

# **Debrecen Józsa-Debrecen Dél I-II. 400 kV-os távvezeték és optikai összeköttetés létesítése**

## **Környezeti Hatástanulmány**

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



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



Dokumentációt készítette: **DENADA Kft.**  
2112 Veresegyház, Kodály Zoltán utca 51/B.  
Tel.: +36 20 372 5263

**2024. június 17.**

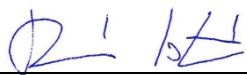
## DEBRECEN JÓZSA-DEBRECEN DÉL I-II. 400 KV-OS TÁVVEZETÉK ÉS OPTIKAI ÖSSZEKÖTTETÉS

### KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNY

#### 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-2003-00667-3-2024. ügyiratszámú Hiánypótlási Végzésre adott válaszokat, illetve önkéntes nyilatkozatokat és kiegészítő pontosításokat egyaránt.



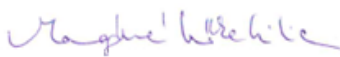
---

Rogács István  
környezetvédelmi szakértő  
(SZKV 01-13743)



---

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



---

Magóné Szőke Szilvia  
környezetvédelmi szakértő  
(SZKV 13-14358)

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.....	9
1.3.1	Az „A” jelű nyomvonalváltozat .....	10
1.3.2	A „B” jelű nyomvonalváltozat .....	11
1.3.3	A „C” jelű nyomvonalváltozat .....	12
1.3.4	A „D” jelű nyomvonalváltozat .....	12
1.4	A KÖRNYEZETVÉDELMI HATÓSÁG VÉLEMÉNYE ÉS A KÖZIGAZGATÁSI SZERVEK, VALAMINT A NYILVÁNOSSÁG ÉSZREVÉTELEI AZ ELŐZETES KONZULTÁCIÓBAN.....	14
1.5	A KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNY KIDOLGOZÁSÁNAK MENETE .....	18
1.5.1	Módszertan .....	18
1.5.2	Technikai háttér .....	20
1.6	A TANULMÁNY ELKÉSZÍTÉSÉNEK JOGSZABÁLYI HÁTTERE.....	21
2	A TERVEZETT LÉTESÍTMÉNY ÉS TEVÉKENYSÉG ISMERTETÉSE .....	22
2.1	A TERVEZETT NYOMVONAL BEMUTATÁSA .....	22
2.2	A CSATLAKOZÁSHOZ SZÜKSÉGES ÚJ TÁVVEZETÉK ÉS OPTIKAI ÖSSZEKÖTTETÉS MŰSZAKI ADATAI, VOLUMENE .....	24
2.3	A TEVÉKENYSÉG MEGVALÓSÍTÁSÁHOZ SZÜKSÉGES LÉTESÍTMÉNYEK, VALAMINT AZ AZOKHOZ KAPCSOLÓDÓ LÉTESÍTMÉNYEK FELSOROLÁSA ÉS HELYE .....	26
2.4	TERVEZETT TECHNOLÓGIA, A TEVÉKENYSÉG MEGVALÓSÍTÁSA, ANYAGFELHASZNÁLÁS ..	28
2.4.1	Az építéshez kapcsolódó munkálatok, elvégzendő részfeladatok, műveletek.....	28
2.4.2	A létesítmény megvalósításához kapcsolódó műveletek, anyagfelhasználás.....	29
2.5	A TEVÉKENYSÉG TELEPÍTÉSÉHEZ, MEGVALÓSÍTÁSÁHOZ ÉS FELHAGYÁSÁHOZ SZÜKSÉGES, KAPCSOLÓDÓ MŰVELETEK.....	32
2.5.1	A telepítéshez és megvalósításhoz szükséges szállítás, raktározás, tárolás.....	32
2.5.2	A távvezeték ellenőrzése, karbantartása, javítása.....	33
2.5.3	A távvezeték üzemeltetéséhez szükséges teher- és személyszállítás.....	34
2.6	A TELEPÍTÉS ÉS A MŰKÖDÉS MEGKEZDÉSÉNEK VÁRHATÓ IDŐPONTJA, IDŐTARTAMA, KAPACITÁSKIHASZNÁLÁS .....	34
2.7	A TEVÉKENYSÉG ELMARADÁSÁBÓL SZÁRMAZÓ KÖVETKEZMÉNYEK .....	34
2.8	A TEVÉKENYSÉG HELYE ÉS TERÜLETIGÉNYE, AZ IGÉNYBE VEENDŐ TERÜLET HASZNÁLATÁNAK JELENLEGI ÉS A TELEPÜLÉSRENDEZÉSI ESZKÖZÖKBEN RÖGZÍTETT MÓDJA .....	35
2.8.1	A tervezett távvezeték és optikai összeköttetés helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési eszközökben rögzített módja.....	35
2.8.2	Egyéb korlátozások.....	38
2.8.2.1	A Debreceni Nemzetközi Repülőtér megközelíthetősége .....	38
2.8.2.2	Régészeti lelőhelyek .....	39
2.9	TÉRKÉPES LEHATÁROLÁS, ILLETVE SZOMSZÉDOS TERÜLETEK BEMUTATÁSA .....	41
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)	41
2.11 TERMÉSZETI KATASZTRÓFÁKNAK VALÓ KITETTSÉG, A TERMÉSZETI KATASZTRÓFÁKRA (KÜLÖNÖSEN FÖLDRENGÉSEK, VÍZKÁROK) VISSZAVEZETHETŐ OKOK, AMELYEK KIVÁLTHATJÁK VAGY FOKOZHATJÁK A HATÓTÉNYEZŐK KOCKÁZATÁT, ILLETVE HATÁSAIT.....	43
3 A TÉRSÉG ÉS A TERVEZÉSI TERÜLET JELENLEGI KÖRNYEZETI ÁLLAPOTA.....	47
3.1 ÉGHAJLATI ADATOK.....	47
3.2 DOMBORZATI, FÖLDTANI, TALAJTANI JELLEMZŐK.....	48
3.3 FELSZÍNI- ÉS FELSZÍN ALATTI VIZEK JELLEMZŐI.....	49
3.3.1 Felszíni vizek.....	49
3.3.2 Felszín alatti vizek, tervezési terület érzékenységeinek besorolása.....	51
3.4 A VIZSGÁLT TERÜLET LEVEGŐMINŐSÉGI JELLEMZŐI .....	53
3.5 ÖKOLÓGIAI ADATOK .....	57
4 KÖRNYEZETI ELEMELK IGÉNYBEVÉTELE ÉS AZ EGYES HATÓTÉNYEZŐK RÉSZLETEZÉSE.....	62
4.1 KIVITELI TERVEZÉS SZAKASZA .....	62
4.2 KIVITELEZÉSI SZAKASZ HATÓTÉNYEZŐI.....	62
4.2.1 Ökológia .....	63
4.2.2 Zaj- és rezgésvédelem .....	63
4.2.3 Levegő igénybevétel és a levegőt érő terhelés .....	63
4.2.4 A talajra, termőföldre, vizekre ható tényezők .....	64
4.2.5 Hulladékgyűjtés.....	66
4.2.6 Épített környezet, örökségvédelem.....	70
4.3 ÜZEMELTETÉSI SZAKASZ HATÓTÉNYEZŐI .....	71
4.3.1 Ökológia .....	71
4.3.2 Zaj- és rezgésterhelés.....	71
4.3.3 Levegőterhelés.....	71
4.3.4 A talajra-, termőföldre ható tényezők.....	71
4.3.5 Felszíni- és felszín alatti vizekre ható tényezők .....	71
4.3.6 Hulladékgyűjtés.....	72
4.3.7 Tájképre ható tényezők.....	72
4.3.8 Épített környezet, örökségvédelem.....	74
4.3.9 Villamos télerősség és mágneses indukció.....	74
4.3.10 Rádiófrekvenciás zavarok .....	75
4.4 A TEVÉKENYSÉG FELHAGYÁSÁNAK HATÓTÉNYEZŐI.....	75
4.5 ESETLEGESEN KÖRNYEZETTERHELÉST OKOZÓ BALESETEK, MEGHIBÁSODÁSOK LEHETŐSÉGEI, AZ EBBŐL SZÁRMAZÓ HATÓTÉNYEZŐK.....	75
5 A VÁRHATÓ KÖRNYEZETI HATÁSOK BECSLÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE, HATÁSFOLYAMATOK ÉS HATÁSTERÜLETEK ISMERTETÉSE .....	77
5.1 A BEKÖVETKEZŐ KÖRNYEZETI ÁLLAPOTVÁLTOZÁSOK JELLEMZÉSE .....	77
5.1.1 Zaj- és rezgésvédelem .....	78
5.1.1.1 A vizsgált terület zaj- és rezgésvédelmi szempontú bemutatása .....	78
5.1.1.2 Zajvédelmi követelmények.....	82
5.1.1.3 A tervezési terület jelenlegi zajvédelmi jellemzői, a területre jellemző háttérterhelés értéke .....	84
5.1.1.4 Telepítés során várható hatótényezők, hatásfolyamatok és hatásviselők.....	85

5.1.1.5	Kivitelezés zajvédelmi hatásterülete.....	89
5.1.1.6	Kivitelezés során fellépő teherforgalom okozta zajterhelés.....	93
5.1.1.7	Üzemelés alatt várható hatásfolyamatok, zajterhelés ismertetése.....	95
5.1.1.8	Üzemelési fázis zajvédelmi hatásterülete .....	98
5.1.1.9	Felhagyás során várható zajterhelés ismertetése.....	101
5.1.1.10	Havária során várható zajterhelés ismertetése .....	102
5.1.1.11	Rezgésvédelem .....	102
5.1.1.12	Zaj- és rezgésvédelmi összefoglalás .....	102
5.1.2	Levegőtisztaság-védelem.....	102
5.1.2.1	Levegőtisztaság-védelmi hatások becslése a telepítés során .....	102
5.1.2.2	Építési tevékenységből eredő porterhelés .....	103
5.1.2.3	Munkagépek mozgásából származó kipufogógáz emisszió.....	106
5.1.2.4	A szállítási forgalomból származó kipufogógáz kibocsátás .....	111
5.1.2.5	Levegőtisztaság-védelmi hatásterület a kivitelezési szakaszban .....	114
5.1.2.6	Levegőtisztaság-védelmi hatások becslése a működés során .....	115
5.1.2.7	Levegőtisztaság-védelmi hatások becslése a felhagyás során .....	115
5.1.2.8	Havária esetén várható hatások.....	115
5.1.3	Talajvédelem .....	115
5.1.3.1	Talajvédelmi hatások becslése a kivitelezés során .....	115
5.1.3.2	Talajvédelmi hatások becslése a távvezeték üzemelési fázisára.....	116
5.1.3.3	Talajvédelmi hatások becslése a felhagyás során .....	117
5.1.3.4	Havária esetén várható talajszennyezés .....	117
5.1.4	Felszín alatti vizek védelme .....	117
5.1.4.1	Hatások becslése a kivitelezés során.....	117
5.1.4.2	Hatások becslése a működés során .....	118
5.1.4.3	Hatások becslése a felhagyás során .....	118
5.1.4.4	Havária esetén várható hatások.....	118
5.1.5	Felszíni vizek védelme .....	118
5.1.5.1	Vízvédelmi hatások becslése a kivitelezés során.....	118
5.1.5.2	Vízvédelmi hatások becslése a működés során.....	119
5.1.5.3	Vízvédelmi hatások becslése a felhagyás során.....	119
5.1.5.4	Havária esetén várható hatások.....	119
5.1.6	Hulladékgyártás.....	119
5.1.6.1	Hatások becslése a kivitelezés során.....	119
5.1.6.2	Hatások becslése a működés során .....	120
5.1.6.3	Hatások becslése a felhagyás során .....	120
5.1.6.4	Havária esetén várható hatások.....	120
5.1.7	Élővilágvédelem .....	120
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 .....	120
5.1.7.2	A tevékenység következtében történő igénybevétel módjának, mértékének megállapítása. A biológiailag aktív felületek meghatározása. ....	123
5.1.7.3	A tevékenység káros hatásaira legérzékenyebben reagáló indikátor szervezetek megjelölése.....	126

5.1.7.4	A területen található erdőterületek, facsoportok esetleges keresztezése, megközelítése a tervezett nyomvonallal. Az erdőterületekre gyakorolt hatás. ....	128
5.1.7.5	A védett természeti területet, barlangot, Natura 2000 területet, és a terület természetvédelmi státuszától függetlenül a védett fajokat érintő hatások ismertetése.....	130
5.1.8	Tájvédelem .....	130
5.1.9	Villamos térerősség és mágneses indukció hatásai .....	133
5.1.10	A koronasugárzás környezeti hatásai .....	137
5.1.11	Rádiófrekvenciás zavarok .....	138
5.1.12	Éghajlatváltozással összefüggő hatások bemutatása és értékelése.....	138
5.1.12.1	Az tervezett távvezeték éghajlatváltozással szembeni érzékenysége elemzése ....	139
5.1.12.2	A telepítési hely és a feltételezhető hatásterület természeti veszélyforrásoknak való kitettségére vonatkozó értékelés.....	142
5.1.12.3	A tervezett tevékenységre vonatkozóan az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás bemutatása, az alkalmazkodási intézkedések eredményességének nyomon követésére vonatkozó javaslat.....	149
5.1.12.4	A tervezett tevékenység hatása a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére.....	151
5.1.12.5	Az üvegházhatású gázok várható kibocsátásának – éves tonnában meghatározott – bemutatása számításokkal alátámasztva.....	152
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 .....	153
5.1.12.7	Annak számításokkal alátámasztott bemutatása, hogy a tervezett tevékenység hogyan érinti az üvegházhatású gázok megkötését vagy növényzet általi elnyelését.....	153
5.1.13	A hatás erőssége, tartóssága, visszafordíthatósága, térbeli kiterjedése és időbeli eloszlása, kedvező vagy kedvezőtlen mivolta .....	154
5.1.14	A hatás hozzáadódhat-e más tevékenységek hatásaihoz.....	157
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 .....	157
5.1.16	Az érintett környezeti elem vagy rendszer védettsége, környezete-, természet-, vagy tájvédelmi funkcióinak megváltozása.....	157
5.1.17	A településkarakter (település, településszerkezet) megváltozása .....	158
5.1.18	Tájkép, tájhasználat, tájszerkezet, tájjelleg változása .....	158
5.1.19	A veszélyeztetett vagy várhatóan károsodó, megsemmisülő természeti és épített környezet értékeinek, rendszereinek, valamint a tájjelleget meghatározó tájlemek ritkasága, pótolhatósága.....	159
5.1.20	A veszélyeztetett vagy várhatóan károsodó, megsemmisülő természeti erőforrások pótolhatósága.....	160
5.1.21	A környezetkárosodás, környezetterhelés hatásai elkerülésének, mérséklésének lehetőségei .....	161
5.2	KÖRNYEZET-EGÉSZSÉGÜGYI HATÁSOK .....	161
5.3	A KÖRNYEZET ÁLLAPOTÁNAK VÁLTOZÁSA MIATT VÁRHATÓ KÖZVETLEN GAZDASÁGI ÉS TÁRSADALMI KÖVETKEZMÉNYEK BECSLÉSE .....	161
5.3.1	A bekövetkező károk és felmerülő költségek.....	161
5.3.2	A hatásterületek használatának és használhatóságának megváltozása, és az ennek következtében esetleg beálló életminőség és életmódbeli változások.....	162

6	BALESET-, ÜZEMZAVAR-KOCKÁZAT MÉRTÉKÉNEK BEMUTATÁSA, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A FELHASZNÁLT ANYAGOKRA ÉS AZ ALKALMAZOTT TECHNOLÓGIÁRA .....	162
7	AZ IPARI BALESETEKNEK ÉS A TERMÉSZETI KATASZTRÓFÁKNAK VALÓ KITETTSÉGBŐL EREDŐ VÁRHATÓ HATÁSOK BEMUTATÁSA .....	162
8	KÖRNYEZETVÉDELMI INTÉZKEDÉSEK, MONITORING .....	163
8.1	KÖRNYEZETVÉDELMI INTÉZKEDÉSEK, A LEHETSÉGES IGÉNYBEVETTSÉGET, SZENNYEZETTSÉGET ÉS KÁROSÍTÁST MEGELŐZŐ, CSÖKKENTŐ, KOMPENZÁLÓ, ILLETVE ELHÁRÍTÓ INTÉZKEDÉSEK MEGHATÁROZÁSA .....	163
8.2	LÉTESÍTMÉNYEKTŐL VALÓ TÁVOLSÁG, BIZTONSÁGI INTÉZKEDÉSEK ÉS ESZKÖZÖK .....	164
8.3	MADÁRVÉDELMI INTÉZKEDÉSEK .....	165
8.4	A TÁVVEZETÉK BIZTONSÁGI ÖVEZETE.....	168
8.5	ÉRINTÉSVÉDELEM .....	168
8.6	TÁVOLBA HATÁS.....	168
8.7	MONITORING, AZ UTÓELLENŐRZÉS MÓDJA A TEVÉKENYSÉG FELHAGYÁSÁT KÖVETŐEN.	168
9	ORSZÁGHATÁRON ÁTTERJEDŐ KÖRNYEZETI HATÁSOK.....	169
10	EGYÉB ADATOK .....	169
10.1	AZ ISMERTETETT ADATOK BIZONYTALANSÁGA, RENDELKEZÉSRE ÁLLÁSA.....	169
10.2	FELHASZNÁLT ADATOK, FORRÁSOK .....	169
10.3	NYILATKOZAT AZ ADATOK TITOKNAK MINŐSÍTÉSÉRŐL.....	171
10.4	SZELLEMI ALKOTÁS VÉDELEMHEZ FÜZŐDŐ JOGOK .....	171
11	KÖZÉRTHETŐ ÖSSZEFOGLALÓ .....	171
12	MELLÉKLETEK JEGYZÉKE .....	171

# 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 Debrecen Dél Ipari Park fejlesztésével a térségben jelentős többlet teljesítményigény jelentkezett, amelyet a MAVIR ZRt. (a továbbiakban: Beruházó, Engedélyes) a Debrecen Dél 400/132 kV alállomással és a Debrecen Józsa-Debrecen Dél I-II. 400 kV-os, kb. 29 km hosszú, kétrendszerű távvezeték létesítésével kíván ellátni.

A Debrecen Józsa alállomás az elmúlt évtized egyik legjelentősebb alállomás fejlesztése volt, amely megerősítette a hazai villamosenergia-rendszer nemzetközi kapcsolatait (Zahidno-ukraninszka-Szabolcsbáka 750 kV-Debrecen Józsa 400 kV távvezeték, amely a Sajószögedi 400/132 kV alállomással és az Albertirsai 400/132 kV alállomással egyaránt összeköttetésben van).

Debrecen térségében az elmúlt években jelentős iparfejlesztési beruházások valósultak meg, illetve vannak folyamatban, amely iparfejlesztések a város nyugati, délnyugati határában központosulnak, így a Debrecen Józsa 400/132 kV-os alállomás Debrecen Dél 400/132 kV alállomással való összekötése az érintett fejlesztés egyik záloga.

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 létesülő távvezeték a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal 2023. április 02.-án kelt 2533/2023. számú határozatával **közcélú átviteli hálózati elemmé minősítette**.

A tervezett beruházás célja tehát a Debrecen-Józsa 400/132 kV alállomás és a Debrecen-Dél 400/132 kV alállomás távvezeteki és optikai összeköttetésének megteremtése.

Mivel a tervezett távvezeték névleges feszültsége 400 kV és hossza ~29 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 4 db nyomvonaltervezetet dolgoztak ki.

A Beruházó kérelmére a Hajdú-Bihar Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály, Integrált Környezetvédelmi Osztálya előzetes konzultációs eljárást folytatott le 2023. júliusban.



Az előzetes konzultáció célja, hogy a környezethasználó a Környezeti Hatástanulmány 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 kifejtse.

A Hatóság az eljárás lezárásaként a HB/17-IKV/00977-21/2023. ügyiratszámú véleményt adta ki 2023. július 19.-én, amely az eljáró hatóság és az illetékes szakhatóságok állásfoglalásait tartalmazza. Ezek részleteit az *1.3. és 1.4. fejezetekben* ismertetjük.

A tervezett nyomvonal Hajdú-Bihar Vármegye alábbi településeinek külterületét érinti: **Debrecen, Ebes, Hajdúböszörmény.**

## 1.2 Alapadatok

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

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

Cím: 1031 Budapest, Anikó u. 4.

KÜJ szám: 100 737 482

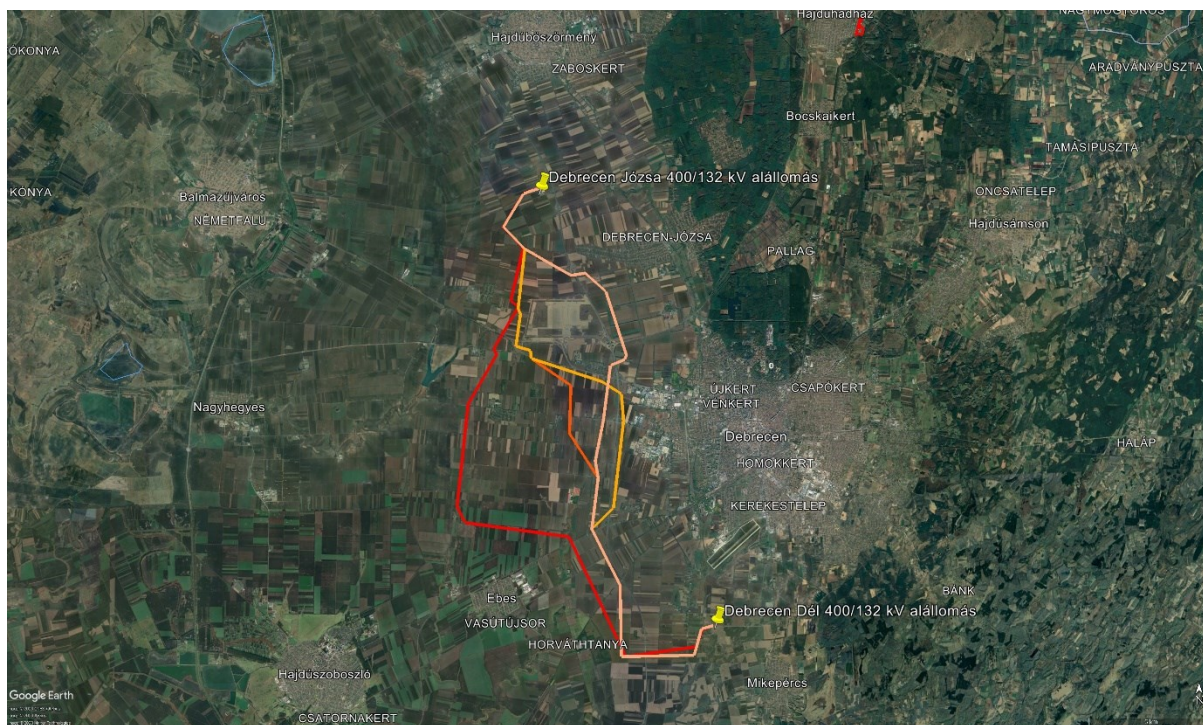
Adószám: 12550753-2-44

Cégjegyzékszám: 01-10-044470

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

Az összeköttetés létesítésére vonatkozóan a tervezők 4 db nyomvonaltervezetet dolgoztak ki, melyek készítése során folyamatos egyeztetéseket folytattak le az illetékes hatóságokkal és érintettekkel. A nyomvonalváltozatokat az *1. sz ábrán* szemléltetjük. A változatok színkódolása az alábbiak szerint történt:

1. „A” nyomvonalváltozat: 29,2 km (piros);
2. „B” nyomvonalváltozat: 26,5 km (narancs);
3. „C” nyomvonal változat: 28,2 km (púder);
4. „D” nyomvonalváltozat: 27,5 km (okker sárga).

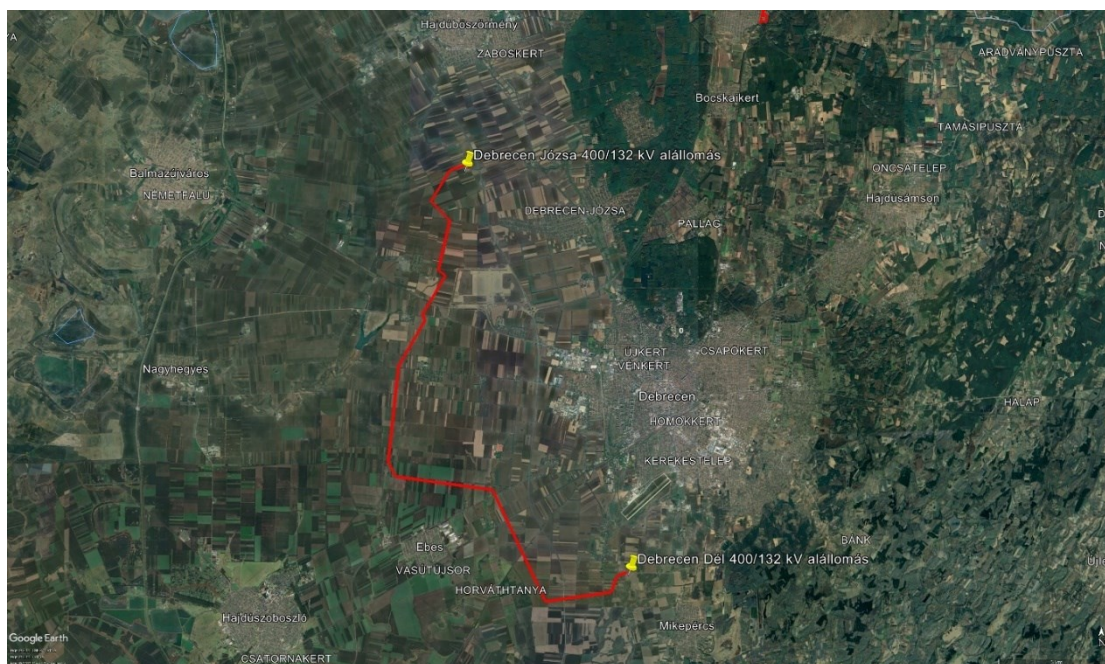


1. ábra: A korábbi nyomvonalváltozatok elhelyezkedése

A nyomvonalváltozatokat az alábbiakban ismertetjük:

### 1.3.1 Az „A” jelű nyomvonalváltozat

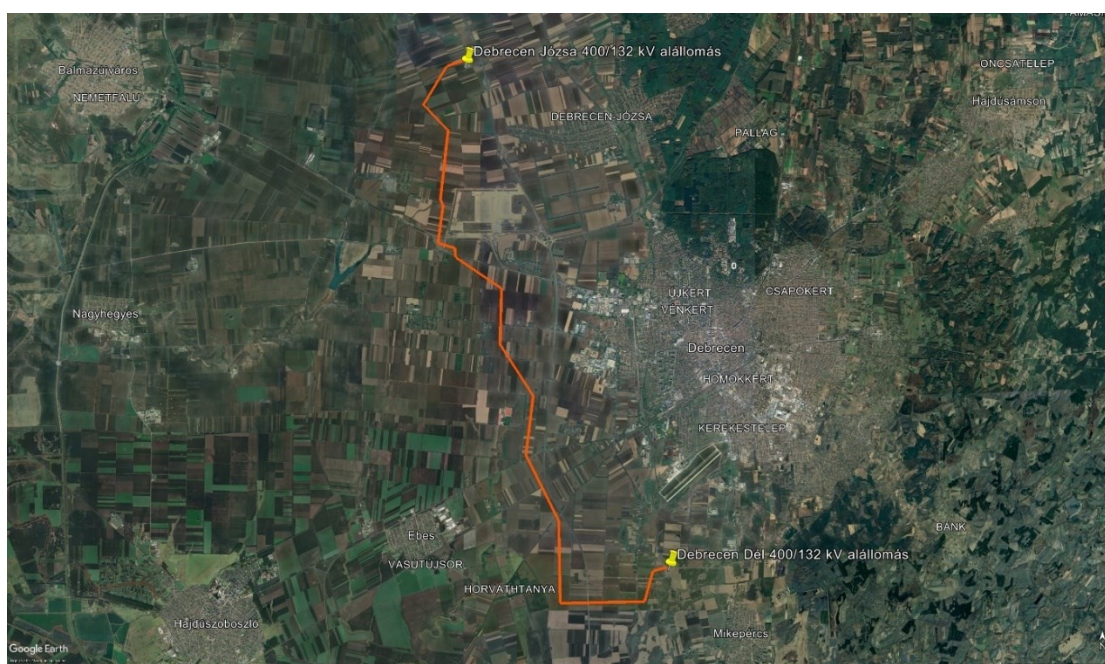
Az „A” nyomvonal változat (piros) 29,2 km, Debrecen Józsa állomástól délre haladva, a 33-as műutat keresztezve, Ondódot nyugatról kerülve haladna a szántóterületeken, majd Ebes-től északkeletre keresztené a 4.-sz-ú műutat, majd az M35-ös műúttal párhuzamosan haladna, ahol a 481-es műúti csomópont térségében kerülne keleti irányba befordításra, ahol Mikepércs határában kerülne a Debrecen Dél állomáshoz beforgatásra a szabadvezeték. *Lásd a 2. ábrát.* Ezen nyomvonal változat a leghosszabb nyomvonal alternatíva, amely kizárólag szántóterületeken halad, védett természeti területeket nem érint. A nyomvonal alternatíva mentén meglévő 400 kV-os, vagy más nagyfeszültségű (132 kV-750 kV) villamoshálózati infrastruktúra a teljes nyomvonalon nincs kiépítve, csak részlegesen, illetve keresztező vezetékként, azaz a nagyfeszültségű rendszer a konkrét ingatlanokon új tájlelemként jelentkezne a közvetlen környezetben.



2. ábra: Az „A” nyomvonalváltozat elhelyezkedése

### 1.3.2 A „B” jelű nyomvonalváltozat

A „B” nyomvonal változat (narancs) 26,5 km, Debrecen Józsa alállomástól délre haladva, a 33-as műutat Péterfiadűlő és Kismacs között keresztezve haladna a szántóterületeken, majd közel párhuzamosan haladna az M35-ös műúttal. Ebestől északkeletre keresztené a 4.-sz-ú műutat, majd az M35-ös műúttal párhuzamosan haladna, ahol a 481-es műúti csomópont térségében kerülne keleti irányba befordításra, ahol Mikepércs határában kerülne a Debrecen Dél alállomáshoz beforgatásra a szabadvezeték. *Lásd a 3. sz. ábrán.*

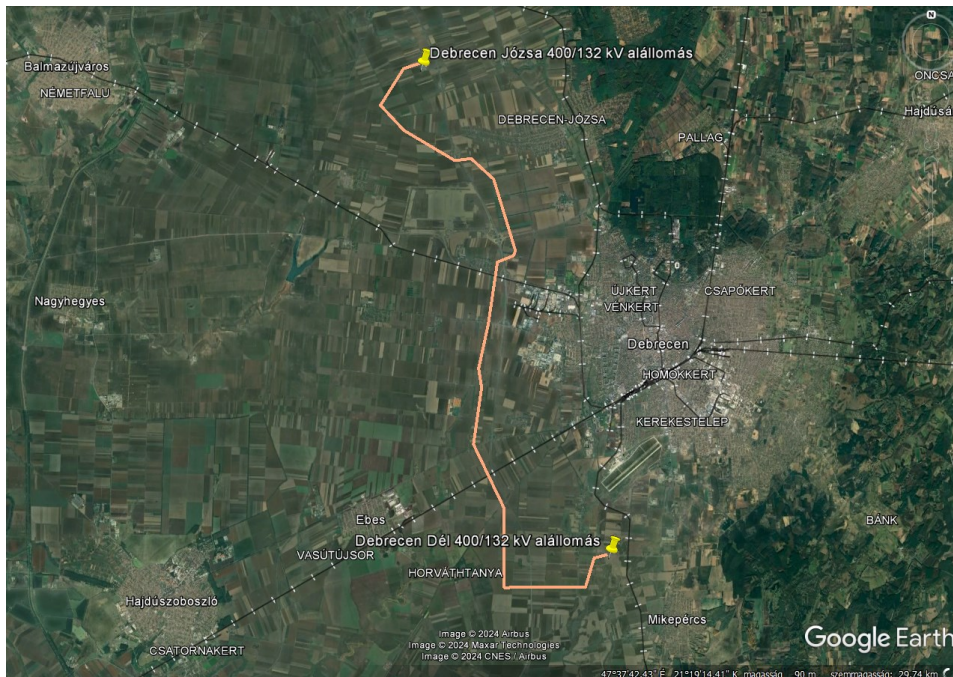


3. ábra: „B” nyomvonalváltozat elhelyezkedése

### 1.3.3 A „C” jelű nyomvonalváltozat

A „C” nyomvonal változat (púder) 27,5 km, a „B” nyomvonal változattal (narancs) közel azonos nyomvonalon haladna.

A két nyomvonal változat közötti eltérés az M35-as műúti keresztezésnél érhető tetten, ahol a BMW gyárterületet északról kerülné, Kismacsnál keresztezné ismételten az M35-ös műutat, illetve a 33-as műutat, majd dél felé haladva a vonalvezetés a 4-es műúttól északra egyesülne a B nyomvonal változattal. *Lásd a 4. sz. ábrán.*

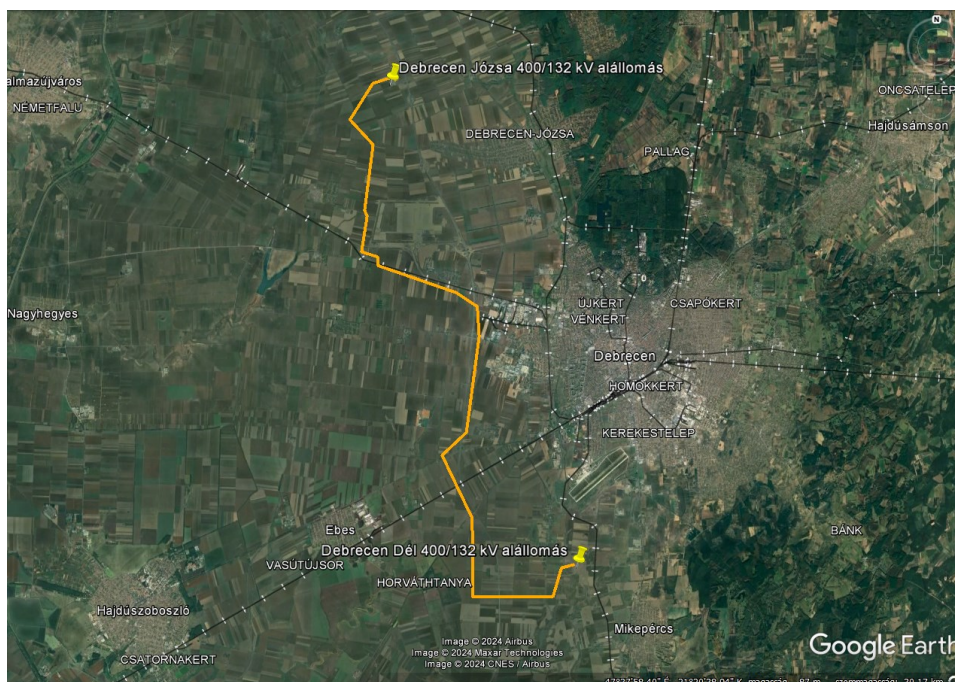


4. ábra: „C” nyomvonalváltozat elhelyezkedése

### 1.3.4 A „D” jelű nyomvonalváltozat

A D nyomvonal változat (okker sárga) 28,2 km a B nyomvonal (narancs) változattal közel azonos, a 33-as műút és a 4-es műút között szakaszon tér el a nyomvonal vonalvezetése.

A nyomvonalban az eltérés, hogy a 33-as műúttól a nyomvonal Debrecen irányába fordul, és keresztezi az M35-ös műutat, majd 35-ös-4-es műút csomópontja előtt ismét keresztezve az autótérrel tér vissza a B nyomvonalra. *Lásd az 5. sz. ábrát.*



5. ábra: „D” nyomvonalváltozat elhelyezkedése

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 a 4 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.

A „B”, „C” és „D” nyomvonalváltozatok az Ebes 077/13b hrsz-ú ingatlanon található Szepesi-halom megnevezésű kunhalom területét érintik. A kunhalom a szántóföldek közé ékelődött, mindössze 0,2 ha kiterjedésű. A természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény (a továbbiakban: Tvt.) 23. § (2) bekezdése alapján e törvény erejénél fogva védelem alatt áll valamennyi forrás, láp, barlang, víznyelő, szikes tó, kunhalom, földvár. Az e bekezdés alapján védett természeti területek országos jelentőségűnek [24. § (1) bekezdés] minősülnek.

Az „A” nyomvonal változat nem érint országos jelentőségű védett természeti területet vagy a Natura 2000 hálózat részét képező földrészletet, végig szántóterületeken halad, ahol a távvezeték létesítése csupán a tartóoszlopok védőövezetében jelent területhasználati korlátozást élőhely, biológiai aktív felület értékelése szempontjából.

Az „A”, „B” és „D” változat az Országos Erdőállomány Adattárban erdőként vagy szabad rendelkezésű erdőként nyilvántartott területeket közvetlenül nem érint, a „C” változat azonban érinti a Debrecen 645 C, 644 A, 642 D, 643 B jelű erdőrészleteket.

A zajtól védendő létesítményektől az „A” nyomvonalszakasz tervezet esik legtávolabbra, és ebben az esetben a kivitelezés zajvédelmi hatásterülete nem érintene zajtól védendő létesítményeket.

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

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

A vizsgált nyomvonalalternatíváknak a feltárt környezeti és élővilágvédelmi hatótényezői némileg eltérőek, a fentiekben leírtak szerint, így a változatok tekintetében környezet-, táj-, élővilág- és természetvédelmi szempontból az alábbi prioritási sorrendet javasoltuk a megvalósulás tekintetében:

1. „A” nyomvonalváltozat (1. sz. ábrán: piros);
2. „B” nyomvonalváltozat (1. sz. ábrán: narancs);
3. „D” nyomvonalváltozat (1. sz. ábrán: okker sárga);
4. „C” nyomvonal változat (1. sz. ábrán: púder).

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

A 2023. év október-december folyamán Debrecen Józsa-Debrecen Dél I-II. 400 kV-os távvezeték és optikai összeköttetés kivitelezési és engedélyezési tervek készítése keretében az egyeztetések során a végleges („A”) nyomvonalváltozat kis mértékű további korrekciója vált szükségessé a földhasználó, tulajdonosi észrevételek alapján.

Ilyen észrevételek az alábbiak voltak:

- öntözött terület érintettség,
- földhasználat- művelési / művelőeszköz munkaszélességi kérdések,
- tulajdonosi hozzájárulási kérdés,
- vonalas infrastruktúra, lakóingatlanok keresztezési műszaki előírások.

A módosított „A” nyomvonalváltozatot (továbbiakban: Engedélyeztetési nyomvonalterv) a 2. fejezetben ismertetjük részletesen.

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

Az összeköttetés létesítésére vonatkozóan a tervezők 4 db nyomvonaltervezetet dolgoztak ki, melyek készítése során folyamatos egyeztetéseket folytattak le Honvédelmi Minisztérium Hatósági Hivatallal, a DIF-Debrecen Infrastruktúra Fejlesztő Kft.-vel, Debrecen International Airport Kft.-vel, az érintett önkormányzatokkal, valamint a NIF Zrt.-vel.

Az előzetes konzultációs eljárás során kiadott HB/17-IKV/00977-21/2023. ügyiratszámú vélemény alapján a környezetvédelmi hatóság véleménye, a közigazgatási szervek állásfoglalásai, valamint a nyilvánosság észrevételei az alábbiak:

1. *Természetvédelmi szempontból:* A „B”, „C” és „D” jelű nyomvonal változatok az ex lege védelem alatt álló kunhalom tájban, tájképben elfoglalt szerepét, jellegét megváltoztatnák, a tájképi egységet megbontanák, ezen okoknál fogva megvalósításuk nem javasolt. Az „A” nyomvonal változat nem érint országos jelentőségű védett természeti területet vagy a Natura 2000 hálózat részét képező földrészletet. **Természetvédelmi szempontból az „A” nyomvonal változat támogatandó.**

Tájvédelmi szempontból a Kormányhivatal az „A” nyomvonal változattal szemben észrevételt nem tett, tájvédelmi szempontú aggályt nem tárt fel. Mivel a tájvédelem megítélésének szabályozási környezete az egyedi tájértékek mentén történő korlátozáson alapul,

így a BP/2003/00667-3/2024 végzés „javasolt a teljes nyomvonal szakaszokra történő bontása – tekintettel arra, hogy az oszlopok és a vezetékek helyszínenként eltérően jelentkezhetnek a tájban, mint tájképi elem – és azok különálló értékelése.” a fentiek alapján nehezen értelmezhető, mivel:

nem érint védett természeti területet

nem érint egyedi tájértéket (se természetit, se építettet), azokra való hivatkozású szabályozás nem ismert, az az előzetes konzultációs eljárás során sem került jelzésre

a végzés szerint a táj tájlesztetékai adottságai, jellege nem rögzített, egy szempontból azonban jelen dokumentumban is bemutatott (mezővárosi szántóföldi-kéttelkes állattartás-legeltetés tájjelleg átalakulása, XXI. sz-ra BMW-CATL-vasút-repülőtér-szennyvíztelep- elkerülő út-Debrecen-Józsa és Debrecen Dél I.-II. alállomás, legeltetés megszűnése, monokultúrás,- esőszerű öntözéses növénytermesztés, stb.). Valóban be lehetne mutatni részletesen a BMW-CATL-vasút-repülőtér-szennyvíztelep-elkerülő út-Debrecen-Józsa és Debrecen Dél I.-II. alállomás (mind, mind engedéllyel rendelkeznek) a táj tájlesztetékai adottságaira, jellegére gyakorolt hatását, de csak szubjektíven, mivel hangsúlyozzuk ezen szempontokra (tájlesztetékai adottságaira, jelleg) a konkrét területre vonatkozó alkalmazandó szabályozási anyag nem ismert,

még akkor sem ha a mezővárosi két-telkes tájjelleget tekintjük jónak?, kedvezőnek?, az épülő iparosodottat (XIX-XXI sz. -i) pedig rossznak?, kedvezőtlennek?, vagy éppen fordítva?

Alapvetésnek tekintendő, hogy a Debrecen-Józsa és Debrecen Dél I.-II. alállomás összeköttetését meg kell teremteni a BMW-CATL és kiszolgáló épített ipari infrastruktúra érdekében, illetve a hazai villamoshálózat interkonnektivitás érdekében. Az elektromos áramellátás nélkül a XXI. sz- igen nehezen értelmezhető Magyarországon. Így 2024-ben a villamoshálózati infrastruktúra táji jelenlétének pozitív és negatív externáliái hatásainak mérlegének megvonására jelen dokumentáció keretében nem vállalkozhatunk felelősen.

egy alállomástól alállomásig húzódó nagyfeszültségű hálózat szakaszokra történő bontása tájlesztetékára, tájjellegre való hivatkozás jelen engedélyeztetési szakasz

keretében -a Kormányhivatal előzetes konzultációs eljárás keretében tett nyilatkozata alapján, amely éppen a nyomvonal alternatívákat volt hivatott értékelni- jelen végzés tárgyi szempontjában felvetettek szakszerűsége-szükségessége- és arányossága, azaz indokoltsága erősen megkérdőjelezhető,

szabályozás (táji) hiányában az értékelés el sem végezhető objektíven a jelen dokumentumban ismertetettek túlmenően.

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

- Zaj- és rezgésvédelmi szempontból:* A „C” és a „D” nyomvonaltervezetek megvalósulásakor a kivitelezés zajvédelmi hatásterülete érinti a Debrecen Kismacs településrész zajtól védendő létesítményeit és mivel az „A” nyomvonalszakasz tervezet esik legtávolabbra a zajtól védendő létesítményektől **zaj- és rezgésvédelmi szempontból az „A” nyomvonalszakasz megvalósulását javasolja a környezetvédelmi hatóság.**
- Földtani közeg védelme szempontjából:* A tervezett villamos hálózat felszámolása a vázolt feltételek, és javaslatok betartása esetén a vizsgált területen a földtani közeg minőségét nem fogja megváltoztatni. A tevékenység felhagyását, és a létesítmények elbontását követően szennyezőanyag a területen nem marad vissza, így visszaállítható a terület eredeti állapota.
- Erdővédelmi szempontból:* Az „A” és a „B” változat az Országos Erdőállomány Adattárban erdőként vagy szabad rendelkezésű erdőként nyilvántartott területeket közvetlenül nem érint. Erdőt érintő negatív környezeti hatás nem feltételezhető.

A kivitelezés során erdőnek, vagy szabad rendelkezésű erdőnek minősülő területen munkavégzés, deponálás nem végezhető, fakitermelés tilos.

A „C” változat érinti a Debrecen 645 C, 644 A, 642 D, 643 B jelű erdőrésztöredékeket, amennyiben ez a nyomvonalváltozat kerül megvalósításra, a kivitelezés megkezdése előtt folytassa le a beruházással érintett erdő- és egyéb részletek vonatkozásában az erdő igénybevételére és az igénybevétel engedélyezésére irányuló eljárást (végleges igénybevételi eljárást) az erdészeti hatóságnál.

- 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 3. (továbbiakban: ingatlanügyi hatóság) termőföldvédelmi szempontból a „B”, „C”, „D” nyomvonalváltozat megvalósítását javasolja,** mivel a tervezett beruházás nagyrészt átlagtól jobb Ak értékű földeken kerülne megvalósításra (szántó 1., 2. minőségi osztály), és ezen nyomvonalak érintenek legkevesebb termőföldet Ebes településén.

A termőföldet beruházásra csak kivételesen- elsősorban a gyengébb minőségű termőföld igénybevételével - lehet felhasználni.



Az átlagosnál jobb minőségű termőföldet más célra hasznosítani csak időlegesen, illetve helyhez kötött igénybevétel céljából lehet. A beruházás a Tftv. 11. §. (3) a.) pontja alapján helyhez kötött beruházásnak minősül.

A termőföldekből az igénybevételt az indokolt szükségletnek megfelelően legkisebb területre kell korlátozni.

A **Földhivatali Osztály 2.** megállapította, hogy az A, B, C, és D nyomvonalváltozatok, az illetékességi területén, az átnézeti térkép alapján, egy nyomvonalon haladnak, így az illetékességi területére vonatkozóan **egyik nyomvonalváltozat ellen sem emel kifogást.** Megállapítást nyert továbbá, hogy a beruházással szomszédos termőföldek megfelelő mezőgazdasági hasznosítását a tervezett távvezeték megépítése nem korlátozza. A Földhivatali Osztály 2. az illetékességi területére vonatkozóan, a fenti feltételekkel hozzájárul a beruházás megvalósításához.

6. A Földmérési és Földügyi Osztály a rendelkezésére álló adatok alapján megállapította, hogy a kérelemben nevezett tevékenységgel érintett földrészletek részben átlagosnál jobb-, részben átlagosnál gyengébb minőségű termőföldek. A Földmérési és Földügyi Osztály hozzájárulásában az alábbi feltételek szerepelnek:

- Amennyiben a beruházás során termőföld végleges vagy időleges más célú igénybevételére kerül sor, úgy a más célú hasznosításhoz szükséges engedélyt az igénybevétel megkezdése előtt a Földmérési és Földügyi Osztálytól meg kell kérni.
- A termőföldekből az igénybevételt az indokolt szükségletnek megfelelően legkisebb területre kell korlátozni.
- Az igénybevétel nem akadályozhatja a környező termőföldek hasznosítását.

7. Hajdú-Bihar Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgatóhelyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Szolgálat **vízgazdálkodási és vízvédelmi szempontból nem tett előírásokat a tervezett távvezeték létesítésére vonatkozóan. Megállapítást nyert, hogy a tervezett létesítmények megvalósításának vízgazdálkodási szempontból akadálya nincs.**

8. *Örökségvédelmi szempontból:* A nyomvonalat a területileg illetékes vármegyei örökségvédelmi hatósággal, a Hajdú-Bihar Vármegyei Kormányhivatallal (Építésügyi és Örökségvédelmi Főosztály, Építésügyi Osztály 1., 4025 Debrecen, Hatvan utca 16). kell dokumentáltan egyeztetni örökségvédelmi szempontból.

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) kell készíteni.* Az ERD elkészítése nem mentesít a fenti előírás teljesítésétől. Fenti jogszabály 7. § 20. pontja alapján nagyberuházásnak minősül a földmunkával járó a) bruttó 500 millió forintosértékhatárt meghaladó teljes bekerülési költségű beruházás, c) a Nemzeti Infrastruktúra Fejlesztő Zrt. által kezelt beruházás, e) azon közérdekű célú beruházás, amelynek megvalósítása érdekében a kisajátításról szóló törvény szerint kisajátítást végeztek. Fenti jogszabály 7. § 3. pontja szerint az előzetes régészeti dokumentáció *valamely terület régészeti érintettségének tisztázására, a régészeti örökség elemeire vonatkozó ismeretek (különösen a lelőhely*

*jellegének, korának, kiterjedésének és intenzitásának) megszerzésére és pontosítására szolgáló, valamint az ebből következően elvégzendő régészeti feladatellátás formájának, idő- és költségvonzatainak meghatározásához hozzájáruló, az ismert adatok és források feldolgozásával, a lelőhely állapotában maradó változással nem járó műszeres lelőhely-, illetve leletfelderítés, terepbejárás és próbafeltárás alkalmazásával készült dokumentum.*

A 68/2018. Korm. rendelet 40. § (7) bekezdésének megfelelően az *előzetes régészeti dokumentációt a földmunkával járó tevékenység engedélyezésére vagy a földterület megszerzésére irányuló azon első hatósági eljárás megindítására irányuló kérelemhez kell mellékelni, amelyben a hatóság eljár vagy szakhatóságként vagy a szakkérdés vizsgálatával közreműködik.*

9. A közlemény kifüggesztésének ideje alatt egy magánszemély tekintett be az ügy irataiba, iratbetekintés közben a magasfeszültségű vezeték alatt tevékenykedőkre az elektroszmog által gyakorolt hatásokkal kapcsolatos aggályát fejezte ki.

A környezetvédelmi hatóság ezzel kapcsolatban előírta, hogy a benyújtandó Környezeti Hatástanulmányban az elektroszmog hatását be kell mutatni, amennyiben a Khvr. 6. számú mellékletében megfogalmazott tartalmi követelmények között az releváns.

**Az előzetes konzultációs eljárás során kiadott HB/17-IKV/00977-21/2023. ügyiratszámú vélemény alapján az „A” 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 hatásvizsgálatot megelőzően a Beruházó és a Tervező rendelkezésünkre bocsátotta a szükséges tervezői alapadatokat.

A hatásvizsgálat elkészítését megelőzően a Megrendelő a helyszínkiválasztási és a műszaki tervdokumentáció összeállításánál 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 tételelesen értékeltük a biotikus és abiotikus tájalkotó tényezőket, így a növény és állatvilág, valamint az ember biotikus tájalkotók helyét, szerepét, hatását a tájra, valamint az éghajlat, talaj, földtani közeg, felszíni és felszín alatti vizek, mint abiotikus tájalkotó tényezőkre gyakorolt hatását a tervezett beruházásnak. Mivel a környezet egy holisztikus, transzdiszciplinális fogalom, így hatástanulmány kidolgozása keretében interdiszciplinális (pl. tájalkotó tényező állapota (hatásviselő)-tájhasználat változás (hatás)- kiépült infrastruktúra üzemeltetés (hatásfolyamat)-értékeléseket végeztünk, és transzdiszciplinális értékelés keretében vizsgáltuk a holisztikus környezeti szempontokat (pl. tájkép változás-ember (köz-, látvány-) érzet).

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

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

Kategória	Magyarázat
Megszüntető	A kategória azokat a változásokat foglalja magába, ahol egy környezeti elem vagy rendszer valamilyen önállónak 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 folyamatait, 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 elsónél az előzőekben leírt irreverzibilitás fennáll ugyan, de a változás nem jelenti semmilyen határérték vagy más minősítési korlát átlépését. (Pl.

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

Kategória	Magyarázat
	a befogadó minőségi besorolásában változást nem okozó olyan szennyvízbevezetések, amelyek meghaladják a kibocsátási határértékeket.) A másodiknál a korláttúllépés megtörténik, de a hatás erre irányuló beavatkozás nélkül visszafordítható. (Vagy azért, mert a hatótényezők egyszeri, megszűnő jellegűek vagy azért, mert a hatások folyamatosan jelentkeznek, de intenzitásuk elhanyagolható. Pl. egy terület felvonulási területként való ideiglenes felhasználása akkor, ha a felhasználás előtti helyzet önmagától helyreállhat belátható időn belül.)
Elviselhető	Amennyiben kimutathatók nem kívánatos változások, de ezek nem befolyásolják az adott vizsgálati egység semmilyen lényeges tulajdonságát. Itt nem lehet szó tartós vagy gyakori határérték túllépéséről. Emellett ilyenkor általában kis területre korlátozódnak a hatások. (Pl. jelentéktelen mértékű szennyvízbevezetések, szolgalmi utak ideiglenes használata.)
Semleges	Az a hatás tartozik ide, melynek léte igazolható, de az okozott változás olyan kicsi, hogy nem érzékelhető. (Ide sorolhatók azok a normál működésnél jelentéktelen hatások is, amelyek egy havária esetén akár súlyos következményűek is lehetnek.)
Javító	A javító hatások közé azokat a változásokat soroljuk, amelyek egy környezeti elem/rendszer valamilyen mennyiségi vagy minőségi jellemzőjét pozitív irányba mozdítják el. Minden olyan javulást ide sorolunk, amikor új érték nem keletkezik, hanem a meglévő értékek növekednek. (Például egy adott vízkincs minősége, egy ökoszisztéma állapota javul.)
Értékteremtő	A kategória feltételezi új, környezeti szempontból értékesnek tekintett elemek/rendszerek, illetve ezek önálló részeinek megjelenését a hatásterületen, vagy a meglévő elemek és rendszerek tulajdonságaiban beálló olyan változásokat, amelyek ezeket értékesebbé teszik. Ez utóbbi a minőségi besorolás kedvező irányba történő elmozdulását jelenti általában. Az új értékek megjelenése a környezet gazdagodását jelenti. Új érték lehet például a vizek esetében az üdülésre alkalmas vízfelület megjelenése.

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

### 1.5.2 Technikai háttér

A hatástanulmány elkészítése során az alábbi programokat használtuk:

- Google Earth Pro
- Microsoft Office 2011
- AutoCAD
- Hatástávolság 8.0.0.8 szoftver

## 1.6 A tanulmány elkészítésének jogszabályi háttere

Mivel a tervezett távvezeték névleges feszültsége 400 kV és hossza ~29 km, ezért a *környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról* szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet (továbbiakban: Korm. r.) 1. melléklete 32. pontja alapján („*villamos légvezeték 220 kV feszültségtől és 15 km hosszúságtól*”) környezeti hatásvizsgálat köteles tevékenységnek minősül.

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

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

### **Figyelembe vett főbb jogszabályok:**

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

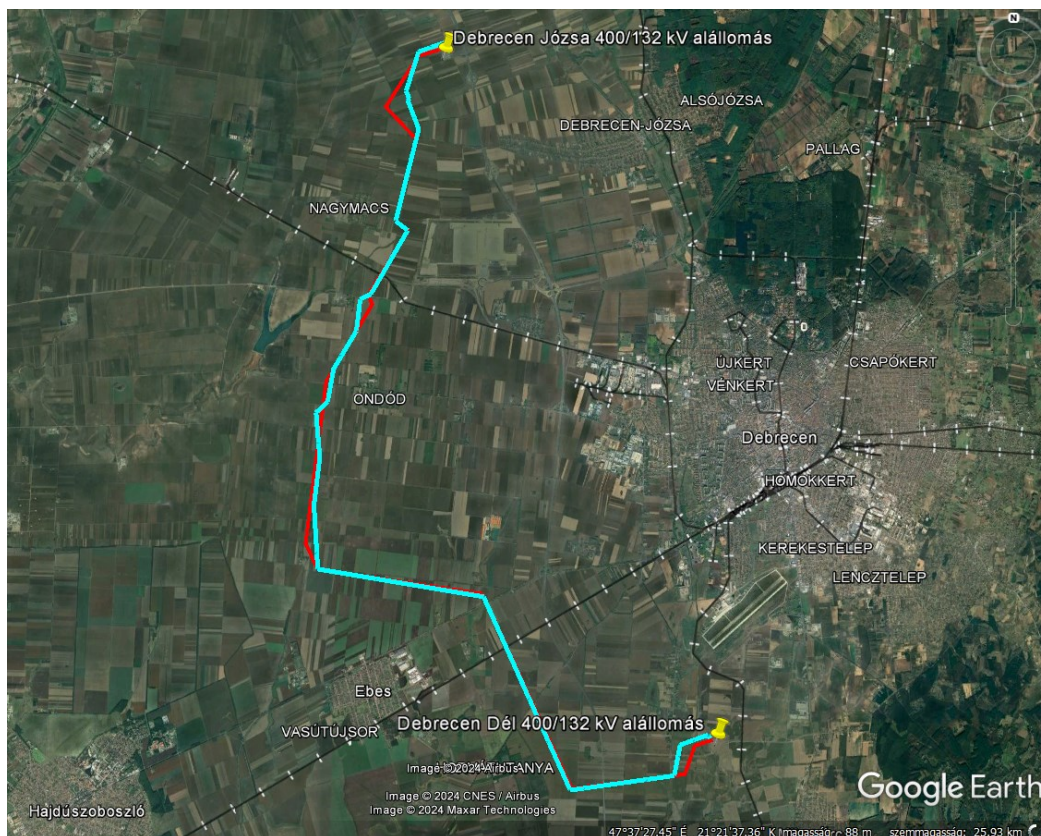
- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól
- 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
- 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet a stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól

## 2 A TERVEZETT LÉTESÍTMÉNY ÉS TEVÉKENYSÉG ISMERTETÉSE

### 2.1 A tervezett nyomvonal bemutatása

Az Előzetes Konzultációs Kérelemben szereplő „A” nyomvonalváltozat (ld. piros színnel jelölve a következő ábrán) kismértékű módosítására volt szükség a közmű - különösen a villamos távvezeték - keresztezések megfelelő kialakítása érdekében. A módosított tervet a továbbiakban Engedélyeztetési nyomvonalváltozatként szerepeltetjük a dokumentációban. Így a nyomvonal hossza 29,2 km helyett 28,9 km-re változott. A következőkben a tervezett távvezeték legfontosabb, jelenlegi tervezési stádiumban elérhető műszaki adatai kerülnek összefoglalásra.

Az alábbi ábra szemlélteti az Engedélyeztetési nyomvonal és az „A” nyomvonal alternatíva elhelyezkedését. Látható, hogy az Engedélyeztetési nyomvonal (kék színnel jelölve) és az „A” nyomvonalváltozat (piros színnel jelölve) között kismértékű az eltérés.



6. ábra: Az engedélyeztetési (végleges) nyomvonalváltozat (kék színnel) és az „A” nyomvonal alternatíva (piros színnel)

Az „A” nyomvonalváltozat, illetve az Engedélyeztetési nyomvonalterv által érintett ingatlanok helyrajzi szám szerinti összehasonlító listáját az *1. sz. melléklet* tartalmazza.

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

A nyomvonal Debrecen Józsa alállomásból indul, azt északról kerülve déli irányban halad kb. 13,5 km-t légvonalban, e közben keresztezi a 33-as számú főutat Ondódot nyugatról kikerülve.

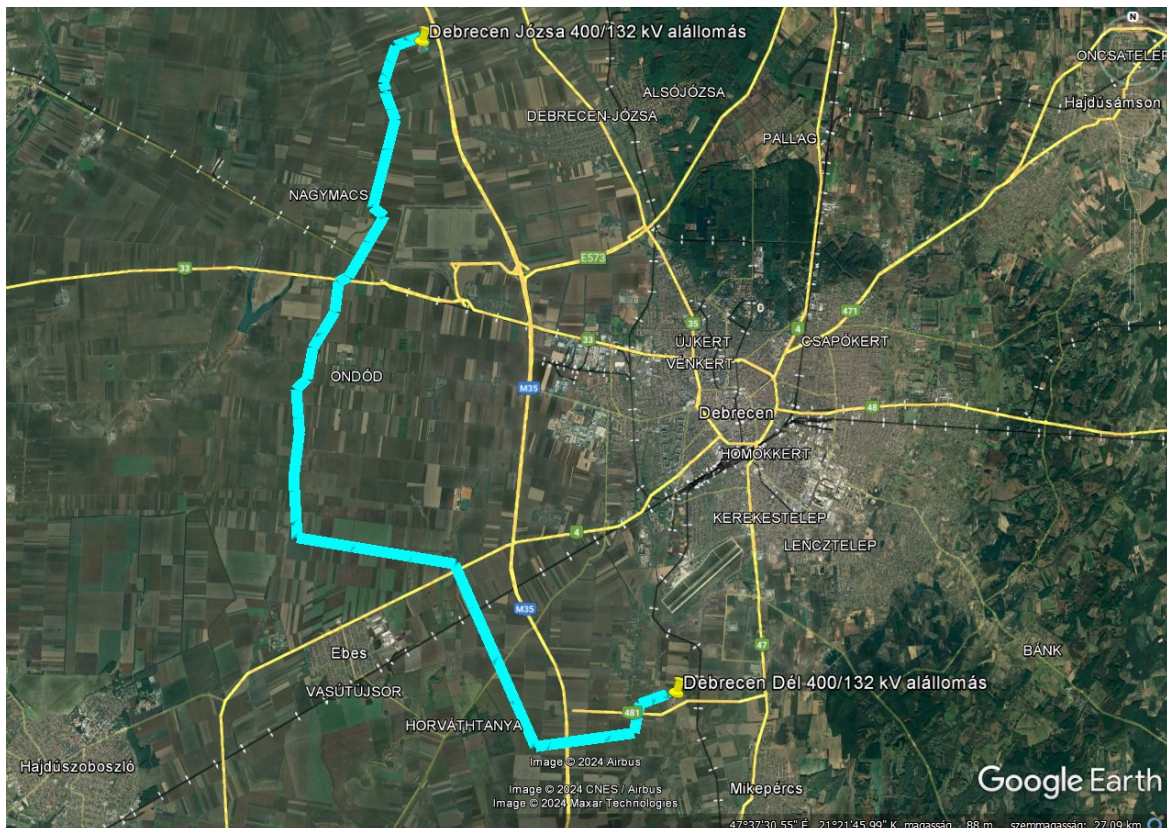
Ezt követően keleti irányba fordul és egy 4,5 km-t szakaszt követően dél-keleti irányban haladva, Ebestől északkeletre keresztezi a 4-es számú főutat, majd az M35-ös autópályával párhuzamosan halad, ahol a 481-es főúti csomópont térségében kerül befordításra keleti irányba.

A távvezeték végül Mikepércs határában, dél-nyugati irányból érkezik meg az újonnan létesítendő Debrecen Dél alállomásba a 481-es főút keresztezése után.

A nyomvonal több szakaszon is párhuzamosan halad az OPUS TITÁSZ Zrt. Debrecen Józsa-Debrecen Dél 132 kV-os távvezetékével, figyelembe veszi a térség infrastrukturális fejlesztéseit, öntözéses gazdálkodás érintettségét. A távvezeték nyomvonala külterületi szántókat keresztesz, hossza kb. 28,9 km.

A kialakítandó távvezeték-szakaszok természetvédelmi és NATURA2000 területet nem érintenek. Ezen nyomvonal változat a leghosszabb nyomvonal alternatíva, amely szántóterületeken halad, de védett természeti területeket, lakott területeket nem érint.

Az *Engedélyeztetési nyomvonalváltozat* a következő műholdképen látható.



7. ábra: Az Engedélyeztetési nyomvonalterv ábrázolása (kék színnel)

A nyomvonal kezdőpontja (1. oszlop helye): Hajdúböszörmény, 0250/83 hrsz.,  
EOV X: 255510.0540, Y: 835286.5410,  
végpontja (utolsó, 83. oszlop helye): Debrecen, 0489/33 hrsz.,  
EOV X: 238508.7307, Y: 842511.1125

Az átnézeti helyszínrajz a 2. sz. mellékletben található.

Az Engedélyeztetési nyomvonal és biztonsági övezete által érintett ingatlanok helyrajzi szám szerinti listáját a 3. sz. melléklet tartalmazza.

A részletes helyszínrajzok a 4. sz. mellékletben tekinthetők meg, amelyeken a nyomvonal és biztonsági övezete, illetve az oszlopok elhelyezkedése, műszaki adatai, és a keresztezési pontok is szerepelnek.

Az oszlopok által érintett ingatlanok EOV koordinátáit az 5. sz. melléklet tartalmazza, a keresztezett műtárgyak, vezetékek, árkok részletes adatai pedig a 6. sz. mellékletben tekinthetők meg. Időközben a hírközlő (optikai kábel) összeköttetés létesítésének igénye is felmerült, ezért ez is bekerült a tervbe. A hírközlő összeköttetés a villamosmű tartozékának minősülő 96 szás OPGW-n keresztül valósul meg, amely OPGW egyben a távvezeték védővezetőjeként is funkcionál.

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

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

Az Előzetes Konzultációs Kérelemben szereplő „A” 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: 29,2 km

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

- Névleges feszültség: 400 kV
- Áramnem: háromfázisú, váltakozó
- Frekvencia: 50 Hz
- Rendszerek száma: 2
- Áramvezető: 2x3x500/65 ACSR acél- alumínium sodrony



- Védővezető két védővezetős oszlop: 1x95/55 ACSR + 1x96 optikai szál (ITU G.652D) - OPGW
- Oszlopok: „KATICA I.”, frekventált keresztvezéseknél „KATICA II.”, illetve „KATICA II.” AKT és AKF típusú kétrendszerű, két védővezetős tartó- és feszítőoszlopok duplex felületvédelemmel (színekód: RAL 7009)
- Alapozás: Talajmechanikai szakvélemény alapján méretezett súlyalapok, talajvizes súlyalapok, illetve lemezalapok
- Földelés: Minden oszlopnál négy keretföldelő
- Szigetelőláncok: Stockbridge-típusú rezgéscsillapítókkal ellátott egysapkás üvegszigetelőláncok
- Nyomvonalhossz: ~28,9 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, valamint a rendelkezésünkre álló OTRT, Vármegyei és Helyi Rendezési Tervek, valamint a NATURA 2000 területekről, erdőterületekről rendelkezésre álló digitális térképi állományok figyelembevételével határozták meg. Továbbá figyelembe vették a nagyobb erdős területeket, az ipari, katonai, légügyi célokra igénybe vett létesítményeket és a Debreceni Repülőtér fel- és leszállási irányait, valamint a 33 sz. és a 4 sz. út tervezett szélesítését.

Az építendő távvezeték konkrétan vett helyigényét az oszlopok által elfoglalt terület jelenti. A tervezett KATICA típusú oszlopok által elfoglalt tényleges területek típusától és alakzattól függően 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. és KATICA II. típusú oszlopcsalád, mely az MSZ EN 50341-1:2013 és MSZ EN 50341-2:2019 szabványok 1. megbízhatósági szintje szerint került megtervezésre. A távvezeteki oszlopok önhordóak, kikötésük nem szükséges. Az oszlopok korszerű gyári duplex (horganyzás+festés) felületvédelemmel készülnek.

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

A kivitelezési munkálatokat végző fővállalkozó az MVM XPert Zrt. A megvalósításhoz szükséges létesítmények (örzött központi kivitelezői terület) pontos helye jelen tervfázisban még nem ismert, azonban az elmondható, hogy ezek előre kijelölt, Beruházói területen kerülnek kialakításra.

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

- oszlopszerelési terület,
- munkagép tároló terület,
- oszlopépítési anyagok tárolási terület,
- oszlopszerelvény anyagok tárolására szolgáló terület,
- veszélyesnek minősülő kivitelezési segédanyagok (festékek) tárolására alkalmas, kármentő aljzattal ellátott, zárt tárolókonténer,
- a képződő hulladékok tárolására szolgáló konténerek elhelyezési területe,
- a kivitelezést végző vállalkozás alkalmazottai számára szociális konténer (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, vezetékvezetés 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 telepíthetőek.

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

A kivitelezést az alábbi előírások betartásával fogják végezni:

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

A veszélyes hulladékok tárolását elkülönítetten, fokozott elővigyázatossággal kell megoldani, zárt gyűjtőedényben. Folyamatosan ellenőrizni kell, hogy onnan veszélyes hulladék ne kerüljön a környezetbe, illetve az esetleg bekövetkező szennyezés kárelhárítását azonnal meg kell

kezdeni. A gyűjtést és tárolást úgy kell megoldani, hogy megakadályozzuk a veszélyes hulladékok környezetbe (talajba, vízbe, levegőbe) történő kijutását. A gyűjtést és tárolást célszerű szállításra kész állapotban megoldani, (pl.: ADR-es gyűjtőedény).

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

## **2.4.2 A létesítmény megvalósításához kapcsolódó műveletek, anyagfelhasználás**

### **Oszloptípusok:**

A távvezeték oszlopok „KATICA I.”, „KATICA II.”, illetve „KATICA II.” AKT és AKF típusú kéttrendszerű, 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.

A Debreceni Repülőtér fel-, és leszállási zónája által érintett területeken a megengedett maximális beépíthetőségi magasság miatt alacsonyabb tartóoszlopok alkalmazása válik szükségessé, ezért itt a „KATICA II.” AKT és AKF típusú oszlopok telepítése tervezett.

### **Oszlopok alapozása:**

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

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

Az osztott lábú oszlopszerkezetek minden lábát önálló földeléssel kell ellátni. Az alaptestek alá minden esetben keretföldelést 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.

Súlyalapotok 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 előírányzott 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 olívaöld 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 vezetékhez használt terelőkereket 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 vezetőszodronyok kihúzásához és szabályozásához speciális munkagépekre van szükség.

A vezetékvezetési technológia és az alkalmazott gépi berendezések biztosítják a távvezeték sodronyok által érintett terület, a keresztezett út zavartalan forgalmát. A vezetékvezetés idején ideiglenes forgalmkorlátozás szükséges a forgalom védelmére. A feszítőközökben először előkötelet húznak ki, majd azzal a szigetelőláncokra szerelt kerekeken keresztül a levegőben húzzák be és szabályozzák be a sodronyokat.

A vezeték szerelés befejező fázisa az áram- és védővezető sodronyok szerelvényeinek (pl.: rezgécscillapító) 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, szintartó, UV sugárzás álló festékekkel történő befestése, éles színhatár kialakításával (oszloponként, az egyik rendszer figyelembevételével, összességében 6 db festési hely).
- Az oszlopok alsó részén – kb. 1,5-1,8 m-től kezdődően – főszárak legalább 1 m-es szakaszán, a szögvasak kifelé néző két lapjának előírt – a Megrendelő által RAL kóddal megadott – színű, szintartó, UV sugárzás álló festékekkel történő befestése, éles színhatár kialakításával (oszloponként, az egyik rendszer figyelembevételével, összességében 2 db festési hely).

Légiakadály-jelző gömböket kell elhelyezni az anyagkimutatás szerinti oszlopokon. A főutak keresztezésénél az út tengelyétől jobbra-balra 100 m-re, a felső vezetőket 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, átereszeken keresztül, ha szükséges akkor a távvezeték nyomvonala mentén történik.

Az alkalmazott munkagépek, teherautók, berendezések helyszínenként:

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

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

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

Mivel a távvezeték és optikai összeköttetés létesítése kb. 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 vezetőkei golyós szelepekkel vannak ellátva, amelyek megakadályozzák az esetleges meghibásodás esetén az olaj elfolyását.

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

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

### **2.5.1 A telepítéshez és megvalósításhoz szükséges szállítás, raktározás, tárolás**

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



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

*A telepítéshez szükséges teherszállítás nagyságrendje (szállítási igénye):*

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

A beruházáshoz szükséges munkagépek és szállítójárművek:

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

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

A veszélyes hulladékok tárolását elkülönítetten, fokozott elővigyázatossággal oldják meg, zárt edényzetben, hogy megakadályozzák a veszélyes hulladékok környezetbe (talajba, vízbe, leve-gőbe) 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 minősi-tés 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 munka-terület megközelítésének módját a kivitelezés megkezdése előtt fogják pontosan meg határozni. A hulladékgyűjtő, illetve ideiglenes depónia területek vízellátása biztosított lesz (tartályos víz-zel).

### **2.5.2 A távvezeték ellenőrzése, karbantartása, javítása**

A légvezetékes hálózatot általában 50 éves üzemelési időtartamra tervezik, ez idő alatt kizáró-lag 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 ér-vényben 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 kocsira is. A meghibásodás valószínűsége csekély, 15 éven belül várhatóan nem jelentkezik. Karbantartások és felújítások során a várható járműforgalom tekintetében általában egy gépjármű/nap mozgásával számolhatunk.

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

A kivitelezés megkezdésének tervezett időpontja: 2024. IV. negyedév.

A telepítés várható időtartama: 18 hónap.

Az üzembehelyezés várható időpontja 2026. július 30.

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 Debrecen Józsa alállomás az elmúlt évtized egyik legjelentősebb alállomás fejlesztése volt, megteremtve a hazai elektromos hálózat interkonnektivitását (*Zahidnoukraninszka-Szabolcsbáka 750 kV-Debrecen Józsa 400 kV, amely alállomás Sajószögedi 400/132 kV alállomással, és Albertirsai 400/132 kV alállomással egyaránt összeköttetésben van.*)

Debrecen térségében az elmúlt években jelentős iparfejlesztési beruházások valósulnak meg, amely iparfejlesztés a város nyugati, délnyugati határában realizálódik, így a Debrecen Józsa 400/132 kV-os alállomás Debrecen Dél 400/132 kV alállomással való összekötése az érintett fejlesztés egyik záloga, enélkül a Debrecen Dél Ipari Park elektromos áram ellátása korlátozott lenne a jövőben.

## 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 Hajdú-Bihar vármegye területén található, azon belül **Hajdúböszörmény, Debrecen és Ebes** települések közigazgatási területén fekvő ingatlanokat érint.

Az Engedélyeztetési nyomvonal és biztonsági övezete által érintett ingatlanok listáját a 3. sz. *melléklet* tartalmazza. Az oszlophelyek EOY koordinátái a 5. sz. *mellékletben* láthatók.

A nyomvonallal érintett keresztezett létesítmény megnevezése és a keresztezések pontos helye a 6. sz. *mellékletben* lévő keresztezési kimutatásban szerepel.

Az építendő távvezeték konkrétan vett helyigényét az oszlopok által elfoglalt terület jelenti. A tervezett KATICA típusú oszlopok által elfoglalt tényleges terület típustól és alakzattól függően 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 gátlótényezőt.

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

A távvezeték és optikai összeköttetés létesítésével érintett ingatlanok övezeti besorolásait a következő táblázat tartalmazza az alábbi önkormányzati rendeletek alapján:

- Ebes Községi Önkormányzat Képviselő-testületének Ebes Község helyi építési szabályzatáról és szabályozási tervéről szóló 18/2018. (XII.3.) Önkormányzati rendelete,
- Hajdúböszörmény Város Önkormányzata Képviselő-testületének Hajdúböszörmény Szabályozási Terve és Helyi Építési Szabályzatáról szóló, 16/2008. (III. 18.) önkormányzati rendelete,
- Debrecen Megyei Jogú Város Önkormányzata Közgyűlésének Debrecen Megyei Jogú Város helyi építési szabályzatáról szóló 47/2020. (XII.28.) önkormányzati rendelete.

#### 2. táblázat:

**A távvezeték és optikai összeköttetés létesítésével érintett ingatlanok övezeti besorolásai**

Település	Övezeti besorolás jele	Övezeti besorolás megnevezése
Hajdúböszörmény	Má	Mezőgazdasági terület
	Kio-e (Kio-71004X)	Különleges energia-szolgáltató üzemi zóna
Ebes	Má	Mezőgazdasági terület

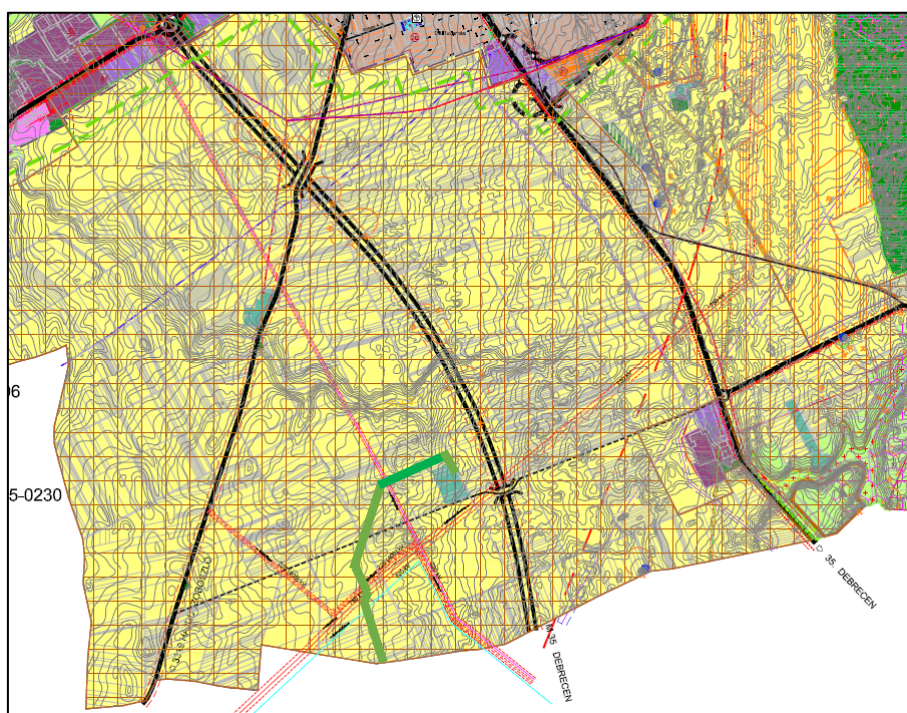
Település	Övezeti besorolás jele	Övezeti besorolás megnevezése
Debrecen	Má	Mezőgazdasági terület
	Gip	Gazdasági, ipari terület

A tervezett új légvezeték nyomvonalával és biztonsági övezetével érintett ingatlanok Debrecen, Hajdúböszörmény és Ebes települések közigazgatási területéhez tartoznak, melyek **főként Má jelölésű, általános mezőgazdasági besorolású ingatlanok, kivéve a végpontok: északi része Hajdúböszörmény területén Kio-e jelű, Különleges energia-szolgáltató üzemi zóna, déli végpontja Debrecen területén Gip jelű Gazdasági, ipari terület** a Szabályozási tervek alapján (lásd: 8. ábra).

A mezőgazdasági területeken elsősorban szántóföldi növénytermesztés folyik, illetve rét, gyepterület is található. Hajdúböszörmény területén a Kio-e jelű, Különleges energia-szolgáltató üzemi zóna területén transzformátor állomás működik. A különleges energia-szolgáltató üzemi területbe azok a legalább 1 ha területigényű energia-szolgáltató létesítmények, nagyfeszültségű elektromos alállomások tartoznak, melyek a városi, vagy attól nagyobb térség energia ellátásában szerepet játszó, azt biztosító létesítmények elhelyezésére szolgálnak.

Debrecen déli részén a Gip jelű Gazdasági, ipari területen a Debrecen Déli Ipari Park II. helyezkedik el.

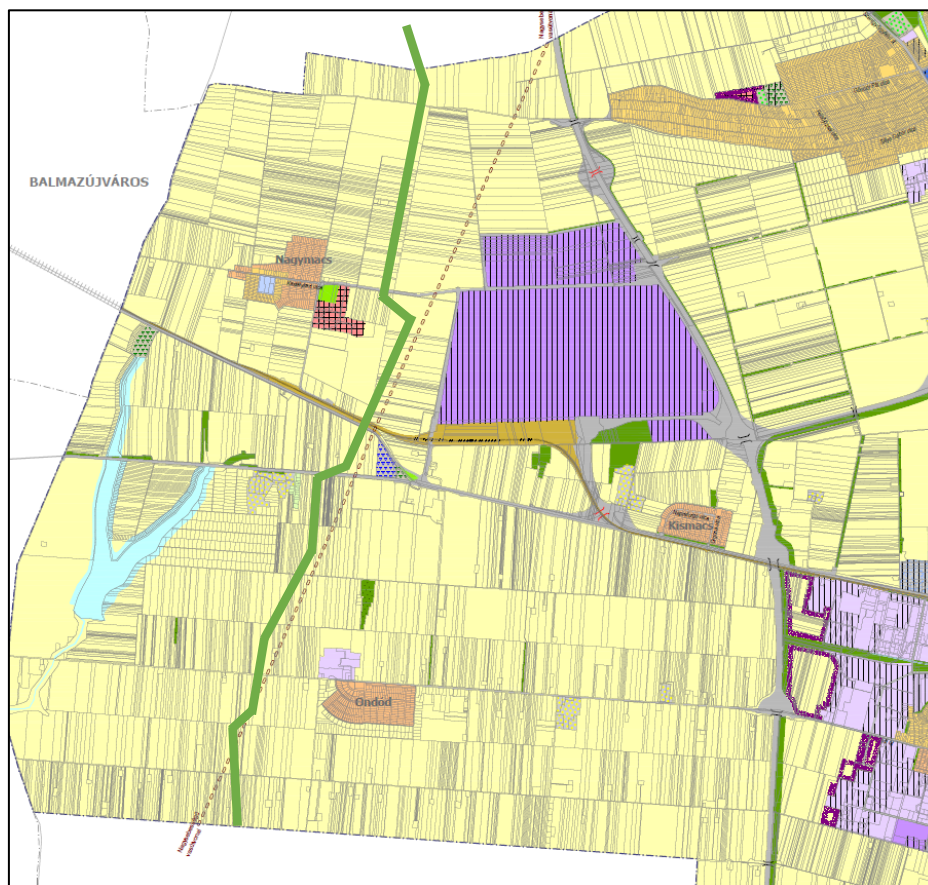
A tervezett távvezeték és optikai összeköttetés környezetében főként mezőgazdasági, kisebb számban ipari és kereskedelmi szolgáltatási gazdasági terület alá tartozó ingatlanok találhatóak.



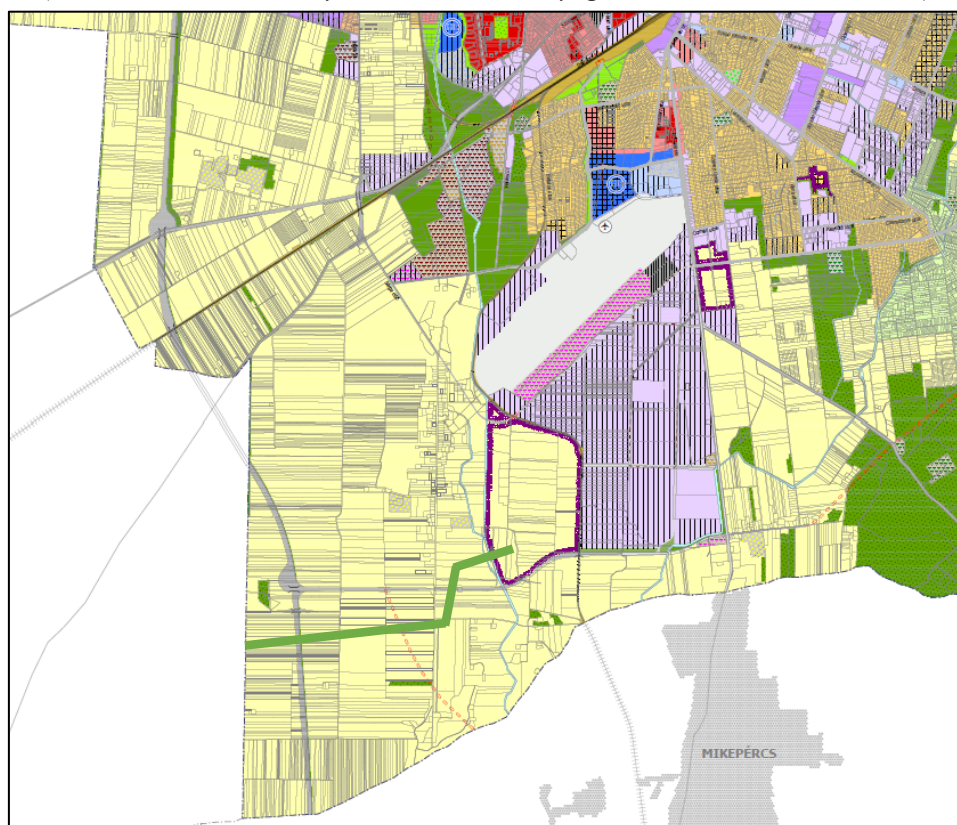
**8. ábra: Hajdúböszörmény településrendezési terv részlete<sup>2</sup> a tervezett nyomvonallal**

(zöld vonallal a tervezett nyomvonal Hajdúböszörményt érintő szakasza)

<sup>2</sup> Forrás: [https://or.njt.hu/download/1592/resources/EJR\\_47638558-Tervlapok\\_Szabterv\\_s\\_H\\_SZ.pdf](https://or.njt.hu/download/1592/resources/EJR_47638558-Tervlapok_Szabterv_s_H_SZ.pdf)

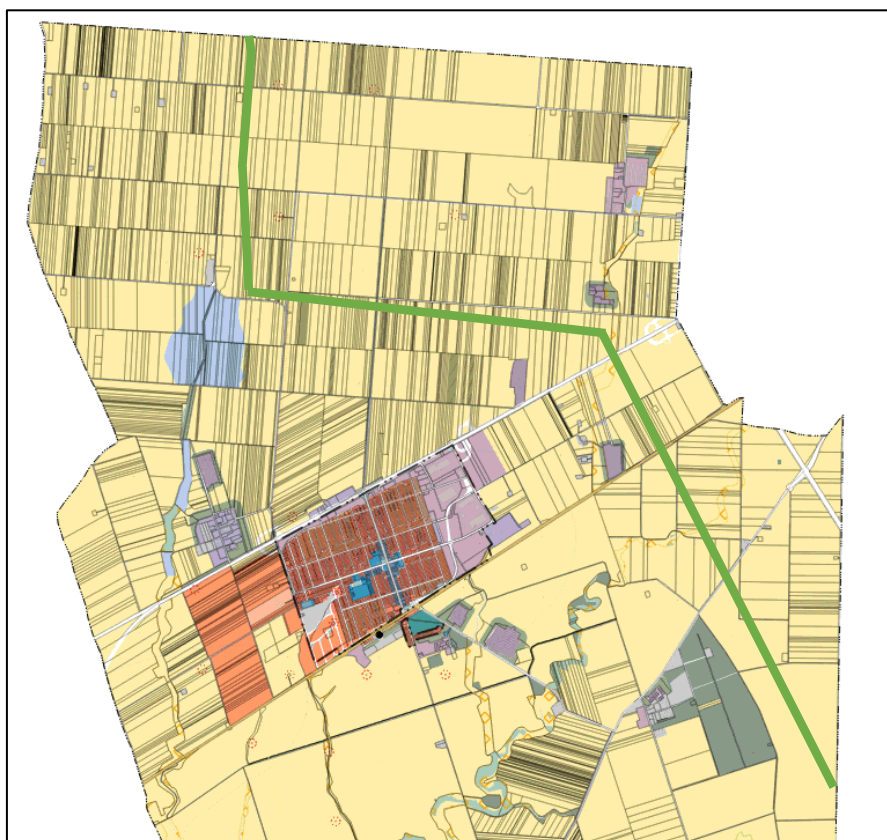


**9. ábra: Debrecen (nyugati külterület) településrendezési terv részlete<sup>3</sup>**  
(zöld vonallal a tervezett nyomvonal Debrecen nyugati külterületét érintő szakasza)



**10. ábra: Debrecen (déli külterület) településrendezési terv részlete<sup>3</sup>**

<sup>3</sup> Forrás: <https://www.debrecen.hu/assets/media/file/hu/29721/c5-b4.pdf>



**11. ábra: Ebesszentgyörgy település Szabályozási terv részlete<sup>4</sup>**  
(zöld vonallal a tervezett nyomvonal Ebesszentgyörgy 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 A Debreceni Nemzetközi Repülőtér megközelíthetősége

A tervezett nyomvonal érintett a Debrecen Nemzetközi Repülőtér (DNR) akadálykorlátozási és akadályvédelmi felületének vonatkozásában.

Repülőtér megközelítése esetén az alábbiakat kell betartani:

- távvezeték legnagyobb magassága legfeljebb 150 mBf lehet a DNR belső vízszintes felülete alá eső szakaszán.
- A belső vízszintes felületen kívül egyéb akadálykorlátozási vagy akadályvédelmi felületek alá eső nyomvonal szakaszokon nem haladhatja meg az adott pontban érvényes, leghatározottabb akadálykorlátozási vagy akadályvédelmi felület által megengedett magasságot.

<sup>4</sup> Forrás: <http://www.ebesszentgyorgy.hu/interaktiv-szabalyozasi-terv/>, - zöld vonallal jelölve rajta a tervezett nyomvonal

A Debreceni Repülőtér fel-, és leszállási zónája által érintett területeken a megengedett maximális beépíthetőségi magasság miatt alacsonyabb tartóoszlopok alkalmazása válik szükségessé, ezért itt a „KATICA II.” AKT és AKF típusú oszlopok telepítése tervezett.

Továbbá a Debrecen Dél állomást megelőző szakaszon a nyomvonal megközelíti a repülőtérhez tartozó NDB antennát, *lásd következő ábrán.*



**12. ábra: A nyomvonal déli szakasza és a reptéri NDB antenna elhelyezkedése**

Ezzel kapcsolatos korlátozásokat a DNR az előzetes adategyeztetések és állásfoglalás kiadása során nem fogalmazott meg.

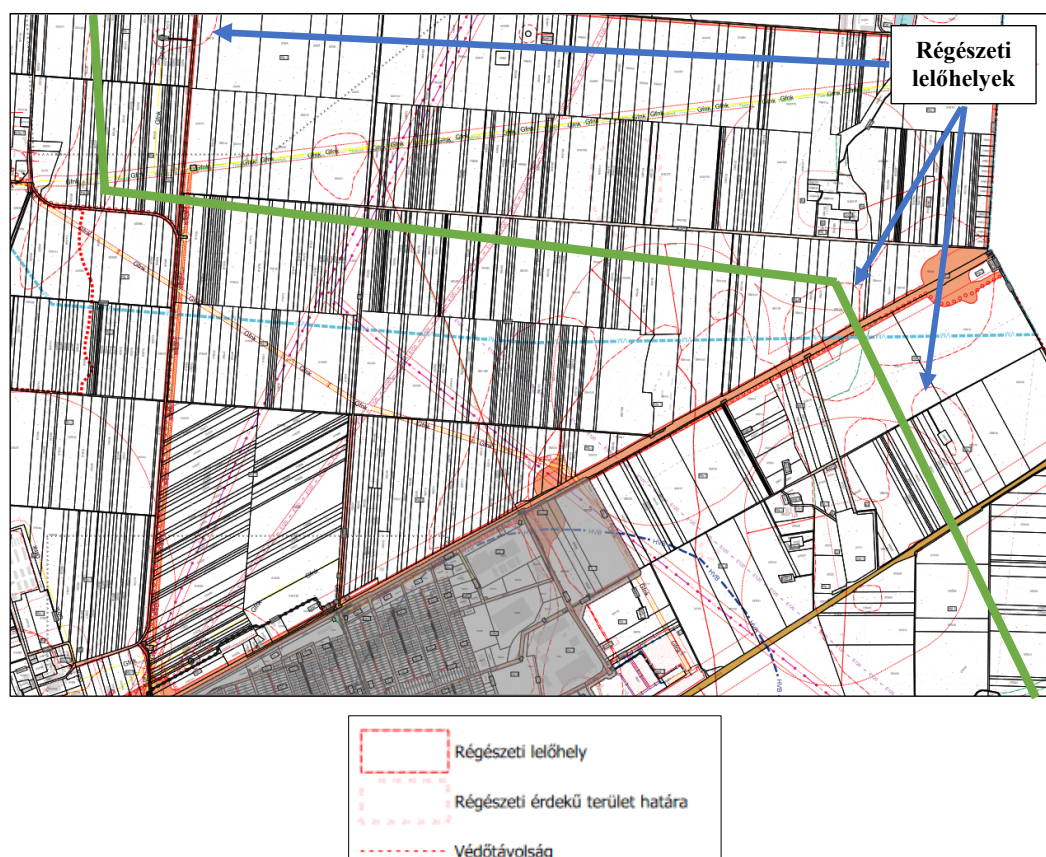
#### 2.8.2.2 Régészeti lelőhelyek

Az Engedélyeztetési nyomvonal Ebes településen érint régészeti lelőhelyeket a következő hrsz.-ú ingatlanokon: 035, 022/34, 022/37 - 52, 054/4, 054/12, 054/16, 054/19, 054/25 - 28, 056/5, 056/9, 056/12, 056/17, 078/21

A nyomvonal biztonsági övezete pedig az alábbi régészeti lelőhelyekre terjed ki:

hrsz.: 054/6, 054/14, 054/16, 054/38 - 42, 056/5, 056/9, 056/12, 056/16 - 18, 076/3, 078/21, 078/22

A régészeti lelőhelyek elhelyezkedése a következő ábrán látható.



**13. ábra: A tervezett nyomvonal (zöld színnel) és a régészeti lelőhelyek (piros szaggatott vonal) elhelyezkedése Ebesszentgyörgy település területén<sup>5</sup>**

A tervezett távvezeték a *kulturális örökség védelméről szóló 2001. évi LXIV. törvény* (Kötv.) 7.§ 20. pontja szerinti nagyberuházás, ezért az előzetes konzultációs eljárás során a Hajdú-Bihar Vármegyei Kormányhivatal Építésügyi és Örökségvédelmi Főosztálya előzetes régészeti dokumentáció készítési kötelezettséget írt elő.

***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:***

*„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, illetve a szaktervező AFRY ERŐTERV ZRt. kezdeményezni fogja előzetes régészeti dokumentáció elkészítését.

<sup>5</sup> Forrás: <http://www.ebes.hu/interaktiv-szabalyozasi-terv/>



**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 (4. sz. melléklet) megfigyelhető a nyomvonallal és biztonsági övezetével, illetve az oszlopokkal érintett és azok közvetlen környezetében lévő ingatlanok jelenlegi felhasználási módjai. Erre vonatkozó további információk a 2.8. *A tevékenység helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési eszközökben rögzített módja* című fejezetben kerültek részletezésre.

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

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

- A távvezeték déli végétől keletre lévő Debreceni Déli Ipari Parkban létesítés alatt:
  - ~1 km-re a SemCorp Hungary Kft. akkumulátor elválasztó fólia gyártó telephelye,
  - ~1,5 km-re az EcoPro Global Hungary Zrt. akkumulátor alapanyag gyára (elektromos autók akkumulátoraihoz szükséges katódanyaggyártó üzem),
  - ~1 km-re CATL Kft. akkumulátorgyára.
- A nyomvonal déli végétől északra ~2 km-re található a Debrecen Nemzetközi Repülőtér (DEB).
- A tervezett nyomvonal északi szakaszától keletre ~500 m-re épül a BMW autógyár.

Az üzemek tevékenységét az alábbiakban ismertetjük:

### *BMW-gyár:*

Debrecen Északnyugati Gazdasági Övezetében a BMW Group egy teljes értékű autógyárat létesít, présüzemmel, karosszériaépítő részleggel, fényezőműhellyel és összeszerelő csarnokkal, valamint az elektromos hajtáshoz szükséges akkumulátorcellák összeszerelését házon belül lehetővé tevő, egyedi akkumulátor-összeszerelő üzemmel. A tervek szerint a próbagyártás 2024. szeptemberben indul.

*SemCorp Hungary Kft.:*

Lítium-ion akkumulátor cellák alapanyagként használatos műanyag elválasztó film gyártását tervezi. A gyártási fő folyamat a következők lépéseket foglalja magában: adagolás, olvasztás és extrudálás, öntés és hűtés, hosszirányú nyújtás, keresztirányú nyújtás, parafin olaj kivonása és szárítás, nyújtás és hőmérséklet beállítás, méretre vágás és vastagság mérés, tekercselés és minőségellenőrzés. Opcionálisan tartalmazhat felületkezelési tevékenységet is a méretre vágást megelőzően.

A 219/2011. (X.20.) Korm. rendelet szerinti alsó küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem.

*EcoPro Global Hungary Zrt.:*

Katódanyag gyártó üzem (szervetlen vegyipari létesítmény). A telephelyen a tervek szerint két, egymással mindenben megegyező NCA (az angol Nickel-Cobalt-Aluminium szavak rövidítéséből) gyártó üzemegység kerül megvalósításra. A két üzemegység az automata kiszolgáló raktárból kapja a szükséges nyersanyagokat, segédanyagokat, majd a késztermék is automatikusan a raktárba kerül. A segédüzemek, mint az LHM (a lítium-hidroxid-monohidrát rövidítéséből), a levegőelőkészítő, illetve a szennyvízkezelő üzem, valamint a logisztika az NCA üzemegységek működésére vannak felfűzve.

A 219/2011. (X.20.) Korm. rendelet szerinti felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem.

*CATL Kft.:*

Lítium-ion akkumulátorgyár. Az itt gyártandó lítium-ion akkumulátorokat részben vagy teljesen elektromos gépjárművekhez (hibrid elektromos, plug-in hibrid elektromos, akkumulátoros elektromos és hidrogén üzemanyagcellás elektromos) használják majd fel.

A 219/2011. (X.20.) Korm. rendelet szerinti felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem.

A fentiekben ismertetett telephelyek tevékenysége között technológia kapcsolat nincs. A SemCorp Hungary Kft. által gyártott elválasztó fólia, valamint a EcoPro Global Hungary Zrt. által gyártott katódanyag a tervezett akkumulátor gyártási tevékenység alapanyaga lehet, azonban a különböző jogi személyek gyártási tevékenysége között technológiai és műszaki kapcsolat nincs, a telephelyek egymástól függetlenül működnek.

A tervezett távvezeték a Debrecen Déli Ipari Park (és így az ott működő üzemek) villamos energia ellátását biztosítja majd. Az Ipari Park közműellátása ugyanazon főhálózatról történik, azonban a telephelyek között direkt közműkapcsolat nincs.

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

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

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

### Árvíz- és belvíz veszély:

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

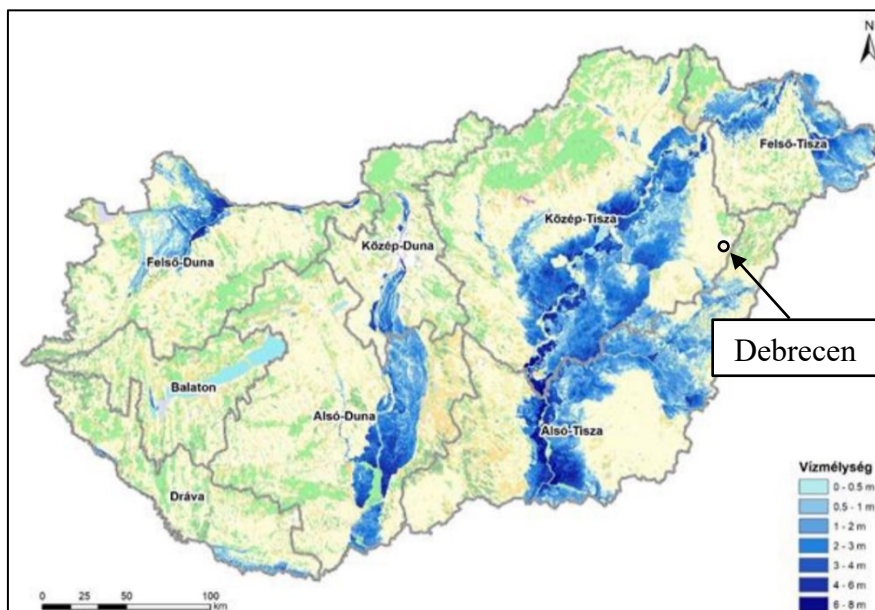
A települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolását a legveszélyeztetettebb településrész határozza meg.

A település:

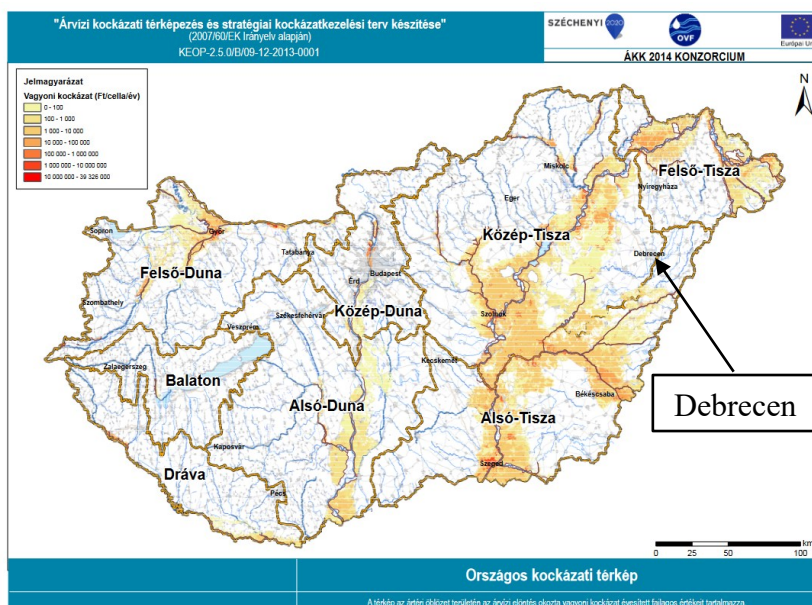
- a) erősen veszélyeztetett „A” kategóriába tartozik, ha a hullámtéren lakóingatlanal rendelkezik, illetőleg, amelyet a védmű nélküli folyók és egyéb vízfolyások mederből kilépő árvize szabadon elönthet;*
- b) közepesen veszélyeztetett „B” kategóriába tartozik, ha nyílt vagy mentesített ártéren fekszik,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

A rendelet megállapítása szerint az új távvezeték által érintett települések árvízvédelmi szempontból nem kerültek besorolásra, árvízzel nem veszélyeztetett területek.

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 Debrecen és közvetlen környezete árvízzel nem veszélyeztetett terület (ld. következő ábrákon).



14. ábra: Országos 1%-es elöntési térkép<sup>6</sup>



15. ábra: Országos kockázati térkép<sup>7</sup>

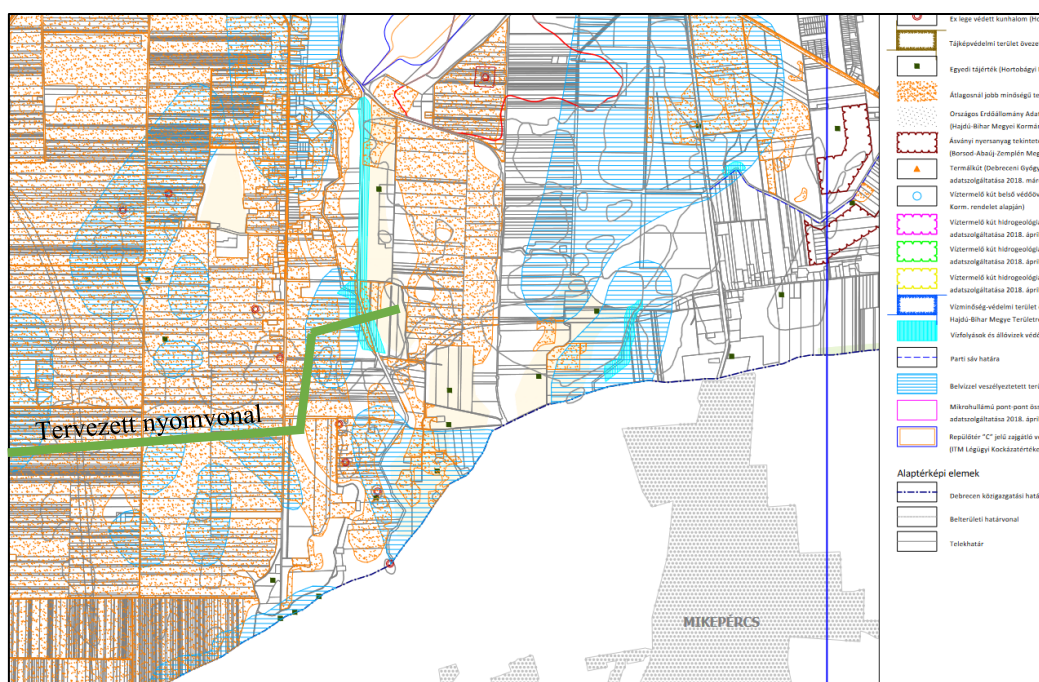
Debrecen hatályos Szabályozási terve alapján belvízzel veszélyeztetett területet érint a nyomvonal déli része, a 481. sz. közúttal párhuzamos szakasza és a Debrecen Déli Ipari Park II. közelében lévő szakasza (Debrecen 47/2020. (XII. 28.) Önkormányzati Rendeletéhez tartozó III. tervlap), ld. következő ábrán.

A belvív-veszélyeztetettség besorolás alapján Debrecen belterülete mérsékelt veszélyeztetett kategóriába tartozik. A tervben a Tiszántúli Vízügyi Igazgatóság 2018. áprilisi adatszolgáltatásának megfelelően kerültek lehatárolásra a mérsékelt / közepes / erősen belvívveszélyes területek. Ezen területeken a veszélyeztetettség csökkentése érdekében szükség lenne a csapadékvíz

<sup>6</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)

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

levezetésének készletelésére, még mielőtt az elérné a belvizes területeket, illetve záportározók kialakítására.”

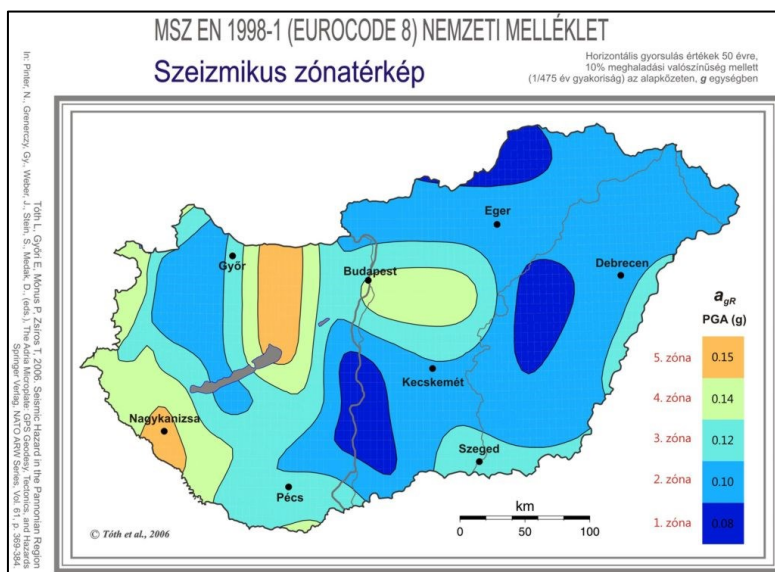


16. ábra: Belvízzel veszélyeztetett területek elhelyezkedése Debrecen déli külterületén (világoskék vízszintes vonalakkal jelzett)<sup>8</sup>

### Földrengésveszély:

A földrengés veszélyeztettségi térkép bemutatja (ld. alábbi ábra) a maximális horizontális gyorsulás értéket (PGA) 50 évre 10%-os meghaladási valószínűség mellett (1/475 év gyakoriság) az alapkőzeten m/s<sup>2</sup> 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.



17. ábra: Szeizmikus zónatérkép<sup>9</sup>

<sup>8</sup> Forrás: <https://www.debrecen.hu/assets/media/file/hu/47103/14-vedelem-korlatozas-kotelezettseg.pdf>

<sup>9</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. és KATICA II. típusú oszlopcsalád, mely az MSZ EN 50341-1:2013 és MSZE 50341-2:2019 szabványok 1. megbízhatósági szintje szerint került megtervezésre. A távvezeteki oszlopok önhordóak, kikötésük nem szükséges. A vonatkozó hatályos szabványnak megfelelően az új távvezetéseket kombinált szél és jégterhelésből származó igénybevételre is méretezik. A telepíteni tervezett tartószerkezetek a ma elérhető legjobb minőségű anyagokból készülnek, melyek szélsőséges időjárási körülményekre is méretezve vannak.

A beépítésre szánt anyagok UV 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:*

Az útmenti fasor, fakidőlés veszélyeztetheti az új távvezeték a 3316 sz. mellékút, Nagymacsától D-re való keresztezésekor, 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* című alfejezetben ismertetjük. Amennyiben a távvezetékek közelében lévő fák az érvényben lévő MSZE 50341-2:2019 sz. szabványban előírt távolságon belül megközelítik ill. megközelíthetik az üzemszerűen feszültség alatt álló fém részeket, úgy gondoskodni kell a növényzet eltávolításáról.

### 3 A TÉRSÉG ÉS A TERVEZÉSI TERÜLET JELENLEGI KÖRNYEZETI ÁLLAPOTA

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

#### 3.1 Éghajlati adatok

A tervezési terület az Alföld nagytájon, a Hajdúsági középtájon, és két kistájon helyezkedik el: északi része (Hajdúböszörmény déli külterületét és Debrecen északi, illetve nyugati külterületét érintő nyomvonalszakasz területe) a Hajdúhát kistájhoz tartozik, míg a déli szakasza (Ebes északi és keleti területét, valamint Debrecen déli területét érintő szakasza) a Dél-Hajdúság kistájon húzódik.

##### Hajdúhát kistáj jellemzői:

A kistáj Hajdú-Bihar és Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében helyezkedik el. Területe 804 km<sup>2</sup>. Mérsékelt meleg és száraz kistáj. É-ről D felé 1850 órától 1980 óráig nő az évi napsütés összege. Az évi középhőmérséklet 9,7-10,0 °C, a nyári félévé 16,8-17,1 °C. Ápr. 2-5. és okt. 18. között, mintegy 195-196 napon át a napi középhőmérséklet meghaladja a 10 °C-ot. Ápr. 10-13. és okt. 18-20. között általában nem kell attól tartanunk, hogy a hőmérséklet fagypont alá csökken (évi 187-191 nap). A legmelegebb nyári napok hőmérsékleti maximumának sokévi átlaga kevéssel 34,0 °C fölötti. A téli abszolút minimumok átlaga -17,0 °C körüli.

A kistáj nagy részén a csapadék évi összege csak 520-550 mm, de É-on ennél több (560-580 mm). A tenyészidőszakban É-on 340-350 mm, máshol csak 310-330 mm esőre számíthatunk. A - legtöbb 24 órás csapadék Hajdúböszörményben esett (115 mm). A hótakarós napok száma évente 38-40, átlagos maximális vastagsága 16-18 cm. Száraz, szeszélyes csapadékeloszlású vidék.

Kb. azonos gyakorisággal lehet számítani ÉK-i, É-i és DNY-i szélre. Az átlagos szélesebesség 2,5-3 m/s között van.

##### Dél-Hajdúság kistáj jellemzői:

A kistáj Hajdú-Bihar megyében helyezkedik el. Területe 763 km<sup>2</sup>. Mérsékelt meleg és száraz éghajlatú kistáj. Közel 1960-2000 óra évi napsütés várható, ebből nyáron közel 800, télen 180 óra körüli a napfénytartam. A hőmérséklet évi és vegetációs időszaki átlaga 9,9-10,1 °C, ill. 17,0-17,2 °C. A 10 °C középhőmérsékletet meghaladó napok ápr. 1-3. és okt. 19-20. közé esnek (évente 198-200 nap). Az ápr. 10-12. és okt. 19-21. közötti időszakban általában már nem csökken a hőmérséklet fagypont alá (évente 190-194 nap). Az évi abszolút hőmérsékleti maximumok átlaga 34,0-34,5 °C, a minimumoké -16,5 °C körüli.

Az évi csapadékösszeg 520-560 mm (D-en a több), a nyári félévé 310-320 mm. A 24 órás csapadékmaximum 91 mm és Hajdúszoboszlón esett. A hótakarós napok átlagos száma 36-38, az átlagos maximális hóvastagság 16-17 cm. Az ariditási index értéke 1,26 és 1,34 közötti. ÉK-i, É-i és D-i a legnagyobb valószínűséggel előforduló szélirány. Az átlagos szélesebesség 2,5 és 3 m/s közötti.

Kifejezetten száraz, de nem túl meleg éghajlatú kistáj, s ez a kevésbé vízigényes növénykultúráknak kedvező.

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

#### Hajdúhát kistáj jellemzői:

A kistáj 93,4 és 161,3 m közötti tszf-i magasságú, lösszel, lösziszappal fedett egykori hordalékkúpsíkság peremi részén, a Nyírség és a Hortobágy között helyezkedik el. „Szigetszerű” megjelenését a Ny-i oldalán helyenként éles tereplépcső hangsúlyozza. Az alacsonyabb É-i rész a kis relatív reliefű, max. 5-7 m magas futóhomok-felhalmozódásokkal, a magasabb részekén löszös homokkal, lösszel takart enyhén hullámos síkság. A magasabb fekvésű D-i rész vertikálisan ugyancsak gyengén tagolt, de a lösszel fedett felszínt pleisztocén végi-holocén eróziós-deráziós völgyek (futásirányuk Ny-i és D-i) tagolják, alföldi viszonylatban nagy sűrűségben.

A táj az É-ről érkező folyók lösszel fedett hordalékkúpján fekszik, de helyenként a lösz alól a felszínközéibe jut az elborított homok. É-ről Hajdúnánás vonaláig a gyengén tagolt síkság, attól D-re az enyhén hullámos ármentes síkság a jellemző felszínalakzat. A talajtakaró 95%-a löszös üledékeken képződött igen jó termékenységű alföldi mészlepedékes csernozjom talajból (72%) és a táj ÉNy-i részén a Taktaközből és a Hortobágyról átnyúló mészlepedékes csernozjom talajból (1%) áll. A kistáj mezőgazdaságilag hasznosítható, de fokozott figyelmet kell fordítani a szél és a vízerózió elleni védekezésre, az öntözési lehetőségek jobb kihasználására, valamint a talaj szerkezet megóvását szolgáló növényrend és agrotechnika alkalmazására. Ennek érdekében a táj több pontján folytak trágyázási tartamkísérletek, így Hajdúnánáson, Hajdúböszörmény-Görbeházán és Debrecen-Látókép kísérleti téren.

#### Dél-Hajdúság kistáj jellemzői:

A kistáj 87 és 114,3 m közötti tszf-i magasságú, löszös iszappal fedett hordalékkúpsíkság. A felszín vertikálisan gyengén szabdalta, a relatív relief mindenütt 10 m/km<sup>2</sup> alatt marad (átlagos értéke 2,5 m/km<sup>2</sup>). Az orográfiai domborzattípusok szempontjából a legnagyobb részt az alacsony, ármentes síkság foglalja el, az E-i területek az enyhén hullámos síkság kategóriájába sorolhatók. A síkságba változatosságot csak az 1-3 m magas folyóhátak, kunhalmok és a 2-3 m magas, löszös homokkal fedett homokbuckák visznek. A terület D-i részét nagy sűrűségben fedik különböző feltöltődési stádiumban levő egykori folyómedrek (ezekhez parti és övzátornyok kapcsolódnak).

A jelentős vastagságú, földgázvagyont rejtő (Hajdúszoboszló, Ebes) pliocén rétegsorokra helyenként 200 m-es pleisztocén folyóvízi üledék települt. Ennek felépítésében a Sajótól a Körösig számos folyó vett részt. A würmtől kezdődően a különböző folyóvízi rétegekre finomszemű (iszapos, agyagos) üledékek rakódtak, s a periglaciális éghajlaton többnyire lösz-szerkezetet vettek fel, helyenként azonban ártéri, mocsári iszapként, agyagként maradtak meg. Az alacsonyabb szinteket mindenütt folyóvizek járták be, a képződött üledékek (folyóvízi homok, ártéri lösziszap stb.) és formák is ehhez kötődnek.

A felszínt borító löszös üledék 63%-án vályog mechanikai összetételű, nem felszíntől karbonátos, azaz kilúgozott, 3-4% szerves anyagot tartalmazó, kedvező termékenységű réti csernozjom



talajok találhatóak, amelyek 95%-ban szántóként és legelőként, valamint erdőterületként hasznosíthatók.

A Hajdúsággal határos É-i területen még kedvezőbb földminőségi besorolású (int. 95-120) alföldi mészlepedékes csernozjom talajok fordulnak elő 11% területen. Szántóként 95%-ban, valamint legelőként hasznosíthatók.

A szikes talajvizű réti csernozjom talajok agyagos vályog fizikai féleségű, a jó földminőségi besorolású, mélyben sós réti csernozjomváltozata 6% területen, a némileg gyengébb minőségű, mélyben szolonyeces réti csernozjom változata pedig 3% területen jelenik meg. A mélyben sós változat 85%-a és a mélyben szolonyeces változat 15%-a hasznosítható szántóként, a fennmaradó rész pedig legelőként és erdőként.

A szikes talajok a kistáj 17%-án fordulnak elő. A löszös üledékeken képződött, agyag mechanikai összetételű réti szolonyec talajok 14%-ot foglalnak. A gyengébb földminőségű, agyagos vályog mechanikai összetételű sztyepesedő réti szolonyec talajok 3%-ot borítanak.

A szikes talajok 40, ill. 60%-a legelőként, a fennmaradó rész pedig szántóként hasznosulhat.

A szikes talajok jelenléte ellenére a táj mezőgazdaságilag értékes.

### 3.3 Felszíni- és felszín alatti vizek jellemzői

#### 3.3.1 Felszíni vizek

##### Hajdúhát kistáj jellemzői:

A kistáj É-on a Tisza-völgy Balsa-Rakamaz-Tiszalök közötti szakaszára, majd folytatásban a Keleti-főcsatornára (110 km) támaszkodik, amely a kistáj Ny-i peremén vagy ennek közelében halad. A természetes vízfolyások Ny-nak lejtve bújtatóval futnak át alatta, és a Hortobágyba folynak. Ezek: Fürj-ér (10 km, 107 km<sup>2</sup>), Vidiér (38 km, 261 km<sup>2</sup>), Brassó-ér (23 km, 166 km<sup>2</sup>), Pece-ér (36 km, 131 km<sup>2</sup>).

Vízháztartását szárazság, gyér lefolyás és vízhiány jellemzi. A vízfolyásokban állandó jelleggel csak csapadékos időszakokban van víz. Máskor csak tavasszal jelentkeznek árhullámok. Vízminőségük II. osztályú.

A belvízi csatornahálózathossza alig 100 km. A Keleti-főcsatornán maximum 80 m<sup>3</sup>/s vizet vezetnek ki a Tiszalöki-duzzasztó tározó teréből. Ennek minősége még I. osztályú.

Állóvizeinek száma csekély, a legnagyobb a Tiszavasvári melletti szikes tó, a Fehér-szik. A mesterséges tározók már nagyobbak. A 6 ilyen állóvíz felszíne közel 260 ha. A Pece-éren be rendezett Látókép-tározó 60 ha, a Vidiéri I. tározó pedig 68 ha felszínű.

##### Dél-Hajdúság kistáj jellemzői:

A Közép-Tisza K-i vidékének fő vízfolyása a Keleti-főcsatorna, amely 110 km-es hosszából 27 km-t tesz meg a tájon belül. Keresztezik folyását K-ről Ny felé a Kösely (91 km, 777 km<sup>2</sup>) és a Hamvas-főcsatorna (46 km, 361 km<sup>2</sup>), DK-en érinti a Sárréti-csatorna (70 km, 386 km<sup>2</sup>).

A Kösely a Kondoros (30 km, 234 km<sup>2</sup>) és a Tóció (25 km, 131 km<sup>2</sup>) összefolyásából keletkezik. Vízben szegény, gyér lefolyású, száraz terület.

Vízjárasi adataink főleg a Köselyről vannak. Nádudvarnál a vízállások -17 és 172 cm, a vízhozamok 0,01 és 28 m<sup>3</sup>/s között váltakoznak. A közepes vízhozam 2 m<sup>3</sup>/s volt. Árhullámok csak

tavasszal és a ritka nagy csapadékokkal szoktak jelentkezni, míg az év többi részében alig van víz a medrekben. A mélyen fekvő belvizes területet 400 km-nél hosszabb csatornahálózat ágazza be.

Az állóvizek száma viszonylag nagy, mert sok a mesterséges tározó és halastó is. A 10 természetes tó együtt 34 ha. Közülük a Nádudvar melletti Kerülő-ér tava (7 ha) a legnagyobb. A 9 tározó területe együtt meghaladja az 1400 ha-t.

Egyedül a Kaba-tetőtleni több 1100 ha-nál. Jelentős (143 ha) még a nádudvari is.

Az új távvezeték és optikai összeköttetés tervezett nyomvonalához legközelebbi, keresztezett felszíni vízfolyás a Debreceni Déli Ipari Park környezetében húzódó Tóció-patak (ld. alábbi ábrán), de ebben csak a sodronyok érintettek, az oszlophelyek nem, így felszíni vizekre való hatás nem azonosítható.



**18. ábra: Nyomvonal által keresztezett felszíni vízfolyás (Tóció-patak) Debrecen déli külterületén<sup>10</sup> (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 83/2014. (III.14.) Korm. rendelet hatálya alá.

<sup>10</sup> Forrás: <https://www.google.com>

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

#### 3.3.2.1. Talajvíz, rétegvíz

##### Hajdúhát kistáj jellemzői:

A „talajvíz” mélysége 2-4 m között van a kistáj nagyobb részében, de Hajdúböszörménytől D-re 6 m alá mélyül. Mennyisége jelentéktelen. Kémiai jellege főleg kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos, de Hajdúdorog és Böszörmény között a nátrium uralkodik.

Keményisége 15-25 nk° között van, de a települések körzetében 45 nk° fölé megy. A szulfáttartalom csak É-on haladja meg a 60 mg/l-t.

A rétegvíz mennyisége nem jelentős. Az artézi kutak száma nagy. Mélységük a 100 m-t általában meghaladja, ugyanígy a vízhozamuk pedig a 200 l/p-et. Hévízü kútja van Hajdúböszörménynek (62 °C), Hajdúdorognak (62 °C) és Hajdúnánásnak (67 °C).

Közüzemi csatornahálózat egy kivétellel minden településen van, a rákapcsolt lakások aránya közel 60% (2008).

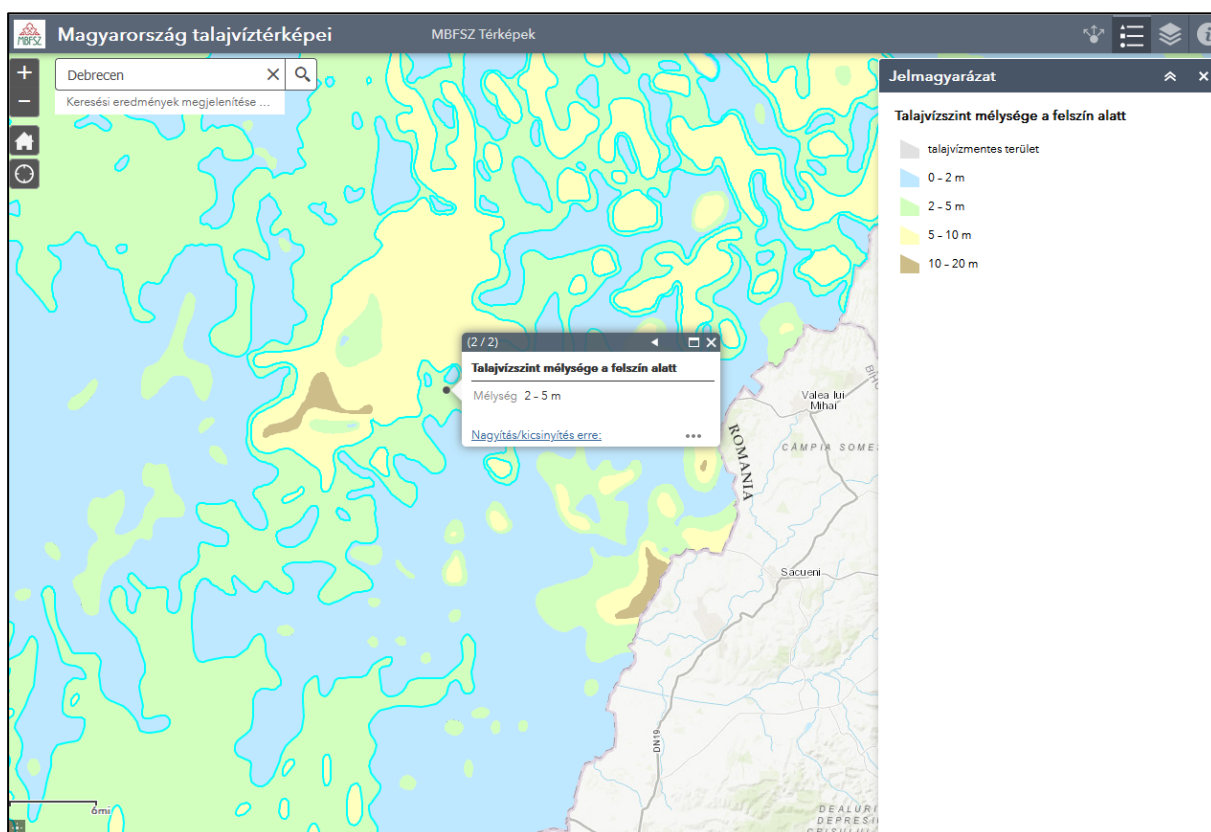
##### Dél-Hajdúság kistáj jellemzői:

A „talajvíz” sehol sincs 4 m-nél mélyebben, sőt Földestől DK-re már 2 m alatt megtaláljuk. Mennyisége nem számottevő. Kémiai jellege a terület középső harmadában nátrium-, máshol kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos. Keményisége nagyjából 25 nk° alatt van, de a települések körzetében tetemesen meghaladja ezt az értéket. A szulfáttartalom 60-300 mg/l között van, de Nádudvar térségében a 600 mg/l-t is eléri.

A rétegvizek mennyisége nem jelentős. Nagyszámú artézi kútjának az átlagos mélysége meghaladja a 100 m-t. A vízhozamok eléggé jelentékenyek, de nincs összefüggés a mélységgel. Földesnek 66 °C-os, Hajdúszoboszlónak 78 °C-os, Kábának 44 °C-os, Nádudvarnak 45 °C-os, Püspökladánynak 47 °C-os, nátrium-kloridos ásványvize van. A hajdúszoboszlói hévíz gyógyvíz minősítésű, és nemzetközi hírű gyógyfürdőt üzemeltet.

A települések többségében van hosszabb-rövidebb csatornahálózat, a rákapcsolt lakások aránya 54,7% (2008).

A tervezési területen és közvetlen környezetében a talajvíz mélysége ~2-5 méter között változik (ld. következő térképen).



19. ábra: Talajvízszint mélysége a felszín alatt Debrecenben és környékén<sup>11</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. Ennek alapján a nyomvonal által érintett települések besorolása az alábbi:

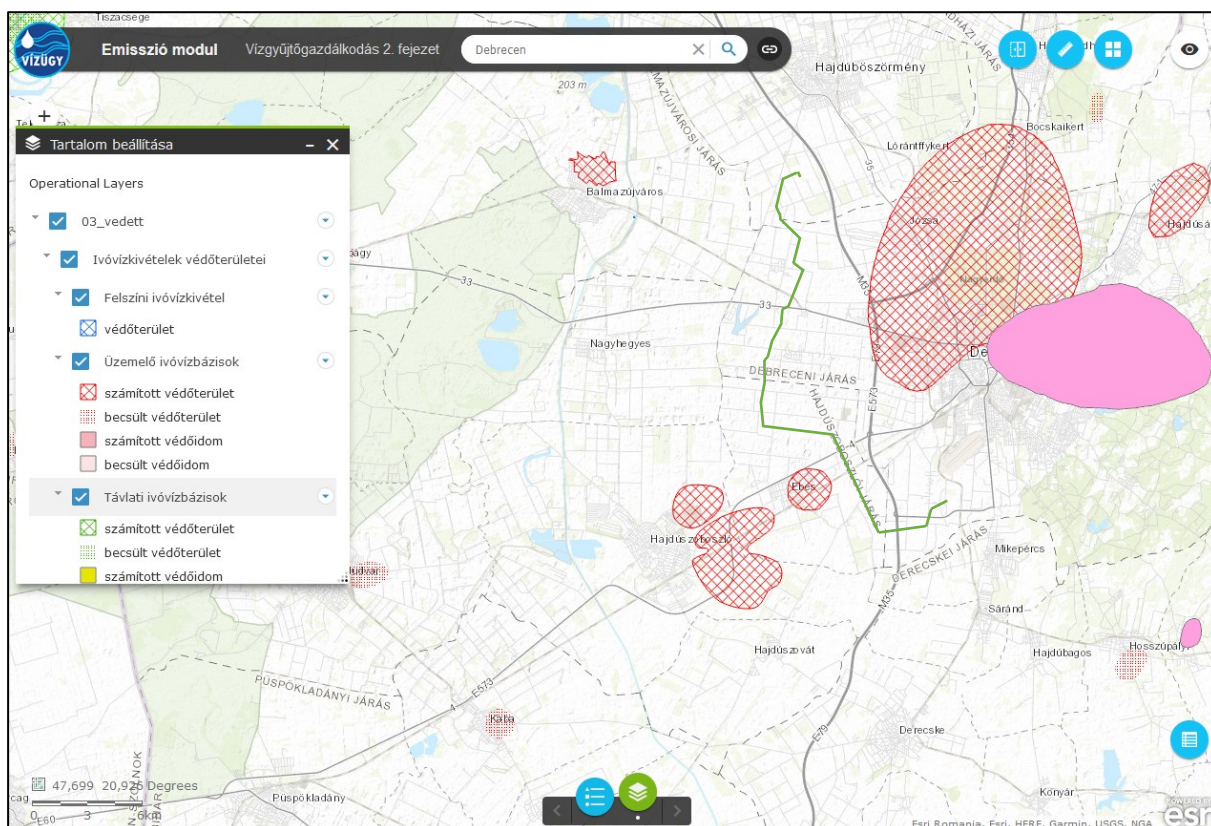
3. táblázat

Település	Fokozottan érzékeny	Érzékeny	Kevésbé érzékeny	Kiemelten érzékeny
Debrecen	X			
Ebes	X			
Hajdúböszörmény		X		

<sup>11</sup> Forrás: <https://map.mbfsz.gov.hu/tvz/>

### 3.3.2.3. Vízbázis-védelem

A tervezett légvezeték nyomvonala nem érinti ivóvízbázis védőterületét, ld. alábbi térképen.



20. ábra: Ivóvízbázis védőterületek elhelyezkedése Debrecenben és környékén és a tervezett légvezeték nyomvonala (zöld színnel)<sup>12</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.

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

## 3.4 A vizsgált terület levegőminőségi jellemzői

### A szennyezőanyagok szerinti zónacsoport besorolás

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

<sup>12</sup> Forrás: <https://geoportal.vizugy.hu/vizgyujtogazd02/>

A 4/2002 (X. 7.) KVM rendelet 1. melléklete alapján a tervezett távvezeték és optikai összeköttetés által érintett terület jelentős része „Debrecen környéke” légszennyezettségi zónához tartozik, kisebb része (Hajdúböszörmény és Ebes közigazgatási területéhez tartozó ingatlanok) pedig „az ország többi területe” légszennyezettségi zónához. A rendeletben szereplő 11 légszennyező anyag kategóriákat az alábbi táblázat mutatja.

**4. táblázat**

Szennyezőanyag	Zónacsoport szennyező anyagok szerint	
	„Debrecen környéke” légszennyezettségi zóna	„Az ország többi területe” légszennyezettségi zóna
Kén-dioxid	F	F
Nitrogén-dioxid	C	F
Szén-monoxid	F	F
Szilárd (PM <sub>10</sub> )	D	E
Benzol	E	F
Talaj-közeli ózon	O-I	O-I
PM <sub>10</sub> Arzén	F	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	D	D

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

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

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

*B csoport:* azon terület, ahol a légszennyezettség egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a légszennyezettségi határértéket és a tűréshatárt meghaladja. Ha valamely légszennyező anyagra tűréshatár nincs megállapítva, de a területen 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 tűréshatár között van.

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

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

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

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

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

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

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

**5. táblázat: Légszennyezettségi zónabesorolások**

ZÓNÁK	SO <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.

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

A tervezési terület közvetlen környezetében levegőszennyezettségi mérési adatokról nincs információnk. Az országos légszennyezettség mérő hálózat interneten elérhető adatbázisa szerint rendszeres légszennyezettségi méréseket nem végeznek a nyomvonallal érintett területek közelében. A terület légszennyezettségi állapotát a közlekedési eredetű kibocsátások, Debrecen ipari tevékenységei és a lakossági fűtésből származó légszennyezőanyag kibocsátások alakítják. A szálló- és üledő 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 Mérőhálózat (OLM) legközelebbi, Debrecen, Kalotaszeg téri automata mérőállomásról származnak, melyek a 2023. évi óras

átlagkoncentrációk, ld. következő táblázatban. A mérőállomás mintegy 5,5 km-re található a tervezett nyomvonal déli szakaszától. A monitoring állomás jellege városi háttérszennyezetttség mérés.

**7. táblázat: Alap levegőterheltség (2023. évi órás átlagkoncentrációk)<sup>13</sup>**

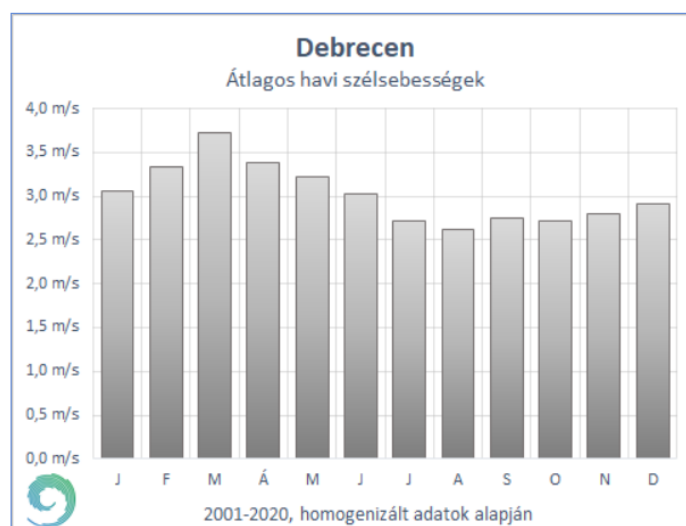
Légszennyező anyag megnevezése	Adatok forrása	Alap levegőterheltség (µg/m <sup>3</sup> )	Levegőterheltségi szint egészségügyi határérték* [µg/m <sup>3</sup> ]
CO	OLM automata mérő-hálózat Debrecen, Kalotaszeg téri mérőállomás	534,26	10 000
NO <sub>2</sub>		12,13	100
PM <sub>10</sub>		17,52	50**
SO <sub>2</sub>		1,24	250

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

Az adatok szerint a Kalotaszeg tér környéki városrész jelenlegi átlagos alapszennyezettsége az éves levegőminőségi határértékek alatt van, a PM<sub>10</sub> szennyezetttség közelíti meg legjobban a megengedett értéket, esetenként meg is haladja azt, melynek oka főként a lakossági szilárd tüzelőanyaggal történő fűtés.

A tervezett távvezeték nyomvonala lakott területeken kívül halad, nagy részben azoktól távol (több száz méterre vagy néhány km-re), környezete döntően mezőgazdasági jellegű, illetve közelében országos főutak (33.sz., 4.sz., M35-ös) húzódnak, melyek jelentős közúti forgalommal bírnak, valamint a szintén közeli Budapest- Debrecen-Nyíregyháza vasútvonal is nagy forgalmú. Ennek alapján a tervezett távvezeték nyomvonalával érintett területeken a levegő szennyezetttségét elsősorban a közlekedésből származó légszennyezés (elsősorban a PM10 szálló por) határozhatja meg.

A levegőminőség alakulását a szél is befolyásolja. Debrecenben előforduló átlagos havi szélesség adatokat, illetve az átlagos évi szélirányok relatív gyakoriságait a következő ábrák mutatják.

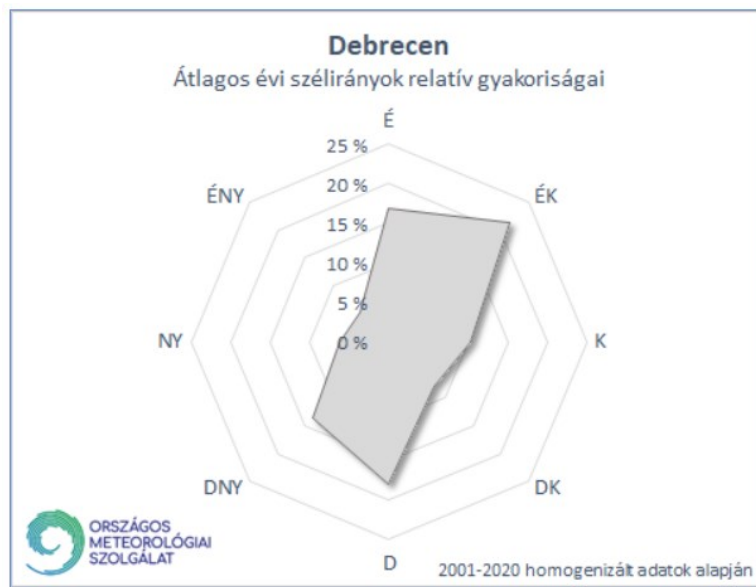


**21. ábra: Átlagos havi szélességek Debrecenben<sup>14</sup>**

<sup>13</sup> Forrás: Hungaromet által üzemeltetett Országos Légszennyezettégi Mérőhálózat (OLM), <https://legszeny-zettseg.met.hu/levegominoseg/meresi-adatok/automata-merohalozat>

<sup>14</sup> Forrás: [https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag\\_eghajlata/varosok\\_jellemzoi/Debrecen/](https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/varosok_jellemzoi/Debrecen/)





22. ábra: Átlagos évi szélirányok relatív gyakoriságai Debrecenben

Az ábrák alapján Debrecenben az átlagos szélesebesség: 3,0 m/s, az uralkodó szélirány az észak-keleti.

### 3.5 Ökológiai adatok

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

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

#### *Hajdúhát kistáj jellemzői:*

A mai alkati vegetációban érdemi homoki növényzet a kistáj É-i, deflációs területen (ahol a nyírségi homokot csak vékony löszlepel fedi) sem maradt fenn. A táj nagy részén a deráziósformákkal tarkított löszplató növényzete jellemző (az általában igen mély, 5-25 m talajvíz miatt kevesebb lösztölgyes, több pusztai cserjés és löszpuszta lehetett egykor uralkodó), melynek maradványai elsősorban mezsgyéken és néhány kurgánon, de néha löszlegelőkn is fellelhetők.

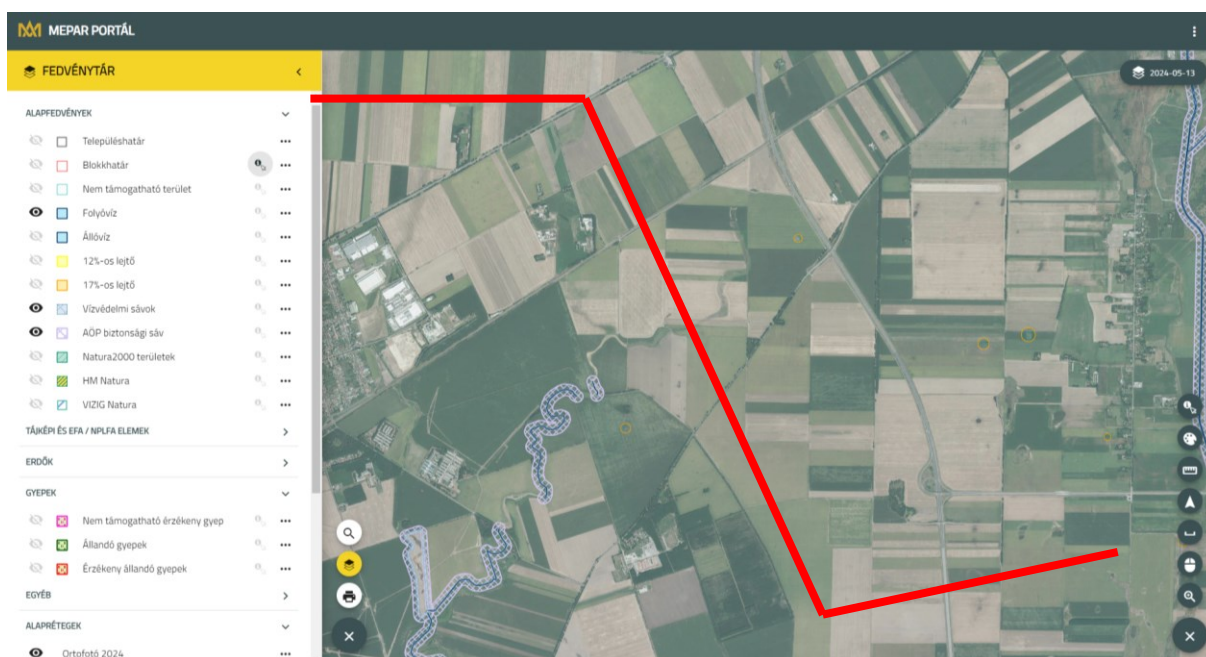
A deráziós mélyedésekben szolonyec szikesek, szoloncsák szikesek és szikes tavak, üde rétek és mocsarak találhatóak. A kistáj D-i részén, a Hortobágy felé eső szegély olykor láposodik is (helokrán források). Klasszikus agrársivatag, már az I. katonai felmérés térképei is annak tüntetik fel. Természetes erdő nincs, a völgyekben fűz- és nyárligetek, máshol faültetvények vannak, itt-ott erdei fajokkal. A flóra pusztulása az elmúlt évtizedekben már nem volt számottevő, kivéve a városok körüli beépítéseket.

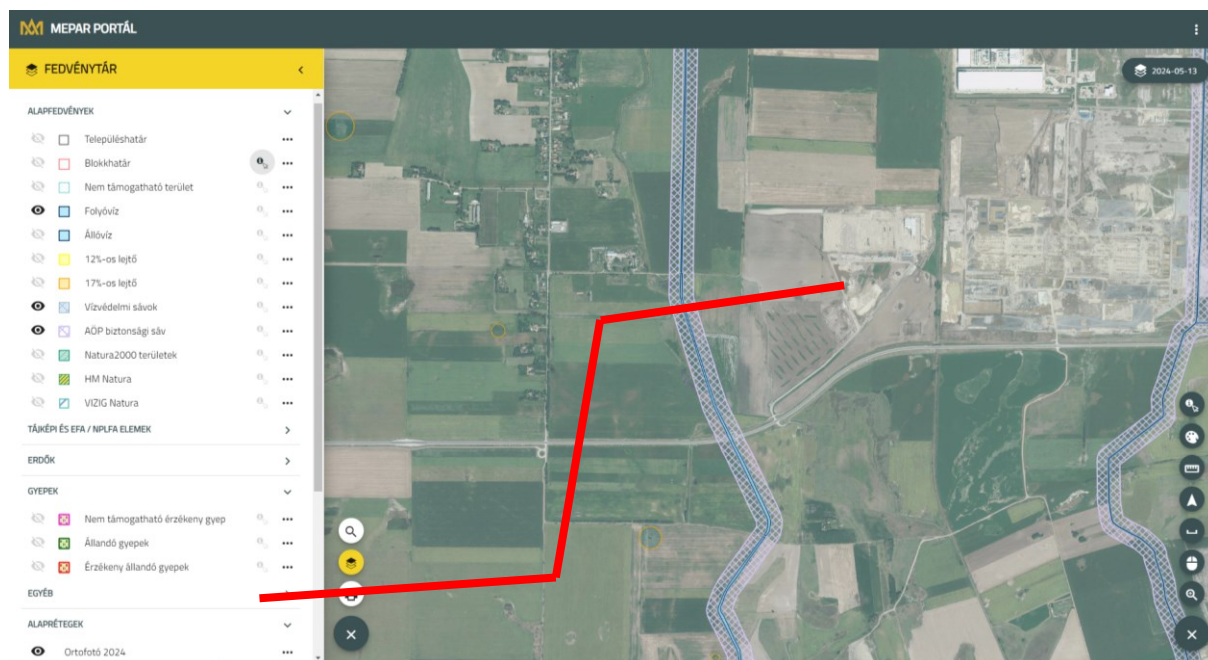
### Dél-Hajdúság kistáj jellemzői:

Alapvetően agrársivatag, É-i és D-i peremlein nagyobb szikes legelőkkel, utóbbinál sztyeptál eredetű szikes tavakkal. A Hajdúságnak a Hajdúhátnál egyhangúbb felszínén a deráziós völgyek lankásabbak, és szinte mind elszikesedett (kis részben ez szódás-szoloncsákos szikest jelent), a Kösely völgyrendszerében mély vizű mocsarak és nádas-gyékényes úszólápok vannak. Az alkati vegetáció nagyobb foltjait ezek és a néhány tíztől néhány száz hektáros szolonyec szikes puszták teszik ki, melyek jó részét ma már nem legeltetik. A lösznövényzet máig elég fajgazdag, noha az egyes mezsgyék területe általában kicsi, és viszonylag zavartak is. A lösznövényzet őrzői ezek és néhány kurgán, melyek közül egyesek vegetációja meglepően ép. A táj szikes tavainak nagy részét elvesztette, de még mindig sok értékes maradvány van.

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

A Debrecen Józsa 400/132 kV-os alállomás Debrecen Dél 400/132 kV-os alállomással való összeköttése keretében bemutatott, és megvalósításra javasolt nyomvonal alternatíva olyan mezőgazdasági és épített környezetben (2 alállomás, BMW, CATL, elkerülő út, vasút, stb.) valószínűleg meg mintegy 28,9 km hosszban, ahol a természeti tájnak már csak nyomait találjuk. Az Engedélyeztetési nyomvonal kizárólag szántóterületeken halad 99,8%-ban. Azaz a ÁNÉR könyv által sérült, urbán, agrár, egyéb fátlan definiált élőhelyei (T1-12, U1-11, OA-G) határozzák meg.





**23. ábra: Nyomvonal által érintett területek a Tóció-patak környezetében**

A Tóció-patak egykori medrét érintheti, amely a MEPAR alapján, a CATL gyárkomplexum közvetlen határában van. (Előttünk is ismert, hogy a CIVAQAUA projekt keretében vizionálják a Tóció revitalizációját, azonban jelen hatásbecslési dokumentáció a jelenlegi állapotot mutatja csak be, környezeti hatásokat is ezen állapotra viszonyíthatja.)

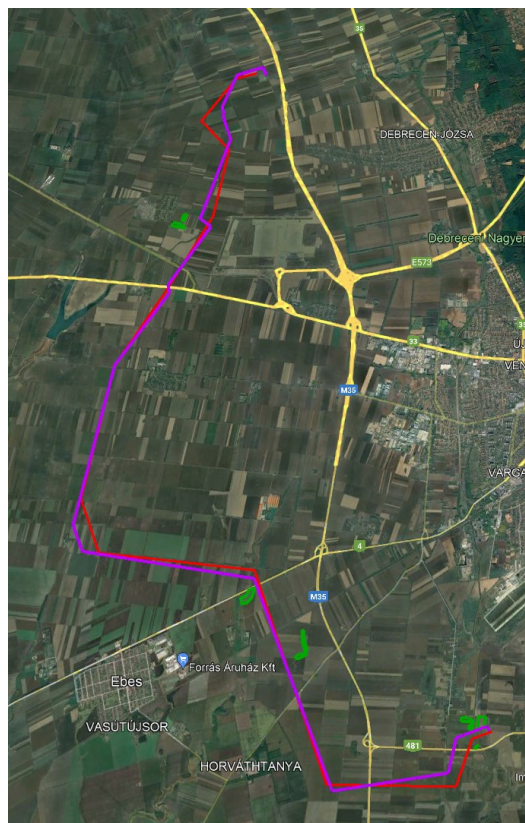
Egyéb védett természeti területeket nem érint. A nyomvonal alternatíva teljes szakasza mentén meglévő nagyfeszültségű (132-750 kV) villamoshálózati infrastruktúra nincs kiépítve, azaz új tájelemként jelentkezne a közvetlen környezetében. A löszháti sík területen azonban nem hiányzik a 22, 132 kV-os szabadvezeték hálózat, illetve a BMW, CATL, repülőtér, szennyíztelep, sertésüzem, stb létesítményei miatt a nyomvonallal érintett kistáji részlet vonalas és 10 m-nél magasabb építményektől sem mentes.

Az egykori vízjárta, lakódombokkal (kunhalmok), semlyékkal, löszpuszta gyepekkel, -facsoportokkal borított tájban már a neolitikumban virágzó települések voltak megtalálhatóak. Debrecen 1361-ben már mezővárosi címet kapott, azaz a szántóföldi növénytermesztés, legeltetéses állattartás meghatározó, és a XX. sz.-ra egyre meghatározóbb területhasználattá vált, az 1950-es évek mezőgazdasági gépesítésének hatására ezen - hazánk egyik legmagasabb termőértékével bíró agrártájunkon a szántóföldi művelés szinte teljesen kiszorította a természeti környezetet. Debrecen Budapest melletti városi és ipari megerősítésére tett nemzetgazdasági törekvések a II. világháború óta bizonyosan folyamatosak, napjaink iparfejlesztése pedig ennek új lendületet adott ezzel új tájképi-tájhasználati- tájszerkezeti, azaz tájjelleget adva a térségnek. Ezen megállapítások ténymegállapítások, ezzel nem kívánunk „állást foglalni”, hogy „mi a jó?, mi az eredeti?, szép?” a jelen engedélyeztetés tárgyát képező villamoshálózat fejlesztés során.

A jelen állapotban alapállapotként jelen vannak az infrastrukturális és ipari elemek, és a nagyüzemi agrártáj is tájban, a táji hatások értékelésénél a tájvédelem tekintetében az egyedi táj értékek mentén, azaz azok szabályozása/korlátozó intézkedései mentén voltunk kényszerűek

elvégezni az értékelést. Mivel egyedi táji érték nem azonosított a nyomvonallal érintett területen, így az értékelés is kényszerűen, korlátos.

Szembevetendő, hogy a nyomvonal értékelése során a MEPAR állandó gyepek, érzékeny gyepek fedvényének áttekintése során 1 ha-nál kisebb, szigetszerűen elhelyezkedő, egymással **kapcsolatban nem álló állandó gyepeket találunk, érzékeny gyepeket a MEPAR nem tart nyilván, ld. következő ábrán.**



**24. ábra: MEPAR általi állandó, nem érzékeny gyepek (zöld színnel jelölve) és az engedélyezett nyomvonal (lila színnel) elhelyezkedése**

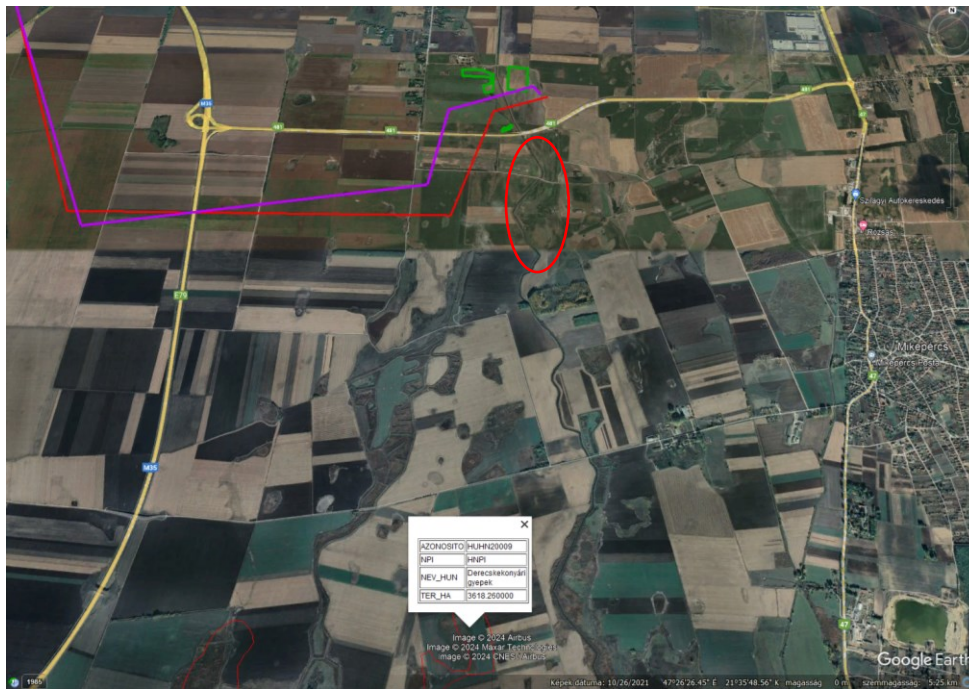
Azaz a természeti táj egykori tájképi- tájépzéskai szempontból meghatározó tájszerkezete, és tájhasználata eltűnt, azt a monokultúrás, egynyári szántóföldi növénytermesztéssel dominált agrártáj és az urbanizálódó- iparosodó tájhasználat (annak infrastrukturális és épített építményi tájképi elemeivel) dominál.

A nyomvonal kunhalmot, vizes élőhelyet (Tócó patak medrétől eltekintve), Natura 2000 státuszú területet nem érint.

A hálózatfejlesztéssel érintett mészszelepedékes csernozjom talajain a szántóföldi művelés határára természetes tájak nem maradtak fent, így a villamos hálózati nyomvonal fejlesztés Debrecen nyugati határában természetvédelmi szempontból értékes területet nem érint.

Jellemzően a MEPAR által nyilvántartott állandó gyepek is egykori tanyahelyek, szennyvíztisztító udvari területe, illetve mára szinte teljesen eltűnt morotvák mélyvonulatai, amelyek folyamatosági hiányuk, részleges elszántásuk miatt mára felszínen vizet már nem szállítanak, azonban a földárja jelenségnek köszönhetően lokálisan túlnedvesedett állapotokat eredményeznek, ezzel a gyepek lokális fennmaradásának kedvezve.

Természetvédelmi szempontból a tervezett nyomvonal fejlesztés déli, a Debrecen Dél 400/132 kV alállomástól Délre, Mikepércs külterületén figyelemre méltó, amely az ökológiai hálózat része, illetve, ahol a HUHN20009 Derecskekonyári gyepek Natura 2000 terület gyepterületei 2,5 km távolságban még integránsan fennmaradtak. Vélhetően ezen gyepterületek egykor egészen Debrecen mezőváros határáig felhúzódtak, A Repülőtér (Debrecen déli határa) és a 481-es műút (déli elkerülő) által határolt területen állandó gyeptoltok, illetve kunhalmok egyaránt megtalálhatóak, a déli elkerülő és Mikepércs észak-nyugati határában a gyepek hálózata, abban a HNPI adatszolgáltatása alapján már védett növények előfordulása is nyilvántartott.



## 25. ábra: Az országos ökológiai hálózat területe (piros ellipszis) és az Engedélyeztetési nyomvonal (lila színnel) elhelyezkedése

Az ökológiai hálózat ökológiai folyosóját keresztezi a déli ipari park nyugati szélén a tervezett nyomvonal a CATL, elkerülő út környezetében.

Ez alapján természetvédelmi szempontból kívánatos, hogy a tervezett nyomvonal a Debreceni tanyákat (déli elkerülő műúttól északra) elkerülje.

Az országos ökológiai hálózat területét (fenti ábrán piros ellipszis) a megvalósítandó nyomvonal elkerüli a nyomvonal épített-antropo környezethez „közelebb húzásával”.

A Debreceni nemzetközi repülőtér magassági védőövezetét is figyelembe kell venni, a nyomvonal változatok Déli elkerülő úton délre eső területre történő elhúzásának, és éles Ny-K-i beforgatásának ez az indoka.

A nyomvonal kialakításnál, illetve kivitelezésnél, felvonulási területek kialakításánál kiemelt szempont, hogy a mikepércsi gyepekbe a legkevésbé metsszen bele, a műúttal közel párhuzamosan, még a szántóterületeken haladjon a nyomvonal.

Ezen szempontok alapján a megvalósítandó „Engedélyeztetési nyomvonalváltozat” egyenértékű az „A” nyomvonal változattal, mert a védett területeket, azon pufferterületén található gyepeket is elkerüli.

## **4 KÖRNYEZETI ELEMEK IGÉNYBEVÉTELE ÉS AZ EGYES HATÓTÉNYEZŐK RÉSZLETEZÉSE**

A tervezett alállomás 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 látéképi 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 talajszennyezéssel (munkagépekből, gépjárművekből elfolyó hidraulika olaj, üzemanyag vagy kenőolaj, felhasznált festékek stb.), valamint némi zajjal és hulladékkeletkezéssel jár. Az építkezés (megvalósítás) idején a megnövekedett járműforgalom az érintett mezőgazdasági területeken zaj- és

légszennyezést okozhat. Az építkezés és a technológiai szerelés befejeztével ezek a hatások megszűnnek.

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

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

#### **4.2.1 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.

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

A tervezett nyomvonalon lévő ingatlanok és azok közvetlen környezete nem érintettek országos jelentőségű védett természeti terület-, vagy NATURA 2000 közösségi jelentőségű terület által, illetve tájképvédelmi övezet által sem. Továbbá a kivitelezési terület és környezete jelenleg is aktív mezőgazdasági terület, így magas természetességű élőhely a területen nem található. *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. *Levegőtisztaság-védelem* című 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 rétegeknek 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* 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 *Hajdú-Bihar Vármegyei Kormányhivatal Földhivatali Főosztály Földhivatali Osztály* 2. a rendelkezésére álló adatok alapján megállapította, hogy a tervezett tevékenységgel érintett földrészletek részben átlagosnál jobb-, részben átlagosnál gyengébb minőségű termőföldek. A Földmérési és Földügyi Osztály hozzájárulásában az alábbi feltételek szerepelnek:

- Amennyiben a beruházás során termőföld végleges vagy időleges más célú igénybevételére kerül sor, úgy a más célú hasznosításhoz szükséges engedélyt az igénybevétel megkezdése előtt a Földmérési és Földügyi Osztálytól meg kell kérni.
- A termőföldekből az igénybevételt az indokolt szükségletnek megfelelően legkisebb területre kell korlátozni.
- Az igénybevétel nem akadályozhatja a környező termőföldek hasznosítását.

Megállapítást nyert továbbá, hogy a beruházással szomszédos termőföldek megfelelő mezőgazdasági hasznosítását a tervezett távvezeték megépítése nem korlátozza.

A *Földhivatali Osztály* 3. az előzetes konzultációs eljárás során termőföldvédelmi szempontból az alábbi feltétel betartását írta elő:

- 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 ingatlanügyi hatóságtól meg kell kérni.



- Az ingatlanügyi hatóság az előzetes konzultációs dokumentáció megvizsgálása után termőföldvédelmi szempontból a „B”, „C”, „D” nyomvonalváltozat megvalósítását javasolja, mivel a tervezett beruházás nagyrészen átlagtól jobb minőségű földeken kerülne megvalósításra (szántó 1., 2. minőségi osztály), és ezen nyomvonalak érintenek legkevesebb termőföldet Ebes településén.

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

Emiatt a Beruházó az „A” nyomvonal alternatíva létesítése mellett döntött, annak kismértékű módosítása mellett (melynek indoklását az *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* 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, refúgiumtérként fog funkcionálni.

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

#### Felszín alatti vizek:

Az alapozás maximális mélysége a talajszint alatt 2,5-3,0 méter, így a talajvizet elérheti. A talajba csak az oszlopok alapozása kerül elhelyezésre. Az alapozásnál használt beton nem tartalmaz káros vagy mérgező összetevőket, csak olyan komponensei vannak – kavics, cement, víz -, amelyek a természetben is megtalálható szervesetlen anyagok. Egy-egy tartóoszlop alapozásakor  $20\text{-}50 \text{ m}^3$ , míg feszítő oszlop alapozásakor  $40\text{-}200 \text{ m}^3$  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 tisztíttatása, és a szennyvizek elszállíttatása a kivitelezést végző vállalat feladata.

Felszíni vizek:

Az új távvezeték tervezett nyomvonalához egy felszíni vízfolyást keresztez, a Debrecen Déli Ipari Park környezetében húzódó Tóció-patakot, 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 patakba.

#### 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:

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

Hulladék típus (megnevezés)	Hulladék-azonosító kód (HAK)	Hulladék kezelése	Becsült keletkező mennyiség
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 tereprendezésnél újra felhasználható	300 m <sup>3</sup>
Alumínium	17 04 02	Hulladékgyűjtő-, feldolgozó telepre szállítják	25 kg
Acél hulladék (vas-oszlop, 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

Hulladék típus (megnevezés)	Hulladék- azonosító kód (HAK)	Hulladék kezelése	Becsült keletkező mennyiség
Veszélyes anyagokat maradákként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	15 01 10*	Hulladék ártalmatlanító telepre szállítják	100 kg
Egyéb hidraulikai olajok	13 01 13*	Hulladékgyűjtő-, feldolgozó telepre szállítják	Csak havária esetén
Ásvány olajalapú klórvegyületet nem tartalmazó motor, hajtómű- és kenőolaj	13 02 05*	Hulladékgyűjtő-, feldolgozó telepre szállítják	Csak havária esetén

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 azon keletkezett hulladékokat.

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

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

**9. 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 építtetőnek.

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

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

**A munkafázisok során 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 x 25 m = 625 m<sup>2</sup>.

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 zsálatok 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. Ezenkívül az oszlopok rendszerszín jelzésének felfestése során kiürült festékes dobozok, kiürült zsírtalanítószerek flakonok képződhetnek, mint veszélyes hulladék, HAK 15 01 10\* kódon.

A HAK 17 04 05 vas és acélhulladék az oszlopszerelésnél szükséges hibás csavarok és a vas szerkezet esetleges javításából keletkezhet, becslült 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 oszlopállításhoz hulladék nem keletkezik. A dolgozók által esetleg hátra hagyott csomagolási anyag hulladék keletkezésével kell számolni.

### Szigetelészerelés

A szigetelészerelés az oszlophelyeken az oszlop közvetlen közelében zajlik. A telephelyen felszerelvényezett szigetelőláncokat gépkocsival a helyszínre szállítják, majd a még fekvő oszlop tartókarjaira és ott az előre elkészített (oszlopszerelésnél) rögzítő szerelvényhez csatlakoztatja. Egy oszlop szigetelővel történő felszerelése max. 2-3 órát vesz igénybe (6-12 db). A helyszínen csomagoló- és egyéb anyagot nem használnak, így hulladék 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 kocsi csak addig tartózkodik, amíg a vezetősodronyt a szigetelőre szerelt görgős szerkezetbe beemeli. Egy tervezett feszítőoszlop egy huzamosabban igénybe vett munkahelynek számít.

A tervezett munkahelyek figyelembevételével a HAK 15 01 01, 15 01 02 és 15 01 03 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 vezeték szerelés 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 az AKSD Városgazdálkodási Kft.-nek adja át kezelésre (székhelye: 4031 Debrecen István út 136.), de a kezelő tényleges személyéről a kivitelező fog dönteni.

### **4.2.6 Épített környezet, örökségvédelem**

Az Engedélyeztetési nyomvonal Ebes településen érint régészeti lelőhelyeket.

A tervezett beruházás a *kulturális örökség védelméről* szóló 2001. évi LXIV. törvény (Kötv.) 23/C. § (1) bekezdése szerint ún. nagyberuházás, ezért az előzetes konzultációs eljárás során a Hajdú-Bihar Vármegyei Kormányhivatal Építésügyi és Örökségvédelmi Főosztálya előzetes régészeti dokumentáció készítési kötelezettséget írt elő.

***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:***

*„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 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.”*

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, ennek betartásával nem gyakorol jelentős hatást a régészeti lelőhelyekre, illetve a szaktervező AFRY ERŐTERV ZRt. kezdeményezni fogja előzetes régészeti dokumentáció elkészítését.

Beépített területet nem érint a távvezeték nyomvonala és a biztonsági övezete.

### **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 távvezetéki oszlopok alapjai által elfoglalt területek nem művelhetők, és az oszlopok bizonyos környezete csak korlátozottan művelhető.

Villamos és mágneses télerősség, 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 távvezeték üzemeltetése sem érint védett természeti területet vagy Natura2000 területet.

#### **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, szennyvízkezeléssel, 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 vízáradó 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 nem érint sem védett természeti területet, sem NATURA 2000 státuszú területet. Országos Ökológiai Hálózat területét érinti. A beruházás nem tájképvédelmi övezetbe sorolható területen található.

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

A 400 kV-os távvezeték légvezeték tájképi, takaró hatását is értékelni lehet, bár mezőgazdasági területen értelmetlen. Az érintett KATICA 400 kV-os hálózat tartóoszlopai áttörtek, de mintegy 35-38 m magasságúak, 5 m-es oszlop lábköz, és 5 m-es kinyúlással meghatározó 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.

Tájképvédelmi szempontból, legyen az a Debreceni löszhát, és Debrecen 7-800 éves mezővárosi múltja, és az ehhez kapcsolódó szántóföldi művelés, legeltetés, tanyás, kétbeltelkes településszerkezet mezőgazdasági funkciói az elmúlt 100 évben bizonyosan felbomlóban vannak. Debrecen nyugati, déli, jelen vizsgálattal érintett előtelepülései Józsa, Nyulas, Vénkert, Tócsókert, Sárgadűlő stb. egyre inkább a XIX-XX-sz-i urbanizáció, iparosodás hatásaira kertvárosi-elővárosi lakó és ipari funkciókkal bővültek, fokozatosan háttérbe szorítva a mezővárosi agrártáji funkciókat.

**A XXI-sz-i (jelenkor) Debrecen városi gépgyártó ipari fejlesztési elképzelései hatására, az M35-ös autót, déli elkerülő út megépítésével, gépjárműgyártás közvetlen (BMW) és közvetett (beszállítók, logisztikai kiszolgálók) számára történő tér, és beruházási lehetőség biztosítása, és az ezzel járó beépítettség növekedés az, ami az érintett táji térszerkezetet, területhasználatot alapjaiban meghatározza. Azaz az alállomások összekötése, a villamos-hálózat fejlesztés, konnektivitás biztosítása a fenti tájszerkezeti gyökeres átalakulás mellett nem tekinthető érdemi tájformálásnak.** A Debrecen Dél alállomás lesz hivatott kiszolgálni a CATL akkumulátorgyár, illetve kiszolgáló infrastruktúrájának energiaigényét, így azon térségben a gyártó tevékenység alakítja át a táj képét, amelyhez a szabadvezeték nem tekinthető érdemi tájformálásnak.

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

**nem érint védett természeti területet**



**nem érint egyedi tájértéket (se természetit, se építettet),** azokra való hivatkozású szabályozás nem ismert, az az előzetes konzultációs eljárás során sem került jelzésre

a végzés szerint a táj tájlesztítikai adottságai, jellege nem rögzített, egy szempontból azonban jelen dokumentumban is bemutatott (mezővárosi szántóföldi-kéttelkes állattartás-legeltetés tájjelleg átalakulása, XXI. sz-ra BMW-CATL-vasút-repülőter-szennyvíztelep- elkerülő út-Debrecen-Józsa és Debrecen Dél I.-II. állomás, legeltetés megszűnése, monokultúrás,- esőszerű öntözéses növénytermesztés, stb.). Valóban be lehetne mutatni részletesen a BMW-CATL-vasút-repülőter-szennyvíztelep- elkerülő út-Debrecen-Józsa és Debrecen Dél I.-II. állomás (mind, mind engedéllyel rendelkeznek) a táj tájlesztítikai adottságaira, jellegére gyakorolt hatását, de csak szubjektíven, mivel hangsúlyozzuk ezen szempontokra **(tájlesztítikai adottságaira, jelleg) a konkrét területre vonatkozó alkalmazandó szabályozási anyag nem ismert,**

még akkor sem ha a mezővárosi két-telkes tájjellegét tekintjük jónak?, kedvezőnek?, az épülő iparosodottat (XIX-XXI sz. -i) pedig rossznak?, kedvezőtlennek?, vagy éppen fordítva?

Alapvetésnek tekintendő, hogy a Debrecen-Józsa és Debrecen Dél I.-II. állomás összeköttetését meg kell teremteni a BMW-CATL és kiszolgáló épített ipari infrastruktúra érdekében, illetve a hazai villamoshálózat interkonnektivitás érdekében. Az elektromos áramellátás nélkül a XXI. sz- igen nehezen értelmezhető Magyarországon. Így 2024-ben a **villamoshálózati infrastruktúra táji jelenlétének pozitív és negatív externáliás hatásainak mérlegének megvonására jelen dokumentáció keretében nem vállalkozhatunk felelősen.**

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

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

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

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

*(Esettanumány: Hollandiában a XII. sz-tól alkalmaztak szélkerekeket, -amelyek mára nemzeti szimbólumuk- jellemzően a beltengerek lecsapolására voltak hivatottak (nem malom, mint hazánkban). A szélerőmű telepítési bumm keretében a lakossági „ellenállás” igen alacsony volt, mert a „modern kori szélkerék” energiát termel a lecsapolt területek szárazon tartásához*

*használt modernkori szivattyúkhöz, megújuló energiát termel a XX. sz-i villamos energia alapú gazdasághoz, és közben fenntartja az évszázadok alatt szárazzá tett, tengertől elhódított területeket, ahol virágzó mezőgazdaság folyik. Ezzel szemben az alpi régióban a havasi gyepgazdálkodók között éles ellenállásba ütköztek a szélerőművek, (nem véletlenül kerültek Ausztriában a legnagyobb szélerőmű parkok a Alpok-aljára, Burgerlandba, tergerparti országokban a horizonton túlra, mivel nem volt „hagyománya”)) Ez azonban a villamoshálózatokról, hazánkban a II. világháború óta bizonyosan nem mondható el, tetszik-vagy sem, az életünk része.*

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

egy alállomástól alállomásig húzódó nagyfeszültségű hálózat szakaszokra történő bontása tájesztétikára, tájjellegre való hivatkozás jelen engedélyeztetési szakasz keretében -a Kormányhivatal előzetes konzultációs eljárás keretében tett nyilatkozata alapján (nem kifogásolta), amely éppen a nyomvonal alternatívákat volt hivatott értékelni-

valamint a villamoshálózat szabadvezeteki jelenléte Debrecen és térségében való jelenlétét nem megkérdőjelezve

jelen BP/2003/00667-3/2024 végzés tárgyi szempontjában felvetettek szakszerűsége-szükségessége- és arányossága, azaz indokoltsága erősen megkérdőjelezhető, szabályozás (táji) hiányában az értékelés el sem végezhető objektíven a jelen dokumentumban ismertetetteken túlmenően.

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

#### **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 átítatott 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 tűzmegelőző magatartás (dohányzási és tűzgyújtási tilalom betartása).

*Lehetséges rendkívüli események az üzemeltetés során:*

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

A távvezeték üzemzavari állapotában sem okoz környezetszennyezést.

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

Fáziszárlat jóval ritkábban fordul elő, elsősorban rendkívüli időjárás esetén, amikor az alsó vezető a pótterhétől (zúzmara, jég) hirtelen megszabadulva felcsapódik a felső vezető felé, amelyen a pótteher megmarad. Több évtizedes magyarországi üzemvitel során csupán néhány esetet regisztráltak. A vis major állapotban (természeti katasztrófa) bekövetkező üzemzavar (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 hatásviselő 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 tovább terjedő hatásfolyamatok terjedési területe, amelyeket valamely hatásfolyamat érint”.

### 5.1.1 Zaj- és rezgésvédelem

#### 5.1.1.1 A vizsgált terület zaj- és rezgésvédelmi szempontú bemutatása

A mellékelt helyszínrajzokon bemutatott nyomvonalterv Hajdúböszörmény, Ebes és Debrecen települések külterületén húzódik, gyakorlatilag lakóterületek érintése nélkül, viszont egyes esetekben megközelítésével. Az újonnan létrejövő nyomvonalszakasz által érintett ingatlanok általános mezőgazdasági, illetve gazdasági besorolású területeket érintenek Debrecen Megyei Jogú Város jelenleg hatályos Szabályozási Terve alapján (*Debrecen Megyei Jogú Város Önkormányzata Közgyűlésének 47/2020. (XII. 28.) önkormányzati rendelete Debrecen Megyei Jogú Város helyi építési szabályzatáról*).

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

1. A nyomvonaltól (18.-19. oszlophelytől) mintegy 710 m-re nyugati irányban húzódik Debrecenhez tartozó Nagymacs településrészen lévő *falusias lakóterület (Lf-5 jelű építési övezet)* a Kastélykert utcában, a legközelebbi védendő a Kastélykert u. 67008 hrsz.-ú lakóépület (*ld. 25. ábrán: ZT1 jelű*).
2. Debrecen, Péterfiaduló a nyomvonaltól nyugatra 170 méterre *Mk-1 jelű, korlátozott használatú kertes mezőgazdasági területen* található, a Puli utcai lakóépületekkel. A legközelebbi védendő lakóépület a Puli u. 4., hrsz.: 0323/4 (*ld. 26. ábrán: ZT2 jelű*), amely a 26. oszlophelytől 170 m-re áll. Ezen ingatlantól 60 m-re északra a 33. sz. országos közút húzódik.
3. A 32.-33. oszlophelyek közti nyomvonalszakasztól mintegy 820 m-re keletre Debrecen-Ondód településrész húzódik, amely *falusias lakóterület (Lf-6 jelű építési övezetben)*. Itt a legközelebbi lakóépület a Muskátli u. 21. sz. alatti, 64208 hrsz.-ú ingatlan, amely a 33. oszlophelytől 820 m-re helyezkedik el (*ld. 27. ábrán: ZT3 jelű*).
4. A nyomvonaltól (79. oszlophelytől) észak-nyugati irányban 280 méterre *Má/1 jelű általános mezőgazdasági övezetben* lévő lakóépületek (tanyák) állnak Debrecen, Sárga dűlőben, legközelebbiek a 0433/2 hrsz.-ú és a 0433/3, hrsz.-ú ingatlanok (*ld. 28. ábrán: ZT3 jelű és ZT4 jelű*).



26. ábra: A nyomvonalhoz legközelebbi védendő terület Debrecen-Nagymacs településrészén (19. oszlophelyekhez)



27. ábra: A nyomvonalhoz legközelebbi védendő lakóépület Debrecen-Péterfiaduló területén (26. oszlophelyhez)



28. ábra: A nyomvonalhoz legközelebbi védendő lakóépület Debrecen-Ondód területén (33. oszlophelyhez)

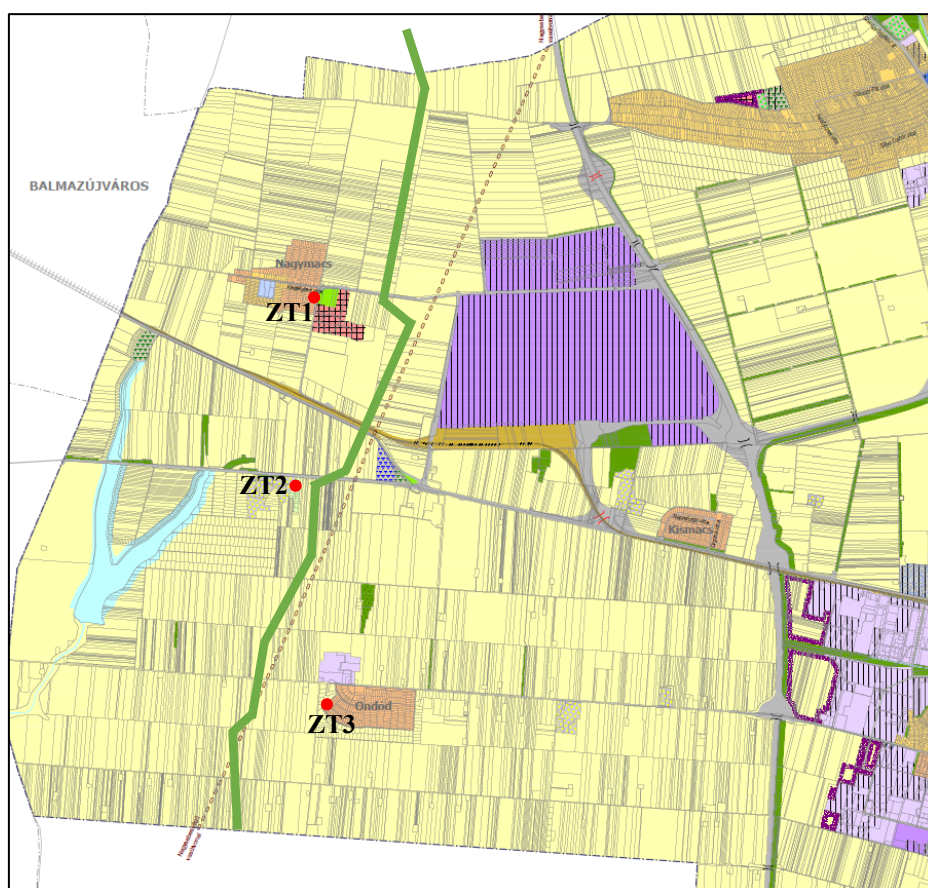


29. ábra: A nyomvonalhoz legközelebbi védendő lakóépületek Debrecen déli külterületén (79. oszlophelyhez)



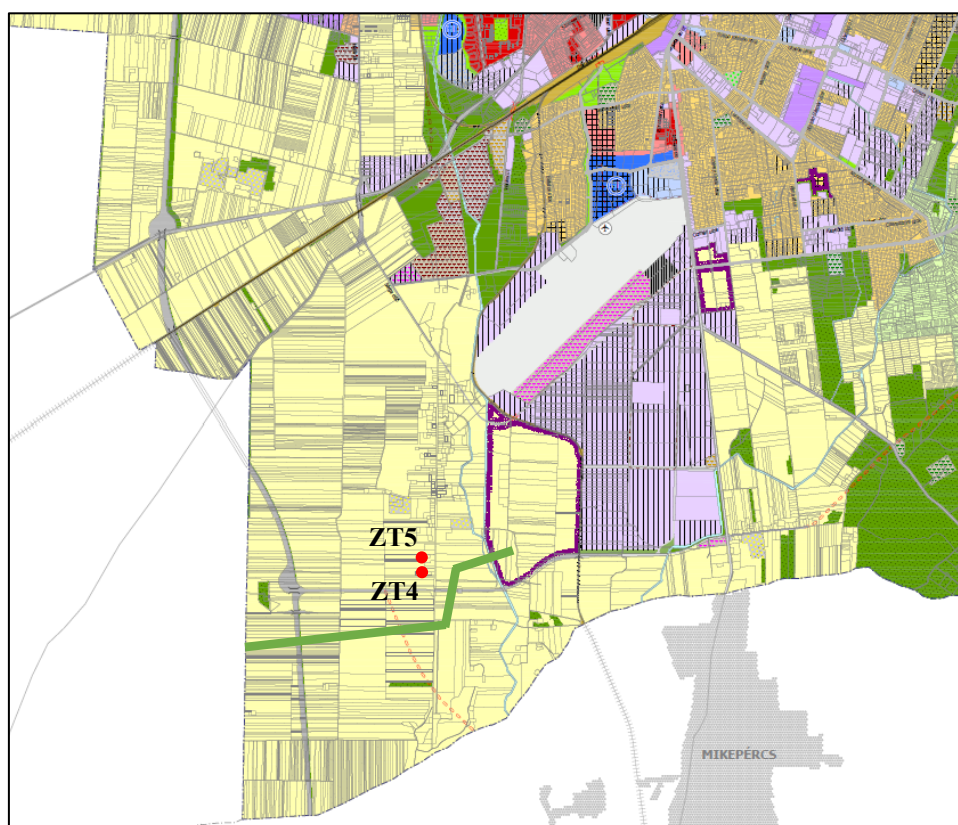
A tervezett új légvezeték nyomvonalával érintett ingatlanok Debrecen, Hajdúböszörmény és Ebes települések közigazgatási területéhez tartoznak, melyek főként *Má jelölésű, általános mezőgazdasági* besorolású ingatlanok. A tervezett létesítés közvetlen szomszédságában szintén mezőgazdasági, illetve ipari és kereskedelmi szolgáltatási gazdasági terület alá tartozó ingatlanok találhatóak.

A nyomvonalhoz legközelebbi védendő ingatlanok Debrecen nyugati és déli részén helyezkednek el, melyek övezeti besorolása a következő ábrákon látható.



**30. ábra: Debrecen (nyugati külterület) településrendezési terv részlete<sup>15</sup>**  
(zöld vonallal a tervezett nyomvonal Debrecen nyugati külterületét érintő szakasza)

<sup>15</sup> Forrás: <https://www.debrecen.hu/assets/media/file/hu/29721/c5-b4.pdf>



**31. ábra: Debrecen (déli külterület) településrendezési terv részlete<sup>15</sup>**  
(zöld vonallal a tervezett nyomvonal Debrecen déli külterületét érintő szakasza)

#### 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 melléklete alapján:

**10. 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.	<b>Lakóterület</b> (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. melléklete alapján - a következő táblázatban láthatók.

**11. 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.	<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:

**12. 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 Öri Tibor, zaj- és rezgésvédelem szakértő által. A Zajvizsgálati Szakvélemény a 9. sz. mellékletben található (iktatószáma: MKT-155-2-2024). 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:

**13. táblázat: Zajterhelési vizsgálati eredmények (nappali időszakban)**

Mérési pont jele	Mérési pont helye	Mért $L_{Aeq}$ alapzaj [dB]	$L_{AF95}$ dB
101	Debrecen – Nagymacs, Kastélykert u. 10., hrsz. 67008 lakóépület védendő homlokzata előtt 2 m-re	39,2	36,3
102	Debrecen – Péterfiadűlő, Puli u. 4., hrsz. 0323/4 lakóépület védendő homlokzata előtt 2 m-re	37,0	32,0
103	Debrecen – Ondód, Muskátli u. 21., hrsz. 64208 lakóépület védendő homlokzata előtt 2 m-re	34,4	30,3
104	Debrecen – Sárga dűlő hrsz. 0433/2 lakóépület védendő homlokzata előtt 2 m-re	39,2	35,5
105	Debrecen – Sárga dűlő 115., hrsz. 0433/3 lakóépület védendő homlokzata előtt 2 m-re	39,5	35,1

**14. táblázat: Zajterhelési vizsgálati eredmények (éjjeli időszakban)**

Mérési pont jele	Mérési pont helye	Mért $L_{Aeq}$ alapzaj [dB]	$L_{AF95}$ dB
101	Debrecen – Nagymacs, Kastélykert u. 10., hrsz. 67008 lakóépület védendő homlokzata előtt 2 m-re	36,2	31,2
102	Debrecen – Péterfiadűlő, Puli u. 4., hrsz. 0323/4 lakóépület védendő homlokzata előtt 2 m-re	34,6	30,1
103	Debrecen – Ondód, Muskátli u. 21., hrsz. 64208 lakóépület védendő homlokzata előtt 2 m-re	33,2	29,9
104	Debrecen – Sárga dűlő hrsz. 0433/2 lakóépület védendő homlokzata előtt 2 m-re	39,2	31,9
105	Debrecen – Sárga dűlő 115., hrsz. 0433/3 lakóépület védendő homlokzata előtt 2 m-re	39,5	32,2

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 LA95 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 vezetékhúzó, motorteljesítmény: ~70 kW
- 1 db fékeződob, motorteljesítmény: ~60 kW
- 1 db mixer kocsi, motorteljesítmény: ~200 kW
- 1 db tehergépjármű, motorteljesítmény: ~200 kW
- 1 db locsolóautó, motorteljesítmény: ~140 kW
- 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 helyszíneihez legközelebbi, zajterhelés szempontjából kritikus pozícióban lévő zajtől védendő homlokzatokra végeztük el.

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

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 az MSZ 15036:2002 -Hangterjedés a szabadban című 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 iránytényezője) 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 szántóföldön 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 szerint elvégzett számítások alapján az alábbi távolságok kerültek meghatározásra a zajforrásoktól számítva:

**15. táblázat**

Zajforrás megnevezése	$L_w$ (dB)	$+K_\Omega$ (dB)	Építési határérték különböző övezetre ( $L_{TH}$ ; dB; nappal)*		$-K_d$ (dB)	$S_1$ (m)**
Kivitelezési tevékenység	107,6	3	Gazdasági terület	70	40,6	<b>31</b>
Kivitelezési tevékenység	107,6	3	Falusias lakóterület	60	50,6	<b>95</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 felett 1 évig tartó építési munkára vonatkozóan)

\*\*Szükséges távolság a határérték teljesüléséhez.

A fenti távolság 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 területi ingatlan.

A nyomvonalhoz (oszlophelyekhez) legközelebbi lakóingatlanok védendő homlokzata előtt 2 m-re, 1,5 m magasságban felvett pontokon várható kivitelezési zajterhelés mértéke a fenti kiindulási adatok alapján a következő táblázatban látható.

**16. táblázat: Kivitelezési fázis által okozott zajterhelés**

	<b>Védendő térképi jele:</b>				
	<b>ZT1</b>	<b>ZT2</b>	<b>ZT3</b>	<b>ZT4</b>	<b>ZT5</b>
Hangteljesítményszint ( $L_w$ , dB)	107,6	107,6	107,6	107,6	107,6
Üzemelési idő (óra)	8	8	8	8	8
Üz. idővel súlyozott hangteljesítmény (dB)	107,6	107,6	107,6	107,6	107,6
Írányítási index ( $K_{ir}$ , dB)	0	0	0	0	0
Írányítási tényező ( $K_\Omega$ , dB)	3	3	3	3	3
Távolság a zajforrástól (s, m)	710	170	820	280	280
Távolságtól függő tényező ( $K_d$ , dB)	68,03	55,61	69,28	59,94	59,94
A levegő elnyelése ( $K_L$ , dB)	0	0	0	0	0
A talaj és a meteorológiai viszonyok csillapítása ( $K_m$ , dB)	0	0	0	0	0
A növényzet csillapítása ( $K_n$ , dB)	0	0	0	0	0
A beépítettség csillapítása ( $K_B$ )	0	0	0	0	0
Árnyékolás ( $K_e$ , dB)	0	0	0	0	0
<b>Lesugárzott zaj okozta zajterhelés (<math>L_t</math>, dB)</b>	<b>42,6</b>	<b>55,0</b>	<b>41,3</b>	<b>50,7</b>	<b>50,7</b>

**17. táblázat: Kivitelezési fázis által okozott zajterhelés értékelése (nappali időszak)**

<b>Zaj ellen védendő legközelebbi létesítmény/ terület</b>	<b>Védendő térképi jele</b>	<b>Övezeti besorolás</b>	<b>Kivitelezés okozta zajterhelés (Zajterhelési (A) hangnyomásszint)</b>	<b>Építési zajterhelési határértékei* (nappal)</b>	<b>Minősítés</b>
Debrecen – Nagymacs, Kastélykert utca 67008 hrsz.	ZT1	Lf-5 jelű falusias lakóterület	<b>42,6 dB</b>	60 dB	<b>Megfelel</b>
Debrecen - Péterfi-aduló, Puli utca 4., hrsz.: 0323/4	ZT2	Mk-1 jelű korlátozott használatú kertés mezőgazdasági terület	<b>55,0 dB</b>	70 dB	<b>Megfelel</b>



Zaj ellen védendő legközelebbi létesítmény/ terület	Védendő térképi jele	Övezeti besorolás	Kivitelezés okozta zajterhelés (Zajterhelési (A) hangnyomásszint)	Építési zajterhelési határértékei* (nappal)	Minősítés
Debrecen - Ondód, Muskátli utca 21., hrsz.: 64208	ZT3	Lf-6 jelű falusias lakóterület	<b>41,3 dB</b>	60 dB	<b>Megfelel</b>
Debrecen, Sárga dűlő 0433/2	ZT4	Má/1 jelű általános mezőgazdasági terület	<b>50,7 dB</b>	70 dB	<b>Megfelel</b>
Debrecen Sárga dűlő 115., 0433/3 hrsz.	ZT5	Má/1 jelű általános mezőgazdasági terület	<b>50,7 dB</b>	70 dB	<b>Megfelel</b>

\*Építési munka időtartama egy-egy munkaterületen: 1 hónaptól 1 évig.

**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 határértékkal, ha a háttérterhelés nagyobb, mint a határérték,*
- d) zajtól nem védendő környezetben – gazdasági területek kivételével – egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkal (nappal (6:00–22:00) 55 dB, ha az építési munka időtartama 1 hónap felett 1 évig tart),**
- e) gazdasági területek zajtól nem védendő részén nappal (6:00–22:00) 55 dB, éjjel (6:00–22:00) 45 dB**

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

**18. 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:	30,3 - 36,3 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):	32,0 - 35,5 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 felett 1 évig tartó építési munkára vonatkozóan)

**19. 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
Zajtjelzőszint (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 <sub>ir</sub> , dB)	0	0	0
Irányítási tényező (K <sub>Ω</sub> , dB)	3	3	3
Távolságtól függő tényező (K <sub>d</sub> , dB)	60,63	55,66	55,66
A levegő elnyelése (K <sub>L</sub> , dB)	0	0	0
A talaj és a meteorológiai viszonyok csillapítása (K <sub>m</sub> , dB)	0	0	0
A növényzet csillapítása (K <sub>n</sub> , dB)	0	0	0
A beépítettség csillapítása (K <sub>B</sub> )	0	0	0
Árnyékolás (K <sub>c</sub> , 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 hatásterület térképi megjelenítése a teljes nyomvonalon a 7.1. mellékletben lévő ábrán látható. A hatásterület kiterjedését a nyomvonalhoz legközelebbi védendő ingatlanok környezetében lévő nyomvonzszakaszoknál nagyobb méretarányban is ábrázoltuk, amelyek a 32.-35. ábrákon láthatók. A kivitelezési fázisra számított hatásterület zajtól védendő létesítményeket, lakóépületeket érint a Péterfiaduló, Puli utcában (ld. 33. ábrán).



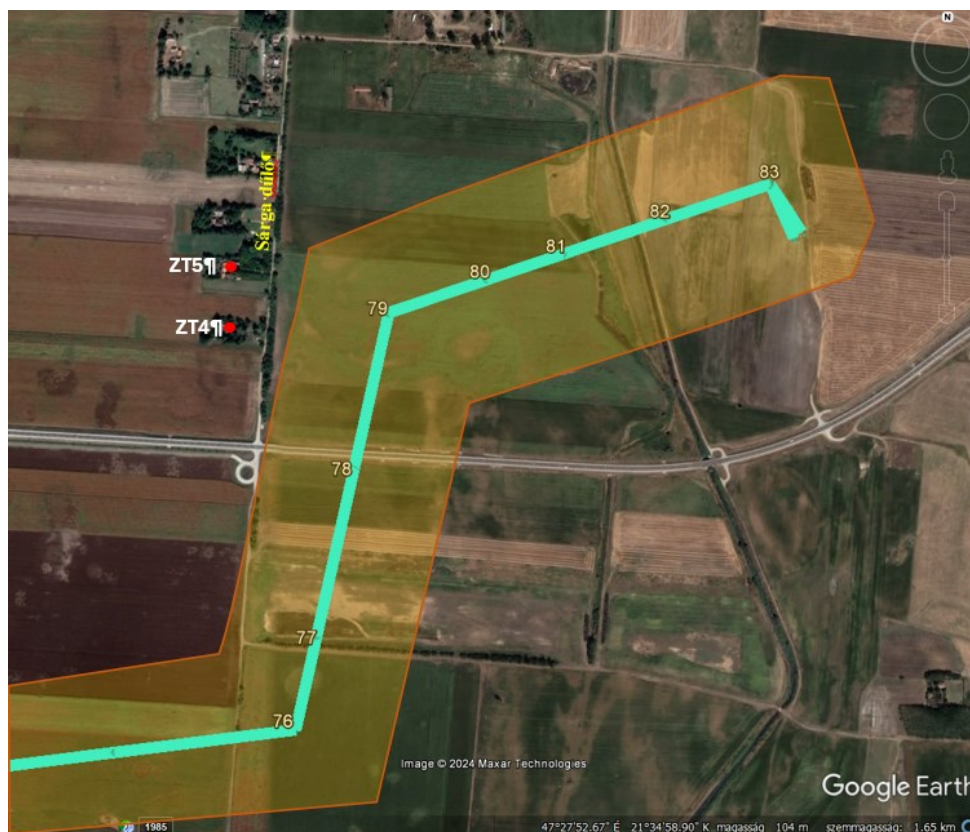
**32. ábra: Zajvédelmi hatásterület a kivitelezési fázisban (narancssárga vonal és terület) Debrecen-Nagymacs településrész környezetében**



**33. ábra: Zajvédelmi hatásterület a kivitelezési fázisban (narancssárga vonal és terület) Debrecen-Péterfiaduló környezetében**



34. ábra: Zajvédelmi hatásterület a kivitelezési fázisban (narancssárga vonal és terület) Debrecen-Öndöd környezetében



35. ábra: Zajvédelmi hatásterület a kivitelezési fázisban (narancssárga vonal és terület) Debrecen, Sárgea dűlő környezetében

A hatásterület által érintett zajtól védendő létesítmények adatait az alábbi táblázatban ismertetjük:

**20. táblázat: A kivitelezési fázis zajvédelmi hatásterülete által érintett védendő létesítmények**

Kivitelezési hatásterület által érintett zajtól védendő létesítmények címe	Rendezési terv szerinti besorolás	Zajtól védendő létesítmény funkciója
Debrecen - Péterfiadűlő, Puli utca 4., hrsz.: 0323/4	Mk-1 jelű, korlátozott használatú kertes mezőgazdasági terület	lakóépület
Debrecen - Péterfiadűlő, Puli utca 6., hrsz.: 0323/5	Mk-1	lakóépület
Debrecen - Péterfiadűlő, Puli utca 10., hrsz.: 0323/6 és 0323/7	Mk-1	lakóépület
Debrecen - Péterfiadűlő, Puli utca 14., hrsz.: 0323/8 és 0323/9	Mk-1	lakóépület
Debrecen - Péterfiadűlő, Puli utca 16., hrsz.: 0323/10	Mk-1	lakóépület
Debrecen - Péterfiadűlő, Puli utca 18., hrsz.: 0323/11	Mk-1	lakóépület
Debrecen - Péterfiadűlő, Puli utca 20., hrsz.: 0323/12	Mk-1	lakóépület
Debrecen - Péterfiadűlő, Puli utca 22., hrsz.: 0323/13	Mk-1	lakóépület
Debrecen - Péterfiadűlő, Puli utca 26., hrsz.: 0323/15	Mk-1	lakóépület

A kivitelezési fázis zajvédelmi hatásterülete a nyomvonal többi szakaszán nem érint zajtól védendő létesítményeket. A hatásterület által érintett ingatlanok listáját a *8. melléklet* tartalmazza.

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 teherfoglalom okozta zajterhelés*

Az érintett kivitelezési területeket a 33. sz., a 4. sz. országos közút, illetve az M35-ös autópálya - 47. sz. közutat összekötő 481. sz. út, valamint a kisebb rendű közlekedési utak irányából, a lakóövezeteket elkerülő aszfaltozott utakról, és az azokról nyíló mezőgazdasági utakon, illetve mezőgazdasági területeken keresztül lehet megközelíteni. A kivitelező jelen pillanatban nem ismert, így nem mondható meg, hogy az építéshez szükséges egyéb anyagok (földkiszállítás,

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

A fenti utak 2022. évi forgalmi adatait Magyar Közút Nonprofit Zártkörűen Működő Részvénytársaság által 2023. júniusában készített, *Az országos közutak 2022. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma*<sup>16</sup> című dokumentum alapján ismertetjük az alábbi táblázatban. A 2023. évi adatok jelenleg még nem érhetők el a Magyar Közút honlapján<sup>16</sup>.

**21. táblázat: Átlagos napi forgalom a 2022. évben a tervezett nyomvonal közelében húzódó főutakon**

	4. sz. főút	33. sz. főút	481. sz. főút
Útkategória	I. rendű főút	I. rendű főút	II. rendű főút
Szelvény	216 km + 400 m	91 km + 400 m	4 km + 800 m
Számlálóállomás kódja	6570	4141	1872
<b>Átlagos napi forgalom (j/nap) a 2022. évben:</b>			
Személygépkocsi	9381	3439	2574
Kis tehergépkocsi	2282	444	359
Egyes autóbusz	207	44	6
Csuklós autóbusz	16	0	1
Közepes nehéz tehergépkocsi	265	21	42
Nehéz tehergépkocsi	285	71	39
Pótkocsis tehergépkocsi	231	17	41
Nyerges tehergépkocsi	646	53	184
Speciális tehergépkocsi	0	0	0
Motorkerékpár	105	16	7
Lassú jármű	12	1	0
Összes forgalom:	13430	4107	3253

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

A tervezett távvezeték létesítéséhez kapcsolódó járműmozgás volumenét az anyagszükségletek alapján határoztuk meg, éjszakai járműmozgással nem számoltunk: a szállítások tekintetében a tehergépjármű forgalom volumene napi maximumban 6-8 db teherautóra tehető (max. 16 elhaladás/nap), de ezen mennyiség időben jelentősen változó képet mutat, mivel lesznek olyan időszakok, amikor nem lesz várható teherautó mozgás. A munkásokat érintő személyszállítás volumene mikrobuszok és személyautók figyelembevételével naponta maximum 5-6 gépjárműre tehető (max. 12 elhaladás/nap). Ennek alapján az ismertetett 2022. évi forgalmi adatokkal számolva a 4. sz. főúton 0,2%-os napi forgalomnövekmény, a 33. sz. főúton 0,7%-os, a 481. sz. főúton 0,8 %-os napi forgalomnövekmény várható a távvezeték kivitelezése során. Ez olyan kismértékű növekedés, amit modellezni a modellek hibahatárai alapján nem lehetséges, és

<sup>16</sup> Forrás: <https://www.kozut.hu/kozerdeku-adatok/orszagos-kozuti-adatbank/forgalomszamlalas/>, [Az országos közutak 2022. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma](#)

részletes számítások nélkül is belátható, hogy az érintett útszakaszokon a forgalomnövekmény okozta zajterhelés növekedés 3 dB alatt marad, így hatásterület nem határozható meg (figyelemmel a 284/2007. (X. 29.) Kormányrendelet 7.§ (1) bekezdésére).

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

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

#### 5.1.1.7 Üzemelés alatt várható hatásfolyamatok, zajterhelés ismertetése

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

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

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

Formálisan:

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

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 zajtól védendő épületek homlokzata előtt 2 m távolságban felvett megítélési pontokra végeztük el.

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

A fentiek szerint elvégzett számítások alapján az üzemeleti fázis okozta zajterhelés értékeit a legközelebbi védendőknél a következő táblázatokban ismertetjük.

**22. táblázat: Üzemeleti fázis által okozott zajterhelés nappal**

	Védendő térképi jele:				
	ZT1	ZT2	ZT3	ZT4	ZT5
Hangteljesítmény ( $L_w$ , dB)	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0
Üzemeleti idő (óra)	8	8	8	8	8
Üz. idővel súlyozott hangteljesítmény (dB)	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0
Irányítási index ( $K_{ir}$ , dB)	0	0	0	0	0



	Védendő térképi jele:				
	ZT1	ZT2	ZT3	ZT4	ZT5
Irányítási tényező ( $K_{\Omega}$ , dB)	3	3	3	3	3
Távolság a zajforrástól (s, m)	710	170	820	280	280
Távolságtól függő tényező ( $K_d$ , dB)	68,03	55,61	69,28	59,94	59,94
A levegő elnyelése ( $K_L$ , dB)	0	0	0	0	0
A talaj és a meteorológiai viszonyok csillapítása ( $K_m$ , dB)	0	0	0	0	0
A növényzet csillapítása ( $K_n$ , dB)	0	0	0	0	0
A beépítettség csillapítása ( $K_B$ )	0	0	0	0	0
Árnyékolás ( $K_e$ , dB)	0	0	0	0	0
<b>Hangnyomásszint (<math>L_{Aeq}</math>, dB)</b>	<b>0</b>	<b>2,4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**23. táblázat: Üzemelési fázis által okozott zajterhelés éjjel**

	Védendő térképi jele:				
	ZT1	ZT2	ZT3	ZT4	ZT5
Hangteljesítmény ( $L_w$ , dB)	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0
Üzemelési idő (óra)	4	4	4	4	4
Üz. idővel súlyozott hangteljesítmény (dB)	64,03	64,03	64,03	64,03	64,03
Irányítási index ( $K_{ir}$ , dB)	0	0	0	0	0
Irányítási tényező ( $K_{\Omega}$ , dB)	3	3	3	3	3
Távolság a zajforrástól (s, m)	710	170	820	280	280
Távolságtól függő tényező ( $K_d$ , dB)	68,03	55,61	69,28	59,94	59,94
A levegő elnyelése ( $K_L$ , dB)	0	0	0	0	0
A talaj és a meteorológiai viszonyok csillapítása ( $K_m$ , dB)	0	0	0	0	0
A növényzet csillapítása ( $K_n$ , dB)	0	0	0	0	0
A beépítettség csillapítása ( $K_B$ )	0	0	0	0	0
Árnyékolás ( $K_e$ , dB)	0	0	0	0	0
<b>Hangnyomásszint (<math>L_{Aeq}</math>, dB)</b>	<b>0</b>	<b>11,4</b>	<b>0</b>	<b>7,1</b>	<b>7,1</b>

**24. táblázat: Üzemelési fázis által okozott zajterhelés értékelése**

Zaj ellen védendő legközelebbi létesítmény/ terület	Védendő térképi jele	Övezeti besorolás	Üzemelés okozta zajterhelés		Üzemi zaj terhelési határértékei		Minősítés
			nappal	éjjel	nappal	éjjel	
Debrecen – Nagymacs, Kastélykert utca 67008 hrsz.	ZT1	Lf-5 jelű falusias lakóterület	<b>0 dB</b>	<b>0 dB</b>	50 dB	40 dB	Megfelel
Debrecen - Péterfiadűlő, Puli utca 4., hrsz.: 0323/4	ZT2	Mk-1 jelű korlátozott használatú kertés mezőgazdasági terület	<b>2,4 dB</b>	<b>11,4 dB</b>	60 dB	50 dB	Megfelel
Debrecen - Ondód, Muskátli utca 21., hrsz.: 64208	ZT3	Lf-6 jelű falusias lakóterület	<b>0 dB</b>	<b>0 dB</b>	50 dB	40 dB	Megfelel
Debrecen, Sárga dűlő 0433/2	ZT4	Má/1 jelű általános mezőgazdasági terület	<b>0 dB</b>	<b>7,1 dB</b>	60 dB	50 dB	Megfelel
Debrecen Sárga dűlő 115., 0433/3 hrsz.	ZT5	Má/1 jelű általános mezőgazdasági terület	<b>0 dB</b>	<b>7,1 dB</b>	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:

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

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

**26. táblázat: Üzemelési fázis zajvédelmi hatásterülete (nappal)**

	Falusias lakóterületek irányában	Általános-, illetve korlátozott használatú mezőgazdasági területek irányában (zajtól nem védendő területek)
Hangteljesítmény ( $L_w$ , dB)	55	55
Üzemelési idő (óra)	8	8
Üz. idővel súlyozott hangteljesítmény (dB)	55,0	55,0
Irányítási index ( $K_{ir}$ , dB)	0	0
Irányítási tényező ( $K_{\Omega}$ , dB)	3	3
Távolságtól függő tényező ( $K_d$ , dB)	17,85	13,28
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

	Falusias lakóterü- letek irányában	Általános-, illetve korláto- zott használatú mezőgaz- dasági területek irányá- ban (zajtól nem védendő területek)
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.

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

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

**28. 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
Távolságtól függő tényező ( $K_d$ , dB)	37,02	31,98	22,13
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 m</b>	<b>11 m</b>	<b>3,6 m</b>

Az üzemelési fázis hatásterületének legnagyobb kiterjedését az éjszakai időszak adja, a falusias lakóterületek irányában a távvezetékeltől 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 hatásterület térképi megjelenítése a teljes nyomvonalon a 7.2. mellékletben lévő ábrán látható.

#### 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.) KvVM-EüM együttes rendelet 5. melléklete szerinti határértéket, melyek az alábbi táblázatban láthatók.

**29. 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> )	
				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 Zaj- és rezgésvédelmi összefoglalás

Összességében megállapítható, hogy az építendő 400 kV-os távvezeték-szakaszok tervezett elhelyezésével és kialakításával a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007 (X. 29.) Korm. rendeletben előírt követelmények teljesülnek, illetve teljesíthetők.

A kivitelezési fázis zajvédelmi hatásterületén zajtól védendő létesítmény nincs. Határérték feletti rezgésterhelés nem várható a létesítés során. **A tervezett létesítmény építése 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*

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

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

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

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):

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

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>):

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

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%).

Ezen számítási metódust a tervezett beruházás során feltételezhető legkedvezőtlenebb esetre alkalmazzuk. Egy 50 m hosszúságú munkaterületet veszünk alapul, ahol alapozás során létesített depónia, anyagkitermelés (1 db munkagéppel) és anyagszállítás (1 óra alatt 4 elhaladás, maximum 20 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:

**30. táblázat**

<b>Emissziós faktor (EF)</b>	<b>Poremisszió értéke (g/h)</b>
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 képeznek, 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:

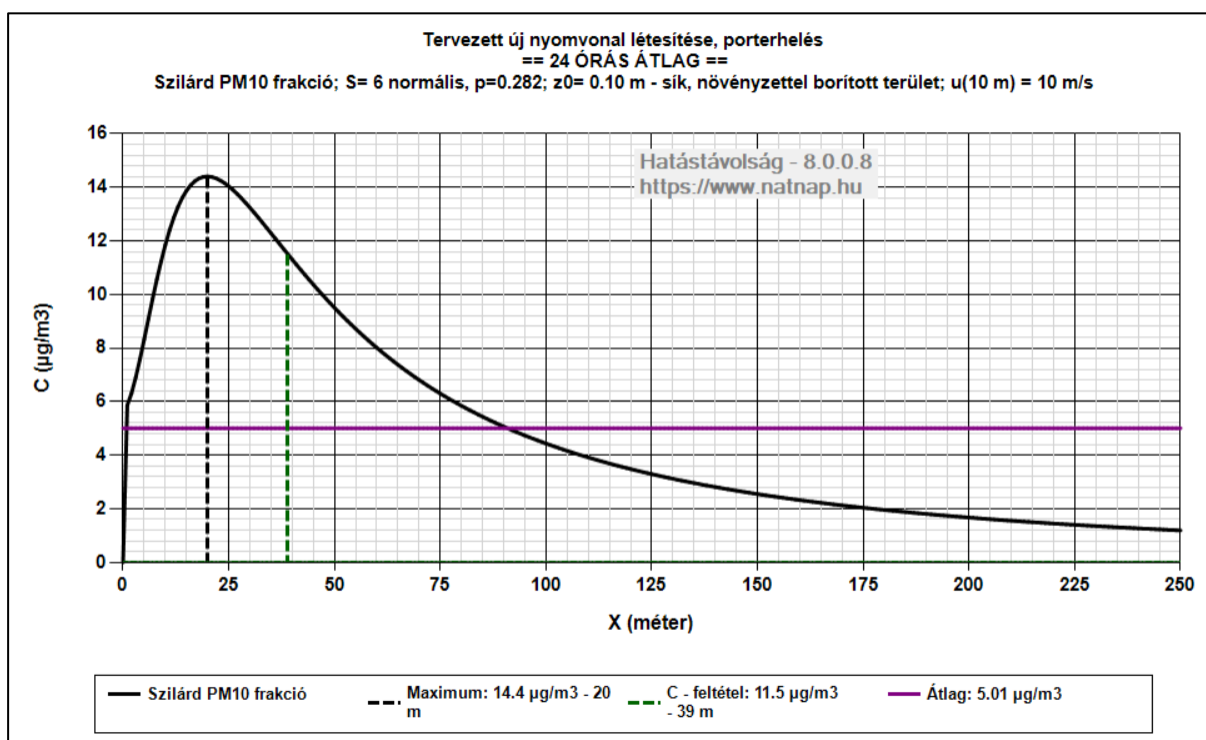
*„helyhez kötött diffúz forrás hatásterülete: a vizsgált diffúz forrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a diffúz forrás által maximális kapacitáskihasználás, ennek hiányában jellemző üzemállapot mellett kibocsátott - műszaki becsléssel meghatározható - légszennyező anyag terjedése következtében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

- a) az egyórás (PM<sub>10</sub> esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb,*
- b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb vagy*
- c) az egyórás (PM<sub>10</sub> 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<sub>10</sub> 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 vagyónvédelmi szempontok, illetve munkavédelmi okok miatt, azaz korábban, mint ahogy esetleg kiporzást eredményezne a környező területeken a tervezett munkavégzés.





36. ábra: Munkaterület PM10 kibocsátásának 24 órás terjedésmódel gőrbéje

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 eredményezőket.

#### 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 szélesség felett) 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 vezetékhúzó, motorteljesítmény: ~70 kW
- 1 db fékeződob, motorteljesítmény: ~60 kW
- 1 db mixer kocsi, motorteljesítmény: ~200 kW
- 1 db tehergépjármű, motorteljesítmény: ~200 kW
- 1 db locsolóautó, motorteljesítmény: ~140 kW

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

Mivel a távvezeték és optikai összeköttetés létesítése kb. 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, de egy-egy oszlophelyen csak néhány hét.

#### A munkagépek kibocsátásai:

A beruházási helyszínen munkát végző, dízel üzemű munkagépek kipufogó gáza is hatótényezőként jelenik meg: CO-, 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:

**31. 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:

**32. táblázat**

CO	NO <sub>2</sub>	PM
(g/h)		
<b>1000.0</b>	<b>99,2</b>	<b>3,72</b>

A munkagépek által kibocsátott légszennyező anyagok a levegőbe kerülve az aktuális meteorológiai körülményektől függően felhígulnak. A hígulást alapvetően befolyásolja a szélesebség, szélirány, környező beépítettség és a légköri stabilitás. A komponensek terjedése így ezek-től 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, Debrecen, Kalotaszeg téri automata mérőállomás adatai (5.3.9. 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,  $h = 2 \text{ m}$ ,
- stabilitási index,  $S=6$ , normális  $p=0,282$ ,
- felületi érdesség,  $z_0 = 0,15$  - mezőgazdasági terület (aktív),
- szélesebség,  $u = 10,0 \text{ m/s}$
- szélesebségmérés magassága  $10 \text{ m}$ ,
- alap levegőterheltség: lásd 5.3.9. táblázat
- Munkaterület a tervezett oszlophelyek és közvetlen környezetük, átlagosan  $\sim 50 \times 40 \text{ m}$  oszlophelyenként (felületi forrás hosszabb oldala:  $50 \text{ m}$ )

Legkedvezőtlenebb időjárási állapotokkal nem számoltunk, mivel, ha a szélesebség meghaladja a  $10 \text{ m/s}$ -ot, a munkavégzés felfüggesztésre kerül, élet- és vagyónvédelmi szempontok, illetve munkavédelmi okok miatt.

***A levegőterhelő tevékenység közvetlen hatásterülete:***

A hatásterület számítás során a tervezési terület alap levegőterheltségénél az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat (OLM) legközelebbi, Debrecen, Kalotaszeg téri 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.

**33. 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>17</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	534,26	10 000*	<b>9 465,74</b>	1 893,15
NO <sub>2</sub>	25,5	7	6,06	17,40	100*	<b>82,60</b>	16,52
PM <sub>10</sub>	0,227**	5**	0,052**	17,52**	50**	<b>32,48**</b>	6,50**

\*A 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. melléklete szerinti levegőterheltségi szint órás egészségügyi határértékei

\*\*24 órás

Megállapítható, hogy a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. melléklete szerinti levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei teljesülnek mindhárom légszennyező anyag esetében.

A hatás az oszlopok telepítése esetén és környezetében, elsősorban a földmunkák során jelentkezik, mivel itt néhány napig, viszonylag kis területen történik a munkagépek üzemelése.

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

A 306/2010. (XII. 23.) Kormányrendelet 2.§ 14. pontja alapján a hatásterület három eljárással határozható meg, figyelembe véve a 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet 7. számú mellékletében foglaltakat:

Helyhez kötött pontforrás hatásterülete: a vizsgált pontforrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a pontforrás által maximális kapacitáskihasználás mellett kibocsátott légszennyező anyag terjedése következtében a vonatkoztatási időtartamra számított, a légszennyező pontforrás környezetében fellépő leggyakoribb meteorológiai viszonyok mellett, a füstfáklya tengelye alatt várható talajközeli levegőterheltség-változás

- a) az egyórás (PM10 esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb, vagy
- b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb;
- c) az egyórás (PM10 esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb.

Vonal- és területi forrásokra a hatásterület nincs értelmezve, azonban az analógiák felhasználásával ezekre a típusú forrásokra is kiterjesztetten értelmeztük a definíciókat.

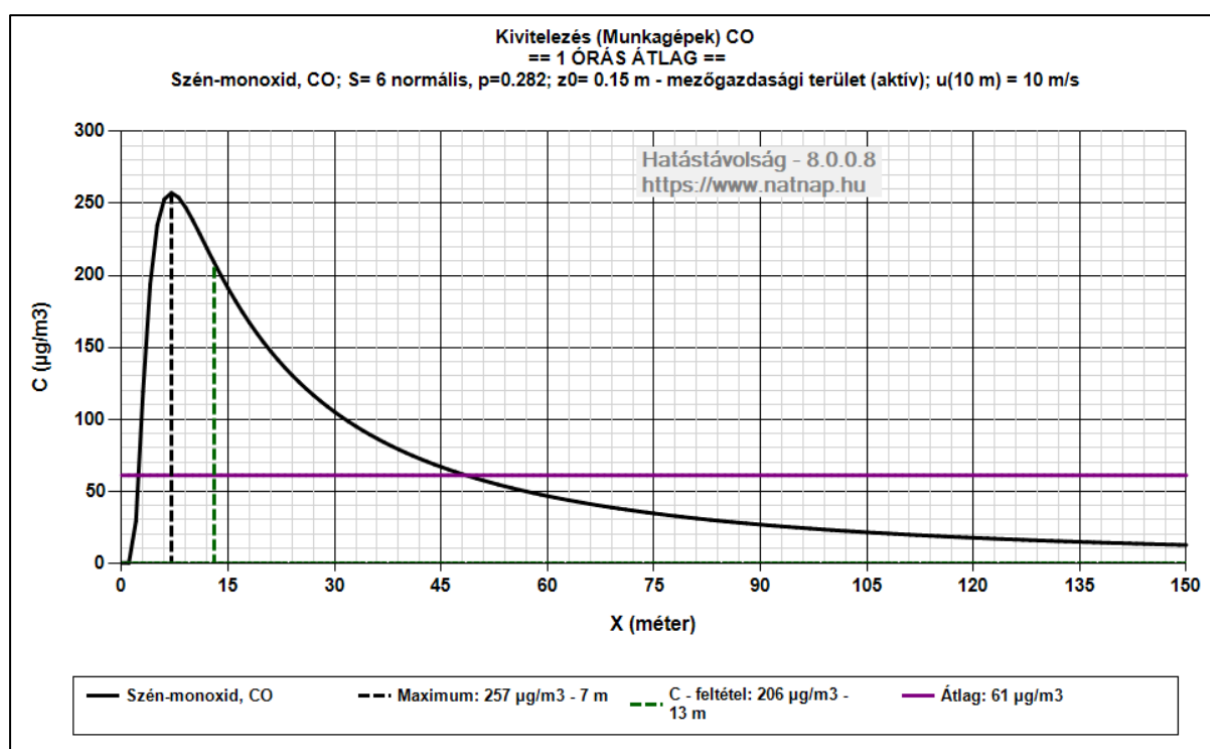
A kivitelezési fázisban egyidejűleg üzemelő munkagépek legnagyobb légszennyező anyag kibocsátásának hatásterületét a 306/2010. (XII. 23.) Kormányrendelet 2.§ 14. pontjában rögzített előírások szerint számítottuk a Hatastavolsag 8.0.0.8. szoftverrel, a légszennyező anyagok (CO, NO<sub>2</sub>, PM10) várható környezeti koncentrációi alapján, ld. következő táblázatban.

<sup>17</sup>Forrás: Hungaromet által üzemeltetett Országos Légszennyezettségi Mérés-hálózat (OLM), <https://legszeny-zettseg.met.hu/levegominoseg/meresi-adatok/automata-merohalozat>

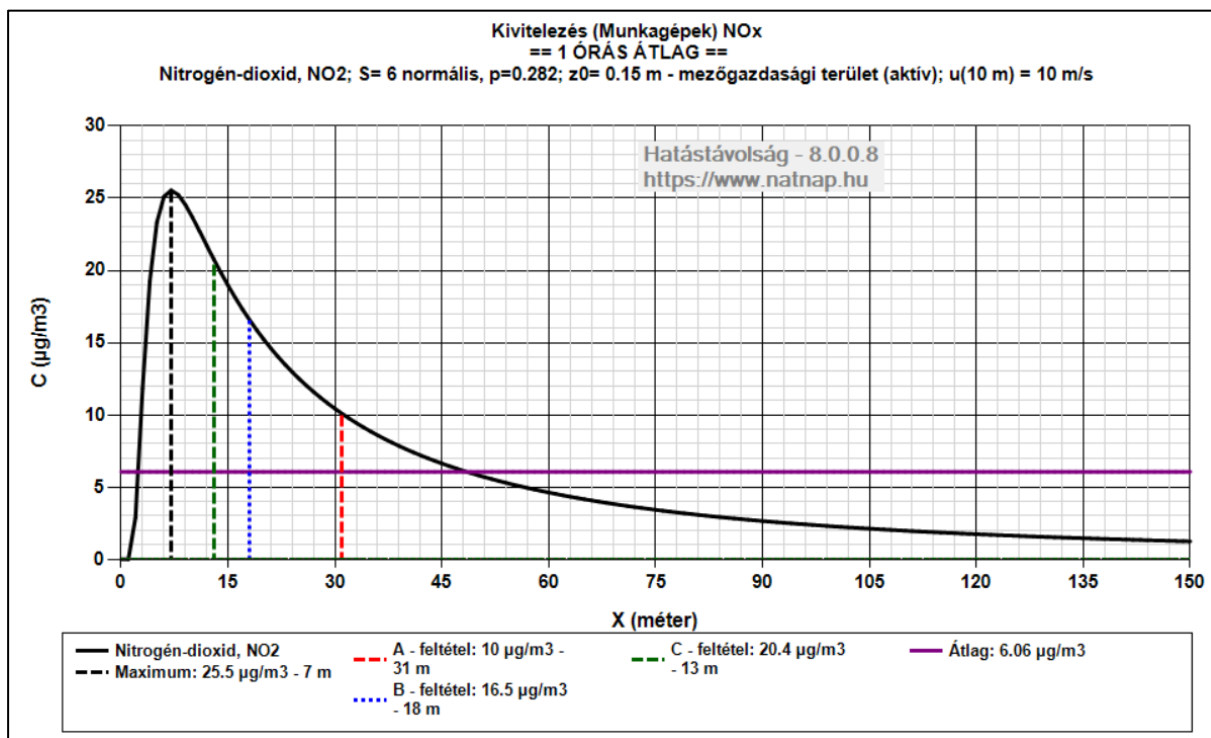
**34. táblázat: A kivitelezési fázisban egyidejűleg üzemeltetett munkagépek által kibocsátott légszennyező anyagok hatásterület számítási eredményei**

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>	<b>31 m</b>	5,0 μg/m <sup>3</sup>	-
b) módszer (terhelhetőség 20 %-a)	1893 μg/m <sup>3</sup>	-	16,5 μg/m <sup>3</sup>	18 m	6,5 μg/m <sup>3</sup>	-
c) módszer (max. koncentráció 80 %-a)	524 μg/m <sup>3</sup>	13 m	52,0 μg/m <sup>3</sup>	13 m	0,464 μg/m <sup>3</sup>	11 m

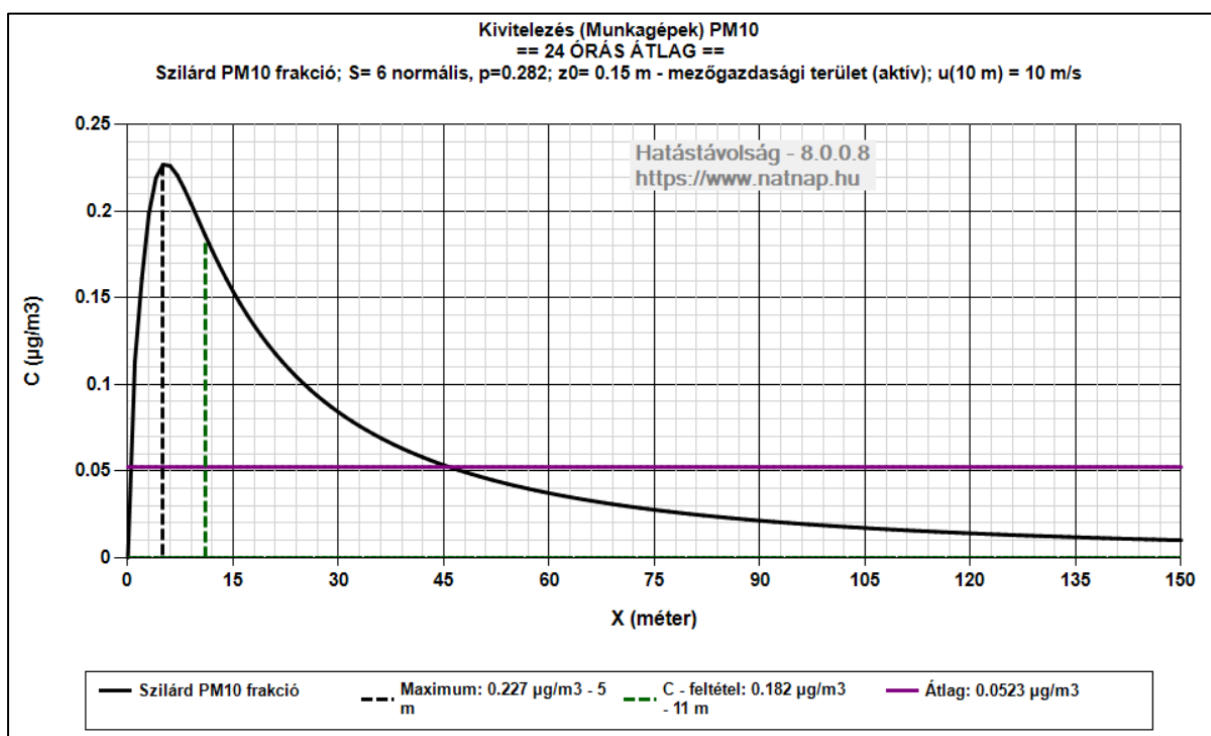
A legnagyobb hatásterületet a nitrogén-oxidokra kaptuk az *a) módszert* alkalmazva, amely a munkaterület (oszlophely) geometriai közepétől számított 31 m sugarú körrel határolható le. A munkagépek CO, NO<sub>2</sub> kibocsátásának órás, illetve PM10 esetében 24 órás terjedésmodell görbéi a következő ábrákon láthatók.



**37. ábra: Munkagépek CO kibocsátásának órás terjedésmodell görbéje**



38. ábra: Munkagépek NO<sub>2</sub> kibocsátásának óras terjedésmodell görbéje



39. ábra: Munkagépek PM10 kibocsátásának 24 órás terjedésmodell görbéje

A tervezett tevékenység hatásterületét a kivitelezési időszakban a földmunkák során jelentkező portterhelés határozza meg, melynek ábrázolása a 7.3. mellékletben lévő térképen megtekinthető.

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 nyomvonal Hajdúböszörmény, Ebes és Debrecenen települések külterületén húzódik, lakóterületek érintése nélkül.

A kivitelezési területek közvetlenül földutakról közelíthetők meg, melyek jellemzően a települések közötti gyűjtőutak irányából aszfaltozott főút felől érhetőek el a 33. sz., a 4. sz. országos közút, illetve az M35-ös autópálya - 47. sz. közutat összekötő 481. sz. út, valamint a kisebb rendű közlekedési utak irányából, a lakóövezeteket elkerülő aszfaltozott utakról, és az azokról nyíló mezőgazdasági utakon.

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 irányából aszfaltozott úton, majd földúton keresztül tervezett.

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

Az építkezéshez kapcsolódó járműmozgás volumenét az anyagszükségletek alapján határoztuk meg. Éjszakai járműmozgással nem számoltunk.

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

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

A létesítményhez tartozó járműmozgás így az alábbiak szerint adódik:

**35. táblázat: Építési forgalom**

<b>Mikrobuszok és személyautók</b>		<b>Nehéz tehergépjárművek</b>	
Nappal (6-22 h)	Éjjel (22-6 h)	Nappal (6-22 h)	Éjjel (22-6 h)
n = 12 db/nap	n = 0 db/nap	n = 16 db/nap	n = 0 db/nap

A fajlagos kibocsátások meghatározásához az Európában széles körben elfogadott HBEFA 3.3 verzióját használtuk fel (HBEFA: Handbook Emission Factors for Road Transport, azaz Közúti Közlekedés Kibocsátási Faktorainak Kézikönyve, ld.: <https://www.hbefa.net/e/index.html>)

A HBEFA adatbázis ún. járműrétegekhez (járműkategória, üzemanyag, emissziós szabvány, ürtartalom alapján létrehozott csoportokhoz) rendel hozzá emissziós faktorokat.

A tervezett nyomvonal környezetében, figyelembe véve az adottságokat, a megközelítési sebességet 30 km/h-ára átlagolhatjuk. Ezen sebességnél a fajlagosan kibocsátott légszennyező anyagok mennyisége személygépkocsiknál, mikrobuszoknál (I. járműkategória), és kamionoknál (III. járműkategória) a következő:

**36. 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:

**37. 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:

**38. 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 immisziós 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:

**39. táblázat**

Légszennyező anyag	Szállító-járművek okozta immisszió ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Alap levegőterheltség <sup>18</sup> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Szállítás alatt várható levegőterheltség összesen ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Terhelhetőség ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
CO	3,630	534,26	537,8	<b>9 465,74</b>	10 000*
NO <sub>x</sub> (NO <sub>2</sub> -ként)	1,000	17,40	18,4	<b>82,60</b>	100*
PM <sub>10</sub>	0,295	17,52	17,8	<b>32,48</b>	50**

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

\*\*24 órás határérték

A táblázatban az *alap levegőterheltség* az OLM automata mérőhálózat Debrecen, Kalotaszeg téri mérőállomás 2023. évi óras átlagérték adatai, PM<sub>10</sub> esetében 24 órás átlagérték.

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

Fenti adatokat figyelembe véve megállapítható, hogy a terhelhetőség mindegyik légszennyező anyag esetében nagyobb, mint a számított immissziós érték. Megállapítható továbbá, hogy a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. mellékletében előírt levegőminőségi határértékek akkor is nagy biztonsággal teljesülnek, ha a terület alap levegőterheltségét is figyelembe vesszük.

A távvezeték kivitelezése során a gépjárműforgalom növekmény által okozott légszennyezés mértéke nem okoz számottevő környezeti többletterhelést, illetve a kivitelezés befejeztével meg is szűnik. A legközelebbi lakóépületeknél (Péterfia dűlő) 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.

<sup>18</sup> Forrás: Hungaromet által üzemeltetett Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat (OLM), <https://legszenyezettseg.met.hu/levegominoseg/meresi-adatok/automata-merohalozat>

Az elvégzett terjedésszámítások alapján a legnagyobb hatásterület a földmunkák során jelentkező porterhelés esetében várható, amely az oszlophelyektől mérve 39 m, ez tekinthető a kivitelezési fázis közvetlen levegővédelmi hatásterületének, amely a 7.3. mellékletben lévő térképen megtekinthető.

A hatásterület a nyomvonal és biztonsági övezete által érintett ingatlanokon húzódik, lakott területet nem érint.

Közvetett hatásterület nem jelölhető ki.

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

A távvezeték normál feltételek melletti üzemmenetének nincs légszennyező hatása. A nagyfeszültségű szabadvezeték a légteret nem szennyezi, a legtisztább energiaszállító létesítmény és leginkább környezetbarát. A távvezeték karbantartása miatt évente 1-2 alkalommal érkező járművektől elhanyagolható mértékű légszennyezés várható. Hatásterület nem határolható le.

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

A tervezett távvezeték felhagyásával várhatóan nem kell számolni. Amennyiben a távvezeték felhagyásra kerül, annak hatása megegyezik az építési munkálatok során várható hatásokkal.

#### *5.1.2.8 Havária esetén várható hatások*

Légszennyező hatással esetleges tüzeset következtében számolhatunk, azonban ennek előfordulása nem valószínű. A tüzeset során a légszennyezés mértéke és időtartama a tűz kiterjedtségétől és az oltás hatékonyságától függ.

### **5.1.3 Talajvédelem**

#### *5.1.3.1 Talajvédelmi hatások becslése a kivitelezés során*

A beavatkozással érintett nyomvonal szakasz mentén szállítási és vezetékhúzási tevékenységet fognak végezni, ami miatt ezen a területrészen taposási kár keletkezik (az oszlop környezetében kb. 3-5 méter szélességben), a nagy tömegű munkagépek kedvezőtlen mértékű talajtömörödést idézhetnek elő.

A talajba csak az oszlopok alapozása kerül elhelyezésre. Az alapozásnál használt beton nem tartalmaz káros vagy mérgező összetevőket, csak olyan komponensei vannak – kavics, cement, víz -, amelyek a természetben is megtalálható szervesetlen anyagok. Az alapozás szempontjából a talajt érő terhelés nem különbözik egy családi ház alapozásakor fellépő hatástól. A felhasznált 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 felítatásából származó veszélyes anyaggal szennyezett felítatóanyag veszélyes hulladéknak minősül, melyet a *veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységekről szóló 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendeletben* foglaltaknak megfelelően kerül összegyűjtésre, elszállításra, így a környezetet nem veszélyeztetheti.

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

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

A kivitelezési időszak negatív hatásait az oszlopok területfoglalása, a talajbolygatás, talajtaposás és a földmunkák jelentik. Az építés hatásai átmeneti jellegűek, a kivitelezés befejezésével megszűnnek, kivéve az oszlopalapok által elfoglalt területen.

#### Közvetlen hatásterület:

- oszlopalapok területe: oszloponként 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.

A hatásterület a nyomvonal és biztonsági övezete által érintett ingatlanokra terjed ki, melynek ábrázolása a *7.4. mellékletben* lévő térképen látható.

Közvetett hatásterület: talaj esetében közvetett hatásterület nem határolható le.

#### *5.1.3.2 Talajvédelmi hatások becslése a távvezeték üzemelési fázisára*

Az oszlopalapok területén a talaj eredeti funkciója megváltozik. A jelenlegi természetes állapota megszűnik, művelés alól véglegesen kivonásra kerül, az oszlopalapok által elfoglalt területek villamos létesítmény részei lesznek.

A tervezett oszlopok jellemzően mezőgazdasági területen létesülnek, azonban a területfoglalás negatív hatását enyhíti, hogy 1-1 oszlop helyfoglalása viszonylag kis területet érint.

A villamos légvezetékes hálózatnak káros anyag kibocsátása nincs, üzemeltetése és szükség szerinti karbantartása nem okoz talajszennyezést.

Közvetlen hatásterület: az oszlopok által elfoglalt terület, amely oszloptípustól függően 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 zombpól történő, egyenletes, lassú, folyamatos szivattyúzással - 0,5 m vízmagasságig eltávolíthatók. Ebben az esetben a kiszivattyúzott és megszürt (a szűrés után visszamaradt törmeléket építési hulladékként kezelve) talajvíz befogadója a közeli árok lehet, ami gyakorlatilag a víz visszaforgatását jelenti. Árok hiánya esetén a szűrt talajvíz a munkaterülettől távolabbra (30-40 m) kerül elvezetésre. A beavatkozás mechanikai jellegű, a talajvíz minőségét nem változtatja meg.

A rétegvizekre a telepítés nem lesz hatással.

Közvetlen hatásterület: Az oszlopok alapozása a talajvíztükör szintjének módosulását, a felszín alatti víz térbeli elhelyezkedését kimértékben módosíthatja az oszlopalapok közvetlen környezetében, elsősorban a nyomvonal déli szakaszán, de az oszlopalap kiterjedése miatt ez a hatás minimális, nem, vagy alig érzékelhető. Hatásterület: oszlopalaptól számított 30 m sugarú kör.

Közvetett hatásterület: felszín alatti vizet a talaj közvetítésével érheti el elsősorban szennyezés, ami a távvezeték telepítési fázisában csak havária (pl. munkagépekből elfolyó olaj) esetén következhet be, de korszerű munkagépek használatával és megfelelő karbantartásukkal a talajvíz-szennyezés előfordulása minimalizálható. A hatásterület a szennyezéssel érintett területen jelentkezik, de kiterjedése nehezen becsülhető, és a tevékenység jellegéből adódóan nem jelent releváns veszélyt.

A hatásterület a nyomvonal és biztonsági övezete által érintett ingatlanokra terjed ki, amelyet a 7.4. mellékletben lévő térképen ábrázoltunk.

#### 5.1.4.2 *Hatások becslése a működés során*

A távvezeték üzemelésének a felszín alatti vizekre, illetve a talajvízszintre nincs érzékelhető hatása. A hálózat üzemeltetése során évente egy-kétszer kerül sor üzemviteli bejárásra, ami terepjáró forgalmat jelent. A létesítmény esetleges üzemzavara során az elhárításhoz szükség lehet darus kocsira is. A meghibásodás valószínűsége csekély, 15 éven belül várhatóan nem jelentkezik. Karbantartások és felújítások során a várható járműforgalom, általában egy gépjármű évente 1-2 alkalommal. A járművek megfelelő karbantartásával felszín alatti víz szennyezéssel nem kell számolni a területen.

Közvetlen hatásterület, közvetett hatásterület: az üzemeltetési fázisra nem jelölhető ki.

#### 5.1.4.3 *Hatások becslése a felhagyás során*

A tevékenység felhagyásakor a kivitelezési fázisban szereplő hatások léphetnek fel a távvezeték lebontása következtében.

#### 5.1.4.4 *Havária esetén várható hatások*

A munkagépek kenőanyag- és hidraulika olaj elfolyásából, illetve a szállítójárművek üzemanyag elfolyásából eredhet talajvízszennyezés, ha nagy mennyiség jut a talajra, vagy csapadékos időjárás áll fenn, esetleg a kárelhárítás nem kezdődik meg azonnal.

A munkagépek és a szállítójárművek megfelelő karbantartásával a szennyezés elkerülhető vagy minimalizálható. Olajkifolyás esetén a szennyezett talaj azonnali összegyűjtésével, zárt edényben történő tárolásával és mielőbbi elszállításával - érvényes hulladékgazdálkodási engedéllyel rendelkező ártalmatlanítóhoz - megakadályozható a szennyezőanyag szétterjedése, felszín alatti vízbe kerülése. A kivitelező kármentőkészletet biztosít a munkaterületen ilyen esetre, és a keletkező veszélyes hulladék (pl.: szennyezett talaj, -felitatóanyag) tárolásához zárt gyűjtőedényt biztosít.

### 5.1.5 **Felszíni vizek védelme**

#### 5.1.5.1 *Vízvédelmi hatások becslése a kivitelezés során*

A tervezett távvezeték nyomvonala - a légvezeték - a Tóció-patakot keresztezi, egy helyen, ezen kívül felszíni víz nincs a nyomvonalon.

Havária esetén a talajra kerülő szennyezőanyag (pl. munkagépből olaj) a lefolyó csapadékvizekkel bemosódhat a talajba, talajvízbe, majd a felszíni vízbe juthat. Ezek a hatások korszerű munkagépek használatával, megfelelően karbantartott munkagépekkel minimálisra csökkenthetők.

Közvetlen hatásterület: a kivitelezési fázisra nem jelölhető ki.

Közvetett hatásterület: csak havária (pl. munkagépekből elfolyó olaj és egyidejűleg csapadékos időjárás) esetén, az esővíz-talaj-talajvíz közvetítésével jelentkezhet, azonban kiterjedése előzetesen nem becsülhető, mivel függ a környezetbe kikerülő szennyező anyag típusától és mennyiségétől, időjárási viszonyoktól), és a tevékenység jellegéből adódóan nem jelent releváns veszélyt.

#### 5.1.5.2 *Vízvédelmi hatások becslése a működés során*

A távvezeték működése során vízhasználat nincs.

A távvezeték területéről elfolyó, tiszta csapadékvíz a környező területeken elszikkad.

A Tóció-patak közvetlen környezetében nincs oszlop, így a távvezeték karbantartási munkálatainak nincs hatása a felszíni vízre, vízvédelmi hatásterület nem jelölhető ki.

#### 5.1.5.3 *Vízvédelmi hatások becslése a felhagyás során*

A tevékenység felhagyásakor a kivitelezési fázisban szereplő hatásokkal kell számolni a távvezeték lebontása következtében.

#### 5.1.5.4 *Havária esetén várható hatások*

Csak közvetve, az esővíz-talaj-talajvíz közvetítésével történhet felszíni víz szennyezés (Tóció-patak) a kivitelezés során, a munkagépek kenőanyag- és hidraulika olaj elfolyásából, illetve a szállítójárművek üzemanyag elfolyásából, ha nagy mennyiség jut a talajra, vagy csapadékos időjárás áll fenn, esetleg a kárelhárítás nem kezdődik meg azonnal.

A munkagépek és a szállítójárművek megfelelő karbantartásával a szennyezés elkerülhető. Olajkifolyás esetén a szennyezett talaj azonnali összegyűjtésével, zárt edényben történő tárolásával és mielőbbi elszállításával - érvényes hulladékgazdálkodási engedéllyel rendelkező ártalmatlanítóhoz - megakadályozható a szennyezőanyag szétterjedése, felszín vízbe kerülése. A kivitelező kármentőkészletet biztosít a munkaterületen ilyen esetre, és a keletkező veszélyes hulladék (pl.: szennyezett talaj, -felitatóanyag) tárolásához zárt gyűjtőedényt biztosít.

### 5.1.6 **Hulladékgazdálkodás**

#### 5.1.6.1 *Hatások becslése a kivitelezés során*

Hulladékképződés csak a kivitelezési-, illetve a felhagyási fázisban léphet fel, melyek részletes adatait a 4.2.5. *Hulladékgazdálkodás* című fejezetben ismertettük. Az építkezés során keletkező hulladékok - jogszabályoknak megfelelő - gyűjtéséről és elszállításáról a kivitelező gondoskodik. A távvezeték építése során keletkező hulladékok jellemzően nem veszélyes hulladékok, amelyek gyűjtése zárt, ép gyűjtőedényekben tervezett a kivitelező által. Veszélyes hulladékként csak a kiürült festékes dobozok, kiürült zsirtalanítószeres flakonok keletkeznek kis mennyiségben, amelyek gyűjtése zárt gyűjtőedényben tervezett a kivitelező által, illetve havária esetén képződhet még veszélyes hulladék, ez utóbbi azonban a munkagépek és szállítójárművek megfelelő karbantartásával elkerülhető, vagy előfordulása minimalizálható. A kivitelező kármentőkészletet biztosít a munkaterületen ilyen esetre, és a keletkező veszélyes hulladék (pl.: szennyezett felitatóanyag) tárolásához zárt gyűjtőedényt biztosít.

A hulladékok elszállítása minden esetben engedéllyel rendelkező átvevő telephelyére történhet, a közelség elvét és a gazdaságosság elvét betartva, minden esetben a hulladék hasznosítással történő kezelési módját megvizsgálva, azt előnyben részesítve.

Közvetlen hatásterület: az építés ideje alatt ideiglenesen igénybe vett munkaterület, azaz az oszlophelyek közvetlen környezetében, a tartóoszlopok esetén 40x40 m = 1600 m<sup>2</sup>,

feszítőoszlopoknál  $40 \times 60 \text{ m} = 2400 \text{ m}^2$ , ahol a kivitelezési tevékenység során hulladék keletkezik, illetve hulladékgyűjtés történik, gyűjtőedényekben.

Közvetett hatásterület: csak havária esetén, a veszélyes hulladék nem szakszerű gyűjtésekor léphetne fel, azonban kiterjedése előzetesen nem becsülhető, mivel függ a környezetbe kikerülő szennyező anyag típusától és mennyiségétől, időjárási viszonyoktól.

A hatásterület a nyomvonal és biztonsági övezete által érintett ingatlanokra terjed ki, melynek ábrázolása a 7.5. mellékletben lévő térképen látható.

#### 5.1.6.2 *Hatások becslése a működés során*

A távvezeték üzemeltetése során hulladék keletkezése nem várható.

#### 5.1.6.3 *Hatások becslése a felhagyás során*

A tevékenység felhagyásakor a kivitelezési fázisban szereplő hatásokkal kell számolni a távvezeték lebontása következtében.

#### 5.1.6.4 *Havária esetén várható hatások*

A havária esetén keletkező veszélyes hulladék (szennyezett talaj és -felitató anyag) nem szakszerű gyűjtésekor léphet fel, és talajszennyezést okozhat a munkaterületen, ha nem kerül összegyűjtésre vagy a kárelhárítás nem kezdődik meg azonnal. Ennek elkerülése céljából a kivitelező az esetlegesen keletkező veszélyes hulladék (pl.: szennyezett talaj, -felitatóanyag) tárolásához zárt gyűjtőedényt biztosít a munkaterületen, illetve a dolgozókat előzetesen munka-, tűz- és környezetvédelmi oktatásban részesíti.

### 5.1.7 **Élővilágvédelem**

#### 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 Debrecen Józsa 400/132 kV alállomás és a Debrecen Dél 400/132 kV alállomás távvezetékkel kapcsolatának megteremtése nem érint Natura 2000 területet, védett természeti területet, azonban érintik az ökológiai hálózatot.

Az érintett nyomvonal jellemzően szántóföldi területen haladnak, a földúthálózatot, földhasználói szempontokat figyelembe véve.

A nyomvonal hatásainak természetvédelmi értékelése során azért vizsgáljuk az állandó gyepek érintettségét is, mert bár azok jelen esetben nem védett természeti területek (MEPAR állandó gyepeként kezeli a foci pályát, szennyvíztisztító telepet is), azonban álláspontunk alapján ezen szántóföldi dominanciájú agrártájban akár egy szennyvíztelep gyepe is jelentősége van élőhely tekintetében, élőhelyként, refúgiumként szolgálhat védett és nem védett ökoszisztémák számára.



Az ex lege védettséget élvező kunhalmok, mint régészeti-kulturális örökségünk részeinek védelme megkérdőjelezhetetlen, azonban az elmúlt mintegy 100 évben természetvédelmi értékük is felértékelődött (amennyiben nem akác települt rájuk), a korábbi nagy kiterjedésű löszpuszta gyepek utolsó mentsvárai a „szántó tengerben”. Azaz vonalas infrastruktúra fejlesztés során érintésüket tartóoszlop telepítéssel mellőzni, vezeték keresztezéssel el kell kerülni. Ez a jelen nyomvonalnál maradéktalanul teljesül.

Madarak vonulása szempontjából kiemelten fontos útvonalat nem érint a nyomvonal. Az őszi daru, illetve vadlúd mozgások a Hortobágy irányából, és oda vissza általában csak Nagyhegyesig terjednek ki, és Debrecen közelébe már nem jellemző. Jelentős számú nagytestű madár előfordulása a debreceni hulladéklerakón jellemző. Ezek nagyobb része sirály, melyek a nagyhegyesi, illetve hortobágyi vizes élőhelyek irányában rendszeresen keresztezhetik a nyomvonalat. Nyár végén százas nagyságrendben gólyák is gyülekeznek a hulladéklerakón, ezen lokális keresztezések, vonulások azonban nem természetes migráció részei, az antropogén hatásra keletkező „anomáliák”. Hulladéklerakó, mint madárélőhely.

Amennyiben a szabadvezeték feszítési és oszlop telepítési munkálatok vegetációs időszakon kívül történnek, akkor az élővilágra gyakorolt negatív hatásuk is elhanyagolhatóan kicsi, védett természeti területre pedig érintettség hiányában a tervezett beruházás semmilyen hatással sincs.

A térség szántóföldi művelése következtében a monokultúras szántóföldi művelés néhány növényfaja dominálja a területet.

Az utak menti mezsgyék szukcesszió ezen a területen megfigyelhető, pár lágyszárú volt megtelepedni képes, illetve már betelepül pár fafaj is, de elsősorban a kórós, jellegtelen gyepi fajok jellemzőek. A főutak mentén mezővédő fasorok települtek, amelyek akác, illetve nyarak dominálják.

Ennek megfelelően az ott megtelepedő növényfajok elsősorban a szukcessziós folyamatokra jellemző, jellegtelen fajok alkotják:

- Jobban záródott, illetve peremterületeken (fás szárúak is megjelennek): Fehér akác- *Robinia pseudoacacia*, Báványfa- *Alnus altissima*, Mezei aszat- *Cirsium arvense*, Pongyola pityang- *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 bojtortján- *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*, ).

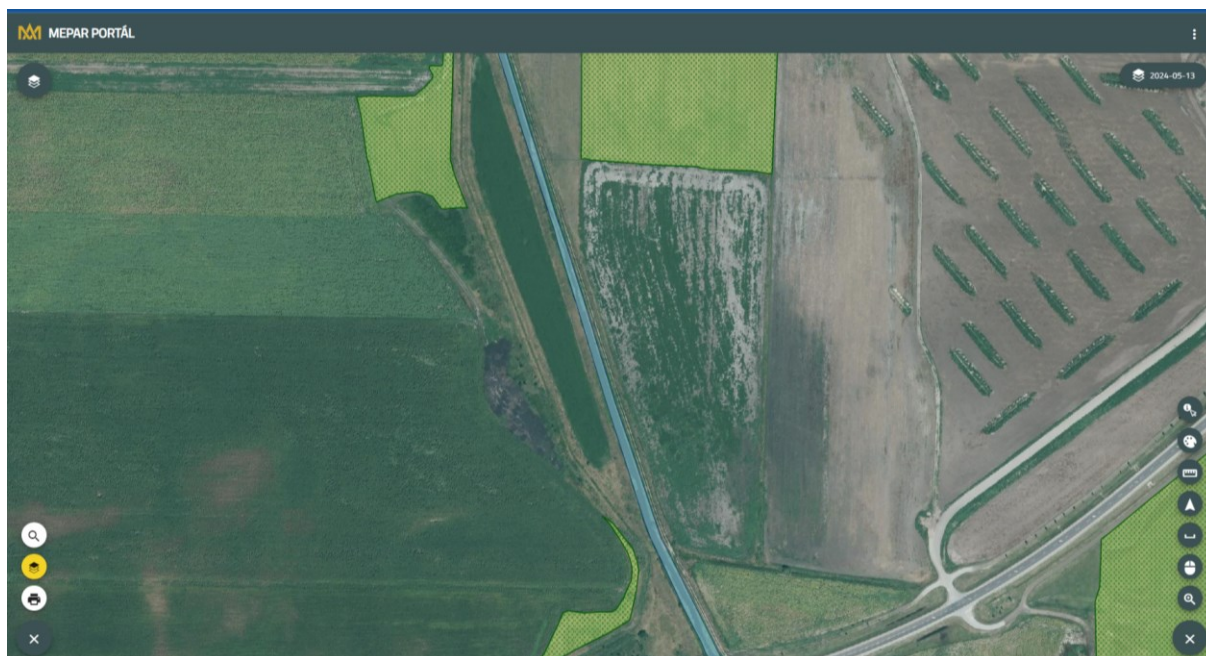
Az építéshez szükséges – az oszlophelyeket megközelítő – organizációs útvonalat az építés megkezdése előtt tartott helyszíni szemlén határozzák meg. Ez az állapot csak az építés időtartama alatt áll fenn, annak befejeztével megszűnik és az érintett területeket helyreállítják. Ez az

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, élőhelyváltozással kapcsolatos folyamatok már a korábbi beavatkozások során lezajlottak, így a kistáj jellemző növény- és állatvilág a tevékenység közvetlen közelében háttérbe szorult, fajszámuk lecsökkent (állat-és növényvilág).

A szabadvezeték létesítés során természetközeli élőhelyet nem érintenek, sem a felvonulás, sem a kivitelezés során. A Tóció patak tárgyi szakaszán partmenti fásszárú vegetációtól szinte teljesen mentes, bal partján földúttal határolt, jobb partján partélig művelt, erősen bolygatott terület.



**40. ábra: Tóció-patak környezete**

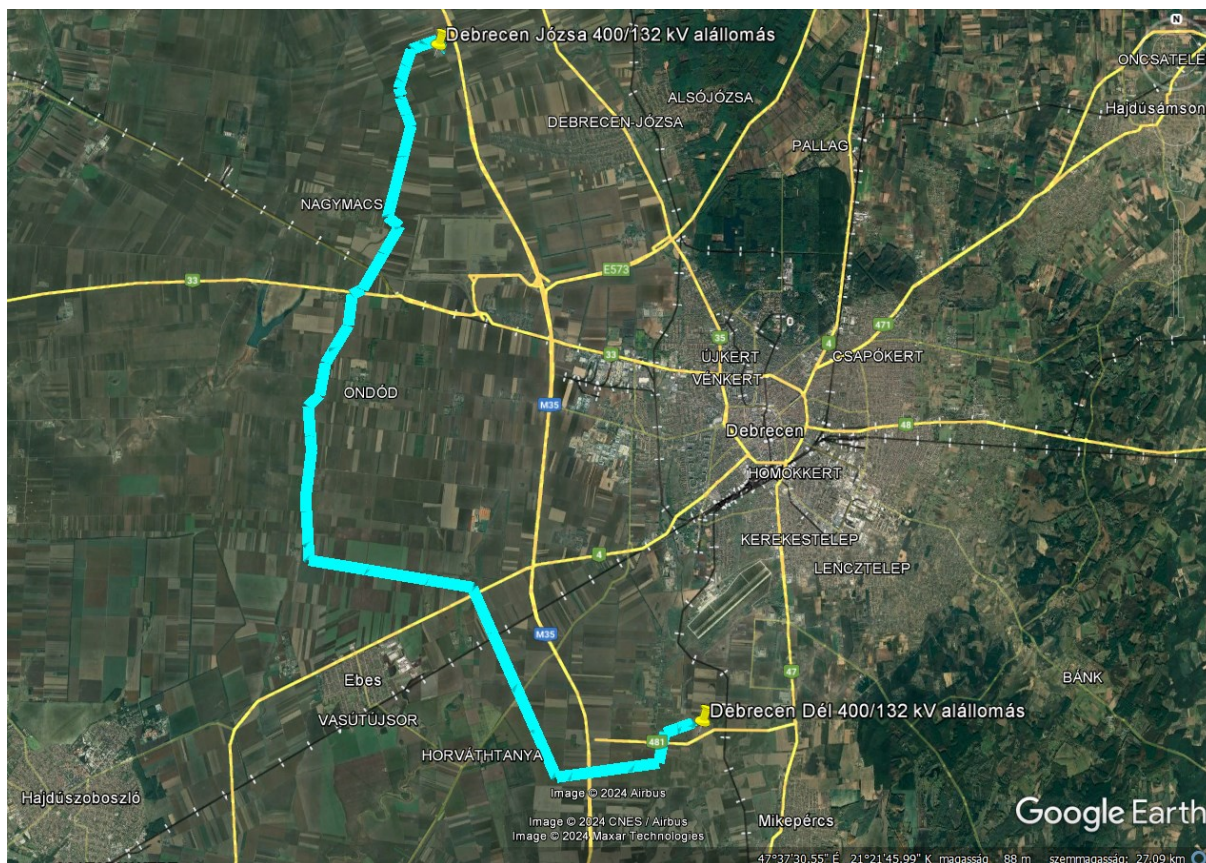
Emellett a szállításból származó zajhatás elhanyagolható, míg porhatással szintén nem kell számolnunk. Ily módon a tevékenység nem okoz károsodást a fellelhető élőhelyekben és élőlényekben, így visszafordítandó károsodással sem kell számolni. Ilyen formában a tevékenység természetközeli élőhelyekre való hatása, illetve káros hatása nem értelmezhető.

A távvezeték nyomvonala és biztonsági övezete által érintett ingatlanok helyrajzi szám szerinti listáját a 3. sz. melléklet tartalmazza. Az oszlopok által érintett ingatlanok EOV koordinátáit az 5. sz. melléklet tartalmazza, a keresztezett műtárgyak, vezetékek, árkok részletes adatai pedig a 6. sz. mellékletben található.

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

A szabadvezeték létesítési tevékenység a településektől és a levegővédelmi szempontból érzékeny területektől távol végzik. Elsősorban a rendszeresen vagy időszakosan üzemeltetett, mozgó légszennyező forrásokat lehet megemlíteni, de azok esetében határérték túllépés nem említhető.

Az Engedélyeztetési nyomvonal végig szántóterületeken halad (ld. alábbi ábrán kék vonal), ahol a szabadvezeték létesítése csupán a tartóoszlopok védőövezetében jelentenek területhasználati korlátozást élőhely, biológiai aktív felület értékelés szempontjából.



41. ábra: Az Engedélyeztetési nyomvonal változat (kék színnel)

Területhasználatot a szántóföldi környezetben a tartóoszlopok védőövezetében kell korlátozni. A nyomvonal szakaszon az érintett ingatlanok több mint 95%-ára nyitott, bolygatott felület (szántóföldi művelés) jellemző, a fennmaradó rész biológiailag kevésbé tekinthető aktívnek, zavarással igen terhelt útmenti mezsgye területek.

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 gyeppel stárusú területen javasolt az oszlopállítási munkálatot, illetve vezeték feszítést vegetációs időszakon kívül végezni, mikor az élőhelyben okozott esetleges kár is minimálisra csökkenthető.

A létesülő tartóoszlopok lábai közötti talajfelületeken löszgyepek, mezsgyékre jellemző lágyszárú fajok egyedei fognak megjelenni, amely terek pollinátor és refúgium térként egyaránt szolgálni fognak a „szántóföldi tengerben”, amely biodiverzitás szempontból kedvezőbb a monokultúras növénytermesztési térhez képest.

A tájban már jelenleg is jelen vannak szabadvezetékek (22, 132 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.

Debrecen nyugati, délnyugati térségének iparfejlesztése alapjaiban alakítja át a tájszerkezetet, amely iparfejlesztés talán legelőrehaladottabb állomása a BMW gyárfejlesztése, amely a Debrecen Józsa 400/132 kV-os alállomás és a 33-as között között dominálja a tájat az felépítményeivel és kapcsolódó infrastrukturális művekkel. A **Debrecen Józsa alállomás nem új tájelem, a hazai elektromos hálózat interkonnektivitásának egyik meghatározó eleme.** Azaz a jelen vizsgálat keretében értékelendő hálózatfejlesztés új tájhasználati módot jelent, azonban az M35-ös autótút, a BMW létesítményei mellett hatásaiban is eltörpül, a tájhasználati váltás a tartóoszlopok 4-4 lábánál valósul meg.

A táji léptékben a biológiai aktivitás, potenciálja a tájnak nem a vezetékhálózat fejlesztés, hanem az iparfejlesztés már megvalósult (M35 és déli elkerülő), valamint folyamatban lévő létesülő (BMW), illetve az iparfejlesztési beruházások (CATL akkumulátorgyár, autóiipari beszállítók, logisztikai kiszolgálók) fejlesztései fogják dominálni, ezzel hátrébb szorítva a mezőgazdasági tájhasználatot, természeti területek értékmegővását.

A tervezett szabadvezeteki hálózatfejlesztés keretében a 33-as műúttól, a 4-es utat keresztezve, majd a déli elkerülő útig tartó vonalszakasz tekintetében a megvalósításra javasolt nyomvonal elkerüli az M35-ös műút menti területeket, a Látóképi horgásztó és Ondód között halad déli irányba, majd Ebes külterületén a 4-es műúttól északra kerül Keleti irányba beforgatásra a Piac dűlőúttal párhuzamosan, ahol keresztezi a 4-es műutat.

Ezen iránytöréstől D-K-i irányban az M35-ös műúttal párhuzamosan, az állandó gyepes és kunhalmokat elkerülve szántó területen halad a szabadvezeték, majd a Déli elkerülő úttól délre, már a repülőtér magassági védőövezetén kívül kerül beforgatásra.

A Déli elkerülő 481-es műutat az Engedélyeztetési nyomvonalváltozat úgy keresztezi, hogy az sem védett területet, sem állandó gyepet nem érint, *ld. következő ábrán.*

Bizonyosan kijelenthető, hogy a CATL gyár és kiszolgáló infrastruktúrájának hatására a repülőtér- 47-es és 481 -es (déli elkerülő) út és Szepes városrész közötti táj az agrár-táj jellegét 10 éven belül **véglegesen el fogja veszíteni** (ld. következő ábrán kék ellipszis).

A megvalósítani kívánt nyomvonal alternatíva végig szántóterületeken haladna (a Tócsa patakot keresztezi a CATL közvetlen környezetében), ahol a szabadvezeték 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 jelent megköötést. Amennyiben ilyen helyzet előáll, úgy ezt a kártalanítások során kell majd értékelni.

Ezen a nyomvonal szakaszon az érintett ingatlanok több mint 95%-ára nyitott, bolygatott felület (szántóföldi művelés) jellemző, a fennmaradó rész biológiailag kevésbé tekinthető aktívnak, zavarással igen terhelt útmenti mezsgye területek.

Ezen területen védett természeti érték nincs. A tartóoszlopok tekinthetőek új tájelemnek, amelyek létesítését a szántóterületeken az agrotechnikai munkálatokkal összhangban, a káros taposás, illetve talajtömörödés megelőzésével kell végezni. Az állandó gyeppel stárusú területen javasolt az oszlopállítási munkálatot, illetve vezeték feszítést vegetációs időszakon kívül végezni, mikor az élőhelyben okozott esetleges kár is minimálisra csökkenthető, a tájhasználati váltás a tartóoszlopok 4-4 lábánál valósul meg.

Természetvédelmi és élővilág védelmi szempontból a tervezett szabadvezeték nyomvonalvezetés során a „legérzékenyebb” szakasza a 481-es déli elkerülő műúttal párhuzamos nyomvonal, amely beforgatás a Debrecen Dél 400/132 kV-os alállomáshoz való csatlakozáshoz szükséges.

A tervezett nyomvonal fejlesztés déli, a Debrecen Dél 400/132 kV alállomástól Délre, Mikepércs külterületén figyelemre méltó, amely az ökológiai hálózat része, illetve, ahol a HUHN20009 Derecskekonyári gyepek Natura2000 terület gyepterületei 2,5 km távolságban még integránsan fennmaradtak. Vélhetően ezen gyepterületek egykor egészen Debrecen mezőváros határáig felhúzódtak.



**42. ábra: Az Engedélyeztetési nyomvonal (lila vonal) és az állandó gyepek elhelyezkedése**

A 481-es műúttól délre, különösen a Mikepércs észak-nyugati határában található gyepek, illetve védett földtani értékek környezetében a nyomvonal alternatívák közötti prioritizálás során a nagyobb természetességű területek (állandó gyeppel magasabb természeti értékű, mint a szántó)

érintésének minimalizálása természetvédelmi, élővilágvédelmi, valamint tájképi szempontból is kedvezőbb, így a megvalósítandó Engedélyeztetési nyomvonal vonalvezetése a legkedvezőbb.

A megvalósításra javasolt nyomvonal verzió a Debrecen Dél 400/132 kV-os alállomást úgy éri el, hogy védett természeti területet nem érint.

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

Az érintett nyomvonal változatok egyike sem érint védett természeti területeket, a szántóföldi környezetben megtalálható gyep maradványok pannon szikések, pannon löszszipteppek állomány alkotó fajainak adnak otthont, azonban helyszíni tapasztalataink, NPI adatszolgáltatása alapján védett fajok egyedeit nem találhatók meg bennük.

Ezen pannon löszszipteppek löszpuszta gyepi zárt gyep, amelyek fajgazdagsága - különösen jelen szigetszerű, kis kiterjedésű foltokban - szegény, azonban, ha természetvédelmi értékük nem is, élőhelyvédelmi, pollinációs szempontból, rovarok, kisemlősök, vadvilág számára természetközeli élőhelyek, amelyek kímélése indokolt.

Az megvalósítási nyomvonal változat szántóföldi környezetben halad, így az agrotechnikával, vegetációval összhangban történő létesítés esetén nem származik kár. A felvonulási területeken (földutak, táblautak, mezsgyék) területén tolerálni képes fajok dominálnak, Natura jelölő faj érintettségét nem prognosztizáljuk.

**Időbeli megkötést a természetvédelmi szempontból a déli elkerülő műút környezetében javasolt megfogalmazni. A madarak környező, de nem érintett gyepken történő fészkelése miatt március 15. és augusztus közepe között oszlop állítási és vezeték feszítési munkálatokat nem javasolt végezni.**

Indikátor szervezetként a gyep területhasználattal érintett szakaszokat jelöljük meg az alábbi csoportokra ÁNÉR alapján:

#### [D5 – Patakparti és lápi magaskórósok](#)

H5a – Löszgyep, kötött talajú sztyeprétek, valamint a hozzá kapcsolódó felszínen fészkelő, madárfajok

A Debrecen Józsa- Déli elkerülő műútig tartó szakaszon 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, TIR adatszolgáltatásból sem azonosítottunk védett fajok egyedeinek előfordulási adatait.** 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 környezet-változások 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 Déli Ipari parki kiemelt beruházásai, a 24-órás fény és zajterheléssel, állandó emberi jelenléttel járó iparfejlesztés, 33-as, 4-es, 481-es 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 a HNPI munkatársaival a nyomvonal folyamatos bejárása indokolt.

A madárvédelmi eltérítő elemek telepítését, és kihelyezését a HNPI-től kértük, a nyomvonal bejárás során az esetleges ütközések, biotikai észlelések alapján van lehetőség.

A Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság működési területét a létesülő 400 kV-os távvezeték nyomvonala érinti. Területileg illetékes természetvédelmi szakemberekkel történő egyeztetés alapján a HNPI megadta véleményét a madáreltérítő szerelvények szerelését illetően.

Illetve kérték, hogy a létesítés során kerecsensólyomnak alkalmas költőládák kerüljenek felszerelésre a 30. és 42. számú oszlopokra.

Részleteket lásd a *8.3. számú, madárvédelmi intézkedések* című fejezetben.

Üzemeltetői tapasztalatok és alapvető fizikai törvények alapján a térerősség az üzemelő vezeték környezetében, ahhoz közeledve exponenciálisan nő, ergo a nagy potenciál különbség alakul ki a testen, amely kellemetlen érzet eltéríti az ütközéstől a szervezeteket. (Ezen fizikai törvényszerűség miatt a karbantartó személyzet speciális védőruházatban végzi munkáját a test végpontok közötti potenciálkülönbségből fakadó kellemetlenségek tompítása érdekében.)

A nagyfeszültségű távvezetékek mentén az áramütés veszélye a madarakat nem fenyegeti. Az ütközéssel viszont számolnunk kell. Ebben a tekintetben leginkább a tűzok populációk vannak veszélyben, és az utóbbi évtized időjárásának gyors változása miatt a vonuló madarak is.

Az elmúlt évek a madárvédelmi programjainak keretében végzett kutatások bebizonyították, hogy a probléma megoldására egyedül a távvezetékek láthatóvá tételével van lehetőség. Ennek érdekében kutatások folyamatosak az Európában használt eszközök adaptálási lehetőségei terén, annak érdekében, hogy a leghatékonyabb módon akadályozzuk meg az ütközést.

Az átviteli hálózat új elemeit a természetvédelmileg frekventált területeken, már madáreltérítő eszközök telepítésével tervezzük, jelenleg is így van.

Ezért az eddig ismert legnagyobb biztonságot nyújtó Klamp10 és RIBE eltérítők telepítése tervezett.

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 antro-po-urbanizálódó (iparosodó), tájban csak holisztikusan, ez egyes beruházások hatásának együttes hatásainak meghatározását követően azonosíthatóak, definiálhatóak, így követhetőek nyomon. Mivel a hazai jogrendben a környezeti hatásbecslés - így az indikátorszervezetek azonosítása is – hatósági monopólium, az indikátor fajok meghatározása sem lehet egyedi szakértői anyagok tárgya. A Hatóság a hatás-hatásfolyamat-hatásviselő kontextusban végzi a hatásbecslését, azaz a hatásviselőket ismernie kell döntési folyamata során.

*5.1.7.4 A területen található erdőterületek, facsoportok esetleges keresztezése, megközelítése a tervezett nyomvonallal. Az erdőterületekre gyakorolt hatás.*

Az „A” nyomvonalváltozat és az Engedélyeztetési nyomvonalterv nem érint erdőterületet. A nyomvonaltervek a 3316 sz. mellékút, Nagymacstól D-re való keresztezésekor az útmenti fasort érintik, itt lehet szükség esetleges nyiladékkészítési feladatok elvégzésére. Azonban az érintett fasor nem regisztrált erdőterület. *Lásd következő ábrán.*



**43. ábra: Az Engedélyeztetési nyomvonal (zöld vonal) fasor érintettsége**

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

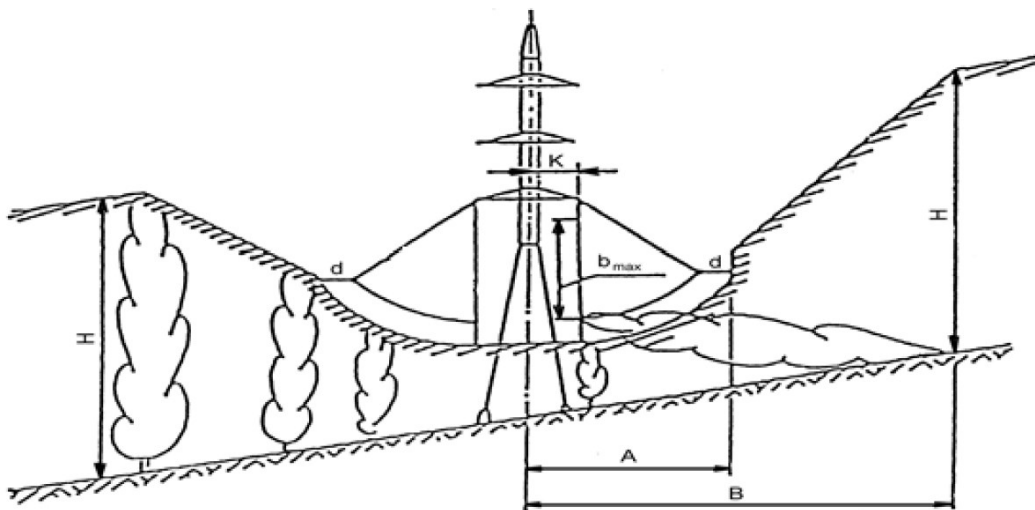


Külterületen fát (erdőt) keresztező nagyfeszültségű távvezeték normális biztonsággal kell létesíteni, a következő előírások figyelembevételével:

- 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 vezetőket legfeljebb
 

○ 132 kV és annál kisebb névleges feszültség esetén	3,0 m
○ 220 kV névleges feszültség esetén	4,0 m
○ <u>400 kV névleges feszültség esetén</u>	<u>5,0 m</u>

távolságra közelítik meg (lásd 44. ábrát). Ezek a távolságok gallyazással is kialakíthatók.



**44. 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*

Az Engedélyeztetési nyomvonal országos jelentőségű védett természeti területet, NATURA 2000 közösségi jelentőségű területet nem érint. A védett fajokra vonatkozó elemzést az 5.1.7.3. fejezetben ismertettük.

### 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 tájlesztítikai értékek megóvására, illetve 7§ (2) d pontjában foglalt más célú hasznosítások tájhasználatával, természeti értékek megőrzésével való összhangjának vizsgálata lehet szükséges, az adott táj (tájképi értékeinek, tájvédelmi objektumainak megjelölése nélkül).

A fentiek alapján a Debrecen Józsa állomás és a Debrecen Dél állomás közötti szakasz homogén szakaszként értékelhető a teljes szakaszával, ahol nem tekinthető tájhasználatnak, mivel se biotikus, se abiotikus tájalkotó tényező erőforrásit, ökoszisztéma szolgáltatásait nem veszi igénybe, erőforrásokat nem köt le, táji funkciókat nem korlátoz, így a Tvt 7§ (2) d pontja esetünkben nem értelmezhető. A Tvt 6§ (2), az azt részletező 7§ (2) a,c pontok alapján történő tájlesztítikai értékelést az alábbiakban végezzük el az A nyomvonalra vonatkozóan.

A jelen beruházás szabadvezeték légvezeték létesítés az **megvalósítandó- 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 földkábel létesítési alternatíva nem javasolható**, a legkisebb környezeti hatást a szabadvezeték (légkábel) létesítés jelenti.

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

Az érintett szabadvezeték létesítés tájvédelmi és tájlesztítikai értékelését a Csőszi Mónika (szerk) 2010: TÁJVÉDELMI SZEMPONTOK VIZSGÁLATA A HATÓSÁGI ELJÁRÁSOKBAN Vidékfejlesztési Minisztérium Környezet- és Természet megőrzési Helyettes

Államtitkárság Budapest, p. 75 útmutatásai alapján végezzük, releváns a hazai jogrendbe illesztett joganyag hiányában.

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

Csőszi szerint „rendkívül fontos, hogy ismerjük egy adott tájban előforduló természetes vagy emberi hatásra kialakult hagyományos tájhasználatot, tájszerkezetet, a természeti és épített környezetet jellegét, arányát – **azaz a BMW, CATL, Repülőtérről, déli elkerülőút, vasút, szennyvíztelep, sertéstelep, Debrecen-Józsa állomás jelenlétét** –, 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 légművet, 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.

**Debrecen, Ebes, Hajduböszörmény érintett külterületei és térség nem tekinthető természeti tájnak, agrártájnak tekinthető, amelyben épített tájlemek (település, transzformátor állomások, szabadvezetékek, vasút, egyéb vonalas létesítmények, közutak, BMW, CATL) már jelenleg is megtalálhatóak/ épülnek, így a létesíteni kívánt légművet nem tekinthető új tájlemnek.**

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 szabadvezeték létesítése, energiaellátás biztosítása nem ütközik semmilyen térségre vonatkozó tervvel, koncepcióval**, így ennek esetleges tiltása a fent ismertetett megoldások környezeti kockázataival szemben nagyságrenddel alacsonyabb, így kedvezőbb.

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

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 Déli Ipari park, CATL elektromos ellátása szükséges, a Debrecen Józsa alállomásra beforgatott elektromos hálózat jelenléte, illetve a tájban kiépült 22, 132 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.

**Tájvédelmi szempontból a Kormányhivatal az „A” nyomvonal változattal szemben észrevételt nem tett**, tájvédelmi szempontú aggályt nem tárt fel. Mivel a tájvédelem megítélésének szabályozási környezete az egyedi tájértékek mentén történő korlátozáson alapul,

így a BP/2003/00667-3/2024 végzés „javasolt a teljes nyomvonal szakaszokra történő bontása – tekintettel arra, hogy az oszlopok és a vezetékek helyszínenként eltérően jelentkezhetnek a tájban, mint tájképi elem – és azok különálló értékelése.” a fentiek alapján nehezen értelmezhető, mivel:

**nem érint védett természeti területet**

**nem érint egyedi tájértéket (se természetit, se építettet)**, azokra való hivatkozású szabályozás nem ismert, az az előzetes konzultációs eljárás során sem került jelzésre

a végzés szerint a táj tájlesztetékai adottságai, jellege nem rögzített, egy szempontból azonban jelen dokumentumban is bemutatott (mezővárosi szántóföldi-kéttelkes állattartás-legeltetés tájjelleg átalakulása, XXI. sz-ra BMW-CATL-vasút-repülőtér-szennyvíztelep-elkerülő út-Debrecen-Józsa és Debrecen Dél I.-II. alállomás, legeltetés megszűnése, monokultúrás,- esőszerű öntözéses növénytermesztés, stb.). Valóban be lehetne mutatni részletesen a BMW-CATL-vasút-repülőtér-szennyvíztelep- elkerülő út-Debrecen-Józsa és Debrecen Dél I.-II. alállomás (mind, mind engedéllyel rendelkeznek) a táj tájlesztetékai adottságaira, jellegére gyakorolt hatását, de csak szubjektíven, mivel hangsúlyozzuk ezen szempontokra **(tájlesztetékai adottságaira, jelleg) a konkrét területre vonatkozó alkalmazandó szabályozási anyag nem ismert**,

még akkor sem ha a mezővárosi két-telkes tájjelleget tekintjük jónak?, kedvezőnek?, az épülő iparosodottat (XIX-XXI sz. -i) pedig rossznak?, kedvezőtlennek?, vagy éppen fordítva?

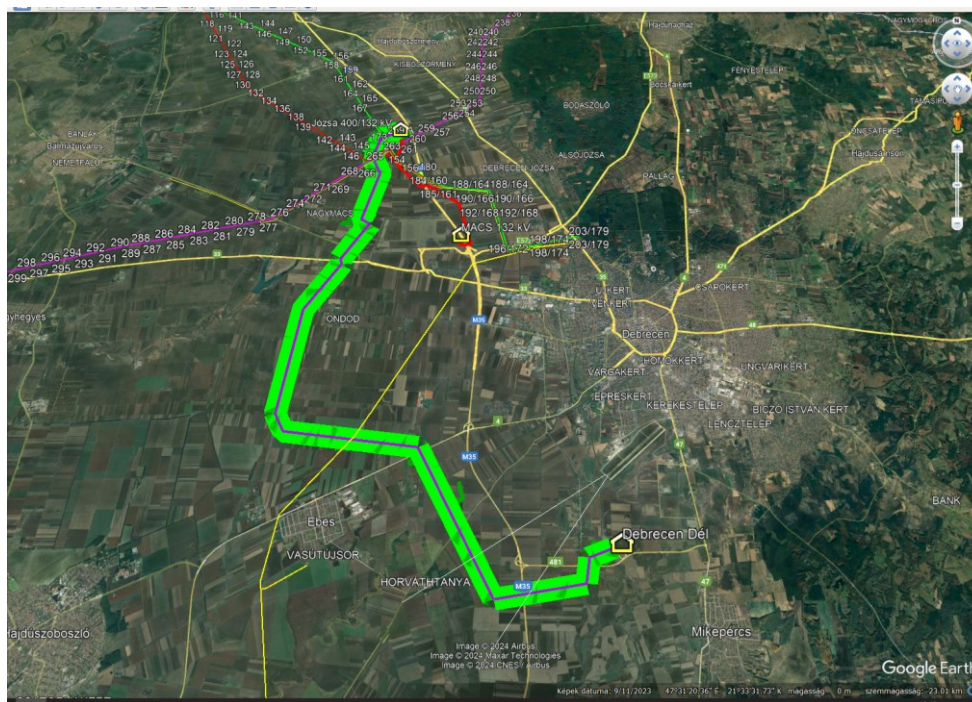
Alapvetésnek tekintendő, hogy a Debrecen-Józsa és Debrecen Dél I.-II. alállomás összeköttetését meg kell teremteni a BMW-CATL és kiszolgáló épített ipari infrastruktúra érdekében, illetve a hazai villamoshálózat interkonnektivitás érdekében. Az elektromos áramellátás nélkül a XXI. sz- igen nehezen értelmezhető Magyarországon. Így 2024-ben a **villamoshálózati infrastruktúra táji jelenlétének pozitív és negatív externáliás hatásainak mérlegének megvonására jelen dokumentáció keretében nem vállalkozhatunk felelősen.**

egy alállomástól alállomásig húzódó nagyfeszültségű hálózat szakaszokra történő bontása tájlesztetékára, tájjellegre való hivatkozás jelen engedélyeztetési szakasz keretében -a

Kormányhivatal előzetes konzultációs eljárás keretében tett nyilatkozata alapján, amely éppen a nyomvonal alternatívákat volt hivatott értékelni- jelen végzés tárgyi szempontjában felvetettek szakszerűsége-szükségessége- és arányossága, azaz indokoltsága erősen megkérdőjelezhető,

szabályozás (táji) hiányában az értékelés el sem végezhető objektíven a jelen dokumentumban ismertetetteken túlmenően.

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



45. ábra

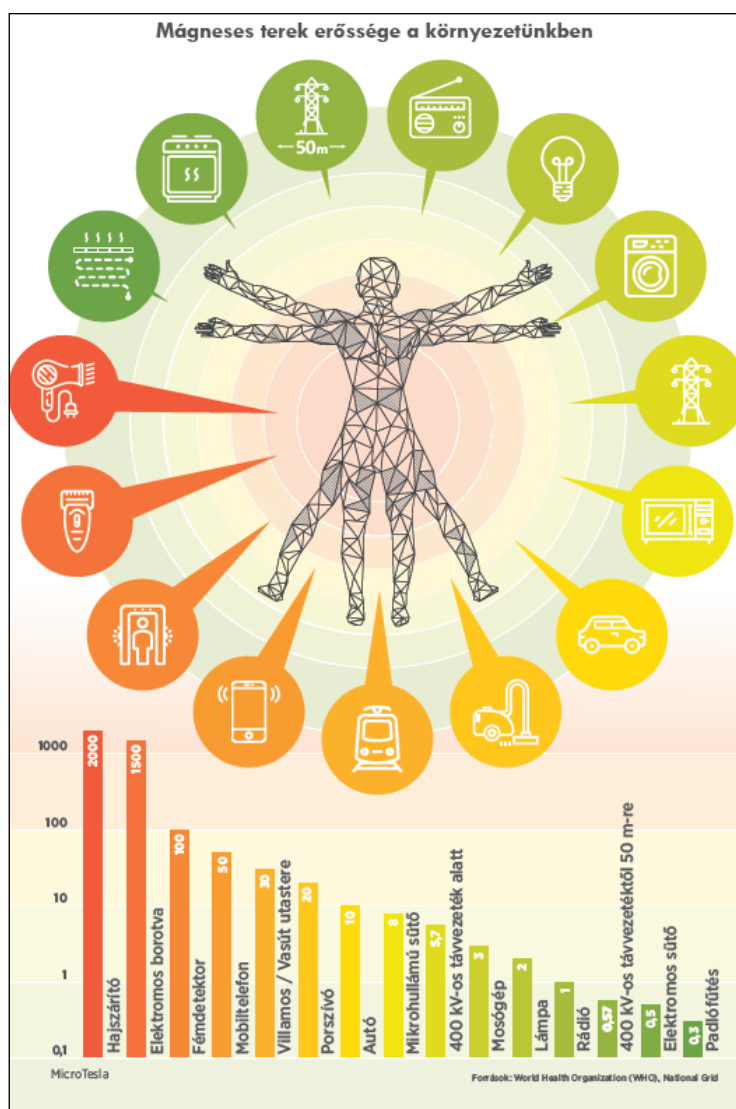
Az érintett nyomvonalon számos szabadvezeték van jelenleg is a tájban, illetve kivitelezés alatt, amelyek mellett-keresztelve a jelenlegi 400 kV-os szabadvezeték nem tekinthető új tájelemnek.

### 5.1.9 Villamos térerősség és mágneses indukció hatásai

Minden elektromos berendezés közelében - így a nagyfeszültségű távvezetéseknél is - elektromágneses tér jön létre. A villamos térerő a feszültségtől, a mágneses indukció az áramerősségtől függ és az áramvezetőktől való távolság növekedésével mindkettő erősen csökken. A távvezeték környezetében a villamos és a mágneses erőter a vezetők föld feletti magasságától, a köztük lévő távolságtól, elrendezésüktől, fázisrendezésüktől, valamint - a mágneses tér szempontjából - az éppen aktuális terhelőáramtól is függ.

A villamos tér az emberi szervezetben gyakorlatilag leoszódik (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.



46. ábra: Mágneses terek erőssége a környezetünkben<sup>19</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 kisméretű berendezések és hálózatok villamos tere gyakorlatilag elhanyagolható). Az ábrán jól látható, hogy a háztartási berendezések a használati helyzetükben jóval erősebb mágneses teret hozhatnak létre, mint a közelben húzódó nagyfeszültségű távvezeték.

A szakszóval „kitettségnak” nevezett behatás mértéke tehát nem kis- vagy nagyfeszültség, hanem szabályos tervezés, megfelelő védelem, szakszerű kivitelezés és szakszerű üzemeltetés kérdése. A MAVIR által üzemeltetett nagyfeszültségű berendezések esetében ezek a feltételek bárki által ellenőrizhető módon teljesülnek. A mérések alapján kisebb mágneses teret hoznak létre ott, ahol emberek előfordulhatnak, mint a lakásban a folyamatosan működő elektronikai eszközök, amiktől mégsem félünk.

<sup>19</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-hatasaik/?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-hatasaik/?utm_source=emc&utm_medium=email&utm_campaign=aug-17-hirlevel)

Ezzel kapcsolatos magyarországi szabályozás megegyezik az európai szabályozással. A vonatkozó hazai rendelet, a 0 Hz–300 GHz közötti frekvenciatartományú elektromos, mágneses és elektromágneses terek lakosságra vonatkozó egészségügyi határértékeiről szóló 63/2004. (VII.26.) ESZCSM rendelet is az 1999/519/EK direktíva alapján készült. A rendeletben megadott egészségügyi határértékek (az ún. vonatkoztatási határértékek) a hálózati frekvenciájú mágneses, illetve villamos tér esetén megegyeznek az 1999/519/EC EU ajánlásban szereplő értékekkel, a lakosság esetében 100  $\mu\text{T}$ -val (mikroteslával), illetve 5 kV/m-rel.

Az érvényben lévő előírások, ajánlások, illetve a dolgozókra vonatkozó EU direktíva tervezet határértékeit az alábbi táblázat mutatja:

**40. táblázat: Az elektromos, mágneses és elektromágneses terekre vonatkozó határértékek**

MEGNEVEZÉS	VILLAMOS TÉRERŐSSÉG		MÁGNESES INDUKCIÓ	
	Lakosság	Dolgozók	Lakosság	Dolgozók
1999/519/EC direktíva és 63/2004. ESzCsM rendelet	5 kV/m		100 $\mu\text{T}$	
ICNIRP ajánlás 2010. december	5 kV/m	10 kV/m	200 $\mu\text{T}$	1000 $\mu\text{T}$
EU direktíva tervezet (dolgozók), valamint 33/2016. (XI.29.) EMMI rendelet		10 kV/m		1000 $\mu\text{T}$

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  $\mu\text{T}$ -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  $\mu\text{T}$  mágneses indukció kisebb, mint a rendelet által a lakosságra tartósan megengedett 100  $\mu\text{T}$  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 feszültségűre alakító és elosztó villamos alállomásokat is - minden tekintetben azonos szinten van a legszigorúbb követelményeknek is megfelelő európai hálózatokkal.

Egészségügyi hatások:

Az elektromágneses erőterek 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 erők élettani hatásaival kapcsolatban a világ számos pontján folynak kutatások. A kutatási eredményeket áttekintve megállapítható, hogy a különböző kutatók egyet-értenek abban, hogy az elektromágneses erők 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 erőknek, illetve ezen belül a kisfrekvenciás erőknek a sejten belüli hatásmechanizmusát vizsgálják. Az epidemiológia eredetileg a járványok vizsgálatával foglalkozó ága az orvostudománynak, amely a tömegesen előforduló megbetegedések statisztikai vizsgálatával foglalkozik.

Az epidemiológiai kutatások keresik a szaporodási rendellenességek, illetve a rákos megbetegedések gyakoriságának összefüggését a kisfrekvenciás erőkkel. Mivel e vizsgálatok értelemszerűen nem laboratóriumi körülmények között folynak, igen nehéz annak megállapítása, illetve becslése, hogy a vizsgálatba bevont személyek mikor, mióta és milyen nagyságú erőtereknek vannak, illetve voltak kitéve. Hasonlóan komoly nehézségeket jelent az ugyanazon megbetegedést okozó más tényezők hatásának és kölcsönhatásának kiszűrése.

Az elektromágneses erők 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 erőkkel 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 erők és a megbetegedések között.

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

A biológiai hatások területén széleskörű nemzetközi kooperációra épülő kutatások folynak. A járványtani (epidemiológiai) tanulmányok a kisfrekvenciás (hálózati frekvenciás) villamos és



mágneses 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 kisméretű 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 mágneses 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 erőter 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 Debrecen-Józsa és Debrecen-Dél állomások 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: Hajdúböszörmény, Ebes és Debrecen külterülete (a nyomvonal által érintett ingatlanok helyrajzi szám listája a 3. sz. mellékletben található).

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

- a Magyar Mérnöki Kamara Környezetvédelmi Tagozata által kiadott *Éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás – Módszertani útmutató az éghajlatváltozás hatásainak érzékenységvizsgálatához, kitettség elemzéséhez, 2018*, megnevezésű útmutatója;
- Magyar Mérnöki Kamara Kiadványsorozata, *Éghajlatvédelmi vizsgálatok módszertana és az azt megalapozó adatbázisok alkalmazása - Szakmai útmutató*, Bp., 2021. november 15.,
- a Miniszterelnökség megbízásából a Klímapolitika Kft. által készített, *Részletes klímakockázati módszertan* c. dokumentáció (közzé téve: 2017. január);
- a Miniszterelnökség megbízásából a MEGÉRTI Magyar Energetikai Gazdaságtervező és Értékelő Tanácsadó Iroda Kft. által készített *Útmutató az infrastrukturális projektek éghajlatváltozási rezilienciavizsgálatának elvégzéséhez, 2021-2027.* (röviden: Klímareziliencia Útmutató), közzé téve: 2022. február;
- Hajdú-Bihar Megye klímastratégiája, 2018.02.07.

### 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>20</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.

41. 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>20</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

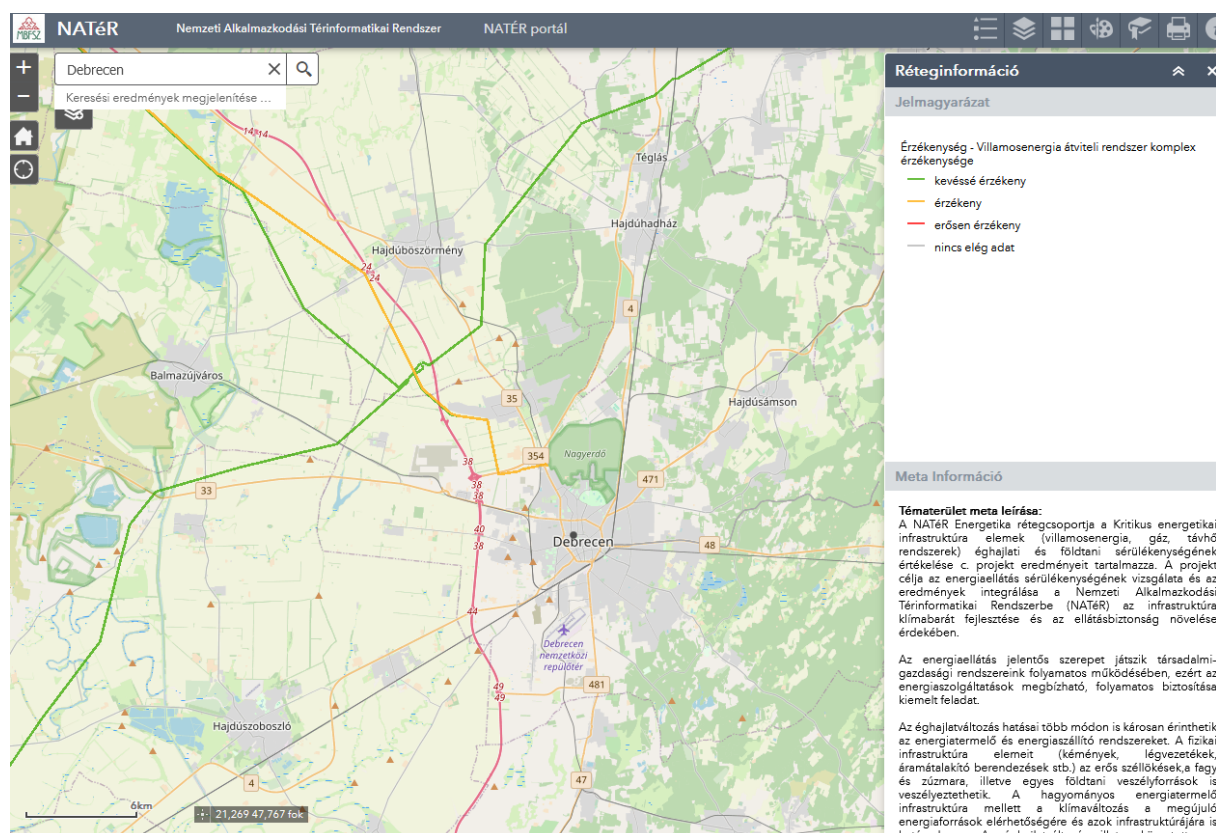
Éghajlati változása	paraméter	Befolyásolja-e az éghajlatváltozás?			
		A beruházás eredményeképpen létrejövő infrastruktúra MŰSZAKI ÁLLAPOTA milyen mértékben érzékeny az éghajlatváltozás vizsgált következményével szemben?	A létrejövő infrastruktúra ÜZEMELTÉSE függ-e, amennyiben igen, milyen mértékben az éghajlatváltozás adott következménye által befolyásolt valamely tényezőtől?	A létrejövő infrastruktúra által nyújtott SZOLGÁLTATÁSOK IRÁNTI KÉRESLET érzékeny-e, ha igen, mennyire az éghajlatváltozás vizsgált következményével szemben?	A létrejövő infrastruktúra hatására a KÖRNYEZŐ TERÜLET ÉRZÉKENYÉ VÁLIK-E, és amennyiben igen, milyen mértékben az éghajlatváltozás valamely helyben jelentkező hatásával szemben?
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 széllokések) 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 Debrecen területén lévő elektromos hálózatok az éghajlatváltozásra érzékeny-kevésbé 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.



47. ábra: Villamosenergia átviteli rendszer komplex érzékenysége Debrecen területén<sup>21</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 (Hajdúböszörmény, Ebes, Debrecen 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.

<sup>21</sup> Forrás: <https://map.mbfisz.gov.hu/nater/>, Energetika/ Villamosenergia átviteli infrastruktúra réteg

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

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

A projekthelyszín éghajlatváltozási kitettségére vonatkozó adatokat a következő táblázat tartalmazza.

Az adatok forrásai:

- <https://map.mbfisz.gov.hu/nater/>
- [https://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt\\_hazai\\_valtozasok/homarseklet\\_es\\_csapadektrendek/csapadekosszegek/](https://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt_hazai_valtozasok/homarseklet_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>
- Debrecen Megyei Jogú Város helyi építési szabályzatáról szóló, Debrecen Megyei Jogú Város Önkormányzata Közgyűlésének többször módosított 47/2020 (XII.28.) önkormányzati rendelete
- [Jelentés az éghajlatváltozás Kárpát-medencére gyakorolt esetleges hatásainak tudományos értékeléséről.pdf \(banyasz.hu\)](#), ITM, 2020.
- KLÍMAVÁLTOZÁS - 2011 Klímaszenáriók 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:

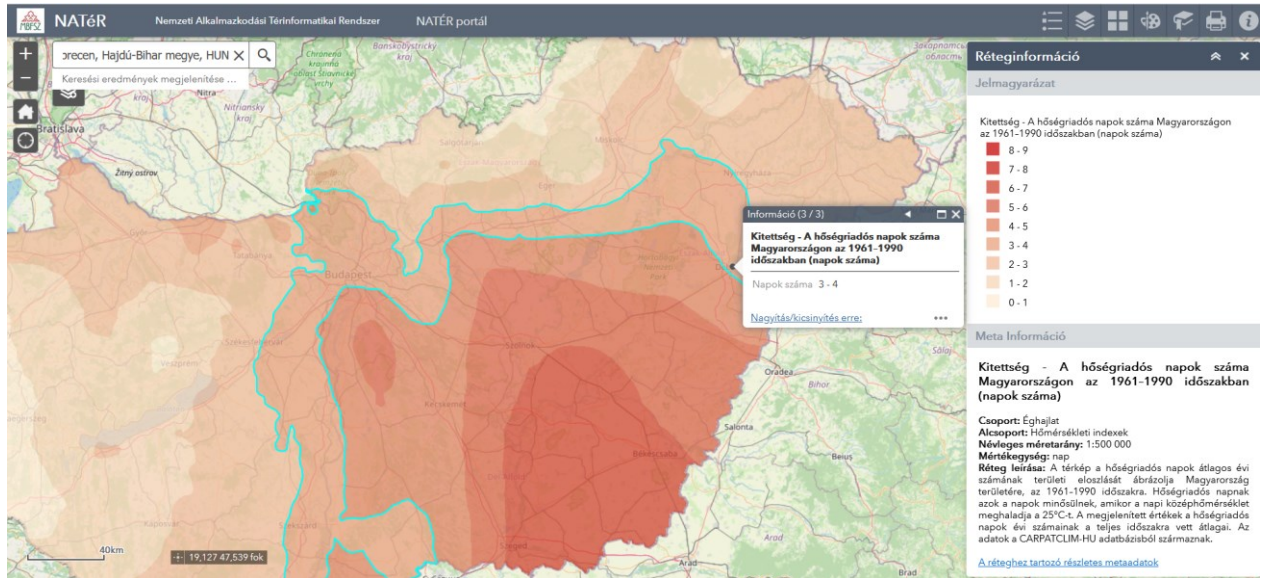
<b>magas</b>
<b>közepes</b>
<b>alacsony</b>

**42. táblázat: A kitettség értékelése**

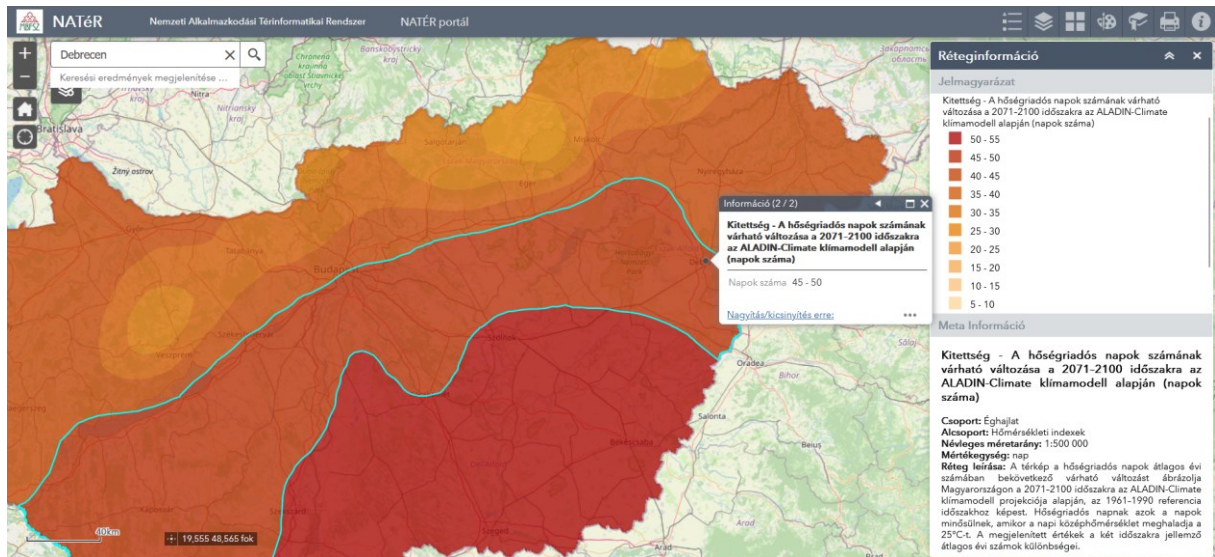
<b>Éghajlati paraméter változás</b>	<b>A tervezési terület kitettségére vonatkozó adatok</b>					<b>Kitettség értékelése</b>
	<b>Múltbeli érték</b>	<b>Jövőbeli várható változás</b>				
	(1961-1990 között)	(2021-2050 között)		(2071-2100 között)		
	CarpatClim-HU adatbázisból	ALADIN-Climatéklimamoddell alapján	RegCM klímamoddell alapján	ALADIN-Climatéklimamoddell 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	<b>közepes</b>

Éghajlati paraméter változás	A tervezési terület kitettségére vonatkozó adatok					Kitettség értékelése
	Múltbeli érték (1961-1990 között)	Jövőbeli várható változás				
		(2021-2050 között)		(2071-2100 között)		
	CarpatClim-HU adatbázisból	ALADIN-Climat klímamodell alapján	RegCM klímamodell alapján	ALA-DIN-Climat klímamodell alapján	RegCM klímamodell alapján	
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
Belvíz gyakoriságának változása	A nyomvonal déli szakasza belvízvesztéssel érintett területen húzódik.	A projekt helyszínén a csapadékmennyiség csökkenése várható, így a belvíz előfordulása ritkábbá válhat.				közepes
Átlagos évi csapadékösszeg változása (Forrás: <a href="https://map.mbfsz.gov.hu/nater/">https://map.mbfsz.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.mbfsz.gov.hu/nater/">https://map.mbfsz.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.mbfsz.gov.hu/nater/">https://map.mbfsz.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.mbfsz.gov.hu/nater/">https://map.mbfsz.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 széllesek) 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



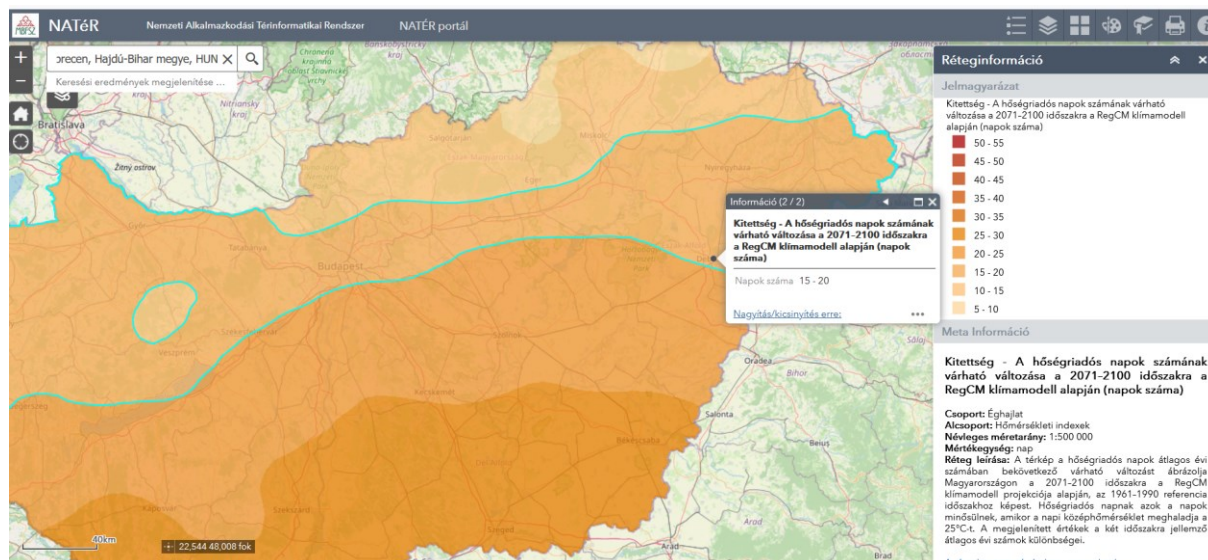


48. ábra: Hőségriadós napok száma (1961-1990 időszak)<sup>22</sup>

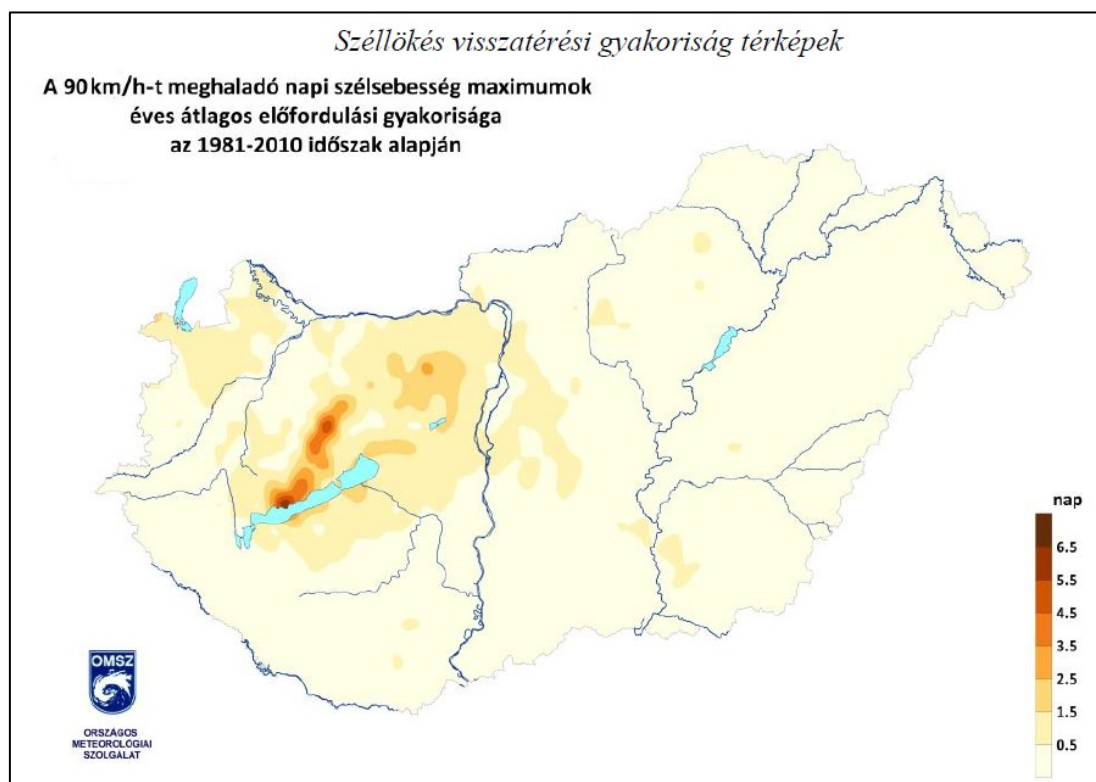


49. ábra: Hőségriadós napok száma ALADIN-Climate klímamodell alapján (2071-2100 időszak)<sup>18</sup>

<sup>22</sup> Forrás: <https://map.mbsz.gov.hu/nater/>, Éghajlat/ Hőmérsékleti indexek réteg

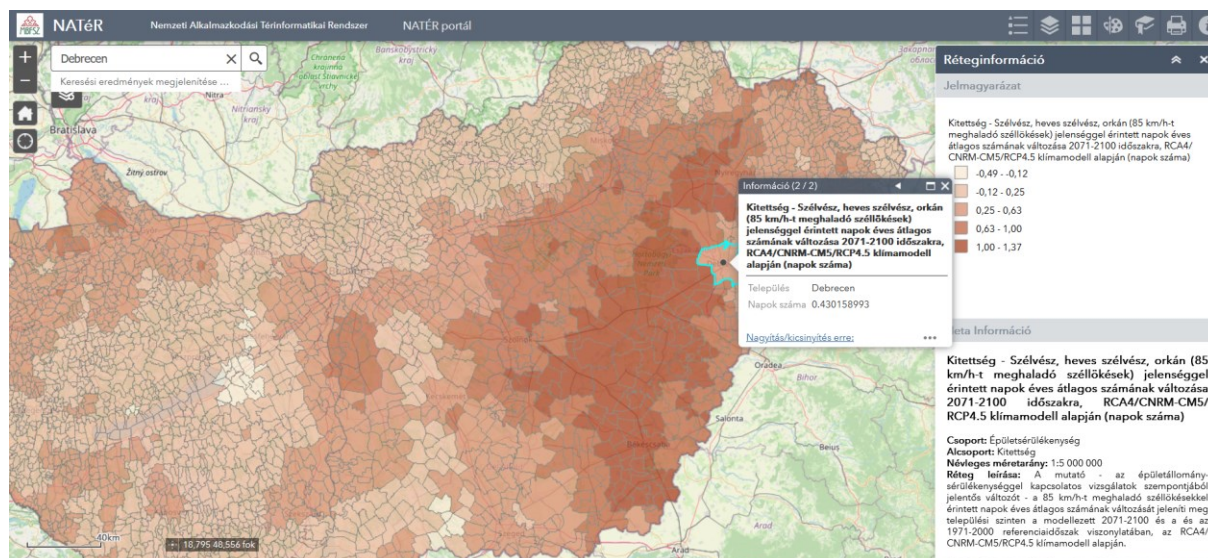


50. ábra: Hőségriadós napok száma RegCM klímamodell alapján (2071-2100 időszak)<sup>23</sup>

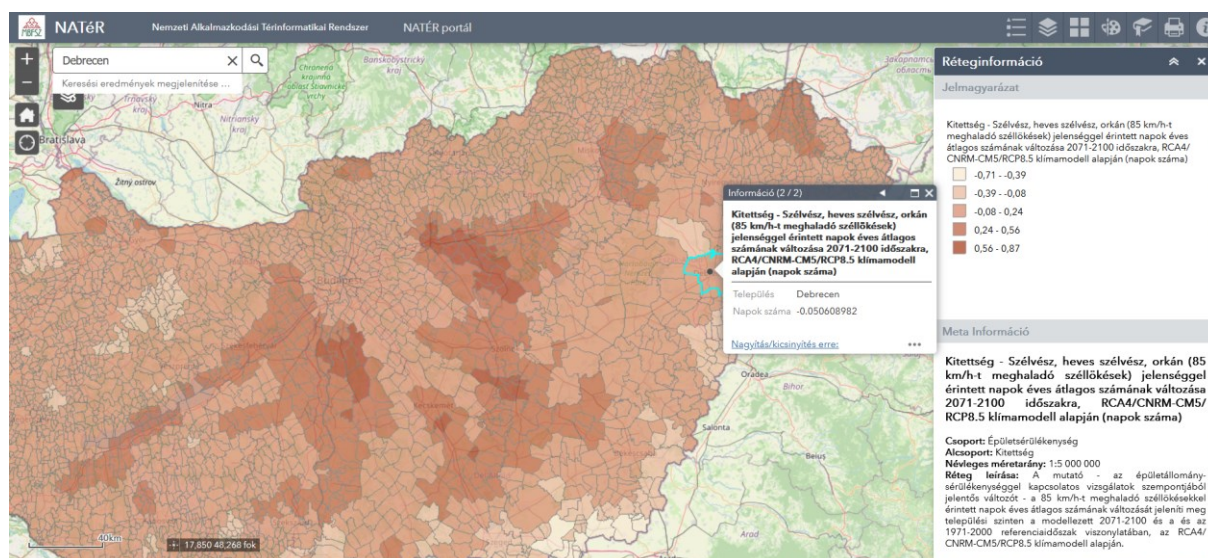


51. ábra: Széllökés visszatérési gyakoriság térkép (1981-2010 időszak)

<sup>23</sup> Forrás: <https://map.mbfsz.gov.hu/nater/>, Éghajlat/ Hőmérsékleti indexek réteg



52. 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>24</sup>



53. 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>20</sup>

### 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 évszakai 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.

<sup>24</sup> Forrás: <https://map.mbsz.gov.hu/nater/>, Épületsűrűség/Kitettség réteg

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 szembevetően 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. Hőhullámos 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>25</sup>

#### Csapadékváltozás:

A csapadék éven belüli eloszlása megváltozott. Kevesebb napon hullik csapadék, nőtt az aszályhajlam. 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>26</sup>

#### Globálsugárzás változása:

Globálsugárzás alatt a Napból érkező közvetlen sugárzás, valamint az égbolt minden részéről érkező szórt sugárzás összegét értjük. Magyarországon a legtöbb besugárzás az Alföldre, azon belül a Tiszántúl középső és déli tájaira érkezik.

Júliusban érkezik a legtöbb besugárzás, ugyan júniushoz képest ebben a hónapban a nappalok már valamivel rövidebbek, és a Nap delelési magassága kisebb, viszont a felhőzet mennyisége csekélyebb, mint nyár elején. Az évben a legnagyobb mértékű borultság és a legrövidebb nappalok decemberben fordulnak elő, így a legkevesebb globálsugárzás is erre a hónapra tehető. <sup>27</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.

---

<sup>25</sup> Magyar Mérnöki Kamara Kiadványsorozata, Éghajlatvédelmi vizsgálatok módszertana és az azt megalapozó adatbázisok alkalmazása - Szakmai útmutató, 2021.

<sup>26</sup> [Jelentés az éghajlatváltozás Kárpát-medencére gyakorolt esetleges hatásainak tudományos értékeléséről.pdf \(banyasz.hu\)](#)

<sup>27</sup> [https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag\\_eghajlata/altalanos\\_eghajlati\\_jellemzes/sugarzas/](https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/altalanos_eghajlati_jellemzes/sugarzas/)

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 Unió Direktíva valamint az MSZE 50341 szabvány 1. illetve 2. biztonsági szintjeinek megfelelnek. Az *1. biztonsági szint: 50 éves gyakorisággal, a 2. biztonsági szint: 150 éves gyakorisággal előforduló extrém éghajlati tényezőket is elviselnek az oszlopszerkezetek.* Az 1. biztonsági szint követelményeit minden újonnan létesülő távvezetéknek ki kell elégíteni. A kiemelt fontosságúként kezelt élet- és vagyonbiztonságot érintő szakaszokon a Beruházó a 2. biztonsági szint alkalmazását írja elő.

A tervezett projekt további alkalmazkodási lehetőségeit, illetve a tervezett adaptációs intézkedéseket az alábbi táblázatban ismertetjük:

**43. táblázat: Alkalmazkodási lehetőségek, illetve tervezett adaptációs intézkedések**

<b>Kockázatot jelentő éghajlati paraméter változás</b>	<b>Kockázat</b>	<b>Alkalmazkodási lehetőségek, illetve tervezett adaptációs intézkedések</b>
Forró napok (napi max.> 35 °C), hőriadós napok számának növekedése (napi max.> 25 °C)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anyagfáradás, anyaglágyulás 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>

Kockázatot jelentő éghajlati paraméter változás	Kockázat	Alkalmazkodási lehetőségek, illetve tervezett adaptációs intézkedések
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

Az alkalmazkodási intézkedések eredményességének nyomon követésére vonatkozó javaslatokat az alábbi táblázatban ismertetjük.

**44. táblázat**

Alkalmazkodási lehetőségek	Tervezett adaptációs intézkedések	Felelős	Határidő
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A távvezeték állékonyságának fenntartása/ javítása</li> <li>• Létesítmények, eszközök állapotának, működésének felügyelete</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> <li>• Forrás elkülönítése a gyakoribb karbantartás biztosítására - Gyakoribb fenntartás</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>
<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</li> </ul>

Alkalmazkodási lehetőségek	Tervezett adaptációs intézkedések	Felelős	Határidő
			szükség szerint beavatkozás
<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 vármezei katasztrófa-védelmi 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 sérülékenységi és adaptációs képességét befolyásolja-e a tervezett projekt.

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

Az energiaellátás jelentős szerepet játszik társadalmi-gazdasági rendszereink folyamatos működésében, ezért az energiaszolgáltatások megbízható, folyamatos biztosítása kiemelt feladat.”<sup>28</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 hőhullámok, magasabb hőmérséklet okozta érzékenység enyhítésére a hűtőberendezések üzemeltetését lehetővé tevő áramellátás biztosításával.

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

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

<sup>28</sup> Forrás: <https://map.mbfisz.gov.hu/nater/> (Energetika, Villamosenergia átviteli infrastruktúra réteg)

*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 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, ezáltal esetleges erdő igénybevételkor kisebb területen szükséges fakivágás.

A tervezett távvezeték újonnan megjelenő oszloptípusa a „KATICA” típusú oszlop család. Ezt az oszlop családot 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 oszlop család beépítésével valósul meg.

Előnyei:

- Kis területű helyfoglalás a földterületeken (alapterület), esetlegesen erdőterületeken.
- A távvezeteki oszlop önhordó, tehát a régebbi oszlopokhoz (portál) képest kikötés nem szükséges, így emiatt is kisebb a területigénye.

A hatóságok által preferált jelen engedélyezési eljárás tárgyát képező nyomvonal az elkészült tervek szerint nem jár üzemtervezett erdő igénybevételével, főként szántó művelési ágú területeket érint, ezért a távvezeték létesítéséhez kapcsolódóan nem kerül sor növénytelepítésre. Így a beruházás megvalósulása nem járul hozzá közvetlenül az üvegházhatású gázok kibocsátásának növekedéséhez vagy csökkentéséhez, ezért ellentételezését szolgáló intézkedések sem tervezettek.

Azonban figyelembe veendő, hogy a villamos hálózat későbbi, megújuló energiaforrásokkal termelt elektromos energia elosztására is alkalmas lehet, így közvetetten ugyan, de hozzájárulhat ezen gázok kibocsátásának mérsékléséhez.

*5.1.12.7 Annak számításokkal alátámasztott bemutatása, hogy a tervezett tevékenység hogyan érinti az üvegházhatású gázok megkötését vagy növényzet általi elnyelését*

A tervezett távvezeték elsősorban szántóföld művelési ágú területeket érint. Természetközeli erdő vagy egyéb erdő nem található a nyomvonallal érintett területeken, azaz erdőterület (mint figyelembe vehető, érdemi karbon nyelő) felszámolása nem történik. Vizes élőhely, tőzegláp erdő, mint jelentős szénmegkötő élőhely megszüntetése vagy lecsapolása nem történik, amely viszonylag jelentősebb mennyiségű szén-dioxidot juttatna a légkörbe.

A távvezeték létesítésekor növényzet telepítésére nem kerül sor.

A beruházási területet „semlegesnek” tekinthetjük ÜHG megkötés szempontjából, mivel érdemi ÜHG nyelő kapacitás nem kerül megszüntetésre, illetve létesítésre (nem történik erdőirtás, vagy magas karbontartalmú terület (pl. vizes élőhely) művelési módjának átalakítása, sem pedig növény telepítés). Ezért ennek számszerűsítése nem indokolt.

### **5.1.13 A hatás erőssége, tartóssága, visszafordíthatósága, térbeli kiterjedése és időbeli eloszlása, kedvező vagy kedvezőtlen mivolta**

A tervezett távvezeték kivitelezésének környezetre gyakorolt hatását megvizsgáltuk. Talajvédelmi szempontból az oszlopalapozás, szerkezetépítés során igénybe vett területeken átmeneti jelleggel történik talajbolygatás, talajtömörödés. A talajvizet az oszlopalapozás érintheti a nyomvonal déli szakaszának létesítésekor, de annak minőségi, mennyiségi változását nem okozza. Felszíni vizet nem érint a létesítés, a Tóóc-patakot egy 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 (Debrecen-Péterfiaduló és Ondód településrészek környezetében), illetve 171 m a mezőgazdasági övezetek irányában, amely Péterfiaduló, Puli utcában védendő létesítményeket, lakóépületeket érint. A 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. melléklete szerinti zajterhelési határértékek a nyomvonalhoz legközelebbi védendő ingatlanoknál is teljesülnek.

A létesítési fázisban a hatásterületek által érintett ingatlanok a következők:

- a távvezeték nyomvonalával és biztonsági övezetével érintett ingatlanok,
- Debrecen-Péterfiaduló, Puli utcában lévő lakóingatlanok,
- valamint a nyomvonalhoz legközelebbi falusias lakóterületek irányában található mezőgazdasági területek egy része.

A érintett védendő ingatlanok felsorolását, helyrajzi számát az *5.1.1.5. Kivitelezés zajvédelmi hatásterülete* című fejezet tartalmazza.

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 távvezetékétől számítva 20 m, a mezőgazdasági területek irányában 11 m, míg a védendő létesítmények nélküli gazdasági területek irányában 3,6 m-ig terjed, tehát a biztonsági övezeten belül marad. **Az üzemelési fázis zajvédelmi hatásterülete sem a nappali, sem az éjszakai időszakban nem érint védendő területet vagy létesítményt. A távvezeték üzemelése által okozott zajterhelés a nyomvonalhoz legközelebbi védendő ingatlanoknál a 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. melléklete szerinti zajterhelési határértékek alatt marad mind a nappali, mind az éjjeli időszakban.**

Az üzemelési szakaszban hatásterületként jelentkezik az oszlopalapok által a talajban és a talajfelszínen elfoglalt terület is. Az oszlophelyekkel érintett ingatlanok listája (EOV koordinátái) az *5. sz. mellékletben* található.

Az üzemelés során levegővédelmi, vízvédelmi, illetve hulladékgazdálkodási hatásterülettel nem kell számolni.

Az 5.1.9. *Villamos térerősség és mágneses indukció hatásai* című fejezetben ismertetettek alapján a 400 kV-os távvezeték alatt előforduló 5,7  $\mu\text{T}$  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.



**45. táblázat Összefoglaló hatásmátrix a kivitelezési időszakra vonatkozóan**

	Táj, tájkép	Levegő	Földtani közeg	Felszín alatti víz	Felszíni víz	Növényvilág	Állatvilág	Emberi egészség	Épített környezet
CO <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 létesítése									
Éghajlatváltozás									

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

46. 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	Értéktéremtő
Kedvezőtlen hatás 				Semleges hatás/ Nincs hatás	Kedvező hatás 	

A légvezeték környezetterheléséből várható hatások összefoglaló értékelését az alábbi táblázatban ismertetjük:

47. táblázat: A távvezeték környezetterheléséből várható hatások jellemzése

Környezeti elem	Létesítés	Üzemelés	Felhagyás
<i>Levegő</i>	Elviselhető	Semleges	Elviselhető
<i>Víz</i>	Elviselhető	Semleges	Elviselhető
<i>Talaj</i>	Elviselhető	Elviselhető	Javító
<i>Zaj</i>	Elviselhető	Elviselhető	Elviselhető
<i>Élővilág</i>	Elviselhető	Elviselhető	Javító
<i>Hulladék</i>	Elviselhető	Semleges	Elviselhető
<i>Táj, tájkép</i>	Elviselhető	Elviselhető	Javító
<i>Emberi egészség</i>	Elviselhető	Elviselhető	Elviselhető
<i>Épített környezet</i>	Semleges	Semleges	Semleges
<i>Havária</i>	Terhelő	Terhelő	Terhelő

A kivitelezés és felhagyási fázis környezeti hatásai átmeneti jellegűek, az építkezés/ bontás befejezésével megszűnnek.

Összességében megállapítható, hogy a távvezeték környezeti hatásai elviselhetőnek tekinthetők.

**Javaslat:** A dokumentációban vizsgált hatásokat figyelembe véve a távvezeték létesítése és működése környezetvédelmi, illetve természetvédelmi érdekeket nem sért, a jelenlegi tervek alapján megvalósítható.

#### **5.1.14 A hatás hozzáadódhat-e más tevékenységek hatásaihoz**

Jelen esetben a kivitelezési fázis okozta levegőterhelés és zajterhelés kapcsán lehet szó más hatásokhoz történő hozzáadásról. Rendelkezésünkre bocsátott adatok, illetve szakirodalmi adatok alapján számításokkal határoztuk meg az építési tevékenységtől várható légszennyező anyag-többletterhelést, illetve zajterhelést. Megállapításra került, hogy a tervezett tevékenység többletterhelése nem jelentős, a vonatkozó egészségügyi határérték alatt marad. Ez a többletterhelés átmeneti jellegű, az építés befejezésével meg is szűnik.

Az **üzemelési fázisban** a távvezeték csak eseti jelleggel - legfeljebb párás, ködös időjárás esetén fellépő - koronakisülés során okozhat zajterhelést a környezetében. **Az üzemelési fázis zajvédelmi hatásterülete sem a nappali, sem az éjszakai időszakban nem érint védendő területet vagy létesítményt.**

#### **5.1.15 A telepítés helyeként kiválasztott terület jelenlegi állapotának ismertetése, különösen a természeti és épített környezet értékei, a tájkép és a tájhasználat, a tájszerkezet és a táj jellegének bemutatása**

A tervezett nyomvonal és környezetének jelenlegi természeti jellemzőit az *5.1.7. Élővilágvédelem* című fejezetben ismertettük, a tájkép, tájhasználat, tájszerkezet, táj jelleg bemutatását pedig az *5.1.8. Tájvédelem fejezet* tartalmazza.

#### **5.1.16 Az érintett környezeti elem vagy rendszer védettsége, környezete-, természet-, vagy tájvédelmi funkcióinak megváltozása**

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

A tervezett beruházás nem érint sem védett természeti területet, sem Natura 2000 státuszú területet, az Országos Ökológiai Hálózat területét (ökológiai folyosó) érinti. A beruházás nem tájképvédelmi övezetbe sorolható területen található.

A létesítendő szabadvezeték a mezőgazdasági és épített tájban már meglévő 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 tájjelemnek.

### **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**

Tájképvédelmi szempontból, legyen az a Debreceni löszhát, és Debrecen 7-800 éves mezővárosi múltja, és az ehhez kapcsolódó szántóföldi művelés, legeltetés, tanyás, kétbeltelkes településszerkezet mezőgazdasági funkciói az elmúlt 100 évben bizonyosan felbomlóban vannak. Debrecen nyugati, déli, jelen vizsgálattal érintett előtelepülései Józsa, Nyulas, Vénkert, Tócsókert, Sárgadűlő stb. egyre inkább a XIX-XX-sz-i urbanizáció, iparosodás hatásaira kertvárosi-elővárosi lakó és ipari funkciókkal bővültek, fokozatosan háttérbe szorítva a mezővárosi agrártáji funkciókat.

A XXI.-sz-i (jelenkor) Debrecen városi gépgyártó ipari fejlesztési elképzelései hatására, az M35-ös autópályát, déli elkerülő út megépítésével, gépjárműgyártás közvetlen (BMW) és közvetett (beszállítók, logisztikai kiszolgálók) számára történő tér, és beruházási lehetőség biztosítása, és az ezzel járó beépítettség növekedés az, ami az érintett táji térszerkezetet, területhasználatot alapjaiban meghatározza. Azaz az alállomások összekötése, a villamoshálózat fejlesztés, konnektivitás biztosítása a fenti tájszerkezeti gyökeres átalakulása mellett nem tekinthető érdemi tájformálásnak. A Debrecen Dél alállomás lesz hivatott kiszolgálni a CATL akkumulátorgyár, illetve kiszolgáló infrastruktúrájának energiaigényét, így azon térségben a gyártó tevékenység alakítja át a táj képét, amelyhez a szabadvezeték nem tekinthető érdemi tájformálásnak.

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 tájésképítési értékek megóvására, illetve 7§ (2) d pontjában foglalt más célú hasznosítások tájhasználat, természeti értékek megőrzésével való összhangjának vizsgálata lehet szükséges, az adott táj (tájképi értékeinek, tájvédelmi objektumainak megjelölése nélkül).

A fentiek alapján a Debrecen Józsa alállomás és a Debrecen Dél alállomás közötti szakasz homogén szakaszként értékelhető a teljes szakaszával, ahol nem tekinthető tájhasználatnak, mivel

sem biotikus, sem abiotikus tájalkotó tényező erőforrásit, ökoszisztéma szolgáltatásait nem veszi igénybe, erőforrásokat nem köt le, táji funkciókat nem korlátoz, így a Tvt 7§ (2) d pontja esetünkben nem értelmezhető. A Tvt 6§ (2), az azt részletező 7§ (2) a,c pontok alapján történő tájesztétikai értékelést az alábbiakban végezzük el az Engedélyeztetési nyomvonalra vonatkozóan.

#### **5.1.19 A veszélyeztetett vagy várhatóan károsodó, megsemmisülő természeti és épített környezet értékeinek, rendszereinek, valamint a tájjelleget meghatározó tájelemek ritkasága, pótolhatósága**

A jelen beruházás légvezeték létesítése az **Engedélyeztetési nyomvonal változaton**, az új **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 **szabadvezeték tekinthető a legkisebb kockázatú beavatkozásnak**. A tájvédelem kategória rendszerébe sorolható elsősorban ember szempontú tájértékelésbe tartozó **tájesztétikai értékelést** a természeti vagy kulturális örökség adottságai alapján, a kilátás – rálátás szempontjából is szükséges elvégezni.

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

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

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

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

Tájesztétikai szempontból így **értékeln**i szükséges a létesíteni kívánt légkábel, 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.

**Debrecen, Ebes, Hajduböszörmény érintett külterületei és térség nem tekinthető természeti tájnak, agrártájnak tekinthető, amelyben épített tájelemek (település, transzformátor állomások, szabadvezetékek, vasút, egyéb vonalas létesítmények, közutak, BMW, CATL) már jelenleg is megtalálhatóak/ épülnek, így a létesíteni kívánt légkábel nem tekinthető új tájelemnek.**

A tájesztétikai értékelés során továbbá vizsgálni kell, hogy a tervezett tevékenység a vonatkozó jogszabályi rendelkezésekkel, az azokban megfogalmazott előírásokkal, szempontokkal (helyi építési szabályzattal, település rendezési tervvel) (pl. tilalomba ütközik-e, valamilyen rendelkezést sért-e)? **Megállapítható, hogy szabadvezeték létesítése, energiaellátás biztosítása nem ütközik semmilyen térségre vonatkozó tervvel, koncepcióval, így ennek esetleges tiltása a fent ismertetett megoldások környezeti kockázataival szemben nagyságrenddel alacsonyabb, így kedvezőbb.**

Összességében megállapítható, hogy a Debrecen Józsa alállomástól Debrecen Dél alállomásig javasolt 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 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 400 ha-os BMW gyár talajtakarásához képest tolerálható mértékű termőterület csökkenést (talajpusztulást nem!) okoz, mert az alapokból kiszoruló talaj a szántóföldön lesz szétterítve 1 cm-nél kisebb vastagságban) jelent.

Az oszlopok alatt a talaj nem sérül, amely a természeti erőforrás, azon gyep vegetáció fog kialakulni, amely refúgiumterként szolgál a szántóföldi környezetben a vadaknak, a kaszálás elhúzásával pollinátorként is funkcionálhat a monokultúras szántóföldi növénytermesztési térben. (a kunhalmok vegetációdinamikájában közel azonos trendek figyelhetőek meg, amennyiben a cserjésedés megakadályozásra kerül). A végleges máscélú hasznosítás egy jogi fogalom, de ez



nem jelenti a természeti erőforrás megsemmisülését, mi több biológiai aktivitás értéke nőni fog az oszlopok alatti területnek a szántóföldi környezethez képest.

### **5.1.21 A környezetkárosodás, környezetterhelés hatásai elkerülésének, mérséklésének lehetőségei**

A környezetkárosodás, környezetterhelés hatásainak elkerülését, mérséklését célzó intézkedéseket a 8. *Környezetvédelmi intézkedések, monitoring* című fejezetben ismertetjük.

## **5.2 Környezet-egészségügyi hatások**

Az 5.1.1. *Zajvédelem* című fejezetben, illetve az 5.1.2. *Levegőtisztaság-védelem* című fejezetben ismertetett számítások alapján elmondható, hogy a tervezett távvezeték **kivitelezési fázisában** teljesülnek a 27/2008. (XII.3.) *KvVM-EüM együttes rendelet* 2. mellékletében előírt zajterhelési határértékek és a 4/2011. (I. 14.) *VM rendelet* 1. melléklete szerinti levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei.

Az **üzemeltetési fázisban** az alkalmazott oszlopkép, valamint az alsó áramvezető sodronyok tényleges föld feletti magassága következtében a ténylegesen fellépő villamos térerősség és mágneses indukció értékek a hazai jogszabályi előírások által a lakosságra tartósan megengedett értékek, azaz  $E = 5 \text{ kV/m}$  és  $B = 100 \text{ } \mu\text{T}$  alatt maradnak.

A távvezeték által okozott zajterhelés a nyomvonalhoz legközelebbi védendő ingatlanoknál a 27/2008. (XII.3.) *KvVM-EüM együttes rendelet* 1. melléklete szerinti zajterhelési határértékek alatt marad mind a nappali, mind az éjjeli időszakban.

A kivitelezés és üzemelés hatásai nem okozzák a környezet állapotának olyan mértékű módosulását, mely a lakosság egészségi állapotának kedvezőtlen megváltozását 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 használóját a hatályos jogszabályok (1995. LIII. törvény 101.§ (4) bekezdése) alapján kártérítés illeti meg.

Az építéssel járó károk térítését a kivitelező intézi. Ezen igényeket a károsodott ingatlanok használói a kivitelezésnél jelenlévő, a munkákért felelős építésvezetőnek személyesen, telefonon, vagy levélben jelenthetik be, akinek elérhetősége az érintett település honlapján kerül megjelenítésre a kivitelezés időszakában.

A helyfoglalásból adódó kártalanításokat a megbízott beruházó intézi.

### **5.3.2 A hatásterületek használatának és használhatóságának megváltozása, és az ennek következtében esetleg beálló életminőség és életmódbeli változások**

A területhasználat korlátozása a mezőgazdasági övezetben lévő tartóoszlopok védőövezetében szükséges.

Az építendő új szakasz mentén a biztonsági övezeten belül az esetlegesen előforduló fás növényzet részbeni megszüntése, visszavágása válhat szükségessé.

Fenti változások azonban nem okoznak életminőség- vagy életmódbeli változásokat az embereknek.

## **6 BALESET-, ÜZEMZAVAR-KOCKÁZAT MÉRTÉKÉNEK BEMUTATÁSA, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A FELHASZNÁLT ANYAGOKRA ÉS AZ ALKALMAZOTT 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 helyszínrre 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 arra érvényes hulladékgazdálkodási engedéllyel rendelkező szervezettel ártalmatlanításra.

Az építési munkálatok során a termőtalajt a humuszmentési talajvédelmi terv, illetve a rekultivációs terv előírásainak megfelelően kezelik. A termőtalaj szelektáltan (talajtípus szerint) kerül letermelésre és tárolásra. A rekultivációs munkálatok során a termőtalaj felhasználásra kerül.

A munkálatok során a leszedett humuszréteget úgy tárolják, hogy annak felülete másodlagos kiporzást ne okozzon. Amennyiben szükséges a földmunkavégzésnél a kiporzás csökkentése érdekében locsolást alkalmaznak.

Az építés időszakában a munkavégzés helyszínein keletkező kommunális szennyvizeket zárt tartályokban gyűjtik, és azok ártalmatlanítását előkezelővel rendelkező szennyvíztisztító telepen végeztetik.

#### *Levegővédelmi intézkedések:*

A hatások minimalizálásához javasolt az építés megkezdése előtt egy pormenedzsment tervet kidolgozni. Ehhez a közreműködő szakértőnek a kivitelezés ütemtervéhez igazodó porcsökkentési intézkedési tervet célszerű kidolgozni, együttműködve a kivitelezésért, a helyszínen felelős szakemberekkel. Szükséges dokumentumok: organizációs tervek és kivitelezési ütemterv, a kivitelezésben felhasznált géppark és elhelyezésük.

A legfontosabb poremisszió források az építési területen:

- A földmunka, tereprendezés,
- teherjármű forgalom.

A munkafolyamatok tervezése során ezen munkafázisok hatásait csökkentő intézkedéseket kell meghatározni és oktatás keretében megismertetni az érintett alkalmazottakkal.

A tervezés során térképen javasolt ábrázolni a kritikus munkaterületeket és a szenzitív receptorkat figyelembe véve a jellemző meteorológiai paramétereket. Előre tervezve követni kell az

építési ütemtervet és annak megfelelően előkészíteni a tervezett, lehetséges intézkedések közül az alkalmas maximális porcsökkentést eredményező.

Követni kell a hivatalos meteorológiai előrejelzéseket és a tervezett jelentős porkeltő munkafázisokat napi szinten, javasolt naplózni is a porképződésnek kedvező időszakok meteorológiai adatait és a porkeltő tevékenységek egybeesését, viták, panaszok esetére.

Javasolt porcsökkentési intézkedések a terep előkészítéshez, földmunkák végzéséhez:

- Kedvezőtlen időjárási helyzetben a légszennyezéssel járó földmunkákat csökkenteni kell, a munkaterületek kiporzását locsolással kell megszüntetni, talaj kitermelés során a terület nedvesítését folyamatosan kell végezni,
- Ideiglenes depóniák szél alatti falát nedvesíteni, tartós állás esetén takarni,
- kis szemcseméretű, légmozgással könnyen transzportálódó anyagú földterületeket nedvesíteni,
- élénk és erős szélben nem javasolt a talajkitermelés (10 m/s szélesség felett).
- Az építés időszakában a munkagépek és szállító járművek műszaki állapotát ellenőrizni kell. Csak kifogástalan műszaki állapotú járművekkel szabad a munkát végezni.

### **A környezetvédelmi intézkedések megszervezése és végrehajtása a kivitelező feladata.**

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

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

Ezen előírások betartása jelen távvezeték tervezése esetében a következők szerint történt:

## **8.2 Létesítményektől való távolság, biztonsági intézkedések és eszközök**

A feszültség alatti berendezésrészek veszélyforrást jelentenek, mivel megérintésük, illetve 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 szárnyfesztávolságánál jóval nagyobb. Éppen ezért ezen a feszültség szinten nem szükséges oszlop fejszerkezetek szigetelés-jellegű óvintézkedések bevezetése, így erre sem gyakorlat, sem típusmegoldás nem alakult ki, nincs használatban. A jelen esetben alkalmazott oszlopszerkezet felső részének kialakítása olyan, hogy az egymás felett elhelyezkedő karok egymástól minimum 4 méteres távolságban vannak. A függesztett szigetelőláncok legnagyobb hosszából adódóan (2 m), a fázisvezető sodrony és a földelt tartószerkezet ez alatt elhelyezkedő - madarak leszállására alkalmas – felülete között minimum 2 méteres távolság mérhető. Szintén ekkora a távolság a nyugalomban lévő fázisvezető sodrony és az oszlopszerkezet függőleges elemei között is. Ezen meglévő biztonsági távolságok önmagukban biztosítják, hogy a feszültség alatt lévő szerelvények és a földelt tartószerkezet egyidőben történő érintése még nagytestű madarak esetében sem fordul elő.

#### **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 forróvezetéké 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 Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság (továbbiakban: HNPI) megadta véleményét a madáreltérítő szerelvények, illetve költőládák szerelését illetően.

### **Költőládák kihelyezése:**

A fokozottan védett és védett ragadozómadarak költése szempontjából a 30. sz. és a 42. sz. oszlopok lettek meghatározva költőládák kihelyezésére. Mindkét oszlop esetében javasolt standard kerecsensúlyom műfészek kihelyezése az oszlop középső karjánál oszlopszerkezeten belülre, ÉNY-i tájolással.

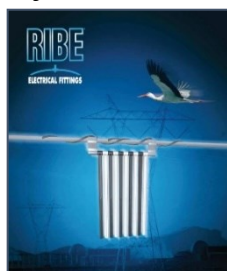
### **Madáreltérítő szerelvények telepítése:**

A HNPI által meghatározott ütközésvédelmi terület a tervezett távvezeték alábbi szakaszára értelmezhető:

- 24-38. sz. oszlopközök

A fenti szakasz jelölésére, madáreltérítő szerelvények telepítését írta elő.

A jelölést az alábbi eszközök telepítésével javasolható:

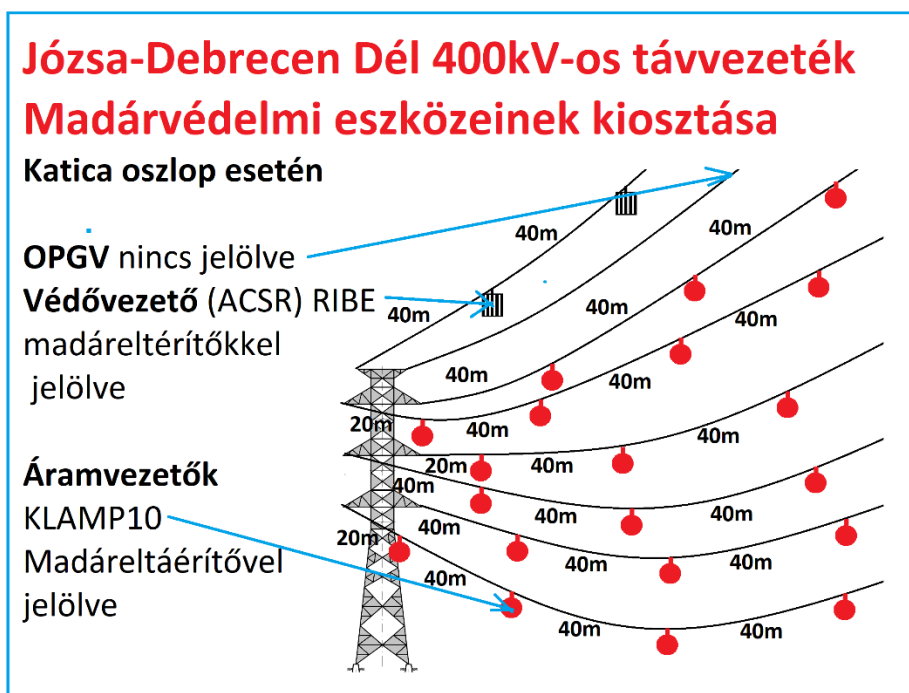


1. Az **ACSR védővezető** jelölése RIBE madáreltérítő szerelvényekkel. A szerelvényeket egymástól 40méter távolságban telepítjük, védőspirállal való rögzítéssel. Az eszköz relatíve nagy (60x60cm-es) sziluettet biztosít az észleléshez és sötétedés után még órákon át fluoreszkáló fényt bocsát ki. A szél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



2. Az **áramvezetőkre KLAMP10** (Hammarprodukter) gyártmányú madáreltérítő telepítését javasoljuk. Azt eszközt drónnal is lehet telepíteni. Mindkét rendszer 3-3 karján lévő vezetékre 40 méteres távolságban javaslom a szerelvények kihelyezését egymástól 20méteres eltolással farkasfogszerűen.

Az eltérítő eszközöket az alábbi kiosztási kép alapján javasoljuk telepíteni:



54. ábra: madárvédelmi eszköz kiosztási javaslat

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

48. táblázat: tervezett távvezeték jelölt szakaszának madáreltérítő igénye

Józsa-Debrecen Dél 400kV-os távvezeték jelölt szakaszának madáreltérítő igénye									
tól	ig	távolság	Védőre	1. kar	2. kar	3. kar	4. kar	5. kar	6. kar
		m	RIBE	KLAMP10	KLAMP10	KLAMP10	KLAMP10	KLAMP10	KLAMP10
24	25	391	10	10	10	10	10	10	10
25	26	295	7	7	7	7	7	7	7
26	27	458	11	11	11	11	11	11	11
27	28	353	9	9	9	9	9	9	9
28	29	346	9	9	9	9	9	9	9
29	30	384	10	10	10	10	10	10	10
30	31	395	10	10	10	10	10	10	10
31	32	419	10	10	10	10	10	10	10
32	33	421	10	10	10	10	10	10	10
33	34	399	10	10	10	10	10	10	10
34	35	411	10	10	10	10	10	10	10
35	36	354	9	9	9	9	9	9	9
36	37	375	9	9	9	9	9	9	9
Vezetékek Összesen:			124	124	124	124	124	124	124
Típusok Összesen:			124						744

## 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 10. mellékletben.*

## 8.5 Érintésvédelem

A távvezeték oszlopainak érintésvédelmét az MSZ 172-3:1973 szabvány szerint kell kialakítani.

Az oszlopok egyedi földelése minden egyes oszlopláb alá elhelyezett keretföldelővel történik, melyek az oszlopszerkezettel fémesen összekötésre kerülnek. A földelőkeretektől az alaptestek mentén felvezetett összekötő laposacél csavarkötéssel kerül rögzítésre az adott oszloplábon előre elkészített furatok segítségével. A keretföldelések terveit a külön kötetben lévő alapozási tervek tartalmazzák.

Az oszlopszerkezet és a védővezető sodrony összekötését földelőszodrony biztosítja.

Az MSZ 172-3:1973 szabvány szerinti érintésvédelmet – amelynél a szabványnak megfelelően a védővezetővel együtt mért eredő ellenállás nem lehet nagyobb 4 ohmnál – a távvezeték üzembehelyezését megelőzően mérésekkel kell ellenőrizni és a mérési jegyzőkönyvet legkésőbb egy héttel az üzembehelyezési eljárást megelőzően át kell adni az üzemeltetőnek.

## 8.6 Távolsági hatás

Az egyes Üzemeltetők adatszolgáltatása, ill. a későbbiek során elvégzendő közműegyeztetések alapján felderített és a tervezett távvezeték által érintett fémet tartalmazó távközlő hálózatok védelméről a vonatkozó előírásoknak megfelelően gondoskodni kell a tervezés későbbi szakaszában.

## 8.7 Monitoring, az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően

A tervezett távvezeték létesítése, üzemeltetése, illetve majdani megszüntetése esetén a várható környezeti-természeti hatások a környezet elemeinek átlagos állapotát jellemző paramétereket érdemben nem befolyásolják, ezért monitoring rendszer kiépítése nem indokolt sem a kivitelezési-, sem az üzemelési-, sem a felhagyási fázisban.

A tevékenység jellegéből fakadóan, annak felhagyását és a létesítmények teljeskörű elbontását követően nem vélelmezhető olyan környezeti tényező, vagy egyéb paraméter, melynek rendszeres azonosításával, vagy mérésével utóellenőrzés lenne végrehajtható.



## 9 ORSZÁGHATÁRON ÁTTERJEDŐ KÖRNYEZETI HATÁSOK

Országhatáron átterjedő környezeti hatások a kiválasztott helyszín földrajzi helyzetéből eredően és a létesítmény jellege miatt nem várhatók. A tervezett beruházás és környezeti hatásterülete **Hajdú-Bihar 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 feltárásra, mely hatására a kiviteli tervek, esetlegesen a nyomvonal módosítása válik szükségessé.

A jelenleg rendelkezésre álló adatok alapján a tervezett távvezeték létesítésével és üzemeltetésével kapcsolatban a Beruházó, a tervező, illetve a szakértők előtt nem ismert olyan tényező, amely akadályozná a Nemzeti Környezetvédelmi Programban meghatározott környezeti célállapotok elérését, vagy Magyarország nemzetközi szerződésben vállalt környezet- vagy természetvédelmi kötelezettségeinek teljesítését.

### 10.2 Felhasznált adatok, források

Jelen dokumentációban felhasznált adatok forrásai:

- Dövényi Zoltán: Magyarország kistájainak katasztere c. könyv, második kiadás, MTA Föld-rajztudományi Kutatóintézet, Bp., 2010.
- Debrecen megyei jogú város - Környezeti Értékelés és Natura 2000 Hatásbecslési Dokumentáció, Térinfó Bt., 2020. december
- Magyarország 2021. évi Árvíz kockázat-Kezelési Terve: [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)
- 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)
- Belvíz adatok: <https://www.debrecen.hu/assets/media/file/hu/47103/14-vedelem-korlatozas-kotelezettseg.pdf>
- Szeizmikus zónatérkép: ([http://www.georisk.hu/Maps/EC8\\_zones\\_A4.jpg](http://www.georisk.hu/Maps/EC8_zones_A4.jpg))
- Talajvízszint térkép: <https://map.mbfsz.gov.hu/tvz/>
- Ivóvízbázis védőterületi térkép: <https://geoportal.vizugy.hu/vizgyujtogazd02/>

- Debrecen meteorológiai adatai:  
[https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag\\_eghajlata/varosok\\_jellemzoi/Debrecen/](https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/varosok_jellemzoi/Debrecen/)
- 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 kitétség 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-ghajlatvltzosi-rezilienciavizsglatnak-elvegzshesz-2021-2027#>)
- Hajdú-Bihar Megye klímastratégiája, 2018.02.07. ([Hajdú-Bihar Megye Klímastratégiája](#))
- Klímavédelmi adatok: <https://map.mbfisz.gov.hu/nater/>
- Jelentés az éghajlatváltozás Kárpát-medencére gyakorolt esetleges hatásainak tudományos értékeléséről.pdf (banyasz.hu)
- 23/2018. (X.31.) OGY határozat a 2018-2030 közötti időszakra vonatkozó, 2050-ig tartó időszakra kitekintést nyújtó második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiáról
- KLÍMAVÁLTOZÁS - 2011 Klímaszcenáriók a Kárpát-medence térségére (szerk.: Bartholy J., Bozó L., Haszpra L., MTA és ELTE Meteorológiai Tanszéke, Bp., 2011.) c. könyv
- Környezetmérnöki Tudástár – Pannon Egyetem, Környezetmérnöki Intézet (<http://mkweb.uni-pannon.hu/tudastar/>)
- Varjú György: Milyen hatással van a villamos hálózat mágneses tere az egészségünkre? lakossági konzultáció, Pilisszántó, 2017. március 7. (<https://docplayer.hu/106105539-Milyen-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 Hatástanulmány, 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 a *11. sz. mellékletben* található, külön dokumentációban.

## **12 MELLÉKLETEK JEGYZÉKE**

- 1. melléklet:** Az „A” nyomvonalváltozat és az Engedélyeztetési nyomvonal által érintett ingatlanok összehasonlító listája
- 2. melléklet:** Átnézeti helyszínrajz a nyomvonallról
- 3. melléklet:** Engedélyeztetési nyomvonal és biztonsági övezete által érintett ingatlanok adatai
- 4. melléklet:** Részletes helyszínrajzok a nyomvonallról
- 5. melléklet:** Oszlophelyek EOV koordinátái
- 6. melléklet:** Keresztezési kimutatás
- 7. melléklet:** Hatásterületek térképi ábrázolása
- 8. melléklet:** Kivitelezési fázis zajvédelmi hatásterülete által érintett ingatlanok helyrajzi szám listája
- 9. melléklet:** Zajvizsgálati Szakvélemény
- 10. melléklet:** Oszlopképi ábrák KATICA I. és KATICA II. típusú oszlopokhoz
- 11. melléklet:** Közérthető összefoglaló

## **Mellékletek**