



**TITÁN CSILLAG KFT.**

3528 Miskolc, Zsedényi Béla u. 31.

**ÉRV Északmagyarországi Regionális Vízművek ZRt.**

**3700 Kazincbarcika, Tardonai u. 1.**

**Miskolc – Borsodi régió  
(Onga – Borsodszirák) közötti kooperációs  
távvezeték építésének  
Előzetes Környezetvédelmi Vizsgálata**

**2022. május**

Miskolc – Borsodi régió (Onga – Borsodszirák) közötti kooperációs távvezeték építésének  
Előzetes Környezetvédelmi Vizsgálata

---

**MEGBÍZÓ:**

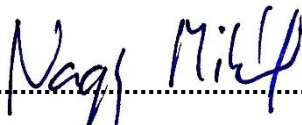
ÉRV Északmagyarországi Regionális Vízművek ZRt.

3700 Kazincbarcika, Tardonai u. 1.

**KÉSZÍTETTE:**

Titán-Csillag Kft

3528 Miskolc, Zsedényi Béla u. 31.



Nagy Mihály Tamás

**HATÁS-KÖR 2000 Bt.**  
3528 Miskolc, Lajos Árpád u. 19.  
Asz.: 20695402-2-05  
Bsz.: 10102718-43028300-00000008



Köcski Attila

Miskolc, 2022. május 09.

## Tartalom

<b>1. A tervezett tevékenység célja és a tervezett technológia kiválasztásának indokai.....</b>	<b>8</b>
<b>2. Általános adatok.....</b>	<b>9</b>
2.1. Az Előzetes vizsgálat készítője.....	9
2.2. Kérelmező adatai .....	9
<b>3. A tervezett tevékenység ismertetése .....</b>	<b>9</b>
3.1. Tevékenység volumene .....	9
3.2. A tevékenység megkezdésének várható időpontja .....	9
3.3. A tevékenység helye, területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési eszközökben rögzített módja.....	10
<b>4. A tervezési terület természetföldrajzi jellemzői .....</b>	<b>11</b>
<b>5. A tervezési terület vízrajza.....</b>	<b>17</b>
<b>6. A Tervezési terület geológiai viszonyai .....</b>	<b>19</b>
<b>7. Hidraulikai vizsgálatok .....</b>	<b>19</b>
<b>8. Tervezett létesítmények .....</b>	<b>20</b>
8.1. Tervezett távvezeték .....	20
8.2. Csomópontok.....	21
8.3. Közműkeresztezések .....	21
8.4. Vízfolyások, közutak és vasúti pálya keresztezése, megközelítése.....	22
<b>9. Vezetéképítés .....</b>	<b>23</b>
<b>10. A műszaki beavatkozások szükségessége.....</b>	<b>26</b>
<b>11. A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek .....</b>	<b>27</b>
11.1. A beruházás tárgyi és személyi feltételei.....	27
11.2. A telepítéshez és a megvalósításhoz szükséges szállítás, raktározás, tárolás, vízrendezés .....	27
11.3. A megvalósítás során keletkező hulladék- és szennyvízkezelés.....	29
11.4. A beruházás energia szükséglete .....	29

11.5.	A beruházás során felhasználandó anyagok mennyisége .....	29
11.6.	A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények, valamint az azokhoz kapcsolódó létesítmények felsorolása és helye .....	30
11.7.	A tervezéshez felhasznált adatok bizonytalansága, rendelkezésre állása .....	30
<b>12.</b>	<b>A beruházás környezeti elemekre gyakorolt hatása .....</b>	<b>31</b>
12.1.	Víz.....	31
12.2.	Levegőszennyezés.....	32
12.2.1.	A levegő alapállapota, előírt határértékek .....	32
12.2.2.	A kivitelezés okozta légszennyezés.....	35
12.2.3.	Szállítás okozta légszennyezés .....	39
12.2.4.	A környezeti hatások becslése és értékelése.....	49
12.3.	Zaj .....	51
12.3.1.	Zaj alapállapota.....	51
12.3.2.	Munkálatok okozta zajterhelés .....	51
12.3.3.	Szállítás okozta zajterhelés .....	54
12.3.4.	A környezeti hatások becslése és értékelése.....	57
12.4.	Talaj .....	58
12.5.	Hulladékgazdálkodás .....	59
12.5.1.	Veszélyes hulladék .....	59
12.5.2.	Nem veszélyes hulladék .....	60
12.5.3.	Kommunális hulladék.....	60
12.5.4.	Kommunális szennyvizek.....	60
12.6.	Élővilág .....	61
12.7.	Kulturális örökségvédelem .....	61
12.8.	A tervezett tevékenység társadalomra gyakorolt hatása .....	61
12.9.	A tevékenység környezeti elemekre gyakorolt hatásának összefoglalása .....	62
<b>13.</b>	<b>Munkavédelem .....</b>	<b>64</b>

<b>14. Havária.....</b>	<b>64</b>
<b>14. A 314/2005 (XII.25.) Korm rendelet 4. számú mellékletében előírt tartalmi követelményeknek való megfelelés .....</b>	<b>67</b>

### **Táblázatjegyzék**

<i>1. táblázat: A beruházással érintett ingatlanok helyrajzi számai .....</i>	<i>11</i>
<i>3. táblázat: Vízjárás adatok .....</i>	<i>17</i>
<i>4. táblázat: A szállítási útvonal 2017-es járműforgalma .....</i>	<i>29</i>
<i>5. táblázat: Vízvezeték fektetés során beépítésre kerülő anyagok mennyisége .....</i>	<i>29</i>
<i>6. táblázat: Mezőcsát légszennyezettségi zóna besorolása .....</i>	<i>34</i>
<i>7. táblázat: A levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei .....</i>	<i>34</i>
<i>8. táblázat: Nagyteljesítményű Diesel motorok fajlagos károsanyag kibocsátása .....</i>	<i>35</i>
<i>9. táblázat: Különböző kategóriájú gépjárművek fajlagos szennyezőanyag kibocsátása .....</i>	<i>36</i>
<i>10. táblázat: A szállítási útvonal 2017-es járműforgalma .....</i>	<i>40</i>
<i>11. táblázat: A gépjárművek járműkategóriába sorolása .....</i>	<i>41</i>
<i>12. táblázat: A szállítási útvonal 2017-es járműforgalma .....</i>	<i>42</i>
<i>13. táblázat: Az I. járműkategória fajlagos emissziós tényezői a (g/km) .....</i>	<i>42</i>
<i>14. táblázat: A II. járműkategória fajlagos emissziós tényezői (g/km) .....</i>	<i>42</i>
<i>15. táblázat: A III. járműkategória fajlagos emissziós tényezői (g/km) .....</i>	<i>43</i>
<i>16. táblázat: Emisszió számítás alapforgalomra (a szállítást nem tartalmazza) .....</i>	<i>44</i>
<i>17. táblázat: Emisszió számítás alapforgalomra (a szállítást tartalmazza) .....</i>	<i>45</i>
<i>18. táblázat: Szállítás okozta légszennyezés 37. sz. főút (0+000 – 8+462) szakaszán .....</i>	<i>46</i>
<i>19. táblázat: Szállítás okozta légszennyezés a 2617. sz. összekötő út (0+000 - 9+839) szakaszán .....</i>	<i>47</i>
<i>20. táblázat: Szállítás okozta légszennyezés 2617. sz. összekötő út (9+839 – 16+336) szakaszán .....</i>	<i>47</i>
<i>21. táblázat: Szállítás okozta légszennyezés a 2617. sz. összekötő út (16+336 – 24+689) szakaszán .....</i>	<i>48</i>
<i>22. táblázat: Szállítás okozta légszennyezés a 3605. sz. összekötő út (0+556 – 10+591) szakaszán .....</i>	<i>48</i>
<i>23. táblázat: Zajvédelmi határértékek .....</i>	<i>51</i>
<i>24. táblázat: Árokásó gép hangteljesítményszintje .....</i>	<i>52</i>

25. táblázat: A szállítási útvonal 2017-es járműforgalma .....	55
26. táblázat: Szállítási tevékenység okozta zajterhelés .....	56
27. táblázat: Keletkező veszélyes hulladékok .....	60
28. táblázat: A tevékenység környezeti elemekre gyakorolt hatása .....	63

## **Ábrajegyzék**

1. ábra: Az éves csapadékösszeg országos átlagának anomáliái, 1901-2009. A százalékos eltéréseket az 1971-2000 évek átlagához vannak viszonyítva. ....	12
2. ábra: Az éves csapadékösszeg %-os változása 1960 és 2009 között.....	13
3. ábra: Az évszakos csapadékösszegek országos átlagainak anomáliái, 1901-2009. A százalékban kifejezett relatív eltéréseket az 1971-2000-es átlagokhoz viszonyítottuk. ....	14
4. ábra: Néhány extrém csapadék klímaindex rácsponti átlagának időszora, a tízéves mozgó átlag görbéjével és a becsült lineáris trenddel, 1901–2009.....	15
5. ábra: A nyári átlagos napi csapadékontenzitás (átlagos csapadékoság) változása az 1960-2009 időszakban rácsponti trendbecslés alapján.....	16
6. ábra: Onga és Borsodszirák térségében lévő kijelölt hidrogeológiai védőidomok .....	18
7. ábra: Szállítási útvonal .....	28
8. ábra: NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , PM <sub>10</sub> és SO <sub>2</sub> napi átlagok 2017.01.01.-2017.12.31. között .....	33
9. ábra: CO napi átlagok 2017.01.01.-2017.12.31. között (Miskolc, Lavotta utca) .....	34
10. ábra: SO <sub>2</sub> 1 órás koncentráció.....	38
11. ábra: NO <sub>2</sub> 1 órás koncentráció .....	38
12. ábra: PM <sub>10</sub> 24 órás koncentráció .....	39

## **Mellékletek**

1. számú melléklet: Tervezői jogosultság
2. számú melléklet: Átnézetes helyszínrajz
3. számú melléklet: Részletes helyszínrajz
4. számú melléklet: Hossz-szelvények
5. számú melléklet: Környezetvédelmi hatásterület
6. számú melléklet: Ökológiai felmérés

## **1. A tervezett tevékenység célja és a tervezett technológia kiválasztásának indokai**

Az ÉRV ZRt. üzemeltetésében lévő Borsodsziráki vízműtelep üzembiztonságának növelése és a vízigények biztonságos kielégítése érdekében távvezeték építése tervezett már 2019 óta. A Csúcsvízműből biztosítják majd a vízműtelep további vízigényeit, a tervezett közel 23 000 fm hosszúságú D400 KPE vezetéken keresztül.

A tervezett tevékenység a 314/2005 (XII.25.) Korm. rendelet 3. számú melléklet 79. b) pontja szerint Előzetes Vizsgálat köteles tevékenység, mivel a tervezett nyomvonal nem esik országos jelentőségű védett területbe, Bódva-völgy és Sas-patak-völgye HUAN 20003 jelölőszámú Natura 2000 területet keskeny sávban érinti, a Nemzeti Ökológiai Hálózat részeként, mint „ökológiai folyosó”-t érinti.

**Az ÉRV Zrt. első ízben 2019-ben kérte fel a Titán Csillag Kft.-t (3528 Miskolc, Zsedényi Béla u. 31.) az előzetes vizsgálati dokumentáció elkészítésére. Ennek elkészítésébe a Titán Csillag Kft. bevonta a Hatás-Kör 2000 Bt.-t is. Az előzetes vizsgálat BO-08-KT-3193-2019. számon lefolytatásra is került a BAZ MKH Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya által. Az előzetes vizsgálat a BO-08-KT-3193-60-2019. számú határozattal zárult, melyben megállapítást nyert, hogy a tevékenység végzéséhez nincs szükség környezeti hatásvizsgálat lefolytatására. (Mellékletben a BO-08-KT-3193-60-2019. számú határozat). Az elmúlt időszakban (több, mint 2 év) az ivóvíz távvezeték kiépítése nem kezdődött meg, ezért az előzetes vizsgálati eljárás újbóli lefolytatása szükséges.**

**Fentiekre való tekintettel kérelmezzük az eljárás újbóli lefolytatását.**

Jelen dokumentáció célja, hogy ismételten és a 2019-es dokumentációhoz képest változatlanul bemutassa az Onga és Borsodszirák között tervezett távvezeték építési munkálatokat és az ezzel járó környezetterhelési hatásokat.

## 2. Általános adatok

### 2.1. Az Előzetes vizsgálat készítője

Megnevezése:	<b>Nagy Mihály Tamás</b> (Környezetvédelmi szakmérnök)
Székhelye:	3528, Miskolc, Zsedényi Béla u. 31.
Jogosultságát igazoló okiratszám:	05-1677 (SZKV-1.1, SZKV-1.2, SZKV-1.3, SZKV-1.4)
Megnevezése:	<b>Köcski Attila</b> (Környezetvédelmi szakmérnök)
Székhelye:	3528, Miskolc, Lajos Árpád u. 19.
Jogosultságát igazoló okiratszám:	05-1574, 05-51588 (SZKV-1.1, SZKV-1.2, SZKV-1.3, SZKV-1.4)
Megnevezése:	<b>Mercsák József László</b> (Élővilágvédelem, tájvédelmi szakértő)
Jogosultságát igazoló okiratszám:	Sz-066/2012

A tervezői jogosultságok másolatát az **1. számú melléklet** tartalmazza.

### 2.2. Kérelmező adatai

**Kérelmező:** ÉRV Északmagyarországi Regionális Vízművek ZRt.

**Székhelye:** 3700 Kazincbarcika, Tardonai u. 1.

## 3. A tervezett tevékenység ismertetése

### 3.1. Tevékenység volumene

Az Ongai nyomásfokozótól a Borsodsziráki vízműtelepen épülő 2x750 m<sup>3</sup> -es medence zárkamrájáig ~ 23,0 km hosszúságú D400 KPE anyagú távvezeték építése. tervezett.

**A beruházás során kialakításra kerül :**

- **V-1 jelű távvezeték D400 KPE P-10 SDR 17 csőből, 22.837 fm hosszban;**
- **D500 és D630 KPE védőcső tervezett.**

A részletes műszaki leírást a 8. fejezetben ismertetjük.

### 3.2. A tevékenység megkezdésének várható időpontja

A tervezett tevékenységet a szükséges engedélyek beszerzését követően, 2022. III.-IV. negyedévben. A kivitelezés várható időtartama: 18 hónap

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

A tervezési terület Borsod-Abaúj-Zemplén megyében található. Onga és Borsodszirák települések közötti területet foglalja magában.

A terület átnézetes helyszínrajzát a **2. számú melléklet** szemlélteti.

A beruházás által érintett ingatlanok helyrajzi számai és művelési ága:

<i>Település</i>	<i>Helyrajzi szám</i>	<i>Művelési ág</i>
Felsőzsolca	019	kivett országos közút
	020	kivett közút
	024	kivett közút
	031	kivett közút
	035	kivett közút
	037	kivett közút
	038	kivett közút
	040/1	kivett közút
	052	kivett országos közút
	053/3	szántó
	054	szántó
<i>Település</i>	<i>Helyrajzi szám</i>	<i>Művelési ág</i>
Arnót	047	Sajó folyó
	049	kivett közút
	062	kivett országos közút
Sajópálfala	032/1	kivett országos közút
	032/2	kivett országos közút
	042	kivett vízmű
Sajóvamos	043/1	kivett közút
	088/3	szántó
	090/3	kivett út
	090/15	kivett út
	091/32	legelő
	094/61	kivett út
	098/2	kivett közút
	0101	kivett közút
	0143/1	kivett országos közút
	602	kivett közút
Sajósenye	15	kivett közterület
	16	kivett közterület
	023	kivett országos közút
	64/2	kivett országos közút
	65	kivett országos közút
Boldva	04	kivett közút
	08	kivett közút
	011	kivett országos közút

	25/3	kivett közút
	26	kivett lakóház, udvar
	27	kivett közút
	30	kivett közút
	49/1	kivett közforgalmú vasút
	062	kivett országos közút
Ziliz	010/2	kivett közút
	012/1	szántó
	013/3	szántó
	013/4	szántó
	015	kivett csatorna
	016	kivett közút
	018/4	kivett Bodva folyó
	022/1	kivett közforgalmú vasút
	025	kivett országos közút
Sajószentpéter	014	kivett Bodva folyó
Borsodszirák	019	kivett Bodva folyó

**1. táblázat: A beruházással érintett ingatlanok helyrajzi számai**

Tervezett vezeték kezdőszelvényének (0+000) EOY koordinátái:

Y=785 935 m;

X=309 274 m

Tervezett vezeték végszelvényének (22+837, vízműtelepen belül) EOY koordinátái:

Y=776 483 m;

X=323 703 m

**A tervezett tevékenység nem teszi szükségessé a településrendezési tervek módosítását, összhangban van a hatályos településrendezési tervekkel.**

#### **4. A tervezési terület természetföldrajzi jellemzői**

**DOMBORZAT:** A kistáj felszíne 90-161 mBf közötti magasságú hordalékkúp síkság. D felé lejtő felszínének É-i része környezeténél alacsonyabban fekszik, míg középső D-i alacsonyodó része szigetszerűen 8-10 m magasra kiemelkedik.

**ÉGHAJLAT:** A kistáj éghajlata mérsékelt meleg - száraz, de É-on már közel van a mérsékelt száraz éghajlati típushoz.

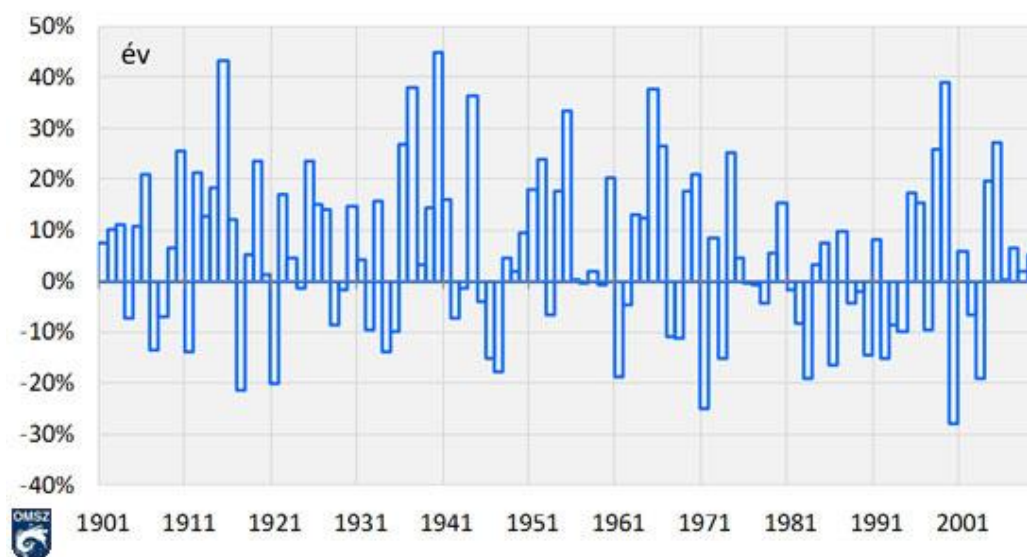
A táj D-i felében 9,7-9,9 °C, az É-i felében 9,3-9,6 °C az évi középhőmérséklet, míg a tenyészidőszaké 16,8-17,0 °C.

A csapadék évi összegének területi eloszlása 560 és 600 mm közötti (É-ről D felé csökken). A tenyészidőszakban 350 mm körüli csapadék a megszokott, de D-en ennél kevesebb.

## Éves és évszakos csapadékösszegek Magyarországon, éghajlatváltozás hatásai

Magyarországon az éves csapadék mennyisége csökken, ebben hazánk Dél-Európához hasonló viselkedést mutat. Az országos évi csapadékösszeg 1971 és 2000 közötti átlaga 568 mm. Az alábbiakban ezen időszak átlagaihoz viszonyított százalékos eltérések idősorait mutatjuk be éves és évszakos skálán. A csapadékváltozásokat jobban szemlélteti a százalékos változás, mint a lineáris közelítésből adódó, milliméterben kifejezett csökkenés, illetve növekedés. A százalékos változás becslésére az exponenciális közelítés a megfelelő, ezért a csapadék esetén exponenciális trendbecslést alkalmaztunk.

Csapadékos évek inkább a múlt század első felében léptek fel (**1. ábra**). Az utóbbi néhány év átlagon felüli csapadékösszegének következtében a csökkenés nem szignifikáns a 95 %-os megbízhatósági szint tekintetében.

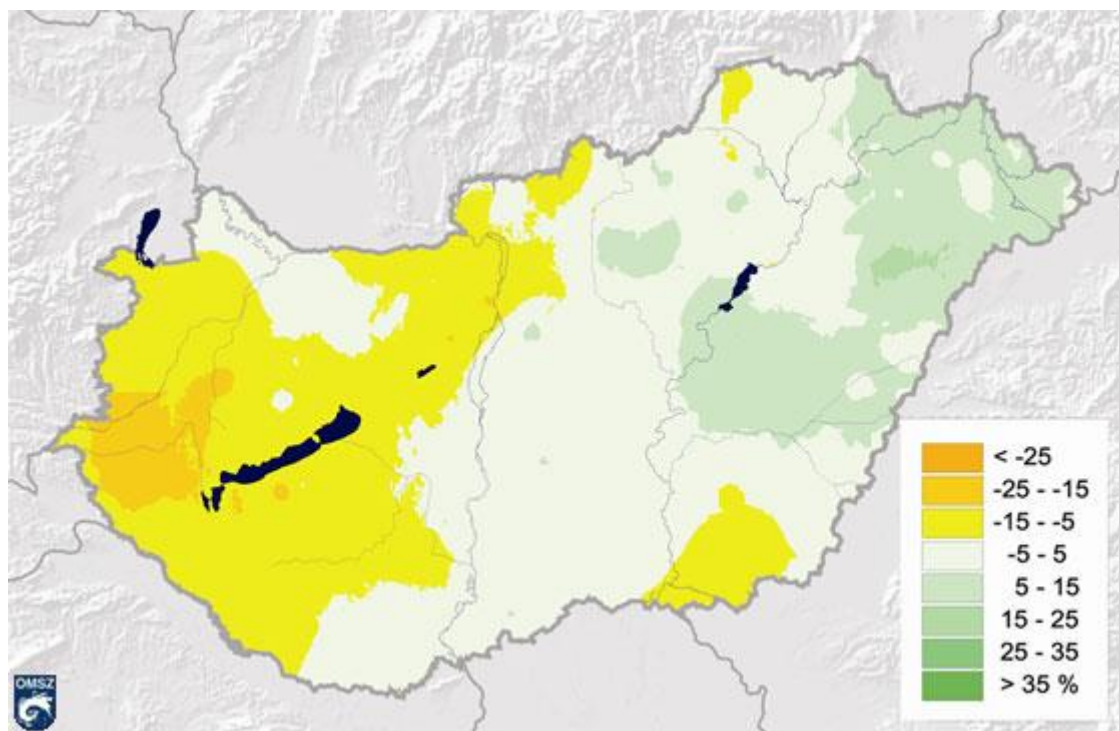


**1. ábra:** Az éves csapadékösszeg országos átlagának anomáliái, 1901-2009.

*A százalékos eltéréseket az 1971-2000 évek átlagához vannak viszonyítva.*

A csapadék térben és időben nagyon változékony, így a – az éghajlatváltozás hatására bekövetkező – tendenciákat nehezebb kimutatni, mint a hőmérséklet esetén. Míg az évi középhőmérséklet az elmúlt 30 évben szignifikáns növekedést mutat, addig a csapadék változása még egy hosszabb, 50 évet felölelő időszakban sem mutatható ki egyértelműen. A térbeli eltéréseket trendtérképen szemléltetjük. Az elmúlt 50 évben, 1960 és 2009 között bekövetkezett változásokat bemutató térkép (**1. ábra**) az exponenciális trendillesztésből adódó 50 év alatti %-os változást jelzi.

A múlt század közepétől végbement, az exponenciális trendbecslés szerinti csapadék változás területi eloszlását ábrázoltuk a **2. ábrán**. Az ország területének legnagyobb részén jelentősen csökkent a csapadékelátottság az elmúlt fél évszázadban.



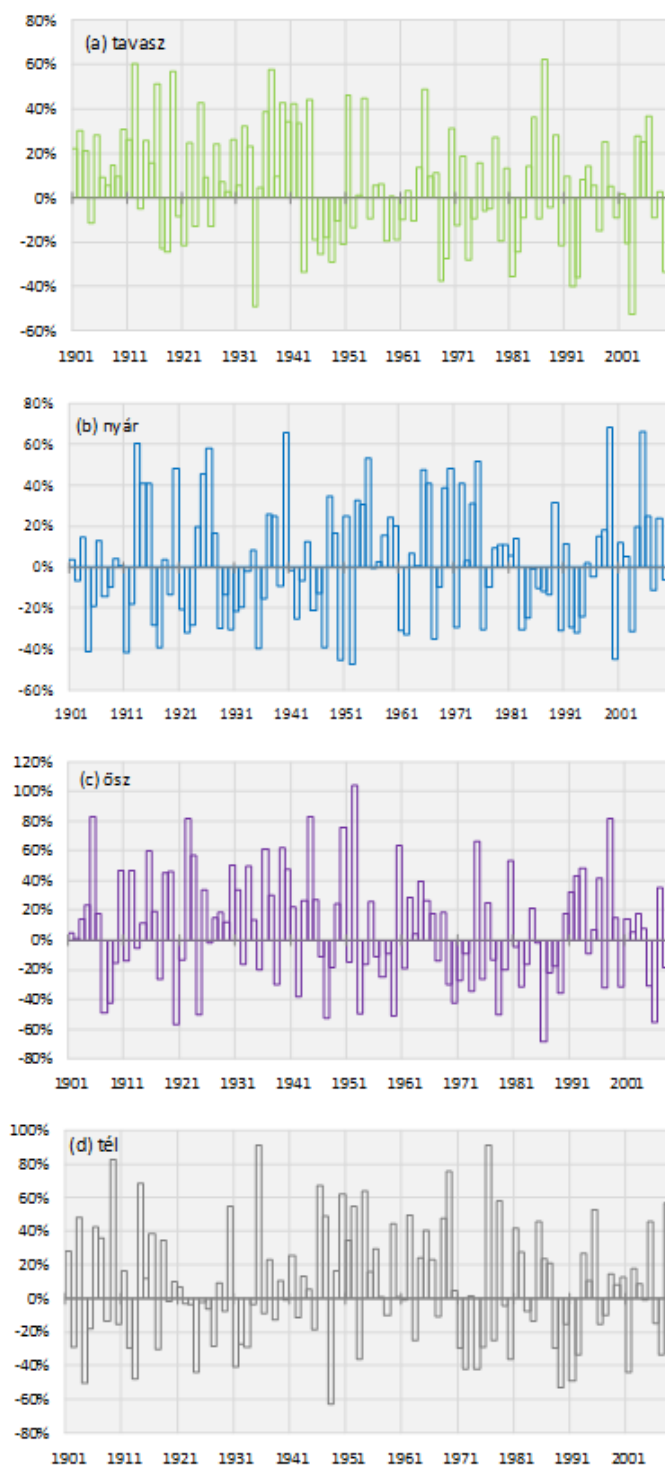
**2. ábra:** Az éves csapadékösszeg %-os változása 1960 és 2009 között

Az évszakos csapadékváltozások sokkal nagyobb időbeli változékonyságot mutatnak, mint az éves anomáliák idősora (**2. ábra**). A tavaszi csapadék 1971-2000-es átlaga 136 mm. A négy évszak összehasonlításában a legnagyobb csapadékcsökkenés tavasszal következett be, értéke megközelíti a 20%-ot a több mint egy évszázadot átívelő idősor alapján.

A nyarak sokéves országos csapadékatlaga 1971-2000 között 189 mm volt. A száraz nyarak előfordulása a múlt század kezdetétől viszonylag egyenletes. Ez arra utal, hogy az aszály hazánk éghajlatának korábban is rendszeresen ismétlődő tulajdonsága volt. A nyári csapadék változása növekedő tendenciára utal, de a változás nem szignifikáns.

Az ősz 1971 és 2000 közötti átlagos csapadéka 138 mm. A változás jelentős, a csökkenés irányába mutat, de ebben az évszakban sem egyértelmű a tendencia.

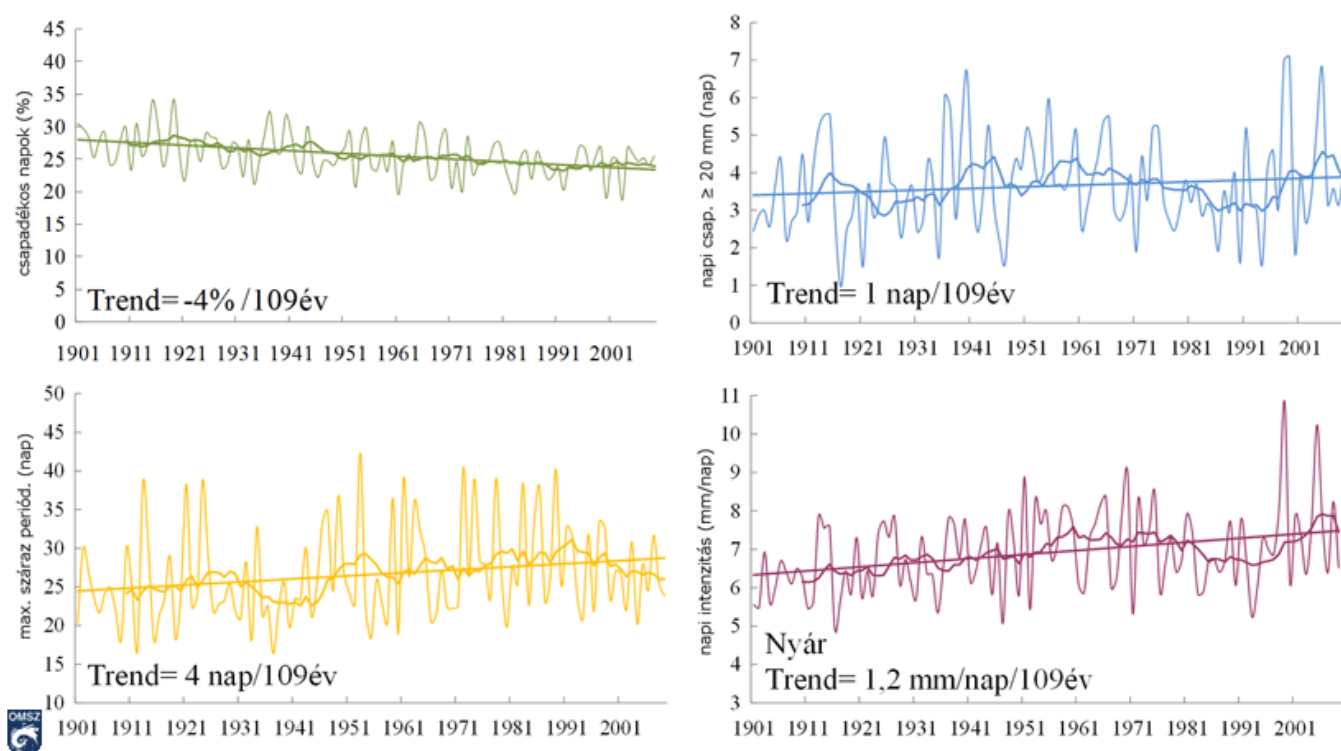
A tél a legszárazabb évszakunk, átlagosan 104 mm csapadék hullott az 1971-2000 közötti teleken. A múlt század elejétől a téli csapadék szintén csökkent, de nem számottevő mértékben.



**3. ábra:** Az évszakos csapadékösszegek országos átlagainak anomáliái, 1901-2009. A százalékban kifejezett relatív eltéréseket az 1971-2000-es átlagokhoz viszonyítottuk.

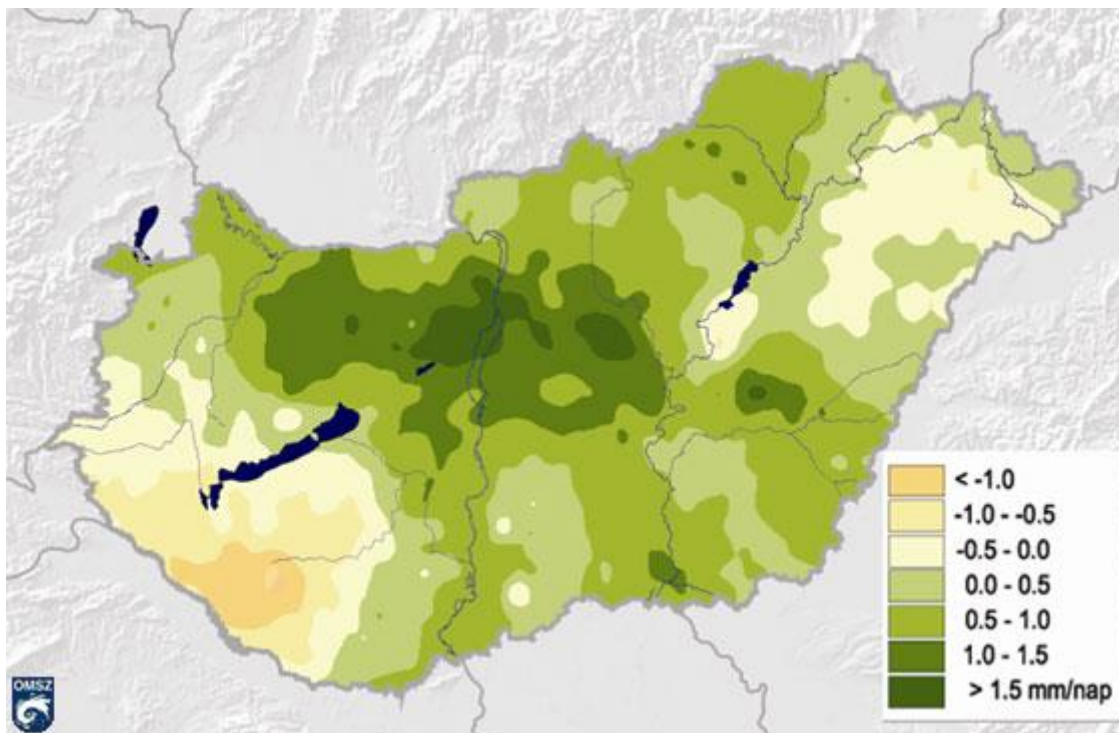
## Csapadék szélsőségek alakulása

Az átlagosnál bőségesebb csapadékkal, vagy tartós szárazsággal járó események, periódusok előfordulási gyakoriságát az extrém csapadék indexek idősoraival és a bekövetkezett változásaikkal jellemezzük. Kevesebb a csapadékos nap országos átlagban, ahogy a jelenhez közelítünk (3. *ábra*). A 20 mm-t meghaladó csapadéku napok viszont enyhe növekedést mutatnak, s a száraz időszakok hossza (vagyis a leghosszabb időszak, amikor a napi csapadék nem éri el az 1 mm-t), pedig jelentősen megnövekedett a 20. század eleje óta. A napi intenzitás, más néven átlagos napi csapadékoság (egy adott periódusban lehullott összeg és a csapadékos napok számának hányadosa) nyáron szintén jelentősen megnövekedett. Az átlagos napi csapadékok növekedése arra utal, hogy a csapadék egyre inkább rövid ideig tartó, intenzív záporok, zivatarok formájában hullik.



**4. ábra:** *Néhány extrém csapadék klímaindex rácsponti átlagának idősora, a tízéves mozgó átlag görbéjével és a becsült lineáris trenddel, 1901–2009*

Az 1960-2009 időszakban megfigyelt nyári csapadékintenzitás-változást jeleníti meg a 5. *ábra* trendtérképe. A nyári napi intenzitás országos átlagban növekedett, ezt a növekedést a délnyugat-dunántúli, és kisebb kiterjedésben az északkelet-magyarországi területek csapadékintenzitásának csökkenése mérsékli. Fontos megjegyezni, hogy a rácsponti változások csak kisebb területeken szignifikánsak.



**5. ábra: A nyári átlagos napi csapadékkéntesség (átlagos csapadékoság) változása az 1960-2009 időszakban rácsponti trendbecslés alapján**

Forrás: Országos Meteorológiai Szolgálat  
[\(http://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt\\_valtozasok/Magyarország/\)](http://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt_valtozasok/Magyarország/)

#### **A várható előrejelzés:**

A melegedési tendenciát leginkább a nyarak hőmérséklete tükrözi, a múlt század elejétől napjainkig az emelkedés 1,17°C-ot tesz ki. A nyarak átlaghőmérséklete 1971-2000 között 19,7 °C. Az utóbbi évtizedben is előfordult egy-egy hűvösebb nyár, de az alacsony értékek inkább a század első felét jellemezték. A legutóbbi harminc évben pedig csaknem 2°C-ot emelkedett a nyári középhőmérséklet. Ennek emelkedése a továbbiakban is várható.

Az átlagos napi csapadékok növekedése arra utal, hogy a csapadék egyre inkább rövid ideig tartó, intenzív záporok, zivatarok formájában hullik.

**Az emelkedő hőmérsékletre, illetve a heves zivatarok, viharokra nem érzékeny az alkalmazandó technológia.** Az átlag hőmérséklet emelkedése, illetve a heves zivatarok, nem nehezítik a dolgozók munkakörülményeit.

**TALAJOK:** Az ártéri kistáj talajai részben a Tisza allúviumain, részben löszös üledékeken alakultak ki. A réti öntés, réti és nyers öntéstalajok dominálnak. A Tiszát szegélyező, vályog mechanikai összetételű, mészmertes, kis szervesanyag-tartalmú (0,5 %) nyers öntések 10 % területet borítanak. Az ugyancsak a Tiszához csatlakozó ártéri terület vályog, agyagos vályog fizikai féleségű talajai az öntés réti talajok, amelyek szervesanyag-tartalma a nyers öntésekénél nagyobb (1 % körüli). Az alluviális anyagokon, vagy a löszös üledékeken képződött, agyagos vályog, agyag mechanikai összetételű, az V. vagy VI. talajminőségi kategóriába sorolt réti talajok kiterjedése 30 %. A szolonyeces réti talajok kisebb foltokban az összterületnek csupán 2 %-át foglalják el. Mezőgazdasági hasznosításuk is lehetséges; termékenységi besorolásuk a VII. talajminőségi kategória. A Sajó-Hernád-sík szomszédságában lévő löszös kiemelkedéseken képződött alföldi mészlepedékes és réti csernozjom átnyúlnak a kistájba (4-4 %). Értékes mezőgazdasági adottságú területek.

## 5. A tervezési terület vízrajza

A kistáj területe a Tisza ártere a Sajó-torkolat és Tiszafüred között. A Tiszának e szakasza 62 km hosszú. Csak jobbról kap mellékvizeket. Ezek: Sajó (229 km, 12709 km<sup>2</sup>), Hejő 44 km, 293 km<sup>2</sup>), Rigósi-főcsatorna (39 km, 148 km<sup>2</sup>) és Sulymosi-főcsatorna (17 km, 105 km<sup>2</sup>). Balról érinti a kistájat a Király-ér (35 km) – Alsóselypes-ér (89 km, 630 km<sup>2</sup>) vízrendszere is, amely a Hortobágy-Berettyóhoz csatlakozik. Attól D-re pedig a Tiszafüred-főcsatorna (28 km, 79 km<sup>2</sup>) következik. Száraz, gyér lefolyású terület.

$$L_f=1,5 \text{ l/s.km}^2, \quad L_t=8\%, \quad V_h=100 \text{ m/év.}$$

Vízfolyás	Vízmerce	LKV	LNV	KQ	KÖQ	NQ
		cm		m <sup>3</sup> /s		
Tisza	Tiszakeszi	-212	713	109	530	4135
Sajó	Ónod	92	520	9,5	63,1	710
Hejő	Nyékládháza	19	154	0,3	0,45	15

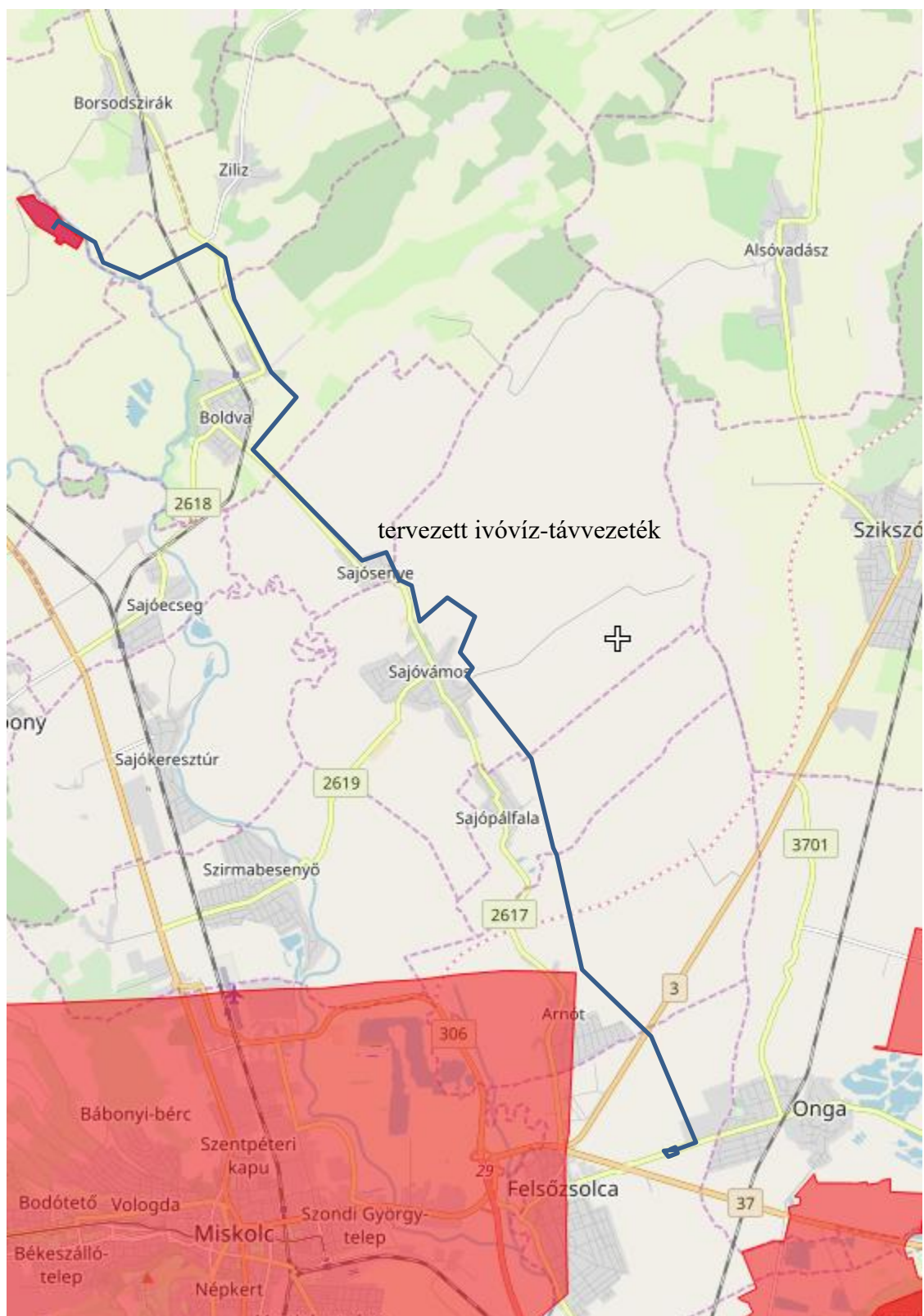
2. táblázat: Vízjárasi adatok

A Tiszán az árvizek tavasszal, a kisvizek ősszel gyakoriak. A Hejő vízjárását karsztforrás teszi kiegyenlítetté. A Tisza hullámterét végig védgátak kísérik.

A talajvíz mélysége 2-4 m között van. Mennyisége csak a kistáj É-i felében számottevő (3,5 l/s.km<sup>2</sup>). Kémiai jellege Kalcium-magnézium- hidrogénkarbonátos. Keménysége 15-25 nk<sup>o</sup> között van. Szulfáttartalma a 60-300 mg/l-t nem haladja meg.

A rétegvíz mennyisége 1 l/s.km<sup>2</sup> alatt marad. Nagy a víz vastartalma.

A tervezett beruházás ivóvízbázis hatósági határozatban kijelölt, illetve előzetesen lehatárolt hidrogeológiai védőterületét, védőidomát nem érinti.



6. ábra: Onga és Borsodszirák térségében lévő kijelölt hidrogeológiai védőidomok

A felszín alatti víz szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004 (XII. 25.) KvVM rendelet szerint **Boldva, Sajóénye, Sajópálfala, Sajóvamos, Borsodszirák és Ziliz érzékeny** besorolású települések, míg Arnót és Felsőzsolca fokozottan érzékeny besorolású települések..

A vizsgált terület a Tisza részvízgyűjtőn belül a 2-6 Sajó a Bódvával alegységen helyezkedik el.

## **6. A Tervezési terület geológiai viszonyai**

A Borsodi-ártéren a kavicsos, illetve homokos hordalékkúp-felszínt a Ny-i részen vékony (1-1,5 m-es) löszös homok takarja. A korábbi lefolyást jelző, gyengébben kiemelkedő részek közti mélyedésben öntésiszap található, a nagyobb kiterjedésű mocsaras laposokra tőzeges-kotus talajok a jellemzőek. Kelet felé a felszín közelében a finomabb, elsősorban löszös, iszapos anyagok az uralkodóak. Ezek fedik be az egykori bükki hordalékkúp D-i, homokosabb részét. Az anyagok széttelepítésében a holocénban megjelenő Tisza is részt vett. A pleisztocén végén a korábbi hordalékkúp-felszínen a kavicsos jelleg miatt kevés helyen futóhomok-formák is keletkeztek, ezeket gyakran löszös homok fedi. Potenciális szeizmitás a területen 7° MS.

## **7. Hidraulikai vizsgálatok**

**Szükséges napi vízmennyiség: 8000 m<sup>3</sup>/d**

**Jelentkezhető maximális vízigény: 350 – 375 m<sup>3</sup>/h (20 – 22 órában szolgáltatva)**

A csatlakozási pontban a **jellemző nyomás érték 5,8 -6,2 bar.**

*A vízigényeket majd a Borsodsziráki vízműtelepen lévő térszíni medencékből és az épülő 2x750 m<sup>3</sup>-es medencékből tervezik kielégíteni.*

**Nyomásfokozó (csőtető) szintje: 115,88 mBf**

**Távvezeték legmagasabb csőtető szintje: 147,21 mBf**

**Geodetikus magasság különbség: 31,33 m**

Minimális csőátmérő: DN352 mm (D400 mm)

Minimális sebességhez és átmérőhöz tartozó szükséges vízszállítás: **325 m<sup>3</sup>/h**

Minimális áramlási sebesség: 0,92 m/s

**Súrlódási veszteség 325 m<sup>3</sup>/h vízszállítás mellett: 46,52 m**

Szivattyú emelőmagasság igény: 31,33 m + 46,52 m = **77,85 m**

Minimális sebességhez és átmérőhöz tartozó szükséges vízszállítás: **350 m<sup>3</sup>/h**

Minimális áramlási sebesség: 0,99 m/s

**Súrlódási veszteség 350 m<sup>3</sup>/h vízszállítás mellett: 53,96 m**

Szivattyú emelőmagasság igény: 31,33 m + 53,96 m = **85,29 m**

Minimális sebességhez és átmérőhöz tartozó szükséges vízszállítás: **375 m<sup>3</sup>/h**

Minimális áramlási sebesség: 1,06 m/s

**Súrlódási veszteség minimális vízszállítás mellett: 61,93 m**

Szivattyú emelőmagasság igény: 31,33 m + 61,93 m = **93,26 m**

## **8. Tervezett létesítmények**

### **8.1. Tervezett távvezeték**

**Épül:**

- **V-1 jelű távvezeték D400 KPE P-10 SDR 17 csőből, 22.837 fm hosszban;**

- **D500 és D630 KPE védőcső tervezett.**

A tervezett vízvezeték anyaga 10 bar nyomástartományú KPE cső, a szerelvények és idomok 10 bar nyomástartományúak.

A távvezeték 0+000 kezdő szelvénye csatlakozik a DN600 acél üzemelő vízvezetékhez, egy nyomásfokozó állomás beépítésre tervezett a 0+007 szelvényben vasbeton aknában (2. jelű csomópont).

A vezeték a 22+837 végszelvényben a Borsodsziraki vízműtelepen épülő 2 x 750 m<sup>3</sup>-es medence zárkamrájához csatlakozik.

**Vízszintes és magassági vonalvezetést a részletes helyszínrajz és a hossz – szelvények szemléltetik.**

A tervezési terület részletes helyszínrajzát a **3. számú melléklet** tartalmazza, míg a hossz-szelvényeket a **4. számú melléklet** tartalmazza.

**Igénytelt maximális vízmennyiség:  $Q_{\text{hcsúcs}} = 375 \text{ m}^3/\text{h}$**

**Beépítésre kerülő szivattyú műszaki adatai a maximális vízigény biztosításához:**

A nyomásfokozó aknába egy darab kompakt nyomásfokozó állomás kerül beépítésre, mely négy darab (3 db üzemi + 1 meleg tartalék) függőleges tengelyű, többlépcsős centrifugálszivattyúból és 1 db vezérlő szekrényből áll.

**$Q = 375 \text{ m}^3/\text{h}$  (50-375 m<sup>3</sup>/h)**

**$H = 95,0 \text{ m}$**

## 8.2. Csomópontok

A szerelvény aknák előre gyártott vasbeton aknák lesznek, egyedi vasalással, gyártó szerinti kialakítással. Az előre gyártott vasbeton aknák a gyártó által garantált minősítési tanúsítvánnyal rendelkeznek mind terhelésre, mind szállításra.

A talajba kerülő beton minősége: C30/37, megrendelő követelményeiben előírtakat be kell tartani, szulfátálló cement!

Aknák fedlapja d600 mm, csuklópántos, szilikon tömítéssel. Az aknába való lejutást műanyag bevonatos hágcsók kiépítésével kell megvalósítani!

## 8.3 Közműkeresztezések

A keresztezési helyeken a szabványban előírtakat és a közmű-egyeztetési jegyzőkönyvekben foglaltakat maradéktalanul be kell tartani. Az építés idején feltárt keresztező közművek állagának megóvását biztosítani kell!

A tervezési területen több meglévő közmű található, így meglévő vízvezeték, szennyvízvezeték, üzemelő gázvezeték, távközlési hálózat, elektromos hálózat.

### *Gázvezeték*

A tervezett vízvezeték több helyen keresztezi, illetve párhuzamosan halad az üzemelő gázvezetékkel, az E-közműből kapott adatszolgáltatás alapján.

A keresztezési helyeket a részletes helyszínrajzokon és a hossz-szelvényen feltüntetettük. A keresztezés alulról történik. A keresztezési pontokon a szükséges védőtávolság biztosított (csőpalást között vertikális értelemben 0,2 m). Párhuzamos nyomvonal esetén, a gázvezeték és a vízvezeték palásttávolsága min. 0,7 m kell, hogy legyen!

### *Telefon kábelek keresztezése, oszlopok megközelítése*

A tervezett művek megközelítik, illetve keresztezik a területen található távközlési földkábeleket, létesítményeket. A kivitelezés során a keresztezési helyeken csak kézi földmunka végezhető, a munkavédelmi szabályok betartásával.

A távközlési oszlopok 2-2 m-es környezetében nem végezhető földmunka árok és munkagödör nyitás céljából, ezeken a helyeken a vezeték nyílt árok nélkül fúrással védőcsőben kell megépíteni.

Az építés idejére a szakfelügyelet megrendelése elengedhetetlen!

### *Szennyvízcsatorna*

A tervezett távvezeték az üzemelő szennyvízcsatornákat érinti, illetve keresztezi.

Az építés idején feltárt keresztező vezetékek, állagának megóvását biztosítani kell! A munkavégzés idejére szakfelügyelet megrendelése szükséges!

#### ***Csapadékvíz elvezető közmű***

A tervezett vízilétesítmények keresztezik, illetve párhuzamosan haladnak nyílt csapadékvíz elvezető árkokkal, átereszekkel.

A vízvezeték építése során a csapadékvíz elvezető művek nem sérülhetnek.

A kivitelezés időtartama alatt is gondoskodni kell a csapadékvizek zavartalan elvezetéséről!

### **8.4. Vízfolyások, közutak és vasúti pálya keresztezése, megközelítése**

A tervezett vízvezeték aszfalt utat érint.

#### **Autópálya, országos közút keresztezése és megközelítése**

A tervezett ivóvízvezeték az 5+038 - 5+129 szelvények között keresztezi a Miskolc - Tornyosnémeti között tervezett M30 autópályát annak 34+508 km szelvényében.

A fenti út területén munkát végezni, csak érvényes útkezelői hozzájárulás és vagyonkezelői hozzájárulás kiadása után, az abban foglaltak betartása mellett szabad!

A tervezett ivóvízvezeték a 15+695,5 szelvényben a 011 helyrajzi számú 2617 Edelény-Felsőzsolca összekötő utat keresztezi 11 km 462 m szelvényében.

#### **Vízfolyások keresztezése**

A tervezett ivóvíz távvezeték a 17+372 szelvényben D630 KPE védőcsőben alulról az **Ördög-patakot keresztezi**. A keresztezés az **Ördög-patak 1+672 fkm** szelvényében történik.

A tervezett ivóvíz távvezeték a 19-497 szelvényben D630 KPE védőcsőben alulról, az **Hangács-patakot keresztezi**. A keresztezés a **Hangács-patak 1+211 fkm** szelvényében történik.

A tervezett ivóvíz távvezeték az 22+025 szelvényben D630 KPE védőcsőben alulról, a **Bódva-patakot keresztezi**. A keresztezés a **Bódva-patak 4+930 fkm** szelvényében történik.

**A D400 KPE haszoncső behúzásra kerül az épülő DN630 KPE védőcsőbe, a patakmeder megbontása, a rézsű, illetve mederfenék érintése nélkül.**

A patak területén munkát végezni, csak érvényes kezelői hozzájárulás és vagyonkezelői hozzájárulás kiadása után, az abban foglaltak betartása mellett szabad!

### Vasúti pálya keresztezése

A tervezett D400 KPE ivóvíz távvezeték a 20+204 – 20+215 szelvények között D630 KPE védőcső beépítésével, irányított fúrással a **Miskolc-Tornanádaska vasúti pályát keresztez. A vasúti pályát az 505 + 77 hm szelvényben keresztezi.**

A MÁV Zrt. kezelésében lévő vasút területén munkát végezni, csak érvényes kezelői hozzájárulás kiadása után, az abban foglaltak betartása mellett szabad!

## **9. Vezetéképítés**

A tervezett vízvezeték anyaga 10 bar nyomástartományú KPE cső, a szerelvények és idomok 10 bar nyomástartományúak.

A KPE csövek felülete – az alapanyag sajátos fizikai tulajdonságai miatt – könnyen megsérül, roncsolódik, ezért tárolásuk, mozgatásuk és szállításuk különleges feltételeket igényel.

A KPE csövek a szabadban tárolhatók. A napsugárzással szembeni védelem céljából takarással óvni kell a csöveket. A maximális rakodási magasság 1,5 m. A KPE idomok csak zárt, fedett helyen tárolhatók.

A KPE csöveket a D400 mérettartományban 12, 18 méteres szálakban szállítják.

A csövek egymás közti kötése tompa-, és (íveknél) elektrofúziós hegesztéssel oldják meg. A csőfektetés és a csőkötések kivitelezése közben ügyelni kell arra, hogy semmiféle szennyeződés vagy más idegen anyag a cső belsejébe ne kerüljön. A hegesztési helyeknél a munkaárokban fejtűdrót kell kialakítani. A hegesztés előkészítő szakaszait és a hegesztési műveletet kioktatott és vizsgázott dolgozó végezheti. **A munkálatok irányítását hegesztőmérnök, vagy KPE irányítói végzettséggel rendelkező dolgozó végezheti.** A munkákat a megfelelő hűlési időről és más fontos hegesztési paraméterekről protokolt adó berendezésekkel szabad végezni.

**A vezeték magas pontjain a légtelenítési, a mély pontokon az ürítési lehetőségek biztosítottak.**

A nyomóvezetékek építése függőleges oldalfalú munkaárókban végezhető. A munkaárok fenékszintjét, dűcolását a mintakeresztszelvény szerint kell kialakítani. A munkaárok aljának simának, és kőmentesnek kell lennie.

A csöveket 15 cm vastag, a cső mellett a munkaárok oldalfaláig és a cső fölött a tetőtől mért legalább 20 cm magasságig homokágyzatba kell fektetni. Az ágyzat fölé a kitermelt talaj visszatölthető a cső felett 50 cm magasságig, amelynél követelmény a kőmentesség. A csöveknek, kötőelemeknek és idomoknak teljesen fel kell feküdniük. Az ágyzatot  $Tr_p=95\%$ -os tömörségi fokra kell tömöríteni. Az iszapolással történő tömörítés nem megengedett!

A vezeték töréspontjain beépítésre kerülő – kivéve a húzásbiztos idomokat - elmozdulás ellen betontömbökkel meg kell támasztani.

A nyomóvezetékét a közműkeresztezések, út alatti átvezetések helyein védőcsőbe kell helyezni.

A védőcsöveket burkolat alatt azok átsajtolással kell megépíteni. 20 m-nél hosszabb szakaszokon a csőfektetés irányított fűréssal történjen.

### **Előkészítés**

A szükséges ágyazati anyagot az árok szélére kell ledönteni, olyan sűrűségben elhelyezkedő depóniákban, hogy az ágyazati anyagot egyszeri bekarolással végleges helyére lehessen juttatni. Az ágyazati anyagot az árokba kell lapátolni és ott az előírt vastagságban egyenletesen elteríteni. A csöveket, csőidomokat, csőkötési elemeket és a beépítendő szerelvények illesztődarabjait először szemrevételezéssel ellenőrizni kell. Nem lehet a csöveken és csőkötéseken réteges leválás, valamint a vízzáróságot befolyásoló sérülés, illetve deformáció. Az esetleges repedés megállapítása érdekében a csöveket és csőidomokat fakalapáccsal végig kell kopogtatni. **A csövek szárazak és méretpontosak legyenek. A csővégeket drótkéfével le kell tisztítani.**

Ha a csővég vastag, vagy nem sima, a fölösleges vastagságot, illetve egyenetlenséget szakszerűen le kell reszelni. Üzemelő (nyomás alatti) vezetékre történő rákötés esetén a vonatkozó előírások szerint kell eljárni (megfelelő tolózárok lezárása, nyomásmentesítés, ürítés).

### **Nyomócső méretre vágása**

A vágás megkezdése előtt a vágás helyét a csőre rá kell mérni és pontosan bejelölni, majd megoldani a cső teljes hosszában történő biztonságos alátámasztást.

*Csővágás géppel:*

A csövek vághatók géppel is az anyaguknak megfelelő vágókoronggal. A vágás után a csővéget le kell sorjázni és az előírt anyaggal passziválni kell.

A darabolás csak védőszemüvegben, védőkesztyűben és biztonságos testhelyzetben végezhető.

### **Nyomócső és csőidom leeresztés munkaárokba**

A csőleeresztést a szerelés ütemének megfelelően kell elvégezni. A csőkötések alá fejtámaszt kell kialakítani.

*Kötéllel történő leeresztés esetén:* A csőleeresztéshez a cső alatt két helyen köteleket kell áthúzni és a csövet az árok szélére görgetni, majd fokozatosan a munkaárokba engedni.

*Daruval történő leeresztés esetén:* a csőleeresztéshez a cső alatt sodronykötelet kell áthúzni, vagy a csövet kötélhimbán rögzíteni, majd a terhet a daru emelőhorgára biztonságosan felerősíteni. A daruval a csövet meg kell emelni és a munkaárokba engedni.

### **Csőleeresztés munkaárkon kívül szerelt csővezeték esetén**

A munkaárok mellett folytonos ütemben szerelhető a csővezeték és szerelt állapotban történhet a munkaárkokba való leengedés.

A munkaárkon keresztül megfelelő teherbírású tartókat kell fektetni, majd az összeszerelt vezetékszakaszt az árok mellől a tartófákra kell rácsúsztatni. A vezetékszakaszon egyenlő távolságokban kötélmegfogásokat kell készíteni. A vezetékszakaszt a tartófák fokozatos kiváltásával - kötélmegtartás mellett - a munkaárkokba kell leereszteni, majd óvatos igazító mozgatással az ágyazaton tengelyirányban be kell állítani és a szintet ellenőrizni.

### **Nyomáspróba**

A nyomáspróbázandó szakasz hosszát az erre vonatkozó előírások figyelembevételével az építtető, a beruházó és a kivitelező közös megállapodással határozza meg, figyelembe véve az MSZ 2873:1989 előírásait.

Feltöltés előtt a vizsgálandó vezetékszakasz végeit le kell zárni és ki kell támasztani. Ellenőrizni kell, hogy a vezetékszakasz a terv szerint készült-e el, a fejgödrök kihagyásával a föld csővállig fel van-e töltve és tömörítve, továbbá a beépített idomok és szerelvények kitámasztása megfelelő-e. Ellenőrzés után a vezeték legmélyebb pontjára csatlakoztatott szivattyúval kell elvégezni a vízfeltöltést, ügyelve a vezeték légtelenítésére. A feltöltött vezeték 24 óráig pihentetni, majd újból légteleníteni kell a gázok eltávozásának érdekében.

A nyomáspróba előtt ellenőrizni kell:

- a csőkötéseket
- a tartószerkezeteket
- a csatlakozásokat, csővég lezárásokat
- a vezeték hőtágulási lehetőségét
- a vezeték légtelenített állapotát

### **Helyreállítás**

A munkálatok befejezése után az igénybevett területet az eredeti állapotának megfelelően helyre kell állítani.

Az építés és helyreállítás során az önkormányzati utak és közterületek vonatkozásában kiadott tulajdonosi, valamint a kiadott kezelői hozzájárulásában foglaltakat maradéktalanul be kell tartani!

A munkálatok befejezése után az igénybevett közúti területet – adott esetben beleértve a csapadékvíz elvezető árkot is –, továbbá az egyéb érintett területeket (zöldsávot, járdát, stb.)

annak tulajdonosa illetve kezelője eltérő rendelkezése hiányában – eredeti állapotának megfelelően helyre kell állítani.

A burkolatbontás ill. aszfaltozás miatt sérült vagy megsemmisült burkolati jeleket a meglévő forgalmi rendnek megfelelően fel kell festeni. A burkolat végleges helyreállítását követően a burkolati jeleket tartós kivitelű (3-4 év élettartamú) festékanyaggal kell felfesteni.

A megbontott padkát nemesített zúzalékkal kell visszatölteni és Try=95%-os mértékűre kell tömöríteni. Az útpadkát az árok felé történő 5%-os lejtés kialakításával kell helyreállítani.

#### **Nyomóvezetékek szerelvényei**

A nyomóvezeték szerelvényeinek szereléséhez készen kell lennie:

- újonnan építendő vezeték esetén fedlappal letakart, a szerelvény beépítéséhez szükséges műtárgynak,
- tolózár szereléséhez a csővezetékbe ideiglenesen beépített, a tolózár méreteinek megfelelő illesztődarabnak úgy, hogy a peremes csatlakozás furatainak állása lehetővé tegye az illesztődarab helyére kerülő tolózár függőleges beépíthetőségét,

#### **Munkaterület:**

- legalább egy, a beépítendő szerelvény méretéhez szükséges, de minimum 2 m<sup>2</sup> alapterületű munkagödör,
- a munkagödör, illetve munkaárok egyik oldalán 1-3 m széles szabad sáv az anyagok mozgatására.

A nyomáspróbáig és a vízzárósági vizsgálatokig a munkaárkot betakarni nem szabad.

## **10. A műszaki beavatkozások szükségessége**

A projekt célja az ÉRV ZRt. üzemeltetésében lévő Borsodsziráki vízműtelep üzembiztonságának növelése és a vízigények biztonságos kielégítése. Ennek érdekében távvezeték építése tervezett.

A Csúcsvízműből biztosítják majd a vízműtelep további vízigényeit, a tervezett közel 23 000 fm hosszúságú D400 KPE vezetéken keresztül.

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

### **11.1. A beruházás tárgyi és személyi feltételei**

A tározók kialakítását kizárólag láncfalpas árokásó gépekkel végzik. A napi munkaidő 8 óra.

A kivitelező személye még nincs kiválasztva, ezért az ilyen jellegű munkákhoz használatos géptípust nevezünk meg. Az alkalmazható gépek típusa a következő lehet:

- Caterpillar 320, (Teljesítmény: 68 kW) láncfalpas, 1,7 m<sup>3</sup> kanáltérfogat
- Kato NK-250E-v mobil autódaru (teljesítmény: 115 kW)

A helyszínen egyszerre csupán 8-10 ember tartózkodik majd, őket személygépkocsival szállítják a helyszínre. Tisztálkodásukat a telephelyen oldják meg. Az árokásó gép a munkaterület helyszínén maradnak. A beruházás során ezért külön létesítmény megépítésére nem kerül sor.

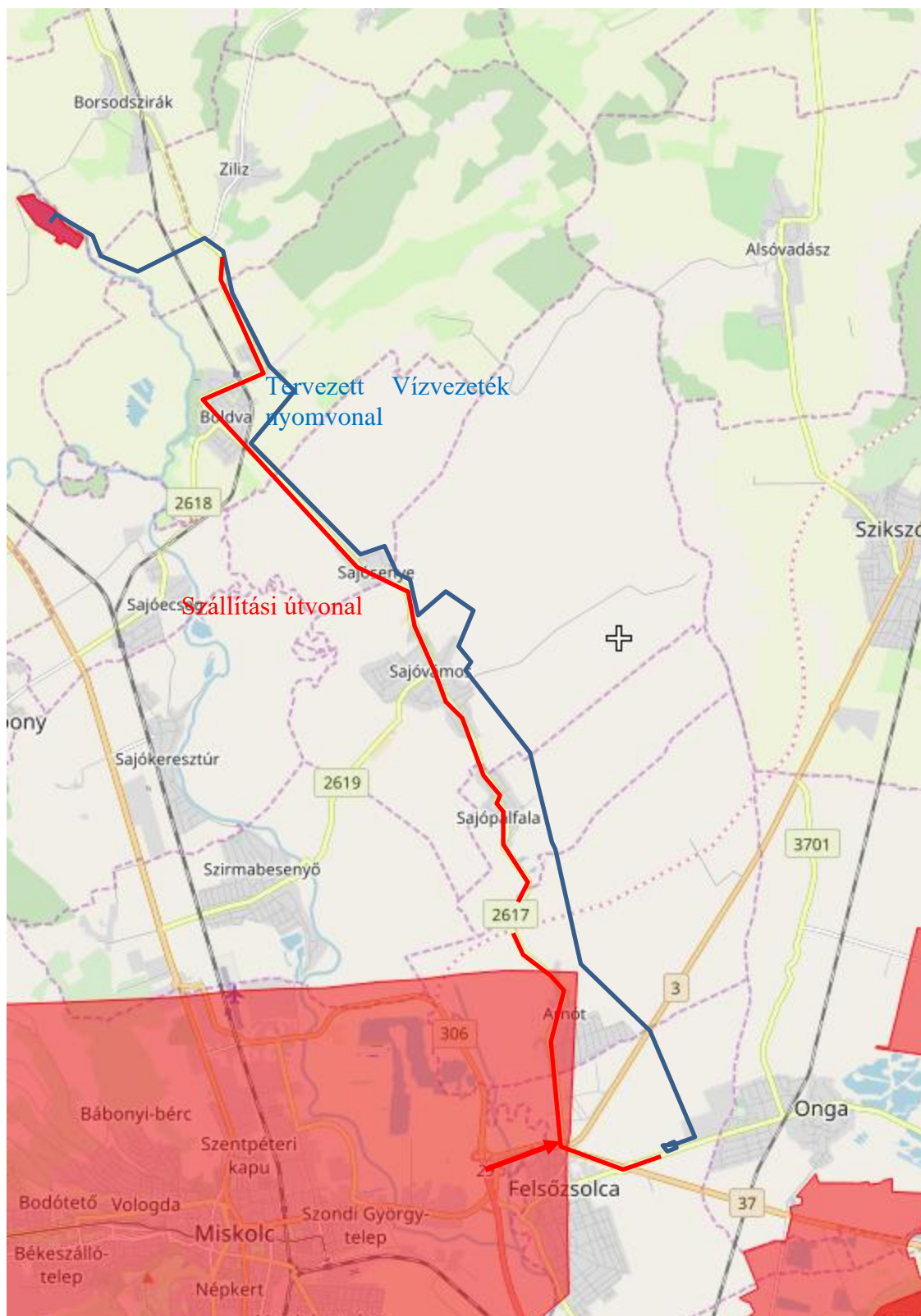
### **11.2. A telepítéshez és a megvalósításhoz szükséges szállítás, raktározás, tárolás, vízrendezés**

A kivitelezési munkák nem igényelnek külön raktározási munkákat.

A szállítás Miskolc irányából a 2617. számú összekötő úton történik Arnót Borsodszirák irányában, illetve a 37. számú főúton, és a 3605. számú összekötő úton Felsőzsolca irányába történik.

A szállítás intenzitása: A KPE csöveket a D400 mérettartományban (~29000 m össz hosszban) 12, 18 méteres szálakban szállítják. Továbbá mintegy 250 méter D+630 KPE cső is kiszállításra kerül. A csövek kiszállítása különböző napokon történik, így maximum napi 2 fordulóval számolhatunk. További gépjármű forgalmat jelent a szükséges homok (kb. 7500 m<sup>3</sup>) szállítása. Ezt a mennyiséget 20 m<sup>3</sup> kapacitású teherautókkal szállítják a helyszínre. A homok kiszállítására is max. napi 4 fordulóval számolhatunk. Mindez azt jelenti, hogy óránként 1-1,5 teherautó elhaladással számolhatunk az érintett útszakaszokon.

A szállítási útvonalat a **2. számú ábra** szemlélteti.



**7. ábra: Szállítási útvonal**

Az említett útszakasz jelenlegi forgalmát a **4. táblázat** tartalmazza, a 2017-es forgalomszámlálási adatok alapján.

Vizsgált útszakasz	I. járműkategória (jármű/óra)	II. járműkategória (jármű/óra)	III. járműkategória (jármű/óra)
37. sz. főút (0+000 – 8+462)	554	23	65
2617. sz. összekötő (0+000 - 9+839)	231	17	10
2617. sz. összekötő (9+839 – 16+336)	77	7	4
2617. sz. összekötő (16+336 – 24+689)	148	5	5
3605. sz. összekötő (0+556 – 10+591)	78	3	4

**3. táblázat: A szállítási útvonal 2017-es járműforgalma**

### 11.3. A megvalósítás során keletkező hulladék- és szennyvízkezelés

Tisztálkodásra nincs mód a területén, így szociális szennyvíz nem keletkezik. Mobil WC üzemel majd, melynek rendszeres ürítését az üzemeltető végzi.

A részletes hulladék kezelésre a 11.5 fejezetben kerül sor.

A keletkező engedéllyel rendelkező inert hulladéklerakóba szállítják.

### 11.4. A beruházás energia szükséglete

A tervezett munkálatoknak nincs külön energia szükséglete. A rendezést végző gép üzemanyaggal való feltöltése mobil töltő gépjárművel lesz megoldva.

### 11.5. A beruházás során felhasználandó anyagok mennyisége

A beépítésre kerülő anyagok mennyiségét az **5. táblázat** tartalmazza, ahol a jelentősebb anyagfelhasználásokat tüntettük fel.

Megnevezés	Mennyiség
KPE D400 vezeték	22800 m
KPE D630 vezeték	250 m
homok	~ 7500 m <sup>3</sup>

**4. táblázat: Vízvezeték fektetés során beépítésre kerülő anyagok mennyisége**

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

A kivitelezés során mindösszesen egy darab mobil WC kerül kihelyezésre, további létesítmények kihelyezésére nem kerül sor.

#### **11.7. A tervezéshez felhasznált adatok bizonytalansága, rendelkezésre állása**

A munkálatokhoz szükséges anyagigény meghatározása megtörtént (*11.5. fejezet*) A későbbiekben bemutatásra kerülő számítások (zaj-, levegőszennyezés) során már ezeket a pontos adatokat használtuk fel.

## **12.A beruházás környezeti elemekre gyakorolt hatása**

### **12.1. Víz**

**A tervezett beruházás a talaj- illetve rétegvizeket nem fogja érinteni.**

***A létesítés során a felszíni-, valamint a felszín alatti víz lehetséges szennyező forrásai a következők:***

- A területen állandó szennyező forrást jelentő objektum (pl: szennyvíztároló, üzemanyag tároló, stb.) nem lesz.
- A mobil WC tartályának sérülése, nem megfelelő ürítése.
- A talaj illetve a felszín alatti víz elszennyeződése csak havária esetén lehetséges, amikor kőolajszármazék kerül a talajra és ez a szennyeződés leszivárog a talajvízig. A vizsgált területen azonban iszapos rétegek alkotják a felszín közeli rétegeket, így az esetlegesen talajra jutó szennyező anyagok nehezen szivárognak le a talajvízbe.
- A talajra csak véletlenszerű géphiba során kerülhet kőolaj származék. Ez a jellegű hiba csőszakadásból, szivattyúhibából vagy a hidraulikus munkahenger meghibásodásából adódhat. A felsorolt műszaki hibák esetén hidraulika olaj szennyezheti a talajt.

***A beruházás megvalósulása során a következőket kell betartani a felszín alatti vizek védelmé érdekében:***

- Az építőanyagok helyszínre szállításánál csak megfelelő műszaki állapotú, rendszeresen karbantartott, a környezetvédelmi előírásoknak megfelelő szállító járművet használnak.
- Az alkalmazott földmunkagépek csak megfelelő műszaki állapotú, rendszeresen karbantartott, a környezetvédelmi előírásoknak megfelelő munkagépek lehetnek.
- Az építés során a területre kihelyezett mobil WC tartályait rendszeresen ellenőrizni és üríteni kell.
- A tevékenység végzése során szennyező anyag (olajszármazék) használata esetén megfelelő műszaki védelmet alkalmaznak (pl.: rendkívüli helyszíni karbantartás esetén olajfogó tálcát alkalmaznak).
- A beruházás során üzemelő gépek üzemanyag feltöltését tartályautókból kármentő tálca alkalmazásával fogják megvalósítani, így felfogják az esetleges olajcsöpögést és megakadályozzák a talajfelszínre, felszín alatti vízbe kerülését.
- A tevékenységhez kapcsolódó gépek karbantartása nem a munkaterületen, hanem a kivitelező telephelyén történik. Így a munkaterületen nem kerül sor veszélyes hulladék (pl.: fáradt olaj) tárolására sem.

- A felszín alatti vizekre egyedüli veszélyforrás a gépekből - havária esetén - elfolyó, elcsöpögő olaj lehet. Az építés során veszélyes hulladék csak véletlenszerűen géphibából adódhat. Ez a jellegű hiba csőszakadásból, szivattyúhibából vagy a hidraulikus munkahenger meghibásodásából adódhat. A felsorolt műszaki hibák esetén hidraulika olaj szennyezheti a talajt. Rendkívüli olajelfolyás esetén azonnal intézkedni kell a szennyezés fűrészpórral, homokkal vagy duzzasztott perlitporral történő felitatásáról és a szennyezett hulladék telephelyre történő szállításáról.
- Ha a rendkívüli események valamelyike mégis bekövetkezik a felszín alatti víz szennyezésének kockázata az észlelt szennyezés haladéktalan lokalizálásával minimálisra csökkenthető.

Ezek az események gondos munkaszervezéssel, rendszeres karbantartással és odafigyeléssel megelőzhetők.

**A tervezett beruházás nem lesz káros hatással a felszíni- és felszín alatti vizekre.**

## **12.2. Levegőszennyezés**

### **12.2.1. A levegő alapállapota, előírt határértékek**

A tervezési terület Borsod-Abaúj-Zemplén megyében található. Onga és Borsodszirák települések közötti területet foglalja magában.

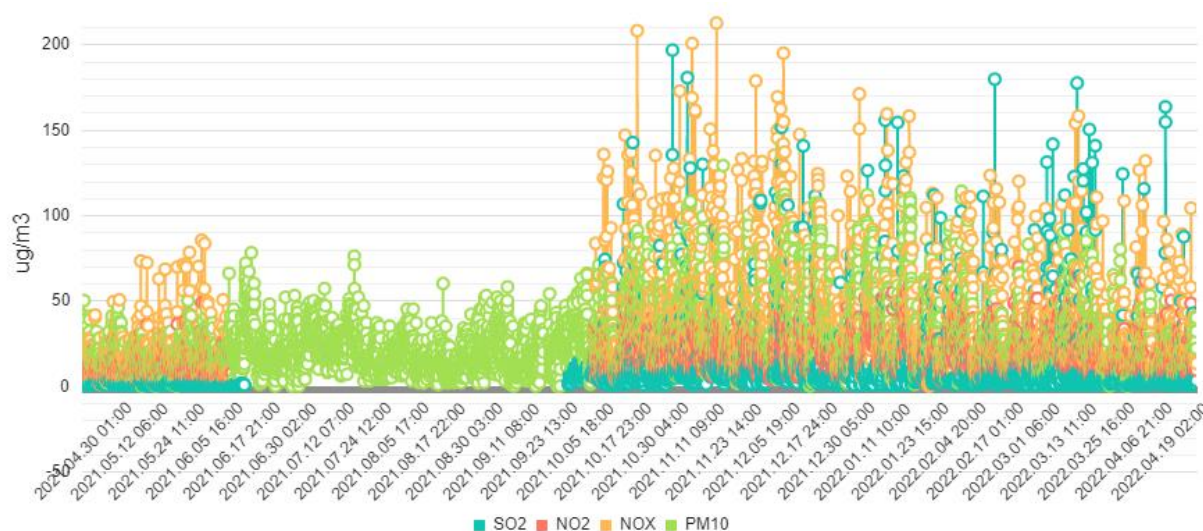
A település környezetében jelentős légszennyezéssel járó tevékenység (ipari, mezőgazdasági) nem folyik. Az immissziós értékeket döntő mértékben a lakossági tüzelés határozza meg. Ebből a szempontból kedvező helyzetet teremt, hogy a településeken bevezetésre került a gázfűtés, így a fűtésből származó korom, kén-dioxid, nitrogén-oxidok mennyisége az elmúlt időszakban csökkent.

A háttérszennyezés mértékét az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat miskolci (Lavotta utcai) állomásának 2022-es adatait használtuk fel. Miskolcon három olyan mérőállomás (Búza tér, Lavotta utca, Alföldi utca) található, melyeknél 2022-ben mérték a SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> értékét. Azért a Lavotta utcai mérőállomás adatait használtuk fel, mert ezen mérőállomás Miskolc kertvárosi részén található - szemben a Búza térrel – , és ezen mérőállomás adatait jobban közelítenek a vizsgált terület légszennyezettségéhez. Valószínűsíthetjük, hogy a vizsgált térség levegőminősége jelentősebb jobb, mint a bemutatásra kerülő Miskolc levegőminősége.

A légszennyező anyagok értékei a 24 órás átlagok alapján 2021.04.30.-2022.04.30. között:

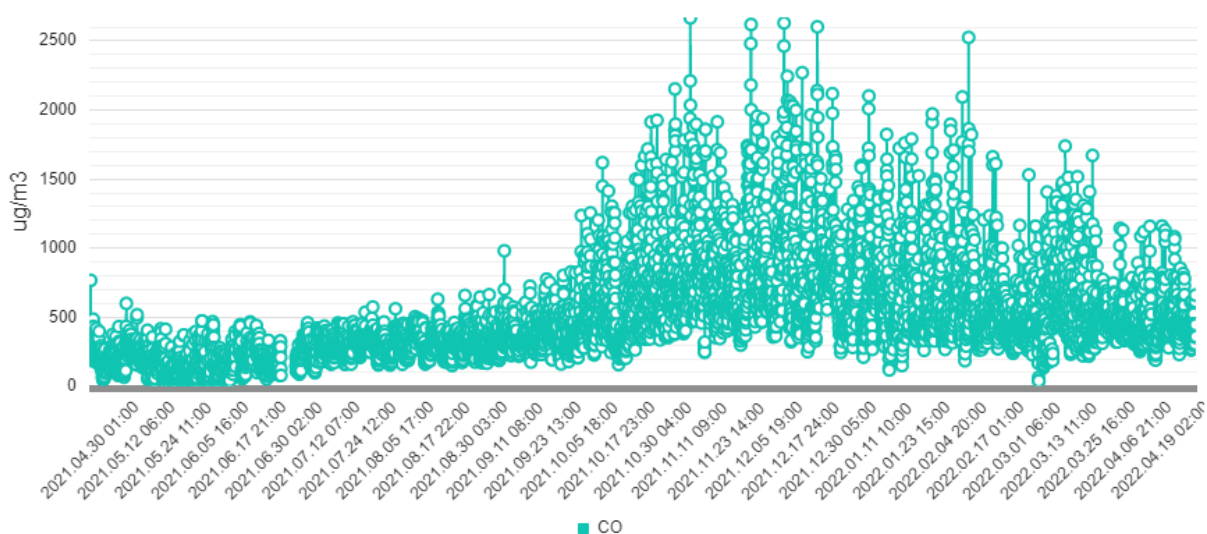
- NO<sub>2</sub>: 18,0 µg/m<sup>3</sup>
- NO<sub>x</sub>: 27,0 µg/m<sup>3</sup>
- SO<sub>2</sub>: 12,5 µg/m<sup>3</sup>
- CO: 862 µg/m<sup>3</sup>
- PM10: 28,0 µg/m<sup>3</sup>

A 2021.04.30. és a 2022.04.30. közötti időszakra mért NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM10 és SO<sub>2</sub> értékeket a **8. számú ábra**, míg a CO értékeket a **9. számú ábra** szemlélteti.



**8. ábra: NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM10 és SO<sub>2</sub> napi átlagok 2021.04.30.-2022.04.30. között**

**(Miskolc, Lavotta utca)**



**9. ábra: CO napi átlagok 2021.04.30.-2022.04.30. között (Miskolc, Lavotta utca)**

A 4/2002. (X.7.) KvVM rendelet szerint – mely a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szól – a vizsgált térség a 10. zónacsoportba tartozik:

Kén-dioxid	Nitrogén-dioxid	Szén-monoxid	Szilárd (PM <sub>10</sub> )	Benzol
F	F	F	E	F

**5. táblázat: Légszennyezettségi zóna besorolása**

*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

**Összességében elmondhatjuk, hogy a vizsgált terület környezetének levegőminősége jó.**

A vizsgálat készítésénél a környezeti levegő egészségügyi követelményeit tartalmazó 4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló rendelet határértékeit vettük figyelembe. Általános esetben az egészségügyi határértékek az irányadóak.

A munkagép és szállító járművek működése során kibocsátott kipufogógázokban lévő légszennyező anyagok közül az alábbiak a meghatározóak:

Légszennyező anyag	Határérték (µg/m³)			Veszélyességi fokozat
	1 órás	24 órás	Éves	
Egészségügyi hatátértékek				
Nitrogén-dioxid	100	85	40	II.
Szén-monoxid	10 000	5 000	3 000	II.
Szénhidrogének	500	500	-	IV.
Kén-dioxid	250	125	50	III.
Szálló por (PM 10)	-	50	40	III.

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

A tervezett nyomvonal nem esik országos jelentőségű védett területbe, Bódva-völgy és Sas-patak-völgye HUAN 20003 jelölőszámú Natura 2000 területet keskeny sávban érinti, a Nemzeti Ökológiai Hálózat részeként, mint „ökológiai folyosó”-t érinti

Az ökológiai rendszerek védelmében a 4/2011. (I.14.) VM rendelet 4. sz. melléklete szigorúbb kritikus levegőterheltségi szinteket határoz meg.

Nitrogén-oxidok esetében 30 [µg/m<sup>3</sup>]

Kén-dioxid esetében 20 [µg/m<sup>3</sup>].

A tervezett tevékenység légszennyező hatótényezőként a környezeti levegő minőségének romlása mértékének alapján minősíthető. A környezeti levegő minőségére gyakorolt hatás elbírálásához a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendeletben megállapított határértékeket és tervezési irányelveket használtuk fel, amely a környezeti levegő egészségügyi követelményeit tartalmazza.

A minősítés sikeres elvégzéséhez számításokat készítettünk annak eldöntésére, hogy a forrástól távolodva, milyen környezeti levegőminőség változás prognosztizálható a védett területek, objektumok (receptor pontok) területén.

A modellszámítások alapján jelöltük ki a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendeletben meghatározott hatásterület nagyságát.

A szállítás esetében, amely vonalforrásként határozható meg, szintén így jártunk el.

A számításokat a leggyakrabban alkalmazott terjedési modell alapján végeztük el, az **MSZ 21459**, az **MSZ 21460** és **MSZ 21457** szabványok felhasználásával.

### 12.2.2. A kivitelezés okozta légszennyezés

A vízvezeték fektetése során a következő légszennyező forrásokkal számolhatunk:

- Tározó kialakítása, vízelvezető árkok kialakítása: Caterpillar 320, 68 kW láncalpas gép, 25 tonnás autódaru
- felesleges anyag elszállítása és a vízvezeték építési anyagok beszállítása

Az alkalmazható gépek típusa a következő lehet:

- Caterpillar 320, (Teljesítmény: 68 kW) láncalpas, 1,7 m<sup>3</sup> kanáltérfogat
- Kato NK-250E-v mobil autódaru (teljesítmény: 115 kW)

Az **árokásó gép**, illetve az **autódaru** dieselmotorja által emittált szennyező anyagok mennyiségét a **8. táblázatban** található, szakirodalomból vett fajlagos káros anyag kibocsátások alapján számítottuk ki.

Szakirodalom	Emisszió [g/kWh]				
	CH	CO	NO <sub>x</sub>	Korom	SO <sub>2</sub>
[2]	-	16,0	5,0	0,2	0,99
[3]	2,6	12,3	15,8	0,63	-
[4]	1,7	20,1	6,5	0,13	-
<b>Átlag</b>	<b>2,15</b>	<b>16,13</b>	<b>9,10</b>	<b>0,32</b>	<b>0,99</b>

**7. táblázat: Nagyteljesítményű Diesel motorok fajlagos károsanyag kibocsátása**

További adatok:

- A gép kipufogócsövének átmérője: 100 mm

- A gépek kipufogócsövének magassága a talajszint felett: 2,5 m
- A cső végén kiáramló füstgáz hőmérséklete: 250 °C
- Füstgáz térfogatáramának meghatározásához használt levegőtényező: 1,05

A két gép (árokásó, illetve daru) nem üzemel egyszerre, illetve egy helyen, ezért a nagyobb teljesítményű daru (115 KW) esetében a teljes névleges teljesítmény 70 %-át vettük figyelembe. A 80 kW teljesítmény és a **8. táblázatban** lévő átlagértékek alapján a hosszútávú, nappali kibocsátások:

$$\text{CH} = 48 \text{ mg/s}$$

$$\text{CO} = 360 \text{ mg/s}$$

$$\text{NO}_x = 203 \text{ mg/s}$$

$$\text{Korom} = 7,1 \text{ mg/s}$$

$$\text{SO}_2 = 21,9 \text{ mg/s}$$

Az NO és NO<sub>2</sub> aránya az NO<sub>x</sub>-ben (melyek 99 %-ban alkotják az NO<sub>x</sub>-et) elsősorban a hely és az idő függvénye az égés/káros anyag kibocsátás során. Jelen esetben (korábbi tapasztalatok alapján) az NO<sub>x</sub> kb. 59 %-kával számolunk, mint NO<sub>2</sub>.

A számításnál figyelembe vesszünk 1 db teherautó okozta kibocsátást is. A járművek átlagos fajlagos gáznemű szennyezőanyag kibocsátását a **9. táblázat** tartalmazza:

Járműkategorória	Fajlagos emisszió q <sub>kN</sub> , mg/m <sup>3</sup> *s*db					
	CO	CH	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	Korom	Pb
személy	3,84	5,1	1,0	-	-	0,057
	3,84	2,17	1,35	0,045	0,03	0,08
	6,0	2,8	1,15	-	-	-
	2,1	0,25	0,62	-	0,06	0,06
	2,18	0,25	0,25	-	-	-
	2,25	2,6	0,42	-	-	-
<b>Átlag</b>	<b>3,37</b>	<b>2,25</b>	<b>0,80</b>	<b>0,045</b>	<b>0,045</b>	<b>0,06</b>
könnyű tehergépkesi	4,56	0,66	1,9	0,114	0,66	-
	5,0	1,5	0,9	0,3	0,75	-
	3,5	0,3	0,6	-	0,07	-
<b>Átlag</b>	<b>4,35</b>	<b>0,82</b>	<b>1,13</b>	<b>0,207</b>	<b>0,49</b>	<b>-</b>
nehéz tehergépkesi	58,6	9,4	34,6	2,05	0,85	-
	16,4	-	36,8	3,4	-	-
	12,3	2,6	15,8	-	0,3	-
	30	2,6	10,0	-	0,2	-
<b>Átlag</b>	<b>29,3</b>	<b>4,9</b>	<b>24,3</b>	<b>2,7</b>	<b>0,45</b>	<b>-</b>

**8. táblázat: Különböző kategóriájú gépjárművek fajlagos szennyezőanyag kibocsátása**

A pontforrások okozta levegőszennyezés terjedésének meghatározására a **Hatástávolság 8.0.0.4.** programot használtuk fel. A számítások leggyakoribb meteorológiai viszonyoknak

megfelelő (szélsebesség: 2 m/s, nappal, derült) időjárási viszonyokra végeztük el. Minden további lehetőség ezeknél kedvezőbb eredményeket szolgáltat. A transzmissziós számítások eredményeit az üzemelő gépek helyétől és a bányatelepre vezető út középvonalától kiindulva mért távolság függvényében **10-12. számú ábrákon** mutatjuk be.

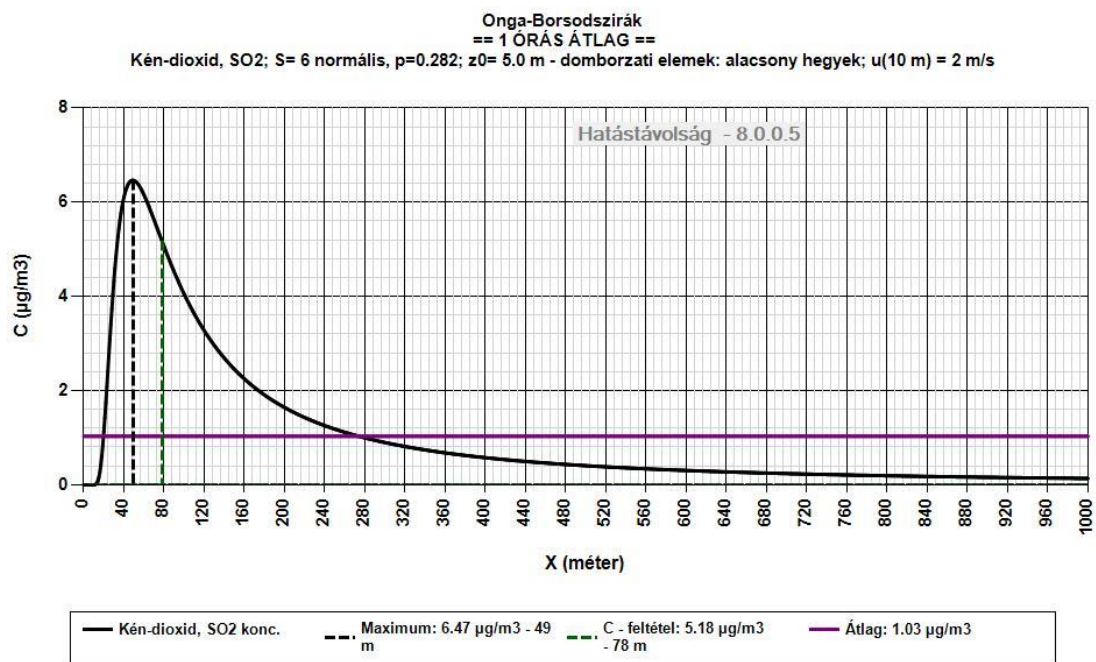
A SO<sub>2</sub> az 1 órás (10. ábra) maximumában (6,47 µg/m<sup>3</sup>) a határérték 2,5 %-a, így érdemben nem befolyásolja az alapterhelést.

A NO<sub>2</sub> az 1 órás (11. ábra) maximumában (9,92 µg/m<sup>3</sup>) a határérték 9,92 %-a, így érdemben nem befolyásolja az alapterhelést.

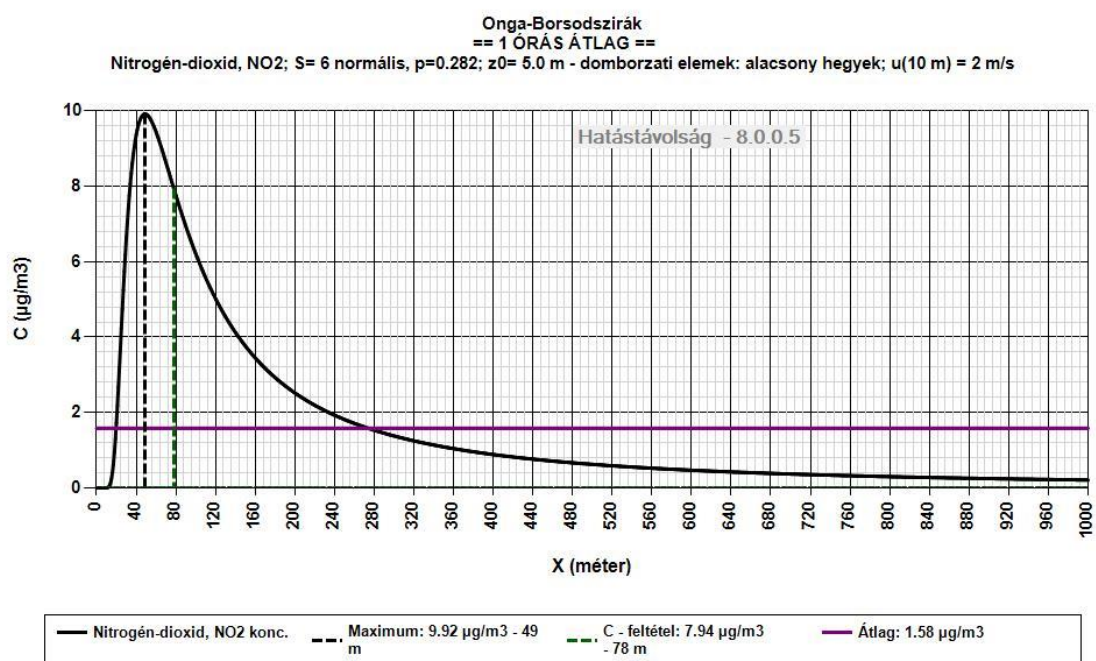
A PM<sub>10</sub> a 24 órás (12. ábra) maximumában (0,467 µg/m<sup>3</sup>) a határérték 0,934 %-a, így érdemben nem befolyásolja az alapterhelést.

A hatásterület kijelölése a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2 § 14. a) pontja szerint történik. A modellezés elvégzése után megállapíthatjuk, hogy a hatásterület a legszigorúbb feltétel szerint nem jelölhetünk ki, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> és SO<sub>2</sub> esetében, hiszen a füstfáklya tengelye alatti talajközeli egy órás (órás határértékkal nem rendelkező légszennyező anyag esetében 24 órás) légszennyezettség nem éri el PM<sub>10</sub> esetében a 10 %-os határt.

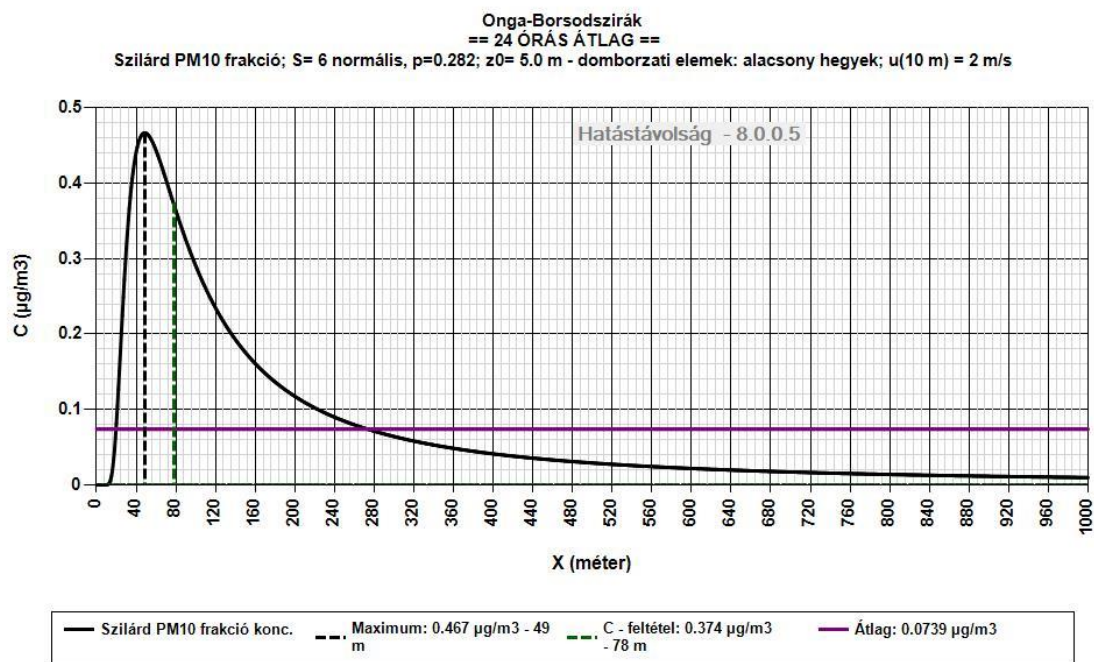
Egészségügyi határérték feletti koncentrációk nem alakulnak ki a bányatelken kívül. A tervezett tevékenység volumenéből adódóan nagyon csekély mértékű légszennyezést okoz majd, az is mindösszesen maximum 4-6 hónapig tart. Így elmondhatjuk, hogy a mederrendezés nem okoz káros következményt a környék levegőjére.



**10. ábra: SO<sub>2</sub> 1 órás koncentráció**



**11. ábra: NO<sub>2</sub> 1 órás koncentráció**



**12. ábra: PM10 24 órás koncentráció**

A számítás által kapott értékeket összehasonlítva az ökológiai határértékekkel (Nitrogén-oxidok esetében: 30 [µg/m³]; Kén-dioxid esetében: 20 [µg/m³]), megállapíthatjuk, hogy a tevékenység okozta levegőszennyezés nem haladja meg a jogszabályi előírásokat.

A tervezett tevékenység volumenéből adódóan nagyon csekély mértékű légszennyezést okoz majd, az is mindösszesen maximum 18 hónapig tart. Így elmondhatjuk, hogy a vízvezeték fektetés nem okoz káros következményt a környék levegőjére.

### 12.2.3. Szállítás okozta légszennyezés

A szállítás Miskolc irányából a 2617. számú összekötő úton történik Arnót Borsodszirák irányában, illetve a 37. számú főúton, és a 3605. számú összekötő úton Felsőzsolca irányába történik.

A szállítás intenzitása: A KPE csöveket a D400 mérettartományban (~29000 m össz hosszban) 12, 18 méteres szálakban szállítják. Továbbá mintegy 250 méter D+630 KPE cső is kiszállításra kerül. A csövek kiszállítása különböző napokon történik, így maximum napi 2 fordulóval számolhatunk. További gépjármű forgalmat jelent a szükséges homok (kb. 7500 m³) szállítása. Ezt a mennyiséget 20 m³ kapacitású teherautókkal szállítják a helyszínre. A homok kiszállítására is max. napi 4 fordulóval számolhatunk. Mindez azt jelenti, hogy óránként 1-1,5 teherautó elhaladással számolhatunk az érintett útszakaszokon.

Az említett útszakasz jelenlegi forgalmát a **10. táblázat** tartalmazza, a 2017-es forgalomszámlálási adatok alapján.

Vizsgált útszakasz	I. járműkategória (jármű/óra)	II. járműkategória (jármű/óra)	III. járműkategória (jármű/óra)
37. sz. főút (0+000 – 8+462)	554	23	65
2617. sz. összekötő (0+000 - 9+839)	231	17	10
2617. sz. összekötő (9+839 – 16+336)	77	7	4
2617. sz. összekötő (16+336 – 24+689)	148	5	5
3605. sz. összekötő (0+556 – 10+591)	78	3	4

**9. táblázat: A szállítási útvonal 2017-es járműforgalma**

A szállítás útvonalán a nitrogén-oxidok, a szén-monoxid, a szénhidrogén és a szálló por koncentráció növekedésével lehet számolni. Légszennyező komponensek tekintetében a nitrogén-oxidok és a szállópor a meghatározó, ezért ezt a két komponenst vizsgáljuk kiemelten. A vizsgált szakasz végig aszfaltozott, a szállító gépjárművek légszennyezésének vizsgálatánál csak a kipufogógázok légszennyező hatását vesszük figyelembe.

A közlekedési emisszió több komponensű szennyezőanyag keveréke. Valamennyi anyagra ugyanazok a terjedési tulajdonságok vonatkoznak, függetlenül a kémiai minőségtől (csak az SO<sub>2</sub> felezési ideje ismert). Az azonos terjedési viszonyok között, a különböző emissziók közül azt a szennyezőt kell kritikusnak minősíteni, melynek a vonatkozó immissziós határértéke a legkisebb és kibocsátási értéke a legnagyobb.

A szállításban résztvevő járművek típusa, életkora változó, ezért a közlekedési emissziós paramétereknél a Közlekedéstudományi Intézet 2004. évi adatait vettük figyelembe.

A szállítójárművek sebessége lakott területen 50 km/h. Lakott területen kívül 70 km/h.

A gépjárművek járműkategóriába sorolását a 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet szerinti táblázat tartalmazza.

Jelölés: k	Járműkategóri a megnevezése (ÚT 2-1.109)	Akusz- tikai jármű- kategória	Járművek főbb jellemzői	Jel
1.	személy- és kistehergépkocsi	I.	személygépkocsi vontatmánnyal, vagy anélkül, kis autóbusz 16 férőhely alatt, tehergépkocsi, amelynek megengedett legnagyobb össztömege kisebb 3500 kg-nál (kb. 1500 kg-nál kisebb hasznos teherbírású)	szgk
2.	szóló autóbusz	II.	KRESZ szerint meghatározott (kivéve a 16 férőhely alattiakat)	busz

3.	csuklós autóbusz	III.	KRESZ szerint meghatározott	cs-busz
4.	könnyű tehergépkocsi	II.	tehergépkocsi, 3500-7000 kg össztömegű (kb. 1500-3000 kg hasznos teherbírású)	ktg
5.	szóló nehéz tehergépkocsi	III.	tehergépkocsi pótkocsi, vagy vontatmány nélkül, 7000 kg-nál nagyobb össztömegű (kb. 30000 kg-nál nagyobb hasznos teherbírású)	ntg
6.	tehergépkocsi, szerelvény	III.	tehergépkocsi pótkocsival, nyergesvontató	tgk-szer
7.	motorkerékpár és segédmotoros kerékpár	I.	KRESZ szerint meghatározott	mkp

**10. táblázat: A gépjárművek járműkategóriába sorolása**

A forgalomszámlálási adatok alapján szállítással érintett utakon okozott forgalomnövekedés a következő táblázat szerint alakul:

37. sz. főút (0+000 – 8+462)		
Akusztikai járműkategória	Átlagos alapforgalom[j/nap]	A szállítással növelt forgalom [j/nap]
I.	9740	9740
II.	404	404
III	1155	1167
Összesen	11299	11311
2617. sz. összekötő (0+000 - 9+839)		
Akusztikai járműkategória	Átlagos alapforgalom[j/nap]	A szállítással növelt forgalom [j/nap]
I.	4048	4048
II.	298	298
III	171	183
Összesen	4517	4529
2617. sz. összekötő (9+839 – 16+336)		
Akusztikai járműkategória	Átlagos alapforgalom[j/nap]	A szállítással növelt forgalom [j/nap]
I.	1353	1353
II.	115	115
III	57	69
Összesen	1525	1537
2617. sz. összekötő (16+336 – 24+689)		
Akusztikai járműkategória	Átlagos alapforgalom[j/nap]	A szállítással növelt forgalom [j/nap]
I.	2595	2595
II.	77	77
III	74	86

Összesen	2746	2758
	3605. sz. összekötő (0+556 – 10+591)	
<b>Akusztikai járműkategória</b>	<b>Átlagos alapforgalom[j/nap]</b>	<b>A szállítással növelt forgalom [j/nap]</b>
I.	1360	1360
II.	43	43
III	63	75
Összesen	1466	1478

**11. táblázat: A szállítási útvonal 2017-es járműforgalma**

A következő táblázatokban, a KTI Kht. 2004. évi fajlagos adatai alapján a lakott területen kívül történő haladásra vonatkozó adatok találhatók:

<i>Üzem mód km/h</i>	<i>Szén-monoxid CO</i>	<i>Szén-hidrogének CH</i>	<i>Nitrogén-oxid NO<sub>2</sub></i>	<i>Kén-dioxid SO<sub>2</sub></i>	<i>Részecsk e PM</i>
5	41,6	3,42	1,40	0,0149	0,299
10	33,2	3,08	1,38	0,0125	0,246
20	21,4	2,46	1,29	0,00974	0,181
30	16,1	2,027	1,33	0,00836	0,142
40	12,2	1,64	1,34	0,00808	0,121
50	10,1	1,57	1,42	0,00709	0,105
60	7,74	1,56	1,62	0,00699	0,101
70	5,64	1,47	1,84	0,00718	0,102
80	4,97	1,42	2,06	0,00749	0,108
90	5,35	1,44	2,21	0,00798	0,118

**12. táblázat: Az I. járműkategória fajlagos emissziós tényezői a (g/km)**

<i>Üzem mód km/h</i>	<i>Szén-monoxid CO</i>	<i>Szén-hidrogének CH (FID)</i>	<i>Nitrogén-oxid NO<sub>2</sub></i>	<i>Kén-dioxid SO<sub>2</sub></i>	<i>Részecske PM</i>
5	25,1	8,99	8,51	0,252	3,31
10	20,6	3,51	7,63	0,197	2,69
20	15,4	2,45	6,25	0,152	2,11
30	12,0	1,63	5,66	0,135	1,85
40	10,2	1,21	5,44	0,123	1,71
50	9,56	0,953	5,46	0,121	1,63
60	7,64	0,805	5,72	0,119	1,62
70	6,556	0,257	6,25	0,118	1,61
80	5,73	0,713	7,08	0,135	1,69
90	6,54	0,732	8,22	0,150	1,89

**13. táblázat: A II. járműkategória fajlagos emissziós tényezői (g/km)**

Üzem mód km/h	Szén-monoxid CO	Szén-hidrogének CH (FID)	Nitrogén-oxid NO <sub>2</sub>	Kén-dioxid SO <sub>2</sub>	Részecske PM10
5	26,74	6,04	9,37	0,193	3,15
10	22,69	2,40	8,39	0,152	2,55
20	16,50	1,67	6,87	0,117	1,99
30	12,94	1,13	6,25	0,104	1,76
40	11,10	0,814	6,00	0,0957	1,62
50	9,18	0,645	5,99	0,0932	1,56
60	8,11	0,550	6,31	0,0932	1,55
70	6,95	0,490	6,88	0,956	1,53
80	6,11	0,486	7,78	0,104	1,65
90	6,95	0,498	9,07	0,118	1,80

14. táblázat: A III. járműkategória fajlagos emissziós tényezői (g/km)

Az emisszió meghatározására szolgáló képlet:

$$E_k = \sum_{N=1}^3 \left[ \sum_{v=50}^{v=90} \left( \frac{v}{3600 \times s_v} \times q_{kNv} \right) \times (G_N / 24) \right],$$

ahol:

**E<sub>k</sub>** = a folytonosan működő vonalforrás rövid időtartamra vonatkozó szennyezőanyag emissziója [mg/(m×s)],

**k** = a szennyező komponens jele (CO, CH, stb.),

**N** = a járműkategória jele,

**v** = a gépjármű üzem módja (sebessége) [km/h]

**s<sub>v</sub>** = az adott üzem módban megtett út [km],

**q** = fajlagos emissziós tényező [g/km],

**G** = a vizsgált kategóriához tartozó gépjármű sűrűség [jármű/nap].

Az emisszió számítás eredményeit az érintett utak esetében a 16. és 17. táblázat tartalmazza.

Akusztikai járműkategória	37. sz. főút (0+000 – 8+462)				
	Emisszió [mg/(m*s)]				
	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM10
I.	48.78	7.58	19.55	3.40	0.38
II.	3.49	0.61	5.77	0.27	0.61
III.	6.27	1.77	9.62	1.77	1.77
összesen	58.53	9.96	34.93	5.44	2.76
2617. sz. összekötő (0+000 - 9+839)					

Akusztikai járműkategória	Emisszió [mg/(m*s)]				
	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM10
I.	20.27	3.15	8.12	1.41	0.16
II.	2.57	0.45	4.25	0.20	0.45
III.	0.93	0.26	1.42	0.26	0.26
<b>összesen</b>	<b>23.77</b>	<b>3.86</b>	<b>13.80</b>	<b>1.87</b>	<b>0.87</b>
Akusztikai járműkategória	2617. sz. összekötő (9+839 – 16+336)				
	Emisszió [mg/(m*s)]				
	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM10
I.	6.78	1.05	2.72	0.47	0.05
II.	0.99	0.17	1.64	0.08	0.17
III.	0.31	0.09	0.47	0.09	0.09
<b>összesen</b>	<b>8.08</b>	<b>1.31</b>	<b>4.83</b>	<b>0.64</b>	<b>0.31</b>
Akusztikai járműkategória	2617. sz. összekötő (16+336 – 24+689)				
	Emisszió [mg/(m*s)]				
	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM10
I.	13.01	2.02	5.21	0.91	0.10
II.	0.66	0.12	1.10	0.05	0.12
III.	0.40	0.11	0.62	0.11	0.11
<b>összesen</b>	<b>14.07</b>	<b>2.25</b>	<b>6.93</b>	<b>1.07</b>	<b>0.33</b>
Akusztikai járműkategória	3605. sz. összekötő (0+556 – 10+591)				
	Emisszió [mg/(m*s)]				
	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM10
I.	6.81	1.06	2.73	0.48	0.05
II.	0.37	0.07	0.61	0.03	0.07
III.	0.34	0.10	0.52	0.10	0.10
<b>összesen</b>	<b>7.53</b>	<b>1.22</b>	<b>3.87</b>	<b>0.60</b>	<b>0.21</b>

15. táblázat: Emisszió számítás alapforgalomra (a szállítást nem tartalmazza)

Akusztikai járműkategória	37. sz. főút (0+000 – 8+462)				
	Emisszió [mg/(m*s)]				
	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM10
I.	48.78	7.58	19.55	3.40	0.38
II.	3.49	0.61	5.77	0.27	0.61
III.	6.33	1.79	9.71	1.79	1.79
<b>összesen</b>	<b>58.59</b>	<b>9.97</b>	<b>35.03</b>	<b>5.46</b>	<b>2.77</b>
Akusztikai járműkategória	2617. sz. összekötő (0+000 - 9+839)				
	Emisszió [mg/(m*s)]				
	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM10
I.	20.27	3.15	8.12	1.41	0.16
II.	2.57	0.45	4.25	0.20	0.45
III.	0.99	0.28	1.52	0.28	0.28
<b>összesen</b>	<b>23.84</b>	<b>3.88</b>	<b>13.90</b>	<b>1.89</b>	<b>0.89</b>
Akusztikai járműkategória	2617. sz. összekötő (9+839 – 16+336)				
	Emisszió [mg/(m*s)]				

	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM10
I.	6.78	1.05	2.72	0.47	0.05
II.	0.99	0.17	1.64	0.08	0.17
III.	0.37	0.11	0.57	0.11	0.11
<b>összesen</b>	<b>8.15</b>	<b>1.33</b>	<b>4.93</b>	<b>0.65</b>	<b>0.33</b>
<b>Akusztikai járműkategória</b>	2617. sz. összekötő (16+336 – 24+689)				
	<b>Emisszió [mg/(m*s)]</b>				
	<b>CO</b>	<b>CH</b>	<b>NO<sub>2</sub></b>	<b>SO<sub>2</sub></b>	<b>PM10</b>
I.	13.01	2.02	5.21	0.91	0.10
II.	0.66	0.12	1.10	0.05	0.12
III.	0.47	0.13	0.72	0.13	0.13
<b>összesen</b>	<b>14.14</b>	<b>2.27</b>	<b>7.03</b>	<b>1.09</b>	<b>0.35</b>
<b>Akusztikai járműkategória</b>	3605. sz. összekötő (0+556 – 10+591)				
	<b>Emisszió [mg/(m*s)]</b>				
	<b>CO</b>	<b>CH</b>	<b>NO<sub>2</sub></b>	<b>SO<sub>2</sub></b>	<b>PM10</b>
I.	6.81	1.06	2.73	0.48	0.05
II.	0.37	0.07	0.61	0.03	0.07
III.	0.41	0.11	0.62	0.11	0.11
<b>összesen</b>	<b>7.59</b>	<b>1.24</b>	<b>3.97</b>	<b>0.62</b>	<b>0.23</b>

**16. táblázat: Emisszió számítás alapforgalomra (a szállítást tartalmazza)**

A szállítás mértéke olyan kis mértékű az eddigi forgalomhoz képest, hogy alig okoz növekedést az emisszióban.

A fenti emissziós értékekből az MSZ 21459/2-81szabvány felhasználásával kerültek az immissziós értékek meghatározásra az alábbi formula felhasználásával:

$$C_k = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \cdot \frac{E_k}{\sin \alpha \cdot u \cdot \sigma_{zv}} \cdot \exp \left[ -\frac{1}{2} \cdot \left( \frac{H}{\sigma_{zv}} \right)^2 \right],$$

ahol:

**E<sub>k</sub>** = a folytonosan működő vonalforrás rövid időtartamra vonatkozó szennyezőanyag emissziója [mg/(m\*s)],

**k** = a szennyező komponens jele (CO, CH, stb.),

**α** = a szélirány és a vonalforrás által bezárt szög

**u** =folytonos vonalforrás füstfáklyájára jellemző szélesség rövid időtartam alatti középértéke [m/s],

**σ<sub>zv</sub>**: a folytonos vonalforrás esetén a füstfáklya függőleges turbulens szóródási

együtthatója

$H$  = a vonalforrás kibocsátásának effektív magassága [m],

A számítások közbenső és végeredményei a következők:

- $\sigma_{zv}$ : a folytonos vonalforrás esetén a füstfáklya függőleges turbulens szóródási együtthatója: 7,225 m,
- $\sigma_z$ : függőleges turbulens szóródási együttható: 7,067 m,
- szélesebbesség a kibocsátás magasságában ( $u$ ): 2 m/s.

Óráként max. 1 gépkocsi fordulóval számolhatunk. A szállítás által érintett közút forgalma, valamint a szállítás által együttesen okozott légszennyezés vizsgálati eredményeit, nappal, derült időjárási viszonyok között [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] a **18.-22. táblázatok** tartalmazza. A számítások során figyelembe vettük az alap légszennyezettséget is.

Távolság az út tengelyétől (m)	Szállítás nélkül					Szállítással növelt forgalom				
	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
37. sz. főút (0+000 – 8+462)										
10	511.26	53.48	56.34	2.40	6.44	511.89	53.54	56.41	2.40	6.45
20	349.66	35.92	38.97	1.26	4.53	350.10	35.96	39.02	1.26	4.53
30	228.56	23.54	24.56	0.94	2.95	228.85	23.57	24.59	0.95	2.96
40	147.67	15.02	16.57	0.46	2.23	147.85	15.04	16.59	0.46	2.23
50	111.99	11.70	12.21	0.24	1.26	112.13	11.71	12.22	0.24	1.26
60	88.94	9.08	9.54	0.24	0.94	89.05	9.09	9.55	0.24	0.95
70	71.57	6.95	7.97	0.24	0.94	71.66	6.96	7.98	0.24	0.95
80	61.20	6.18	6.68	0.24	0.46	61.28	6.18	6.69	0.24	0.46
90	51.90	5.38	5.67	0.24	0.46	51.97	5.38	5.67	0.24	0.46
100	43.89	4.87	5.13	0.24	0.46	43.94	4.87	5.14	0.24	0.46

**17. táblázat: Szállítás okozta légszennyezés 37. sz. főút (0+000 – 8+462) szakaszán**

Távolság az út tengelyétől (m)	Szállítás nélkül					Szállítással növelt forgalom				
	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
2617. sz. összekötő (0+000 - 9+839)										
10	207.77	21.73	22.89	0.97	2.62	208.38	21.80	22.96	0.98	2.63
20	142.10	14.60	15.84	0.51	1.84	142.52	14.64	15.88	0.51	1.85
30	92.88	9.57	9.98	0.38	1.20	93.16	9.60	10.01	0.38	1.20
40	60.01	6.10	6.73	0.19	0.91	60.19	6.12	6.75	0.19	0.91

50	45.51	4.75	4.96	0.10	0.51	45.65	4.77	4.98	0.10	0.51
60	36.14	3.69	3.88	0.10	0.38	36.25	3.70	3.89	0.10	0.38
70	29.08	2.82	3.24	0.10	0.38	29.17	2.83	3.25	0.10	0.38
80	24.87	2.51	2.72	0.10	0.19	24.95	2.52	2.72	0.10	0.19
90	21.09	2.19	2.30	0.10	0.19	21.15	2.19	2.31	0.10	0.19
100	17.83	1.98	2.09	0.10	0.19	17.89	1.98	2.09	0.10	0.19

**18. táblázat: Szállítás okozta légszennyezés a 2617. sz. összekötő út (0+000 - 9+839) szakaszán**

Távolság az út tengelyétől (m)	Szállítás nélkül					Szállítással növelt forgalom				
	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
2617. sz. összekötő (9+839 – 16+336)										
10	70.60	7.38	7.78	0.33	0.89	71.22	7.45	7.85	0.33	0.90
20	48.28	4.96	5.38	0.17	0.63	48.71	5.00	5.43	0.18	0.63
30	31.56	3.25	3.39	0.13	0.41	31.84	3.28	3.42	0.13	0.41
40	20.39	2.07	2.29	0.06	0.31	20.57	2.09	2.31	0.06	0.31
50	15.46	1.62	1.69	0.03	0.17	15.60	1.63	1.70	0.03	0.18
60	12.28	1.25	1.32	0.03	0.13	12.39	1.27	1.33	0.03	0.13
70	9.88	0.96	1.10	0.03	0.13	9.97	0.97	1.11	0.03	0.13
80	8.45	0.85	0.92	0.03	0.06	8.53	0.86	0.93	0.03	0.06
90	7.17	0.74	0.78	0.03	0.06	7.23	0.75	0.79	0.03	0.06
100	6.06	0.67	0.71	0.03	0.06	6.11	0.68	0.72	0.03	0.06

**19. táblázat: Szállítás okozta légszennyezés 2617. sz. összekötő út (9+839 – 16+336) szakaszán**

Távolság az út tengelyétől (m)	Szállítás nélkül					Szállítással növelt forgalom				
	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
2617. sz. összekötő (16+336 – 24+689)										
10	122.94	12.86	13.55	0.58	1.55	123.59	12.93	13.62	0.58	1.56
20	84.08	8.64	9.37	0.30	1.09	84.53	8.68	9.42	0.30	1.09
30	54.96	5.66	5.91	0.23	0.71	55.25	5.69	5.94	0.23	0.71
40	35.51	3.61	3.98	0.11	0.54	35.70	3.63	4.00	0.11	0.54
50	26.93	2.81	2.94	0.06	0.30	27.07	2.83	2.95	0.06	0.30
60	21.39	2.18	2.29	0.06	0.23	21.50	2.20	2.31	0.06	0.23
70	17.21	1.67	1.92	0.06	0.23	17.30	1.68	1.93	0.06	0.23
80	14.72	1.49	1.61	0.06	0.11	14.80	1.49	1.62	0.06	0.11

90	12.48	1.29	1.36	0.06	0.11	12.55	1.30	1.37	0.06	0.11
100	10.55	1.17	1.23	0.06	0.11	10.61	1.18	1.24	0.06	0.11

**20. táblázat: Szállítás okozta légszennyezés a 2617. sz. összekötő út (16+336 – 24+689) szakaszán**

Távolság az út tengelyétől (m)	Szállítás nélkül					Szállítással növelt forgalom				
	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
3605. sz. összekötő (0+556 – 10+591)										
10	65.80	6.88	7.25	0.31	0.83	66.32	6.94	7.31	0.31	0.84
20	45.00	4.62	5.02	0.16	0.58	45.36	4.66	5.05	0.16	0.59
30	29.42	3.03	3.16	0.12	0.38	29.65	3.05	3.19	0.12	0.38
40	19.01	1.93	2.13	0.06	0.29	19.15	1.95	2.15	0.06	0.29
50	14.41	1.51	1.57	0.03	0.16	14.53	1.52	1.58	0.03	0.16
60	11.45	1.17	1.23	0.03	0.12	11.54	1.18	1.24	0.03	0.12
70	9.21	0.89	1.03	0.03	0.12	9.28	0.90	1.03	0.03	0.12
80	7.88	0.79	0.86	0.03	0.06	7.94	0.80	0.87	0.03	0.06
90	6.68	0.69	0.73	0.03	0.06	6.73	0.70	0.74	0.03	0.06
100	5.65	0.63	0.66	0.03	0.06	5.69	0.63	0.67	0.03	0.06

**21. táblázat: Szállítás okozta légszennyezés a 3605. sz. összekötő út (0+556 – 10+591) szakaszán**

#### Hatásterület:

- **37. sz. főút (0+000 – 8+462):** NO<sub>2</sub> esetében szállítás nélkül 58 m, míg szállítással szintén 58 méter a hatásterület, míg PM<sub>10</sub> esetében szállítás nélkül 17 m, míg szállítással szintén 17 méter a hatásterület. A többi komponens esetében nem jelölhetünk kihatásterületet. Egyik komponens esetében sem tudunk hatásterületet kijelölni.
- **2617. sz. összekötő (0+000 - 9+839):** NO<sub>2</sub> esetében szállítás nélkül 29,5 m, míg szállítással szintén 29,5 méter a hatásterület. A többi komponens esetében nem jelölhetünk kihatásterületet. Egyik komponens esetében sem tudunk hatásterületet kijelölni.
- **2617. sz. összekötő (9+839 – 16+336):** Egyik komponens esetében sem jelölhetünk kihatásterületet.
- **2617. sz. összekötő (16+336 – 24+689):** NO<sub>2</sub> esetében szállítás nélkül 18 m, míg szállítással szintén 18 méter a hatásterület. A többi komponens esetében nem

jelölhetünk kihatásterületet. Egyik komponens esetében sem tudunk hatásterületet kijelölni.

- **3605. sz. összekötő (0+556 – 10+591):** Egyik komponens esetében sem tudunk hatásterületet kijelölni.



**A szállítás okozta növekmény olyan kismértékű, hogy elhanyagolható levegőszennyezés növekményt okoz.**

**A számítás által kapott értékeket összehasonlítva az ökológiai határértékekkel** (Nitrogén-oxidok esetében: 30 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]; Kén-dioxid esetében: 20 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]), megállapíthatjuk, hogy a tevékenység okozta levegőszennyezés nem haladja meg a jogszabályi előírásokat.

**Megállapítható, hogy a szállítási útvonalon mind a jelenlegi, mind a jövőbeni állapotban a kialakuló koncentrációk elmaradnak a vonatkozó légszennyezettségi határértékektől.**

#### **12.2.4. A környezeti hatások becslése és értékelése**

##### **Megvalósítási szakasz:**

A különböző technológiai folyamatok alatti légszennyező anyag kibocsátás megjelenik, de a települési környezetben a távolságok miatt nem károsodnak a környezeti elemek, a szennyezőanyag kibocsátás következményei nem érik el a települést. A hatások folyamatosan jelentkeznek a vízvezeték fektetés során, térben nem érik el a települések határát. A határértékek betartása ebben a szakaszban is biztosítható. A várható hatások különböző műszaki intézkedésekkel csökkenthetők és jól kézben tarthatók. A levegőben, mint környezeti elemben visszafordíthatatlan folyamat nem játszódik le. A változások már tartós, stabil intenzitású változások. Az alaptevékenységhez kapcsolódó melléktevékenységek nem okoznak olyan hatásokat, amelyek kimutatható hatással bírnának.

Ebben a szakaszban a hatások minősítése: *elviselhető*

##### **Felhagyási szakasz:**

A kialakítás után (18 hónap) a légszennyezés megszűnik.

Ebben a szakaszban a hatások minősítése: *javító*

***A bekövetkező környezeti állapot változások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint***

A vízvezeték fektetés és a szállítás a tapasztalatok és a számítások szerint sem okozhat környezetében kifogásolható mértékű légszennyezettséget.

A munkagép üzemelésének környezetterhelő hatását a környező településeken nem lehet kimutatni.

A levegőterhelés megelőzését/mérséklését szolgáló intézkedések betartása esetén levegőterheltségi szint nem növekszik számottevően. A terhelésnövekedés lakott települést nem érint.

Összegezve elmondhatjuk, hogy a tevékenység hatásai a környezeti levegőben visszafordíthatatlan károkat nem okoznak, a környező településeken az ott élők életminőségét nem rontja.

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

A hatások értékelésénél meg kell vizsgálni azt a lehatárolható területet amelyre a tevékenység által előidézett hatásfolyamat kiterjed.

A környezetet ért hatásokat vizsgálva kijelenthetjük, hogy a tevékenységből eredő hatások elviselhetők a szőlőterületek környezetében. A hatások nem érik el a környező lakott településeket.

A terhelés időbeli eloszlása időben nem egyenletes. A tevékenység nem okoz visszafordíthatatlan változásokat a hatásterületen. A tevékenység befejezését követően a légszennyező anyagok felhígulnak, és a terület környezetében kiülednek. A tevékenység befejezését követően hamarosan visszaállnak az alapállapot közeli viszonyok.

Összegezve elmondhatjuk, hogy a települési környezetet érő hatások alapvetően nem befolyásolják kedvezőtlenül a településen élők mindennapjait.

***A környezeti károk mérséklése***

- A levegőterhelés mértéke elhanyagolható a tevékenység következtében, ezért külön intézkedést nem tartunk szükségesnek.

***A környezetet érő hatások mérésének, elemzésének módja:***

A porszennyezés hatásának vizsgálatát – tekintettel a számítások eredményeire – nem tartjuk indokoltnak.

***Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően:***

A tevékenység felhagyását követően annak minden addigi hatótényezője megszűnik. Így akkortól nem következhet be szennyeződés a környezeti elemekben, az utóellenőrzés is szükségtelen.

## 12.3. Zaj

### 12.3.1. Zaj alapállapota

A tervezési terület Borsod-Abaúj-Zemplén megyében található. Onga és Borsodszirák települések közötti területet foglalja magában.

A terület környezetében jelentős levegő szennyezéssel járó tevékenység (ipari, mezőgazdasági) nem folyik.

### 12.3.2. Munkálatok okozta zajterhelés

A vízvezeték fektetése során a következő zajforrásokkal számolhatunk:

- Tározó kialakítása, vízelvezető árkok kialakítása: Caterpillar 320, 68 kW láncalpas gép, 25 tonnás autódaru
- felesleges anyag elszállítása és a vízvezeték építési anyagok beszállítása

A munkálatok elvégzésének ideje alatt a zajtól védendő területeken a 27/2008. (XII.3.) KöM-EüM rendelet 2.sz. mellékletének 2. Sorszámú pontja előírt határértékeit kell teljesíteni. A csapadékvíz elvezetés rendezési tevékenység max. 18 hónapot vesz igénybe. Az egyes szakaszok kialakítása azonban kevesebb, mint 1-1 hónapot vesz igénybe, ezért a zajvédelmi határértékek a következők szerint alakulnak:

Sor-szám	Zajtól védendő terület	Határérték (LTH) az LAM megítélési szintre (dB)	
		nappal 6-22 óra	éjjel 22-6 óra
2.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, a temetők, a zöldterület	65	50

**22. táblázat: Zajvédelmi határértékek**

A csapadékvíz elvezetés rendezéséhez használt géptípus még nincs kiválasztva, ezért egy olyan berendezés adatait használjuk fel a számítás során, melyhez hasonlót (teljesítményben) használnak majd. Az alkalmazható gépek típusa a következő lehet:

- Caterpillar 320, (Teljesítmény: 68 kW) láncalpas, 1,7 m<sup>3</sup> kanáltérfogat
- Kato NK-250E-v mobil autódaru (teljesítmény: 115 kW)

A CATERPILLAR típusú árokásó gép, illetve a Kato típusú autódaru, mely diesel üzemű munkagép zajkibocsátása megfelel a mai kor igényeinek.

A berendezések hangteljesítményszintjének meghatározása az egyes kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás mérési módszeréről szóló 29/2001 (XII.23.) KöM-GM együttes rendelet segítségével történt. A két gép (árokásó, illetve daru) nem üzemel egyszerre, illetve egy helyen, ezért a nagyobb teljesítményű daru (115 kW) zajterhelését vesszük figyelembe.

**A daru esetében a hangteljesítményszint** a következő képlettel számolható:

$$82 + 11 \lg P$$

ahol: P = a berendezés teljesítménye (kW)

Berendezés	Mechanikai teljesítmény (kW)	Hangteljesítményszint (dBA)
Kato NK-250E-v mobil autódaru	115 kW	104,6

**23. táblázat: Árokásó gép hangteljesítményszintje**

Korábbi tapasztalatok és más tanulmányok alapján **a szállító járművek** (mivel a szállító járművek típusának pontos meghatározása elég nehéz) hangteljesítmény szintjét 92 dB-nek vesszük.

A számítások során a legrosszabb esetet tételezzük fel: a mobil daru és egy teherautó egyszerre üzemel a helyszínen.

A súlypontban összegzett zajteljesítmény az alábbi összefüggés szerint számítható:

$$L_{wer} = 10 \cdot \lg \sum_{i=1}^2 10^{0,1 \cdot L_{wi}}$$

A számítások során a legrosszabb esetet tételezzük fel: az árokásó és egy teherautó egyszerre üzemel a helyszínen:

$$L_{wer} = 104,8 \text{ dB(A)}$$

A hangterjedési számításokat az MSZ 15036:2002 – Hangterjedés a szabadban c. – szabvány alapján végezzük el.

A műveletek során a környezetben valószínűsíthető zaj mértéke

$$L_{AM} = L_{WA} - 20 \cdot \lg r + 10 \cdot \lg D - 11 + K_r - K_n - K_m - K_L$$

összefüggés alapján határozható meg,

ahol

$L_{AM}$ : a berendezések által “r” távolságban keltett zaj mértéke dB-ben

$L_{WA}$  : a zajteljesítmény szintje dB-ben

$D$  : 2, mert a gépek feltérbe sugároznak

$K_L$  : a levegő elnyelő hatását kifejező korrekció

$K_m$ : a talaj és meteorológiai viszonyok csillapító hatását kifejező korrekció

$K_n$ : növényzet csillapító hatása

$K_r$ : hangvisszaverődési korrekció (0 dB)

$r$ : az első védendő épület távolsága (m)

A terhelési ponton fellépő hangnyomásszint kialakulását befolyásoló korrekciók számítása:

- A  $K_L$  (levegő elnyelő hatását kifejező korrekció) az MSZ 15036:2002 sz. szabvány 3. táblázata alapján, a táblázatban lévő 500 Hz frekvenciához tartozó hőmérséklet (10°C) és relatív légnedvesség (70 hr %) értékek függvényében 1,93 dB/km. A tényleges értéke a távolság arányában adódik.
- $K_n$  (a növényzet csillapító hatása) az MSZ 15036:2002 sz. szabvány 6.4.1 pontja alapján:

$$K_n = a_n s_n$$

ahol:

$$a_n: 0,05 \text{ dB/m}$$

$s_n$ : növényzóna vastagsága

- $K_m$  (a talaj és a meteorológiai viszonyok csillapító hatását kifejező korrekció) számítása a következő összefüggés alapján történt:

$$K_m = \left[ 4 - \frac{20}{h_m} \left( \frac{S_t}{S} - 1 \right) \right]$$

ahol:  $S_t$ : a vizsgálati pont és a zajforrások távolsága

$h_m$ : a terjedési út közepes föld feletti magassága (esetünkben: 1,5 m)

Az első védendő épületnél (mely 20 méterre található) a zajterhelés mértéke:

$$L_{Aeq} = 104,8 \text{ dB} - 20 \cdot \log(20) - 11 + 3 - 0 \text{ dB} - (4,8 - (h_{\text{átl}}/20) \cdot (17 + 300/20)) - 1,93 \cdot 0,02$$

$$L_{Aeq} = 64,58 \text{ dB}$$

A műveleteket csak nappali időszakban végzik, így a 27/2008. (XII.3.) KöM-EüM rendelet 2.sz. mellékletének 2. sorszámú pontja előírt nappali határérték (65 dB) **22,64** méterre teljesül.

### **Hatásterület:**

A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6 §-a rendelkezik a hatásterület meghatározásáról:

6. § (1) *A létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterületének (a környezeti zajforrás hatásterületének) határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés:*

- a) 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték,*
- b) egyenlő a háttérterheléssel, ha a háttérterhelés kisebb a zajterhelési határértéknél, de ez az eltérés nem nagyobb, mint 10 dB,*
- c) egyenlő a zajterhelési határértékkel, ha a háttérterhelés nagyobb, mint a határérték,*
- d) zajtól nem védendő környezetben - gazdasági területek kivételével - egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkel,*
- e) gazdasági területek zajtól nem védendő részén nappal (6:00-22:00) 55 dB, éjjel (6:00-22:00) 45 dB.*

Esetünkben a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6 §-a a) pontjában megfogalmazott feltétel szerint jelöljük ki a hatásterületet (**55 dB**).

$$L_{AM} = L_{WA} - 20 \cdot \lg r + 10 \cdot \lg D - 11 + K_r - K_n - K_m$$

$$r = 46,7 \text{ m}$$

**Ebben az esetben 46,7 méteres hatásterületet jelölhetünk ki a munkálatok idejére.**

A hatásterületet az **5. számú melléklet** szemlélteti, melyet három részletben ábrázoltunk a vezeték hossza miatt.

#### **12.3.3. Szállítás okozta zajterhelés**

A szállítás Miskolc irányából a 2617. számú összekötő úton történik Arnót Borsodszirák irányában, illetve a 37. számú főúton, és a 3605. számú összekötő úton Felsőzsolca irányába történik.

A szállítás intenzitása: A KPE csöveket a D400 mérettartományban (~29000 m össz hosszban) 12, 18 méteres szálakban szállítják. Továbbá mintegy 250 méter D+630 KPE cső is kiszállításra kerül. A csövek kiszállítása különböző napokon történik, így maximum napi 2 fordulóval számolhatunk. További gépjármű forgalmat jelent a szükséges homok (kb. 7500 m<sup>3</sup>) szállítása. Ezt a mennyiséget 20 m<sup>3</sup> kapacitású teherautókkal szállítják a helyszínre. A homok kiszállítására is max. napi 4 fordulóval számolhatunk. Mindez azt jelenti, hogy óránként 1-1,5 teherautó elhaladással számolhatunk az érintett útszakaszokon.

A járműtípusok közül a személygépkocsi, a kisteher-gépkocsi esetében az I., az egyes busz, a közepesen nehéz teherkocsi és a motorkerékpár a II., a csuklós autóbusz, a nehéz, nyerges és pótkocsis tehergépkocsi, a speciális nehéz jármű a III. akusztikai kategóriába tartoznak az Út 2-1.302 Műszaki előírás szerint.

Az egyes akusztikai járműkategóriákhoz tartozó évi átlagos nappali óraforgalom ( $Q_{in}$ ):

$$Q_{in} = (A_{in} * \overline{ANF}_i) / 16$$

Ahol:

$A_{in}$  - az Út 2-1.302 Előírás által meghatározott tényezők, mely az I. és II. kategória esetén 0,91, a III. kategória esetén 0,90.

$\overline{ANF}_i$  - az i.-edik járműkategória átlagos napi forgalma

Az említett útszakasz jelenlegi forgalmát a **25. táblázat** tartalmazza, a 2017-es forgalomszámlálási adatok alapján.

Vizsgált útszakasz	I. járműkategória (jármű/óra)	II. járműkategória (jármű/óra)	III. járműkategória (jármű/óra)
37. sz. főút (0+000 – 8+462)	554	23	65
2617. sz. összekötő (0+000 - 9+839)	231	17	10
2617. sz. összekötő (9+839 – 16+336)	77	7	4
2617. sz. összekötő (16+336 – 24+689)	148	5	5
3605. sz. összekötő (0+556 – 10+591)	78	3	4

**24. táblázat: A szállítási útvonal 2017-es járműforgalma**

A szállítási zajterhelés meghatározására az ÚT 2-1.302 Ütügyi Műszaki Előírás 3.2 fejezetét alkalmaztuk. Az egyes út- és időszakaszhoz tartozó referencia egyenértékű A-hangnyomásszintet az alábbi képlettel határozhatjuk meg:

$$L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j} = 10 \cdot \log \left[ \sum_{i=1}^3 10^{0,1 \cdot L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,i}} + \sum_v^n 10^{0,1 \cdot L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,v}} \right]$$

ahol a g-edik órán belül az s-edik számítási útszakaszhoz tartozó-j-edik út- és t-edik időszakaszon belül  $L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,i}$  az i-edik akusztikai járműkategória forgalmától származó kiindulási egyenértékű A-hangnyomásszint.

$L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,v}$  az egyes villamostípusoknak a forgalmától származó kiindulási egyenértékű A-hangnyomásszint, mellyel most nem számolunk.

**$L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,i}$  kiszámítása:**

$$L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,i} = (K_t + K_D)_{g,s,t,j,i}$$

ahol:

$(K_t)_{g,s,t,j,i}$  – értékét a adott akusztikai járműkategóriához tartozó a szabvány **A jelű fődiagramjából** kell venni.

A számítás során egyenletesen áramló forgalommal számoltunk, mely során  $p = c = 0$  útlejtést vettünk figyelembe.

Ennek megfelelően az egyes járműkategóriák esetén a  $(K_t)_{g,s,t,j,i}$  értékei a következők:

- I. járműkategória: 74,5 dB
- II. járműkategória: 77,7 dB
- III. járműkategória: 81,8 dB

$K_D$  értékét pedig a leolvasás bizonytalansága miatt a következő képlettel számoltuk ki:

$$K_D = 10 \cdot \lg\left(\frac{Q}{v}\right) - 16,3 \quad \left(v \frac{km}{h}, Q \frac{jármű}{h}\right)$$

A számítások során óránként egy gépkocsi forduló plusszal számolunk, az így kapott eredményeket a **26. táblázat** tartalmazza.

Vizsgált útszakasz	A szállítás nélküli forgalom okozta zajterhelés $L_{Aeq}(7,5)$ számított) (dB)	A szállítással megnövelt forgalom okozta zajterhelés $L_{Aeq}(7,5)$ számított) (dB)
37. sz. főút (0+000 – 8+462)	70,54	70,60
2617. sz. összekötő (0+000 - 9+839)	65,70	65,86
2617. sz. összekötő (9+839 – 16+336)	61,21	61,66
2617. sz. összekötő (16+336 – 24+689)	63,26	63,54
3605. sz. összekötő (0+556 – 10+591)	60,87	61,35

**25. táblázat: Szállítási tevékenység okozta zajterhelés**

A legnagyobb növekedés mértéke is mindösszesen csak 0,48 dB. Összességében **elmondhatjuk, hogy a szállítás nem okoz jelentős zajterhelés növekedést az érintett szakaszokon.**

A 284/2007. (X.29.) Korm. Rendelet 7.§ (1) bekezdése értelmében a szállítási tevékenység hatásterülete az a szállítási útvonallal szomszédos zajtól védendő terület, amelyen a szállítási, fuvarozási tevékenység legalább 3 dB mértékű járulékos zajterhelési változást okoz.

Az ismertetett adatok alapján a **szállításból eredően** a zajterhelés változás kismértékű, nem éri el a fenti értéket, ezért a **rendelet szerinti zajterhelési hatásterület nem jelölhető ki**, ezért ennek térképes ábrázolására sem kerül sor.

#### **12.3.4. A környezeti hatások becslése és értékelése**

##### **Megvalósítási szakasz:**

A különböző technológiai folyamatok alatti zajterhelés megjelenik, de a települési környezetben a távolságok miatt nem károsodnak a környezeti elemek, a zajterhelés következményei nem érik el a települést. A hatások folyamatosan jelentkeznek a az árokrendszer kialakítása során, térben nem érik el a települések határát. A határértékek betartása ebben a szakaszban is biztosítható. A várható hatások különböző műszaki intézkedésekkel csökkenthetők és jól kézben tarthatók. A változások már tartós, stabil intenzitású változások. Az alaptevékenységhez kapcsolódó melléktevékenységek nem okoznak olyan hatásokat, amelyek kimutatható hatással bírnának.

Ebben a szakaszban a hatások minősítése: *elviselhető*

##### **Felhagyási szakasz:**

A kialakítás után (18 hónap) a zajterhelés megszűnik.

Ebben a szakaszban a hatások minősítése: *javító*

##### ***A bekövetkező környezeti állapot változások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint***

A csapadékvíz elvezetés rendezés és a szállítás a tapasztalatok és a számítások szerint sem okozhat környezetében kifogásolható mértékű zajterhelést.

A munkagép üzemelésének környezetterhelő hatását a környező településeken nem lehet kimutatni.

A zajterhelés megelőzését/mérséklését szolgáló intézkedések (korszerű gépek alkalmazása) betartása esetén a zajterhelési szint nem növekszik számottevően. A terhelésnövekedés lakott települést nem érint.

Összegezve elmondhatjuk, hogy a tevékenység hatásai visszafordíthatatlan károkat nem okoznak, a környező településeken az ott élők életminőségét nem rontja.

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

A hatások értékelésénél meg kell vizsgálni azt a lehatárolható területet amelyre a tevékenység által előidézett hatásfolyamat kiterjed.

A környezetet ért hatásokat vizsgálva kijelenthetjük, hogy a tevékenységből eredő hatások elviselhetők a patak környezetében. A hatások nem érik el a környező lakott településeket.

A terhelés időbeli eloszlása időben nem egyenletes. A tevékenység nem okoz visszafordíthatatlan változásokat a hatásterületen. A tevékenység befejezését követően hamarosan visszaállnak az alapállapot közeli viszonyok.

Összegezve elmondhatjuk, hogy a települési környezetet érő hatások alapvetően nem befolyásolják kedvezőtlenül a településen élők mindennapjait.

#### ***A környezeti károk mérséklése***

- A zajterhelés mértéke elhanyagolható a tevékenység következtében, ezért külön intézkedést nem tartunk szükségesnek.

#### ***A környezetet érő hatások mérésének, elemzésének módja:***

A zajterhelés hatásának vizsgálatát – tekintettel a számítások eredményeire – nem tartjuk indokoltnak.

#### ***Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően:***

A tevékenység felhagyását követően annak minden addigi hatótényezője megszűnik. Így akkortól nem következhet be szennyeződés a környezeti elemekben, az utóellenőrzés is szükségtelen.

### **12.4. Talaj**

A területen állandó veszélyforrást jelentő objektum (pl.: üzemanyag tároló) nem lesz. A csapadékvíz elvezetés rendezési tevékenységhez kapcsolódó gépek karbantartása nem a munkaterületen, hanem a kivitelező telephelyén történik. Így a munkaterületen nem kerül sor veszélyes hulladék (pl.: fáradt olaj) tárolására sem.

A munkálatok végzése folyamán veszélyes hulladék csak véletlenszerűen géphibából adódhat. Ez a jellegű hiba csőszakadásból, szivattyúhibából vagy a hidraulikus munkahenger meghibásodásából adódhat. A felsorolt műszaki hibák esetén hidraulika olaj szennyezheti a közetanyagot, vagy a fedőt képező talajt. Rendkívüli olajelfolyás esetén a felelős műszaki vezető köteles intézkedni a szennyezés fűrézporral, homokkal vagy duzzasztott perlitporral történő felitatásáról és a szennyezett hulladék telephelyre történő szállításáról.

## 12.5. Hulladékgazdálkodás

A tevékenységgel kapcsolatosan a következő hulladéktípusok keletkezhetnek:

- Különleges kezelést igénylő, veszélyes hulladékok
- Különleges kezelést nem igénylő, nem veszélyes hulladékok
- Kommunális hulladék

A hulladékok gyűjtése, kezelése, ártalmatlanítása és elhelyezése oly módon történik, hogy a környezeti elemek (talaj, víz) szennyeződése kizárt.

### 12.5.1. Veszélyes hulladék

Az alkalmazható gépek típusa a következő lehet:

- Caterpillar 320, 68 kW láncalpas, 1,7 m<sup>3</sup> kanáltérfogat
- Kato NK-250E-v mobil autódaru (teljesítmény: 115 kW)

A tevékenység során potenciálisan képződő veszélyes hulladékok köre a gépi berendezések működéséhez, karbantartásához, illetve az esetleges meghibásodásához kötődik. Így a járművek, rakodógép üzemanyaggal történő feltöltése, üzemelése közben elfolyó, elcsepegő szénhidrogénnel szennyezett talaj, a javítás során használt olajos rongy, olajsűrők és olajos göngyölegek, elhasznált akkumulátorok képződésével számolhatunk.

A tevékenységhez kapcsolódó gépek karbantartása nem a munkaterületen, hanem a kivitelező telephelyén történik. Ezen tevékenység során keletkező veszélyes hulladékok a műhelyben maradnak, ahonnan engedéllyel rendelkező cégnek kell a veszélyes hulladékot elszállítania. Az üzemi körülmények között keletkező veszélyes hulladékok megnevezését és becsült éves mennyiségét a 72/2013 (VII. 27.) VM rendelet alapján a következő táblázatban foglaljuk össze:

A hulladék megnevezése	Főcsoport	EWC kódszáma	Becsült éves mennyiség (kg)
Csak ásványolaj származékokat tartalmazó hidraulikaolajok	Olajhulladékok	13 01 10*	~ 70
Klórmentes motor-hajtómű- és kenőolajok		13 02 05*	~ 100
Vegyes összetételű, társított csomagolóanyagok	Csomagolóanyagok, közelebbről nem meghatározott	15 01 05	8

veszélyes anyagokkal szennyezett törlőkendők, védőruházat	felitatóanyagok, törlőkendők, szűrőanyagok és védőruházat	<b>15 02 02*</b>	15
Ólomakkumulátorok		<b>16 06 01*</b>	1 db
Olajszűrő		<b>16 01 07*</b>	2
Kitermelt talaj és kőhulladék		<b>17 05 01</b>	nem becsülhető

**26. táblázat: Keletkező veszélyes hulladékok**

A vízvezeték fektetést és a szállítást csak kifogástalan állapotú gépekkel és járművekkel végzik, elkerülendő a szennyeződéseket.

Abban az esetben, ha a hajtóművek olajcseréje a beépítési helyükön történik az esetlegesen elcsöpögő anyag összegyűjtésére olajfogó edényt használnak. Az esetlegesen kifolyt olajat homokkal itatják fel és külön, zárt edényben gyűjtik és azonnal a javító műhelybe szállítják.

A tevékenység végzése folyamán veszélyes hulladék csak véletlenszerűen géphibából adódhat. Ez a jellegű hiba csőszakadásból, szivattyúhibából vagy a hidraulikus munkahenger meghibásodásából adódhat. A felsorolt műszaki hibák esetén hidraulika olaj szennyezheti a talajt. Ilyen esetekben a szennyezett talajt vagy közetanyagot a jogszabályi előírásoknak megfelelően gyűjtik és szintén a javító műhelybe szállítják.

Akkumulátor tárolására nem kerül sor, mivel új akkumulátor vásárlása esetén használt akkumulátort rögtön leadják.

#### **12.5.2. Nem veszélyes hulladék**

A tározók kialakítása során keletkező **földet** (EWC kód: 17 05 04, várható mennyiség: 6000 m<sup>3</sup>) depóniaépítésre és tereprendezésre kerül felhasználásra, így a kitermelt talaj elszállításáról nem kell gondoskodni.

#### **12.5.3. Kommunális hulladék**

A dolgozók kommunális hulladékainak gyűjtésére rendszeresített hulladékgyűjtő edény került kihelyezésre, melynek rendszeres elszállítása biztosított.

#### **12.5.4. Kommunális szennyvizek**

A munkavégzés területén mobil WC került elhelyezésre, melynek tartályát rendszeresen ürítik és elszállítják.

## 12.6. Élővilág

A tervezett nyomvonal nem esik országos jelentőségű védett területbe, Bódva-völgy és Sas-patak-völgye HUAN 20003 jelölőszámú Natura 2000 területet keskeny sávban érinti, a Nemzeti Ökológiai Hálózat részeként, mint „ökológiai folyosó”-t érinti.

A terület ökológiai felmérését a **6. melléklet** tartalmazza.

## 12.7. Kulturális örökségvédelem

A csapadékvíz elvezetés rendezéssel érintett területet már megbolygatták. Nagy valószínűség szerint régészeti lelet nem kerül elő a munkálatok során.

A kulturális örökség védelméről szóló 2001. évi LXIV. törvény 7.§ 31. pontja alapján a tervezett vízvezeték fektetés nem minősül nagyberuházásnak, így **nem szükséges előzetes régészeti dokumentáció készítése.**

## 12.8. A tervezett tevékenység társadalomra gyakorolt hatása

A beruházás által érintett települések:

**Felsőzsolca** város Borsod-Abaúj-Zemplén megyében található. A település határa 1625 ha, lakossága 6605 fő (2017.01.01).

**Arnót** község Borsod-Abaúj-Zemplén megyében található. A település határa 1754 ha, lakossága 2481 fő (2017.01.01).

**Sajópálfa** község Borsod-Abaúj-Zemplén megyében található. A település határa 711 ha, lakossága 726 fő (2017.01.01).

**Sajóvámos** község Borsod-Abaúj-Zemplén megyében található. A település határa 3122 ha, lakossága 2139 fő (2017.01.01).

**Sajósenye** község Borsod-Abaúj-Zemplén megyében található. A település határa 847 ha, lakossága 444 fő (2017.01.01).

**Boldva** község Borsod-Abaúj-Zemplén megyében található. A település határa 2834 ha, lakossága 2393 fő (2017.01.01).

**Ziliz** község Borsod-Abaúj-Zemplén megyében található. A település határa 926 ha, lakossága 348 fő (2017.01.01).

**Sajószentpéter** város Borsod-Abaúj-Zemplén megyében található. A település határa 3485 ha, lakossága 11850 fő (2017.01.01).

**Borsodszirák** község Borsod-Abaúj-Zemplén megyében található. A település határa 1101 ha, lakossága 1161 fő (2017.01.01).

A 11.1-11.7 közötti fejezetekben bemutatásra került, hogy a tervezett tevékenység nem okoz jelentős környezetterhelést, így kijelenthetjük, hogy a hatásfolyamatok ismeretében nem következnek be jelentős környezeti állapotváltozások.

A tervezett tevékenység a lakosság érdekeit szolgálja, hiszen alapvető cél a Borsodsziráki vízműtelep üzembiztonságának növelése és a vízigények biztonságos kielégítése.

## **12.9. A tevékenység környezeti elemekre gyakorolt hatásának összefoglalása**

A 12.1-12.8 fejezetekben részletesen vizsgáltuk a bányászati tevékenység környezeti elemekre gyakorolt hatását. A **28. táblázatban** ezen hatásokat foglaljuk össze.

Környezeti elem	Szennyező forrás típusa	Hatás erőssége	Hatás térbeli kiterjedése	Hatás időbeli kiterjedése	Hatás visszafordíthatósága
Felszíni víz	Havária jellegű szennyezés (pl.: géphiba)	kis mértékű	minimális		Visszafordítható
Felszín alatti víz	Havária jellegű szennyezés (pl.: géphiba)	kis mértékű	minimális		Visszafordítható
Levegő (csapadékvíz elvezetés rendezés)	Munkagépek légszennyező anyagai	kis mértékű	Nincs hatásterület	munkálatok időtartama	Visszafordítható
Levegő (szállítás)	Szállító járművek légszennyező anyagai	kis mértékű	Nincs hatásterület	Napi max. 12 óra	Visszafordítható
Zaj (csapadékvíz elvezetés rendezés)	Munkagépek zajterhelése	kis mértékű	46,7 m	munkálatok időtartama	Visszafordítható
Zaj (szállítás)	Szállító járművek zajterhelés	kis mértékű	Nincs hatásterület	Napi max. 12 óra	Visszafordítható
Hulladékgazdálkodás	A csapadékvíz elvezetés rendezés során keletkező hulladékok	kis mértékű	patak területe	munkálatok időtartama	Visszafordítható
Talaj	Havária jellegű szennyezés (pl.: géphiba)	kis mértékű	patak területe	munkálatok időtartama	Visszafordítható
Élővilág	A csapadékvíz elvezetés rendezés okozta zaj és levegőszennyezés	kis mértékű	patak terület és közvetlen környezete	munkálatok időtartama	Visszafordítható

**27. táblázat: A tevékenység környezeti elemekre gyakorolt hatása**

### 13. Munkavédelem

A vízvezeték fektetési munkálatok során max. 8-10 fő dolgozik.

A kivitelező cég vezetőjének gondoskodni kell a Munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. Törvény és az egészséget nem veszélyeztető munkavégzés és munkakörülmények követelményeiről szóló 25/1996. (VIII.28.) NM rendelet előírásai szerint a munkavállalók ellátásáról, továbbá gondoskodik a foglalkozás-egészségügyi ellátásukról a 89/1995. (VII.14.) Kormány rendelet szerint.

A munkaterületen a dolgozók csak a munkavégzés ideje alatt tartózkodnak. Szociális ellátottságáról üzemorvosi megbízással rendelkező körzeti orvos gondoskodik. A körzeti orvosnál történik az új felvételes dolgozók alkalmasságának elbírálása, valamint az időszakos orvosi vizsgálat.

Az elsősegélynyújtáshoz a telepített gépkocsikon mentődobozt biztosít a tulajdonos. Minden műszakban legalább egy elsősegélynyújtó van. Védőruhákat, védőfelszereléseket elhasználódásuk esetén folyamatosan biztosítják.

### 14. Havária

A gépek meghibásodása következtében olajelfolyás következhet be, ami a talajra kerülhet.

Ennek hatására a talaj szennyeződhet. A terület talajvíztartó rétegeire a gyenge vízvezető képesség jellemző, így az esetlegesen talajra jutó szennyező anyagok nehezen szivárognak le a talajvízbe.

Mozgásképtelen munkagép javítását a helyszínen csak olajfogó tálca fölött lehet végezni.

Szén-hidrogén származék talajra jutása esetén a szennyező anyagot azonnal fel kell itatni fűréssporral, perlittel vagy homokkal, és a szennyezett talajt zárt edénybe rakva veszélyes hulladékként kell kezelni a 98/2001 (VI.15.) Korm. Rendelet szerint. Rendszeres műszaki ellenőrzéssel, a biztonsági előírások betartásával a havária bekövetkezése csökkenthető.

Havária esetén a következő intézkedések megtétele szükséges:

#### Kismennyiségű olaj kiömlése a talaj felszínére

Olajjal a talajfelszín a szárazföldön telepített berendezések, gépjárművek üzemzavarai esetén szennyeződhet.

- Az üzemzavart azonnal meg kell szüntetni.
- A szennyezett talajréteget el kell távolítani, majd mint veszélyes hulladékot el kell szállítani.

### Olajszennyezés szabad vízfelületen

- A szennyező forrást azonnal meg kell szüntetni.
- A vízfelületre került olajat (olajfoltot) lokalizálni kell a lokalizációs terv szerint.
- A víz felszínén úszó olajat perlittel fel kell itatni.
- A szennyezett perlitet le kell fölözni.
- A szennyezett mentesítő anyagot veszélyes hulladék tárolására alkalmas edénybe össze kell gyűjteni.
- A szennyezett anyagot a kármentesítés befejezésével veszélyes hulladék gyűjtőhelyre kell szállítani.

A tevékenységhez használt gépek tárolása, karbantartása, rendszeres üzemanyag feltöltése csak a munkaterületen kívül, erre a célra kijelölt telephelyen történik. Üzemzavarok elhárítását, gépek javítását, üzemanyag töltését úgy végzik, hogy annak során talaj illetve vízszennyezés ne következzen be (pl. csepegést felfogó tálcákat alkalmazunk). Esetleges káresemény bekövetkezésekor a szennyezést azonnal megszüntetik.

A munkavégzés területén keletkező szilárd, nem veszélyes hulladékot zárt rendszerben gyűjtik, majd elszállítják a hatóságilag engedélyezett hulladéklerakóra.

Megakadályozzák a munkaterületen az illegális hulladéklerakást.

A csapadékvíz elvezetés rendezés végzése folyamán veszélyes hulladék csak véletlenszerűen géphibából adódhat. Ez a jellegű hiba csőszakadásból, szivattyúhibából vagy a hidraulikus munkahenger meghibásodásából adódhat. A felsorolt műszaki hibák esetén hidraulika olaj szennyezheti a közetanyagot, vagy a fedőt képező talajt. Rendkívüli olajelfolyás esetén a felelős műszaki vezető köteles intézkedni a szennyezés fűréssporral, homokkal vagy duzzasztott perlitporral történő felitatásáról és a szennyezett hulladék telephelyre történő szállításáról. A szennyezett talajt zárt edénybe rakva veszélyes hulladékként kell kezelni a 98/2001 (VI. 15.) Korm. rendelet szerint.

A tevékenységhez kapcsolódó gépek karbantartása nem a munkaterületen, hanem a tulajdonos telephelyén történik. Így a gépek karbantartásából származó veszélyes hulladék a területet nem szennyezheti. Gépjárművek és kotrógépek üzemanyaggal valamint hidraulika olajjal való feltöltése szintén az említett telephelyen történik.

Rendszeres műszaki ellenőrzéssel, a biztonsági előírások betartásával a havária bekövetkezése csökkenthető. Mozgásképtelen munkagép javítását a munkaterületen csak olajfogó tálca fölött lehet végezni.

A rendezési munkálatok során az alábbi intézkedések betartásával a szennyezés elkerülhető:

- A rendezés során üzemelő gépek üzemszerű karbantartását rendszeresen szükséges elvégezni.
- Az árokásó gép és szállító járművek csak megfelelő műszaki állapotúak és környezetvédelmi előírásoknak eleget tevő állapotban lehetnek.
- Árokásó gép patakba borulása: Azonnal emelőgépet kell rendelni, és a munkagép kiemelését meg kell kezdeni. Ha nem történik baleset, az üzemzavar nem hatósági vizsgálatköteles, így a kiemelésnek nincs késleltető akadálya.

Váratlan szennyezések elhárítására készenlétben kell tartani a szennyezés elhárításához szükséges eszközöket és anyagokat.

## **14. A 314/2005 (XII.25.) Korm rendelet 4. számú mellékletében előírt tartalmi követelményeknek való megfelelés**

*) a tervezett tevékenység célja: **1. fejezet***

*b) a tervezett tevékenység, továbbá ha vannak más ésszerű telepítési, technológiai vagy egyéb változatai (a továbbiakban együtt: számításba vett változatok), akkor azok alapadatai:*

*ba) a tevékenység volumene: **3.1 fejezet***

*bb) a telepítés és a működés vagy használat megkezdésének várható időpontja és időtartama, a kapacitáskihasználás tervezett időbeli megoszlása: **3.2 fejezet***

*bc) a tevékenység helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési eszközökben rögzített módja: **3.3 fejezet***

*bd) a tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények, valamint az azokhoz kapcsolódó létesítmények felsorolása és helye: **11.6 fejezet***

*be) a tervezett technológia, vagy ahol nem értelmezhető, a tevékenység megvalósításának leírása, ideértve az anyagfelhasználás főbb mutatóinak megadását: **8. fejezet***

*bf) a tevékenységhez szükséges teher- és személyszállítás nagyságrendje, szállítási igényessége, szolgáltatást nyújtó tevékenységnél a szolgáltatást igénybe vevők által keltett jármű- és személyforgalomé is: **11.2. fejezet***

*bg) a már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések: **A tevékenység nem igényli környezetvédelmi létesítmények kialakítását. A tevékenység következtében kismértékű, rövid ideig tartó környezet terheléssel számolhatunk, mely nem igényel különösebb intézkedéseket. A 12. fejezetben felsorolt intézkedések betartásával elkerülhetők lesznek a szennyezések.***

*bh) a tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek:*

*1. a telepítés miatt megnyitott bányauzem, célkitermelőhely vagy lerakóhely létesítése és üzemeltetése, a telepítéshez szükséges tereprendezés vagy mederkotrás: **8. fejezet***

2. a telepítéshez és a megvalósításhoz szükséges szállítás, raktározás, tárolás, vízrendezés:

**11.2. fejezet**

3. a megvalósítás során keletkező hulladék- és szennyvízkezelés: **12.5. fejezet**

4. az energia- és vízellátás, ha az saját energiaellátó-rendszerrel vagy vízkivétellel történik:

**11.4 fejezet: Külön energia és vízellátásra nincs szükség a tevékenységhez. Csak a gépek működéséhez szükséges gázolajat kell biztosítani.**

5. egyéb - a bd)-bg) pontokban nem szereplő - kapcsolódó művelet: **Nincs a fenti pontokhoz kapcsolódó egyéb művelet.**

bi) Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetében külföldi referencia: **A vizsgált tevékenység esetében ezt a pontot nem kell vizsgálni.**

bj) a ba)-bi) pont szerinti adatok bizonytalansága, rendelkezésre állása, megadva azt, hogy a tervezés mely későbbi szakaszában és milyen információk ismeretében lehet azokat pontosítani: **11.7. fejezet**

bk) a telepítési hely lehatárolása térképen, megjelölve a telepítési hely szomszédságában meglévő vagy - a településrendezési tervekben szereplő - tervezett terület-felhasználási módokat: **3.4 fejezet**

bl) a tevékenység megvalósítása szükségessé teszi-e területrendezési tervek vagy a településrendezési eszközök módosítását. **3.3 fejezet**

bm) nyilatkozat arról, hogy a tevékenység megkezdését követően sor kerül-e összetartozó tevékenységnek minősülő új tevékenység megvalósítására, és a tevékenység a telepítési helyen vagy a szomszédos ingatlanon folytatott vagy tervezett azonos jellegű más tevékenységgel összeadódva eléri-e a tevékenységre az 1. vagy a 3. számú melléklet szerinti meghatározott küszöbértéket: **Hasonló jellegű tevékenység – amellyel összeadódva eléri az 1. vagy a 3. számú melléklet szerinti meghatározott küszöbértéket – nem kerül sor.**

bn) a vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység társadalmi-gazdasági előnyeinek bemutatása, költség-haszon elemzés alapján **Nem kerül sor a vizekbe történő beavatkozásra.**

c) a számításba vett változatok összefüggése olyan korábbi, különösen terület- vagy településfejlesztési, illetve rendezési tervekkel, infrastruktúra-fejlesztési döntésekkel és természeti erőforrás felhasználási vagy védelmi koncepciókkal, amelyek befolyásolták a telepítési hely és a megvalósítási mód kiválasztását; **8.-9. fejezet**

d) nyomvonalas létesítménynél a tervezett nyomvonal továbbvezetésének és távlati kiépítésének ismertetése, és a továbbvezetés tervezése során figyelembe vett környezeti szempontok, feltárt környezeti hatások összegzése; **Nem alkalmazható**

e) a b) pontban számításba vett változatok környezetterhelése és környezet-igénybevétele (a továbbiakban együtt: hatótényezők) várható mértékének előzetes becslése a tevékenység szakaszaiként [6. § (2) bekezdés] elkülönítve, az esetlegesen környezetterhelést okozó balesetek vagy meghibásodások előfordulási lehetőségeire figyelemmel;

## **12. A környezeti elemek állapotának vizsgálata**

### **14. Havária esetén szükséges intézkedések**

f) a környezetre várhatóan gyakorolt hatások előzetes becslése, különösen:

fa) a hatótényezők milyen jellegű hatásfolyamatokat indíthatnak el, új telepítésnél annak becslése is, hogy a terület állapota és funkciói miként változhatnak meg a telepítés következtében: **12. A környezeti elemek állapotának vizsgálata**

fb) a hatásfolyamatok milyen területekre terjedhetnek ki; e területeket térképen is körül kell határolni,

### **12. fejezet: A környezeti elemek állapotának vizsgálata**

#### **5. számú melléklet: Környezetvédelmi hatásterület térkép**

fc) az fb) pont szerinti területről rendelkezésre álló környezeti állapot, területhasználati és demográfiai adatok, valamint a hatásfolyamatok jellegének ismeretében milyen és mennyire jelentős környezeti állapotváltozások (hatások) léphetnek fel, **12. A környezeti elemek állapotának vizsgálata**

fd) a Natura 2000 területet érintő hatások, a terület kijelölésének alapjául szolgáló fajokra és élőhelytípusokra gyakorolt hatások alapján. **6. számú melléklet**

fe) a tájra (a táj szerkezetére, használatára, jellegére és a tájképre) gyakorolt hatások ismertetése, **A tájszerkezetben semmilyen jellegű változás nem következik be.**

*ff) a felszíni és felszín alatti víztesteket, valamint a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól szóló kormányrendelet szerinti, az ivóvízkivételre kijelölt és megkülönböztetett védelem alatt álló területeket érintő hatások a vízgyűjtő-gazdálkodási tervben foglaltak figyelembevételével*

*g) az f) pont ff) alpontja alapján azonosított - a vizek állapotromlását okozó - kedvezőtlen környezeti hatások csökkentése érdekében javasolt intézkedések; 12.1. és 12.1.1 fejezet*

*h) az éghajlatváltozással összefüggésben: 4. fejezet*

*ha) a b) pontban számításba vett változatoknak az éghajlatváltozással szembeni érzékenységeire vonatkozó elemzése (a továbbiakban: érzékenységelemzés), Nem releváns*

*hb) a telepítési hely és a feltételezhető hatásterület kitettségének értékelése, Nem releváns*

*hc) az egyes éghajlati tényezőkre vonatkozóan a lehetséges hatások elemzése, 4. fejezet*

*hd) a hc) pont szerint bemutatott lehetséges hatások vonatkozásában készített kockázatértékelés, Nem releváns*

*he) a tervezett tevékenységre vonatkozóan az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás bemutatása, 4. fejezet*

*hf) annak bemutatása, hogy a tervezett tevékenység hogyan hat a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére; 4. fejezet*

*hg) az 1. számú mellékletbe tartozó tevékenységek esetén számszerűen be kell mutatni az egyes üvegházhatású gázok várható éves kibocsátását tonnában kifejezve; Nem alkalmazható*

*i) a megalapozó információk bemutatása.*

*2. A csak a 2. számú mellékletbe tartozó tevékenységek esetén: Nem alkalmazható*

*a) a létesítmény, tevékenység telepítési helyének jellemzői,*

*b) a tervezett létesítmény, illetve tevékenység leírása, beleértve a telephelyen lévő műszakilag kapcsolódó létesítményeket,*

*c) a tervezett létesítmény, illetve tevékenység 2. melléklet szerinti besorolása,*

*d) a létesítmény tervezett termelési kapacitása,*

*) az alkalmazandó technikák rövid ismertetése,*

*f) a létesítmény várható környezeti hatásainak leírása,*

*g) a létesítményben tervezett tevékenység hatásterületének meghatározása a szakterületi jogszabályok figyelembevételével, kiemelve az esetleges országhatáron áttérjedő hatásokat,*

*h) az engedélykérő által tanulmányozott főbb alternatívák rövid leírása,*

*i) a nyilvánosság tájékoztatása érdekében esetlegesen megtett intézkedések bemutatása és a vélemények összefoglalása,*

*j) ha a létesítmény a Natura 2000 területre hatással lehet, a hatások előzetes becslése a terület kijelölésének alapjául szolgáló fajokra és élőhelytípusokra gyakorolt hatások figyelembevételével.*

*3. Az 1-3. számú mellékletbe tartozó tevékenységek dokumentációjának egyéb (közös) követelményei*

*a) az engedélykérő azonosító adatai; **2.2. fejezet***

*b) <sup>273</sup> minősített adatot, vagy a környezethasználó szerint üzleti titkot képező adatot, így megjelölve, elkülönítve kell ismertetni a dokumentációban és a nyilvánosságra hozandó részben ezeket az adatokat olyan információkkal kell helyettesíteni, amelyek a tevékenység megítélést lehetővé teszik; **Nem alkalmazható***

*c) ha a tevékenység során alkalmazandó technológia, felhasználandó anyagok és előállítandó termék környezetvédelmi minősítése korábban már megtörtént, a vonatkozó minősítési okiratot (okiratokat) csatolni kell; **Nem alkalmazható***

*d) országhatáron áttérjedő környezeti hatás bekövetkezésének lehetősége; **Nem alkalmazható***

*e) Ha az előzetes vizsgálatra erdő igénybevételével járó beruházáshoz vagy tevékenységhez kapcsolódóan kerül sor, és korábban az erdészeti hatóság igénybevételi vagy elvi igénybevételi eljárása nem került lefolytatásra, az előzetes vizsgálatra vonatkozó kérelemhez csatolni kell: **Nem jár erdő igénybevételével***

*ea) a tervezett igénybevétellel érintett erdő ingatlan-nyilvántartás (helység, fekvés, helyrajzi szám, alrészletjel) és erdészeti hatósági nyilvántartás szerinti (helység, tagszám, részlet jel) területazonosító adatait,*

*eb) a tervezett igénybevétel területét föld-, illetve alrészletenként kéttized hektáros pontossággal,*

*ec) az igénybevételre tervezett terület beazonosítására alkalmas legfeljebb 1:10 000 méretarányú helyszínrajzot,*

*ed) érintettség esetén a csereerdősítésre tervezett terület megjelölését és*

*ee) a tervezett igénybevétel közérdekkel való összhangjának indokolását*