föld feletti vezetékmagasság helyén a következő ábrán látható.



49. ábra: Mágneses terek erőssége a környezetünkben<sup>11</sup>

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 kisműködésű 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.

<sup>11</sup> Források: MAVIR Zrt.: Elektromágneses terek vonzásában című tájékoztatója a transzformátor állomások és távvezeték környezetében fellépő villamos és mágneses terekről;

[https://www.villanylap.hu/lapszamok/2021/julius-augusztus/5815-a-tavvezetek-által-keltett-elektromagneses-terek-es-elettani-hataaik/?utm\\_source=emc&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=aug-17-hirlevel](https://www.villanylap.hu/lapszamok/2021/julius-augusztus/5815-a-tavvezetek-által-keltett-elektromagneses-terek-es-elettani-hataaik/?utm_source=emc&utm_medium=email&utm_campaign=aug-17-hirlevel)

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.

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:

**41. 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 óras 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 távvezetékeket és a rajtuk szállított energiát kisebb feszültségű villamos hálózat - alakító és elosztó villamos alállomásokat is - minden tekintetben azonos szinten van a legszigorúbb követelményeknek is megfelelő európai hálózatokkal.

#### Egészségügyi hatások:

Az elektromágneses erőtér biológiai hatásairól akkor beszélhetünk, amikor az erőtér 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 erőterek élettani hatásaival kapcsolatban a világ számos pontján folynak kutatások. A kutatási eredményeket áttekintve megállapítható, hogy a különböző kutatók egyetértenek abban, hogy az elektromágneses erőterek hatással vannak az élőszervezetekre, e hatások következményeinek megítélését illetően azonban a kutatások gyerekcipőben járnak. A kutatások két fő irányból indultak meg, egyrészt a sejtbiológia, másrészt az epidemiológia irányából. A sejtbiológiai kutatások az elektromágneses erőtereknek, illetve ezen belül a kisfrekvenciás erőtereknek 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 erőterekkel. 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 erőtereknek vannak, illetve voltak kitéve. Hasonlóan komoly nehézségeket jelent az ugyanazon megbetegedést okozó más tényezők hatásának és kölcsönhatásának kiszűrése.

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

Az epidemiológiai vizsgálatok legfontosabb célja annak a meghatározása, hogy egy adott behatás és egy adott betegség között van-e kapcsolat, és ha igen, akkor ez a kapcsolat milyen mértékű. Az elektromágneses erőterekkel kapcsolatos epidemiológiai vizsgálatok az elektromágneses dózis és az emberekre gyakorolt hatások mennyiségi összefüggéseinek tisztázására törekednek. A behatás 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 találnak is epidemiológia összefüggéseket, a behatás és a betegség között általában nem lehet közvetlen összefüggést meghatározni. A véletlen egybeesés oka lehet a zavaró tényezők vagy az adatgyűjtés során valamely figyelembe nem vett tényező.

Összefoglalva megállapítható, hogy a vizsgálatok jelentős hányada nem mutatott ki egyértelmű kapcsolatot a kisfrekvenciás erőterek 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 kismagnesses erőtérrel „nem besorolható” tényezőként határozta meg.

A biológiai hatások területén széleskörű nemzetközi kooperációra épülő kutatások folynak. A járványtani (epidemiológiai) tanulmányok a kismagnesses (hálózati frekvenciás) villamos és mágnesses erőkkel 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  $\mu\text{T}$ -k nagyságrendjében lévő kismagnesses erők 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 ún. 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 előbbieket 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 megemlítjük, hogy az ICNIRP ajánlás szerint orvosi célból a statikus mágnesses térre vonatkozó besugárzási határérték, páciensek esetén  $2 \text{ T}$  egy vizsgálat során (vizsgálat időtartama maximum  $1 \text{ óra}$ ). Egy életréteg 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 légtérrel 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  $30 \text{ kV/cm}$  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<sub>x</sub>) 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 szabadvezetékeket 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 400 kV-os távvezeték létesítése Felsőzsolca és Sajóivánka alállomások között, melyet a *2. A tervezett létesítmény és tevékenység ismertetése* című fejezetben mutattunk be. A tervezett távvezeték várható élettartama min. 50 év.

A projekt helyszíne: Arnót; Berente; Boldva; Felsőzsolca; Kazincbarcika; Miskolc; Múcsony; Sajóecseg; Sajóivánka; Sajókeresztúr; Sajókaza; Sajószentpéter; Sajóvámos; Szirmabesenyő és Szuhakálló külterülete (a nyomvonal által érintett ingatlanok helyrajzi számai az 1. mellékletben kerültek felsorolásra).

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, kitétség 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;
- Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Klímastratégia, 2018-2030. (2017.)

### 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 vizsgáltuk<sup>12</sup>:

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.

42. táblázat

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 ÜZEMELTETÉSE függ-e, amennyiben igen, milyen mértékben az éghajlatváltozás adott következménye által befolyásolt valamely tényezőtől?	A létrejövő infrastruktúra által nyújtott SZOLGÁLTATÁSOK IRÁNTI KERESLET 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

<sup>12</sup> Forrás: Útmutató az infrastrukturális projektek éghajlatváltozási rezilienciavizsgálatának elvégzéséhez, 2021-2027. alapján



Éghajlati változás	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 KERESLET 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 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 a napi csapadékösszeg < 1 mm/nap)		nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny	nem érzékeny

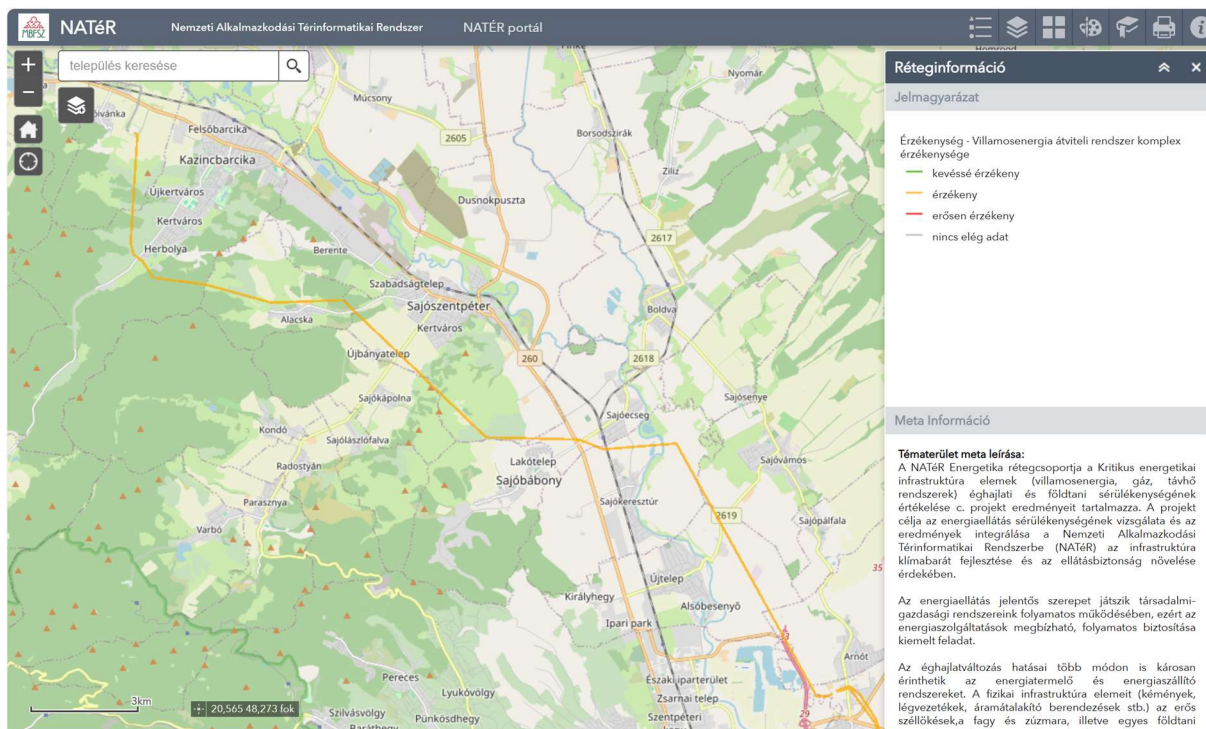
Éghajlati változása	paraméter	Befolyásolja-e az éghajlatváltozás?			
		A beruházás eredményeképpen létrejövő infrastruktúra MŰSZAKI ÁLLAPOTA milyen mértékben érzékeny az éghajlatváltozás vizsgált következményével szemben?	A létrejövő infrastruktúra ÜZEMELTÉSE függ-e, amennyiben igen, milyen mértékben az éghajlatváltozás adott következménye által befolyásolt valamely tényezőtől?	A létrejövő infrastruktúra által nyújtott SZOLGÁLTÁSOK IRÁNTI KEZELÉSLET 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?
Max. nedves időszak hosszának változása (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg $\geq 1$ 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 vilámárvíz 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 globálsugárzás átlagos értékeinek változása		alacsony szinten érzékeny	alacsony szinten érzékeny	közepes szinten érzékeny	nem érzékeny
A globálsugárzás 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 beruházási területen lévő elektromos hálózatok 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.



**50. ábra: Villamosenergia átviteli rendszer komplex érzékenysége a beruházás területén<sup>13</sup>**

#### 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 (érintett települések 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.

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.

<sup>13</sup> Forrás: <https://map.mbfisz.gov.hu/nater/>, Energetika/ Villamosenergia átviteli infrastruktúra réteg

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

A projekthelyszín éghajlatváltozási kitettségére vonatkozó adatokat a következő táblázat tartalmazza.

Az adatok forrásai:

- <https://map.mbfisz.gov.hu/nater/>
- [https://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt\\_hazai\\_valtozasok/homerseklet\\_es\\_csapadektrendek/csapadekosszegek/](https://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt_hazai_valtozasok/homerseklet_es_csapadektrendek/csapadekosszegek/)
- [https://www.vizugy.hu/uploads/csatolmanyok/96/map1\\_belviz\\_low.pdf](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 klímamoddell eredményeket megvizsgálva a terület jövőbeli kitettségét az alábbi három kategóriába soroltuk:

<b>magas</b>
<b>közepes</b>
<b>alacsony</b>

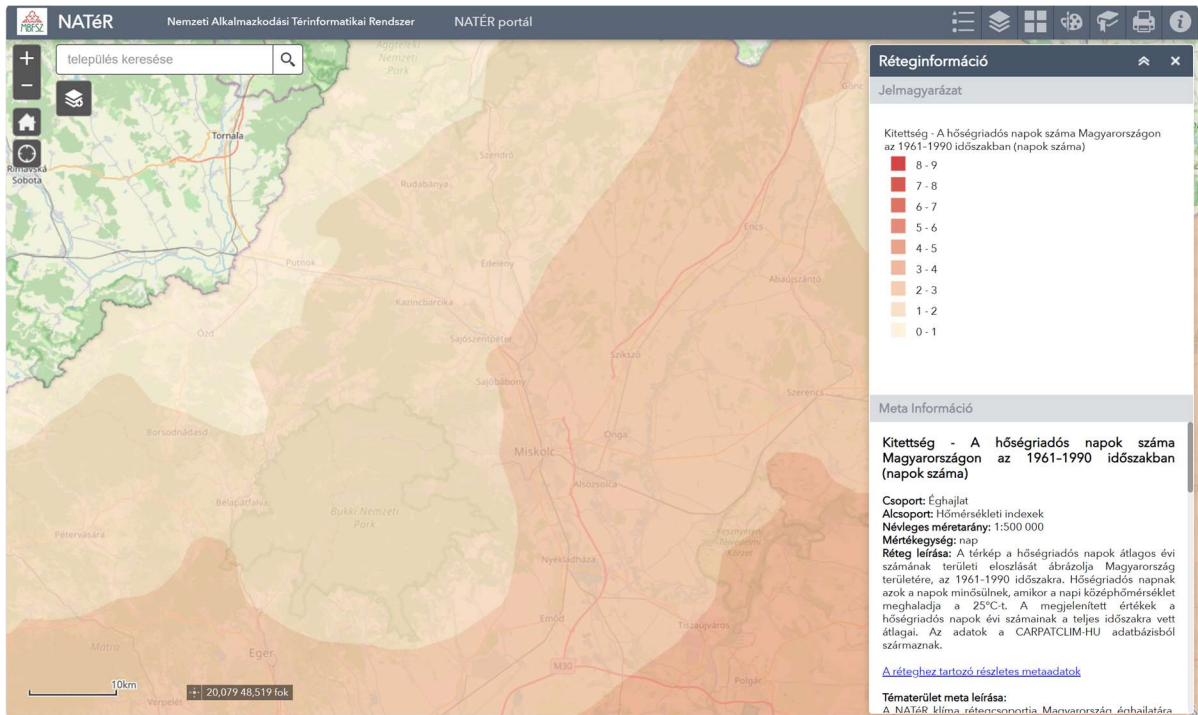
43. táblázat: A kitettség értékelése

Éghajlati paraméter változás	A tervezési terület kitettségére vonatkozó adatok					Kitettség értékelése
	Múltbeli érték	Jövőbeli várható változás				
	(1961-1990 között)	(2021-2050 között)		(2071-2100 között)		
	CarpatClim-HU adatbázisból	ALADIN-Climate klímamoddell alapján	RegCM klímamoddell alapján	ALADIN-Climate klímamoddell alapján	RegCM klímamoddell alapján	
A forró napok számának növekedése (napi max.> 35 °C), (Forrás: <a href="https://map.mbfisz.gov.hu/nater/">https://map.mbfisz.gov.hu/nater/</a> 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	3-4 nap	+20 - 25 nap	0 - 5 nap	+45-50 nap	+15-20 nap	közepes

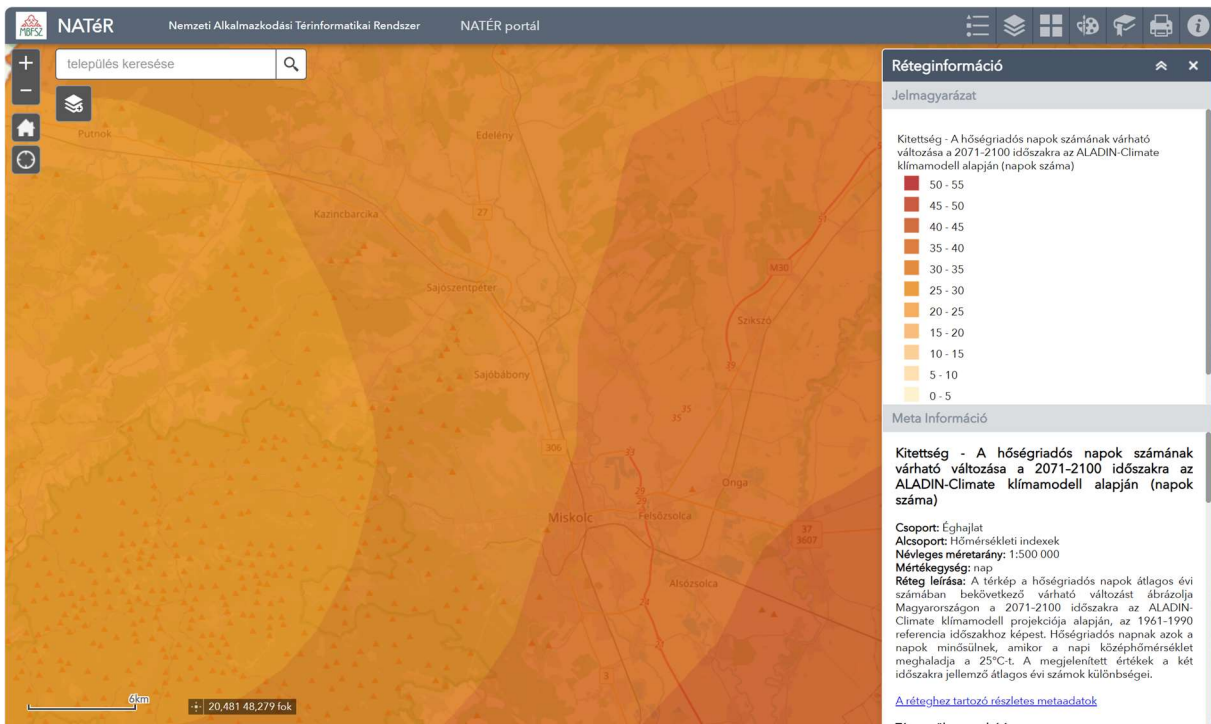
Felsőzsolca-Sajóivánka 400 kV-os távvezeték  
KÖRNYEZETI HATÁSVIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ

Éghajlati paraméter változás	A tervezési terület kitettségére vonatkozó adatok					Kitettség értékelése
	Múltbeli érték	Jövőbeli várható változás				
	(1961-1990 között)	(2021-2050 között)		(2071-2100 között)		
	CarpatClim-HU adatbázisból	ALADIN-Climate klímamodell alapján	RegCM klímamodell alapján	ALA-DIN-Climate klímamodell alapján	RegCM klímamodell alapján	
Belvíz gyakoriságának változása	A nyomvonal déli szakasza belvívveszélyvel érintett területen húzódik.	A projekt helyszínén a csapadékmennyiség csökkenése várható, így a belvív előfordulása ritkábbá válhat.				közepes
Átlagos évi csapadékösszeg változása (Forrás: <a href="https://map.mbfisz.gov.hu/nater/">https://map.mbfisz.gov.hu/nater/</a> 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: <a href="https://map.mbfisz.gov.hu/nater/">https://map.mbfisz.gov.hu/nater/</a> 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: <a href="https://map.mbfisz.gov.hu/nater/">https://map.mbfisz.gov.hu/nater/</a> Éghajlat/ Globálsugárzás réteg)	4500 - 4600 MJ/m <sup>2</sup>	+50 - 100 MJ/m <sup>2</sup>	0 - 50 MJ/m <sup>2</sup>	+100 - 150 MJ/m <sup>2</sup>	+250 - 300 MJ/m <sup>2</sup>	alacsony
-	1961-1990 között	2021-2050 között		2071-2100 között		-
-	CarpatClim-HU adatbázisból	RCA4/CN RM-CM5/RCP 4,5 klímamodell alapján:	RCA4/C NRM-CM5/RC P8,5 klímamodell alapján:	RCA4/C NRM-CM5/RC P4,5 klímamodell alapján:	RCA4/C NRM-CM5/RC P8,5 klímamodell alapján:	-
A globálsugárzás éves összegének várható maximum változása (Forrás: <a href="https://map.mbfisz.gov.hu/nater/">https://map.mbfisz.gov.hu/nater/</a> Energetika/ Napenergia réteg)	1260 - 2010 kWh/m <sup>2</sup> /év (1981 - 2010. év között)	+20-30 kWh/m <sup>2</sup> /év	+20-30 kWh/m <sup>2</sup> /év	+30-40 kWh/m <sup>2</sup> /év	+40-50 kWh/m <sup>2</sup> /év	alacsony
Szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó széllelökések) 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

Felsőzsolca-Sajóivánka 400 kV-os távvezeték  
KÖRNYEZETI HATÁSVIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ



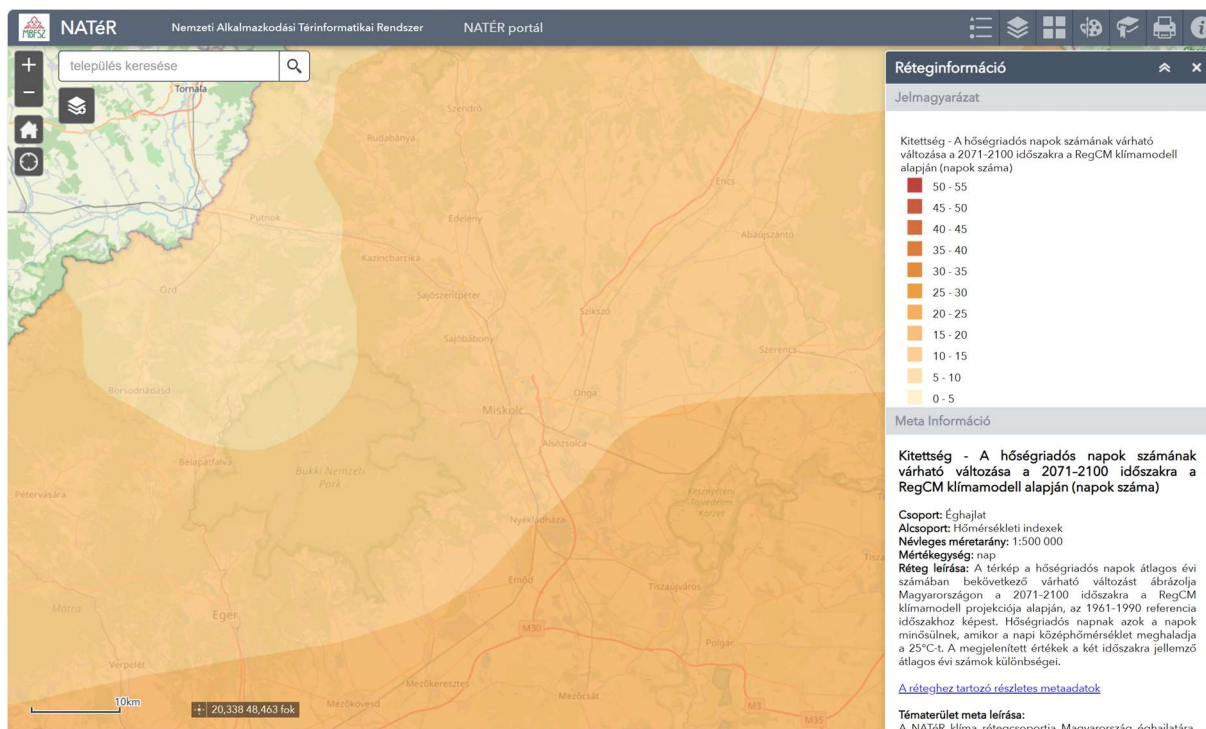
51. ábra: Hőségriadós napok száma (1961-1990 időszak)<sup>14</sup>



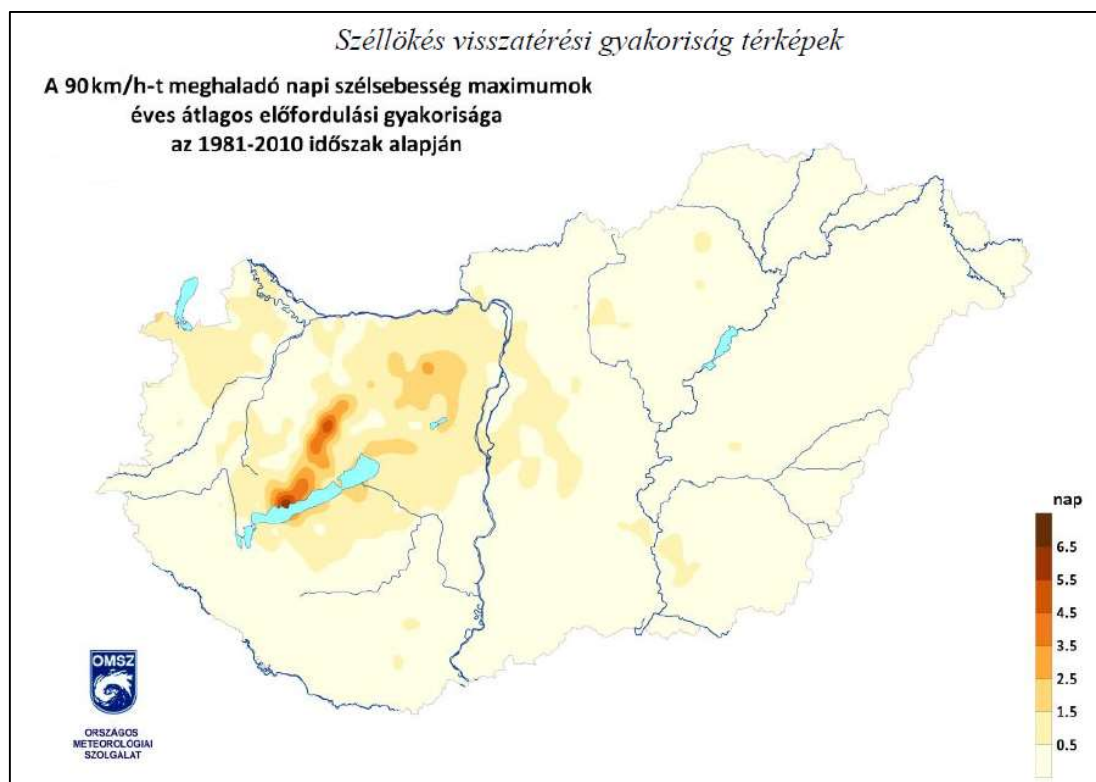
52. ábra: Hőségriadós napok száma ALADIN-Climate klímamodell alapján (2071-2100 időszak)<sup>12</sup>

<sup>14</sup> Forrás: <https://map.mbsz.gov.hu/nater/>, Éghajlat/ Hőmérsékleti indexek réteg

Felsőzsolca-Sajóivánka 400 kV-os távvezeték  
KÖRNYEZETI HATÁSVIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ



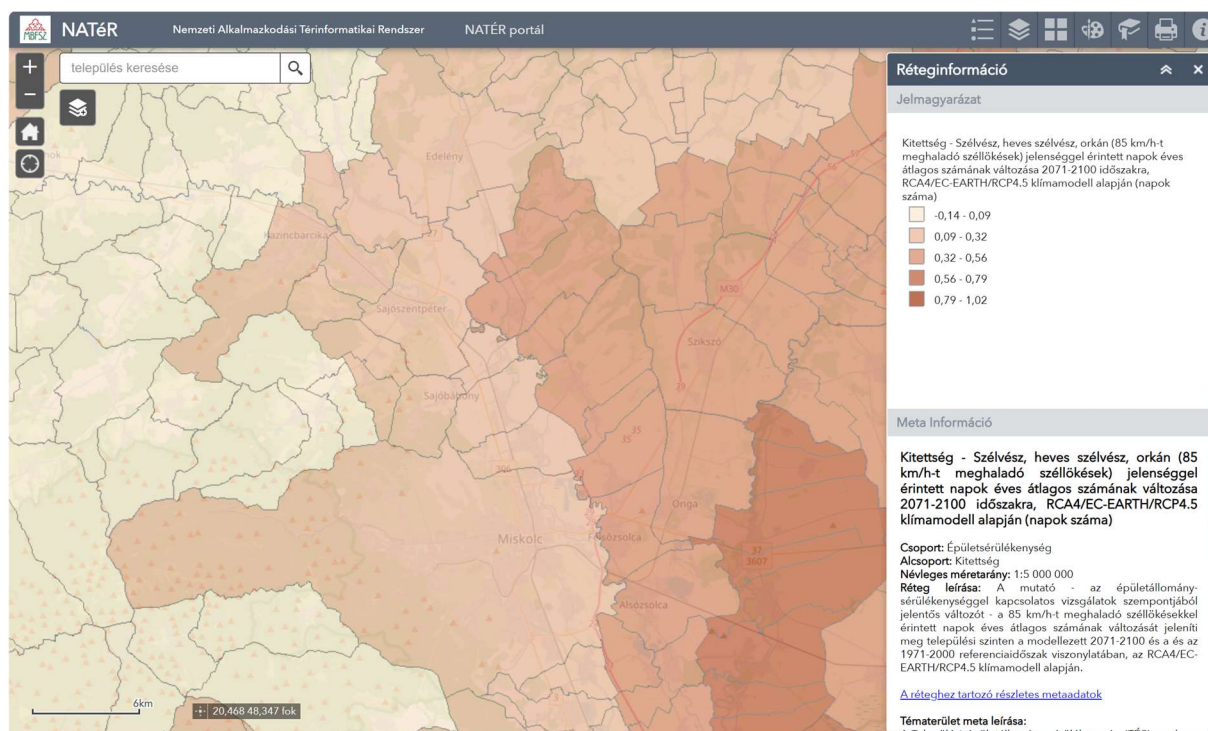
53. ábra: Hőségriadós napok száma RegCM klímamodell alapján (2071-2100 időszak)<sup>15</sup>



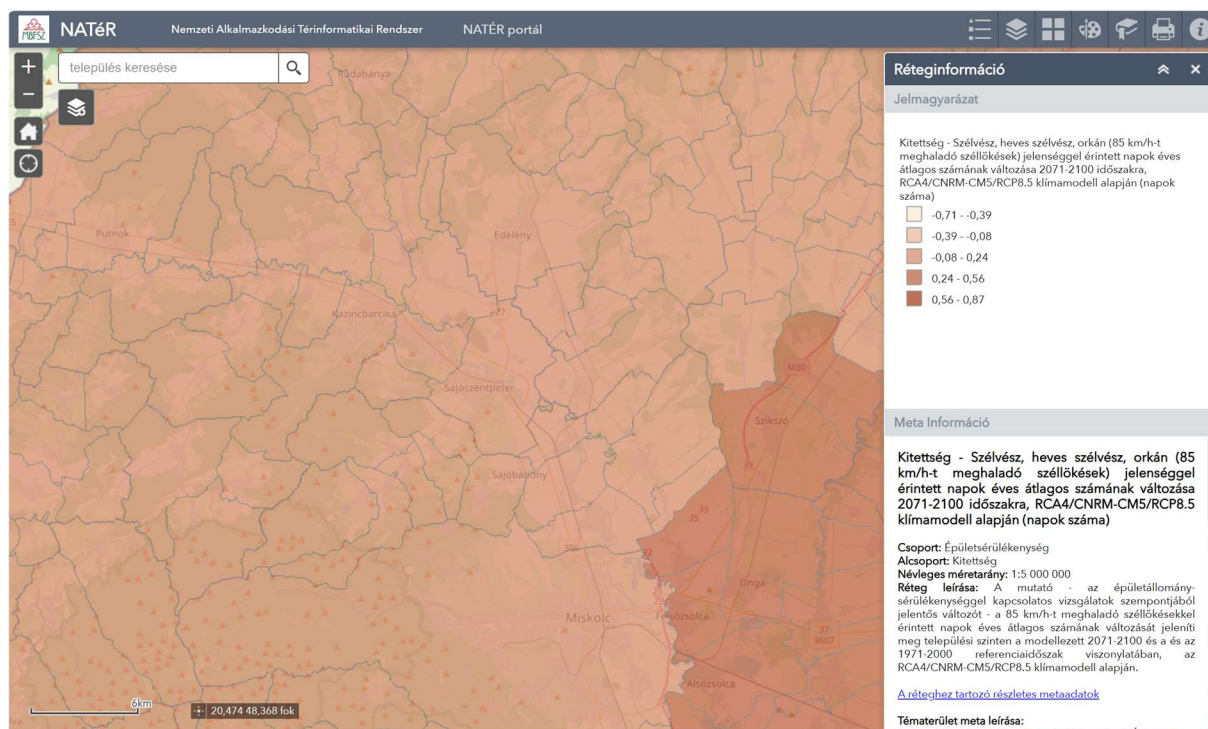
54. ábra: Széllökés visszatérési gyakoriság térkép (1981-2010 időszak)

<sup>15</sup> Forrás: <https://map.mbfsz.gov.hu/nater/>, Éghajlat/ Hőmérsékleti indexek réteg

Felsőzsolca-Sajóivánka 400 kV-os távvezeték  
KÖRNYEZETI HATÁSVIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ



**55. ábra: Szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó széllelkések) jelenséggel érintett napok éves átlagos számának változása RCA4/CNRM-CM5/RCP4,5 klímamodell alapján (2071-2100 időszak)<sup>16</sup>**



**56. ábra: Szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó széllelkések) jelenséggel érintett napok éves átlagos számának változása RCA4/CNRM-CM5/RCP8,5 klímamodell alapján (2071-2100 időszak)<sup>14</sup>**

<sup>16</sup> Forrás: <https://map.mbsz.gov.hu/nater/>, Épületszerűlékenység/Kitettség réteg



### 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 időszora a globális tendenciákkal összhangban alakul. Melegedés az ország egész területén megfigyelhető, az elmúlt 40 évben a melegedés sokkal jelentősebb volt, mint 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 szembe-tűnő 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 <sup>17</sup>

### 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. <sup>18</sup>

### 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

---

<sup>17</sup> Magyar Mérnöki Kamara Kiadványsorozata, Éghajlatvédelmi vizsgálatok módszertana és az azt megalapozó adatbázisok alkalmazása - Szakmai útmutató, 2021.

<sup>18</sup> [Jelentés az éghajlatváltozás Kárpát-medencére gyakorolt esetleges hatásainak tudományos értékeléséről.pdf \(banyasz.hu\)](#)

csekélyebb, mint nyár elején. Az évben a legnagyobb mértékű borultság és a legrövidebb napok decemberben fordulnak elő, így a legkevesebb globálsugárzás is erre a hónapra tehető.<sup>19</sup>  
A projekt helyszínén az évi teljes globálsugárzás átlagos értékeinek növekedése várható.

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 belvívveszélyre.

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 Uniói 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:

---

<sup>19</sup> [https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag\\_eghajlata/altalanos\\_eghajlati\\_jellemzes/sugarzas/](https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/altalanos_eghajlati_jellemzes/sugarzas/)

**44. 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 növekedése (napi max.> 25 °C)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anyagfáradás, anyaglágulás szigetelések gyors öregedése.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Műszaki előírások, szabványok módosítása</li> <li>Megfelelő (jobban ellenálló) anyag és technológiák megválasztása,</li> <li>Gyakoribb ellenőrzés, felülvizsgálat,</li> <li>Forrás elkülönítés a gyakoribb karbantartás biztosítására - Gyakoribb fenntartási munkák</li> </ul>
Extrém csapadék	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oszlop sérülés, kidőlés,</li> <li>Alapozás körüli talajfelázás, alámosódás, rongálódás,</li> <li>Állékonyság csökkenés.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitoring és előrejelzés fejlesztése,</li> <li>Műszaki előírások, szabványok módosítása,</li> <li>Gyakoribb ellenőrzés, felülvizsgálat,</li> <li>Forrás elkülönítés a gyakoribb karbantartás biztosítására - Gyakoribb fenntartási munkák</li> </ul>
Hirtelen hóolvadás, Jegesedés, Kombinált jég- és szélteher	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oszlop sérülés, kidőlés</li> <li>Vezetékszakadás</li> <li>Alapozás körüli talajfelázás, alámosódás rongálódás</li> <li>Állékonyság csökkenés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A tervezés során a vonatkozó szabványnak megfelelően kombinált szél és jégterhelésből származó igénybevételre méretezés,</li> <li>Monitoring és előrejelzés fejlesztése,</li> <li>Műszaki előírások, szabványok módosítása,</li> <li>Gyakoribb ellenőrzés, felülvizsgálat,</li> <li>Forrás elkülönítés a gyakoribb karbantartás biztosítására - Gyakoribb fenntartási munkák</li> </ul>

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

**45. táblázat:**

**Az alkalmazkodási intézkedések eredményességének nyomon követésére vonatkozó javaslatok**

Alkalmazkodási lehetőségek	Tervezett adaptációs intézkedések	Felelős	Határidő
<ul style="list-style-type: none"> <li>A távvezeték állékonyságának fenntartása/javítása</li> <li>Létesítmények, eszközök állapotának,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitoring és előrejelzés fejlesztése</li> <li>Gyakoribb ellenőrzés, felülvizsgálat</li> <li>Gyors reagálású helyreállító/ karbantartó csapat létrehozása</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A távvezeték tulajdonosa, üzemeltetője (MAVIR ZRt.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Folyamatosan</li> </ul>

Alkalmazkodási lehetőségek	Tervezett adaptációs intézkedések	Felelős	Határidő
működésének felügyelete	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forrás elkülönítése a gyakoribb karbantartás biztosítására - Gyakoribb fenntartás</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oszlop sérülés, kidőlés elleni védelem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoring és előrejelzés fejlesztése</li> <li>• Gyakoribb ellenőrzés, felülvizsgálat</li> <li>• Forrás elkülönítése a gyakoribb karbantartás biztosítására - Gyakoribb fenntartás</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tervezésért felelős cég,</li> <li>• A távvezeték tulajdonosa, üzemeltetője (MAVIR ZRt.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tervezés ill. felülvizsgálat során, szükség szerinti módosítása a kivitelezési terveknek,</li> <li>• a működtetés folyamán pedig szükség szerint beavatkozás</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoring és előrejelzés, valamint riasztás és katasztrófavédelem fejlesztése</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eszköz-, műszer- és informatikai fejlesztések</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MAVIR ZRt. és a területileg illetékes vármegyei katasztrófavédelmi igazgatóság</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Folyamatosan (pénzügyi források függvényében)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Létesítmények, műtárgyak méretezése, berendezések és anyagok megfelelő megválasztása</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hosszabb távon várható éghajlati hatások beépítése, figyelembe vétele a műszaki tervek készítésekor, az előírások és szabványok megengedett keretei között</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tervezésért felelős cég</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tervezés folyamán, illetve felülvizsgálat, szükség szerinti módosítás a kivitelezési tervek készítése során</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Műszaki előírások, szabványok módosítása</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jogi szabályozás</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MKEH és a</li> <li>• MAVIR ZRt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Folyamatosan, szükség szerint</li> </ul>

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 sérülékenységét 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.”<sup>20</sup>

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 későbbiekben lehetőséget a hóhullámok, magasabb hőmérséklet okozta érzékenységek 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 (N<sub>2</sub>O) és a metán (CH<sub>4</sub>) 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

---

<sup>20</sup> Forrás: <https://map.mbfisz.gov.hu/nater/> (Energetika, Villamosenergia átviteli infrastruktúra réteg)

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 CO<sub>2</sub> kibocsátási tényezők alapján a gázolaj, dízel szabványos kibocsátási tényezője 0,267 t CO<sub>2</sub>/ MWh.

Egy oszlophely kivitelezésénél keletkező CO<sub>2</sub> mennyisége 4,3 MWh \* 0,267 = 1,15 t CO<sub>2</sub>.

A létesítendő távvezeték oszlopainak száma 83 db, tehát a távvezetéki oszlopok létesítése során összesen 83 x 1,15 = 95,45 t CO<sub>2</sub> 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.

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 távvezetéki 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 igénybevételével, főként szántó művelési ágú területet 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, a Sajót néhány helyen keresztezi a légvezeték, de oszlop telepítés nem történik a közelében.

A várható levegő- és zajterhelést, hatásterületeket számításokkal határoztuk meg. A **kivitelezési fázisban** a levegővédelmi hatásterület a távvezeték nyomvonalától számított 39 m, amely lakott területet nem érint. A zajvédelmi hatásterület 303 m a falusias lakóövezetek irányában, illetve 171 m a mezőgazdasági övezetek irányában. 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 távvezetéktől 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 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  $\mu\text{T}$  mágneses indukció a vonatkozó rendelet által a lakosságra tartósan megengedett 100  $\mu\text{T}$  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.



46. táblázat Összefoglaló hatásmátrix a kivitelezési időszakra vonatkozóan

	Táj, tájkép	Levegő	Földtani közeg	Felszín alatti víz	Felszíni víz	Növényvilág	Állatvilág	Emberi egészség	Épített környezet
CO <sub>2</sub> kibocsátás									
CO kibocsátás									
NO <sub>x</sub> kibocsátás									
Szilárdanyag/ por kibocsátása									
Szennyvíz keletkezése									
Csapadékvíz gyűjtés, elvezetés									





Felsőzsolca-Sajóivánka 400 kV-os távvezeték  
KÖRNYEZETI HATÁSVIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ

	Táj, tájkép	Levegő	Földtani közeg	Felszín alatti víz	Felszíni víz	Növényvilág	Állatvilág	Emberi egészség	Épített környezet
Zaj- és rezgésterhelés									
Veszélyes hulladék keletkezése									
Nem veszélyes hulladék keletkezése									
Építmények létesítése									
Éghajlatváltozás									

Megszüntető	Károsító	Terhelő	Elviselhető	Semleges			Javító	Értéktermelő
Kedvezőtlen hatás 				Semleges hatás/ Nincs hatás			Kedvező hatás 	

**47. táblázat: Összefoglaló hatásmátrix az üzemeltetési fázisra vonatkozóan**

	Táj, tájkép	Levegő	Földtani közeg	Felszín alatti víz	Felszíni víz	Növényvilág	Állatvilág	Emberi egészség	Épített környezet
CO <sub>2</sub> kibocsátás									
CO kibocsátás									
NO <sub>x</sub> kibocsátás									
Szilárdanyag/ por kibocsátása									
Szennyvíz keletkezése									
Csapadékvíz gyűjtés, elvezetés									
Zaj- és rezgésterhelés									
Veszélyes hulladék keletkezése									
Nem veszélyes hulladék keletkezése									
Építmények megléte									
Villamos térerősség és mágneses indukció									
Éghajlatváltozás									

Megszüntető	Károsító	Terhelő	Elviselhető	Semleges			Javító	Értéktermelő
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 irodalmi adatok alapján számításokkal határoztuk meg a tevékenység várható légszennyező anyag-többletterhelését. Megállapításra került, hogy a tervezett tevékenység többletterhelése nem jelentős, a vonatkozó egészségügyi határérték alatt marad, és ez a hatás 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* 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 védeltsége, környezete-, természet-, vagy tájvédelmi funkcióinak megváltozása**

A vizsgálati terület környezetében jellemzően intenzíven hasznosított szántóföldek, vasút- és közúthálózat, légvezetékek, gyepek, valamint a Sajó, Kis-Sajó és Szuha-patak található, illetve tágabb környezetében ipari területek és lakott területek húzódnak.

A tervezett beruházás Natura 2000 státuszú területet érint, illetve az Országos Ökológiai Hálózat területét is érinti. A beruházás tájképvédelmi övezetbe sorolható területen található.

A létesítendő szabadvezeték a mezőgazdasági és épített tájban már meglévő szabadvezetékktől 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 35-38 m magasságúak, 5 m-es oszlop lábköz, és 5 m-es kinyúlással meghatározó új tájelemnek tekinthetőek. 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 tervezett 400 kV-os szabadvezeték mintegy 30 km-es nyomvonala és 83 db KATICA tartóoszlopa a 2018. évi CXXXIX. törvény Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről alapján a Sajó völgyi érintettsége miatt tájképvédelmi terület övezet része, azon halad. A tájképvédelmi terület övezet kijelölésének célja volt, hogy lehatárolja a megőrzendő, fenntartandó esztétikai jellemzőkkel bíró tájrészleteket a települési szintű (tovább)tervezés számára. A törvényi és miniszteri rendeleti szintű övezeti szabályozás nem tartalmaz olyan korlátozást vagy engedményt, amely egyes ingatlanok esetében és léptékében értelmezhető, illetve érvényesítendő. Azaz új infrastrukturális létesítmény – 400 kV-os hálózatfejlesztés – esetén sem, annak az érintett települési szabályozásban való érintettségét kell vizsgálni.

A tájképvédelmi terület övezete lehatárolásakor kifejezett célja volt a jogalkotónak, hogy az összhatásukban érvényesülő tájesztétikai jellemzőkkel rendelkező területek ne darabolódjanak fel absztrakt, a tájban, illetve a tájképben jellemzően nem érzékelhető közigazgatási és/vagy ingatlan-nyilvántartási határok miatt. Ezért, valamint a lehatárolás léptékéből adódóan sem jelent meg szempontként a tájképvédelmi terület övezete határainak közigazgatási és/vagy ingatlan-nyilvántartási határokhoz való igazítása. Ez érvényesül a Sajó völgyében, amely mentén

halad a jelen tervezett 400 kV-os nyomvonal is- kényszerűen, mivel a Sajó jobb partján Kazincbarcika-Berente-Sajószentpéter, mintegy 12 km hosszban a Sajó partján egybefüggő beépített terület, illetve Sajóecseg-Sajókeresztúr- Szirmabesnyő-Miskolc is mintegy 10 km hosszban korlátozza a nyomvonal vezetést, beforgatását a felsőzsolcai alállomásba.

A 1996 évi LIII törvény a természet védelméről (Tvt) 6§ (2) egyedi tájértékek, 7§ (2) a, c pontjaiban foglalt tájlesztítikai 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).

#### **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 **Engedélyezettési nyomvonal változaton, az új légkábel 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 földkábel 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 távvezeték létesítése alacsony kockázatú beavatkozásnak tekinthető.** A tájvédelem kategória rendszerébe sorolható elsősorban ember szempontú tájértékelésbe tartozó **tájlesztítikai értékelést** a természeti vagy kulturális/épített örökség adottságai alapján, a kilátás – rálátás szempontjából értékelését a fentiekben elvégeztük.

Az érintett távvezeték létesítés tájvédelmi és tájlesztítikai értékelését a Csösz Mónika (szerk) 2010: TÁJVÉDELMI SZEMPONTOK VIZSGÁLATA A HATÓSÁGI ELJÁRÁSOKBAN Vidékfejlesztési Minisztérium Környezet- és Természet megőrzési Helyettes Államtitkárság Budapest, p. 75 felhasználásával végeztük, releváns a hazai joganyagok hivatkozásával, és végrehajtási rendelet hiányában.

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

A létesíteni kívánt, 2 cm átmérőjű szabadvezeték minimális takarófelületet jelent a tájban, a 83 db KATICA tartóoszlop markáns tájelem, azonban az érintett tájrészletben nem egyedülálló. A vonalas tájelem (szabadvezeték) nem tekinthető újnak, hiszen már meglévő szabadvezetékről ágazik le, a tájképből nem takar ki érzékelhető tájrészletet. A KATICA oszlopok állításának köteleme műszaki előírás a szabványossága MSZ EN 50341 és EUROCODE • Sodrony: 2x3x(2x500/65) ACSR+2x95/55 ACSR • Névleges oszlopköz: 400 m

Az új oszlopcsalád előnyei a korábban alkalmazott FENYŐ oszlopcsaládehoz képest:

- Villamos térerősség és mágneses indukció maximális értéke csökken, eloszlása.
- Biztonsági övezet szélességének csökkenése (68,4m, 66,4m)
- Feszítőoszlopok által elfoglalt terület jelentős csökkenése
- Kizárólag nagyszilárdságú acélanyag alkalmazása
- Rezgésre való hajlam csökkenése
- Keltetőládák felszerelhetőségének biztosítása a fáziskarok alsó síkjában

Az oszlopok korszerűsítésével kedvezőbb műszaki tulajdonságok mellett az anyaghasználatnak köszönhetően áttörtebbé is válnak, kisebb takaró hatással rendelkeznek, illetve élővilágvédelmi szempontból is kedvezőbbek.

Ettől függetlenül állításukkal új vonalasan elhelyezett acélszerkezet jelenik meg a tájban, amely új elem a nyomvonalon, de a korábban ismertettek alapján, táji léptékben (nehézipar, meglévő vonalas nagyfeszültségű elektromos hálózat rendszer) nem új tájelem, nem egyedülálló az érintett tájban, az rontott tájnak tekinthető jelenleg is, azaz a tájképet, táj esztétikai élményét a Sajó völgyében (település- Sajó- település) nem változtatja meg.

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 távvezeték, 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 tájlemek eltérő és felismerhető mintázata, amely következetesen jelenik meg egy adott típusú tájban. A karaktert a tájalkotó tényezők, valamint a tájlemek és –elemegyüttesek sajátos kombinációja teremti meg, s azok kölcsönhatása eredményeként alakul ki”- befolyásoló tényezőt is.

Sajóivánkától Felsőzsolcáig ezen külterületek és térség nem tekinthető természeti tájnak, agrártájnak, nehézipari (aktív, és torzó építmények, természeti táji adottságokhoz nem idomuló építmények (szocreál ipari épületek) tekinthető, amelyben épített tájlemek (település, transzformátor állomások, távvezetékek, vasút, egyéb vonalas létesítmények, közutak, BorsodChem, külszíni bányák) már jelenleg is megtalálhatóak, így a létesíteni kívánt távvezeték nem tekinthető új tájelemnek.

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, Múcsony Sajószentpéter, Sajóecseg, Boldva, Sajósenye, Sajóvamos HÉSZ-einek, Településképi rendeleteinek áttekintését követően kijelenthető, hogy általános irányelveken túlmenően a tárgyi alapküldetők, rendeleti szakanyagok nem rögzítenek olyan külterületi megkötéseket a**

- tájképre,
- településképre,

- egyedi tájértékre
- új beépítésre szánt területek
- tájképvédelmi szempontból kiemelten kezelendő területek

tekintetében, amelyek nagyfeszültségű szabadvezeték hálózat „elhúzását” követelné meg. Így ennek esetleges tiltása a fent ismertetett megoldások környezeti kockázataival szemben nagyságrenddel alacsonyabb, így kedvezőbb.

Összességében megállapítható, hogy a Sajóivánkától Felsőzsolcáig tervezett nyomvonal megvalósítása, a nyomvonal szakaszon 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, nehézipari tájelemekkel 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 betonlapja, amely azonban egy pl. engedélyezett 60 ha-os BorsodChem-i naperőmű beruházás 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 gyeppel vegetáció fog kialakulni, amely refúgiumterként szolgál a szántóföldi környezetben a vadaknak, a kaszálás elhúzásával pollinátorként is funkcionálhat a monokultúrás szántóföldi növénytermesztési térben. (a kunhalmok vegetációdinamikájában közel azonos trendek figyelhetők meg, amennyiben a cserjésedés megakadályozásra kerül). A végleges más célú hasznosítás egy jogi fogalom, de ez nem jelenti a természeti erőforrás megsemmisülését, mitöbb 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 6. 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 idézhetné 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 használoját 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.

### 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 embe-reknél.

## **6 BALESET-, ÜZEMZAVAR-KOCKÁZAT MÉRTÉKÉNEK BEMUTATÁSA, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A FELHASZNÁLT ANYAGOKRA ÉS AZ ALKALMAZOTT TECHNOLÓGIÁRA**

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 erógépek 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 érvényes hulladékgazdálkodási 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 porcsökkenési 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 eredményezőket.

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 (8-17 m/s).
- 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 átívelési 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 főszáraitra 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 közepfeszültségű 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 földpotenciálon lévő oszlopszerkezet távolsága egy közepes, vagy nagyobb testű madár szárnyfesz távolságánál 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 egy időben történő érintése még nagytestű madarak esetében sem fordul elő.

#### **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 forróvezetékékké 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 ütközéses 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 alapján a Bükki Nemzeti Park Igazgatóság (továbbiakban: BNPI) és az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság (továbbiakban: ANPI) megadta véleményét a madáreltérítő szerelvények, illetve költőládák szerelését illetően.

### **Költőládák kihelyezése:**

A fokozottan védett és védett ragadozómadarak költése szempontjából a szakemberek az 57-60. sz. oszlopok közül valamelyik, a 42-43. sz. oszlopok közül valamelyik, továbbá a 30., a 35. és a 77. sz. oszlopokat határozták meg költőládák kihelyezésére, azaz mindösszesen 5 db-ot. A meghatározott 5 db oszlop esetében javasolt a standard kerecsensólyom műfészek kihelyezése, az oszlop középső karjánál oszlopszerkezeten belülre, ÉNY-i tájolással.

### **Madáreltérítő szerelvények telepítése:**

Az ANPI által meghatározott ütközésvédelmi terület (BNPI nem kérte) a tervezett távvezeték alábbi szakaszára értelmezhető:

- 2-8. sz. oszlopközök
- 47-63. sz. oszlopközök
- 68-78. sz. oszlopközök

A fenti szakaszok jelölésére, madáreltérítő szerelvények telepítését írta elő.

A szakaszok jelölése az alábbi eszközök telepítésével javasolható:



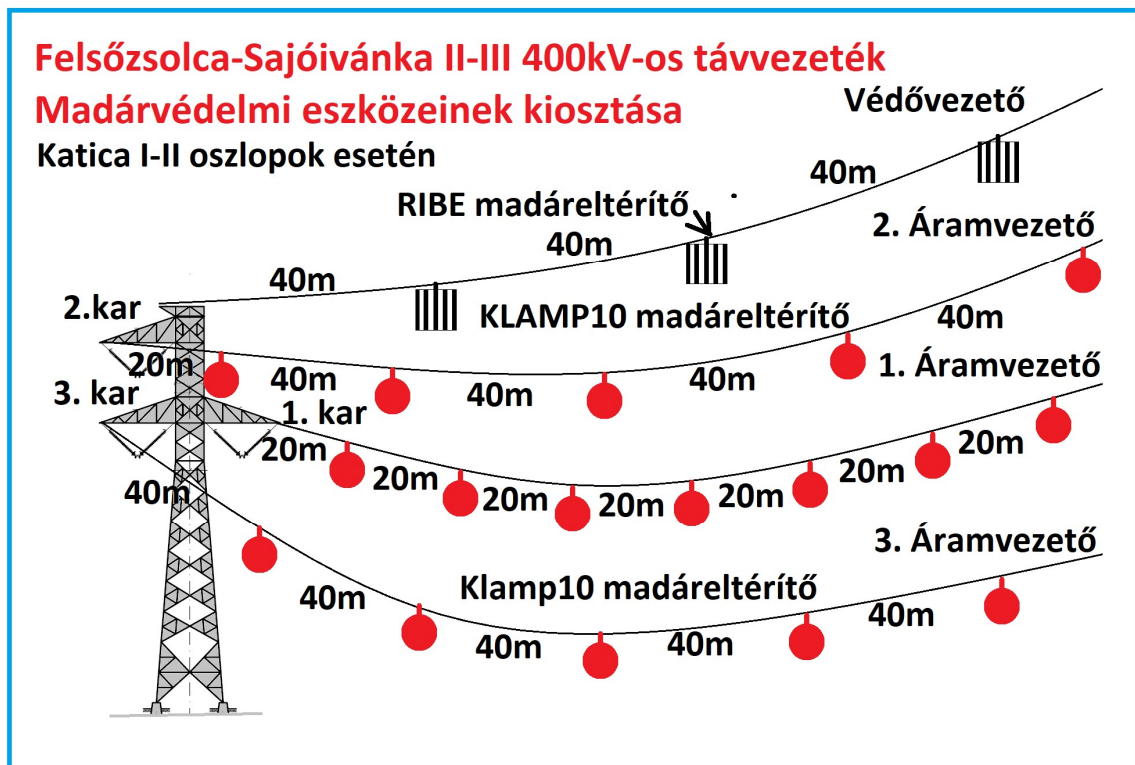
1. **A védővezető** jelölése RIBE madáreltérítő szerelvényekkel. A szerelvényeket egymástól 40 méter távolságban telepítjük, védőspirállal való rögzítéssel. Az eszköz relatíve nagy (60x60cm-es) sziluettet biztosít az észleléshez és sötétedés után még órákon át fluoreszkáló fényt bocsát ki. A szél hatására lengő mozgást végez.



2. **Az áramvezetőkre KLAMP10** (Hammarprodukter) gyártmányú madáreltérítő telepítését javasoljuk. Azt eszközt drónnal is lehet telepíteni, 20 méter az ideális telepítési távolsága. Azon az oldalon, ahol 2 áramvezető helyezkedik el, ott javaslom a 40-40 méteres telepítési távolságot, egymástól 20 méter eltolással. Az egyedüli áramvezető oldalon 20 méteres telepítési távolságot javaslok. A fenténél kisebb sziluettel rendelkeznek, de UV fényvisszaverő képessége miatt a madarak még időben észlelik. Az eszköz

a szélben lengő mozgást végez.

Az eltérítő eszközöket az alábbi kiosztási kép alapján javasoljuk telepíteni:



57. ábra: madárvédelmi eszköz kiosztási javaslat

Az oszlopközökre, azok vezetékének jelölésére az alábbi táblázatban összefoglalt madáreltérítő igény szükséges.

49. táblázat: tervezett távvezeték jelölt szakaszának madáreltérítő igénye

Felsőzsolca-Sajóivánka II-III távvezeték madáreltérítő igénye						
tól	ig	távolság	Védőre	1. kar	2. kar	3. kar
		m	RIBE	KLAMP10	KLAMP10	KLAMP10
2	3	400.00	10	20	10	10
3	4	326.89	8	16	8	8
4	5	420.01	11	22	11	11
5	6	380.47	9	18	9	9
6	7	400.00	10	20	10	10
7	8	400.00	10	20	10	10
47	48	398.10	10	20	10	10
48	49	215.70	5	10	5	5
49	50	395.62	10	20	10	10
50	51	395.63	10	20	10	10
51	52	399.99	10	20	10	10
52	53	400.00	10	20	10	10
53	54	395.44	10	20	10	10
54	55	425.59	11	22	11	11
55	56	409.78	10	20	10	10

Felsőzsolca-Sajóivánka II-III távvezeték madáreltérítő igénye						
tól	ig	távolság	Védőre	1. kar	2. kar	3. kar
56	57	358.85	9	18	9	9
57	58	358.86	9	18	9	9
58	59	358.86	9	18	9	9
59	60	358.86	9	18	9	9
60	61	350.00	9	18	9	9
61	62	292.81	10	20	10	10
62	63	320.00	8	16	8	8
68	69	341.53	8	16	8	8
69	70	400.00	10	20	10	10
70	71	410.71	10	20	10	10
71	72	400.00	10	20	10	10
72	73	356.99	9	18	9	9
73	74	387.53	9	18	9	9
74	75	332.47	8	16	8	8
75	76	332.47	8	16	8	8
76	77	399.65	10	20	10	10
77	78	359.65	9	18	9	9
<b>Összesen:</b>			<b>298</b>	<b>596</b>	<b>298</b>	<b>298</b>

#### 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 7. 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 földelősodrony 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 Távolsági 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 várható környezeti-természeti hatások a környezet elemeinek átlagos állapotát jellemző paramétereket érdemben nem befolyásolják. Monitoring rendszer kiépítése nem indokolt.

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 átterjedő környezeti hatások a kiválasztott helyszín földrajzi helyzetéből eredően és a létesítmény jellege miatt nem várhatók. A tervezett beruházás és környezeti hatásterülete **Borsod-Abaúj-Zemplén Vármegye** területén belül marad.

# **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.

Kijelentjük továbbá, hogy a beruházó és a tervező, illetve a tárgy hatástanulmányt összeállító szakértők előtt, a jelenleg rendelkezésre álló információk alapján nem ismert olyan tényező, mely a tervezett tevékenység gyakorlása által akadályozná

- a Nemzeti Környezetvédelmi Programban meghatározott környezeti célállapotok elérését, illetve
- Magyarország nemzetközi szerződésben vállalt környezet- vagy természetvédelmi kötelezettségeinek teljesítését.

## 10.2 Felhasznált adatok, források

Jelen dokumentációban felhasznált adatok forrásai:

- Magyarország 2021. évi Árvíz kockázat-Kezelési Terve: [https://vizeink.hu/wp-content/uploads/2022/10/akk/Arvizkockazat-kezesi\\_terv.pdf](https://vizeink.hu/wp-content/uploads/2022/10/akk/Arvizkockazat-kezesi_terv.pdf)
- Országos árvíz kockázati térkép: [https://www.vizugy.hu/vizstrategia/documents/7FC8D9F6-72A2-4A29-AA41-61301E6259CD/Orszagos\\_Vagyoni\\_kockazat\\_web.pdf](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](http://www.georisk.hu/Maps/EC8_zones_A4.jpg))
- Dövényi Zoltán: Magyarország kistájainak katasztere c. könyv, második kiadás, MTA Föld-rajztudományi Kutatóintézet, Bp., 2010.
- Talajvízszint térkép: <https://map.mbfsz.gov.hu/tvz/>
- Ivóvízbázis védőterületi térkép: <https://geoportal.vizugy.hu/vizgyujtogazd02/>
- Miskolc meteorológiai adatai: [https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag\\_eghajlata/varosok\\_jellemzoi/Miskolc/](https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/varosok_jellemzoi/Miskolc/)
- 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 kitérttség 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-beclshez-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-elvegzshez-2021-2027#>)
- Borsod-Abaúj-Zemplén Megye klímastratégiája, 2017.
- Klímavédelmi adatok: <https://map.mbfsz.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-hatással-van-a-villamos-halozat-magneses-tere-az-egeszsegunkre.html>)
- Martonvásár – Bicske 400 kV-os távvezeték Környezeti Hatásvizsgálat Kivonat, MAVIR Zrt., azonosító kód: P237470/0020/O
- Sajóivánka-országhatár (Rimavská Sobota) 400 kV-os távvezeték II. rendszerének kiépítése a Sajóivánka portál - 9. sz. oszlop közötti szakaszon, Környezeti Hatásvizsgálati Dokumentáció, MAVIR Zrt., MVM XPert Zrt., Akusztika Mérnöki Iroda Kft., Bp., 2020.04.23., azonosító SARI-T-C20-3101\_0

### **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 az 5. sz. mellékletben található, külön dokumentációban.

## 12 MELLÉKLETEK JEGYZÉKE

1. melléklet: Engedélyeztetési nyomvonal és biztonsági övezet által érintett ingatlanok adatai
2. melléklet: Átnézeti helyszínrajzok a nyomvonalról
3. melléklet: Részletes helyszínrajzok a nyomvonalról
4. melléklet: Natura 2000 hatásbecslés dokumentáció
5. melléklet: Közérthető összefoglaló
6. melléklet: Zajvizsgálati Szakvélemény
7. melléklet: Oszlopképi ábrák KATICA I. és KATICA II. típusú oszlopokhoz

## **Mellékletek**