

# ELŐZETES VIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ

„PELSO Program”

Péti elkerülő ivóvezeték létesítése

(Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték)

MUNKASZÁM: KÖBM-26-00048



**KÖRIM KFT**

KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS INFORMATIKAI  
MÉRNÖKSÉG KFT

## Váralota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

## Tartalom

<b>1</b>	<b>ELŐZMÉNYEK</b> .....	<b>5</b>
1.1	BERUHÁZÁS MEGNEVEZÉSE.....	5
1.2	A KÉRELMEZŐ ADATAI.....	6
<b>2</b>	<b>FIGYELEMBE VETT JOGSZABÁLYOK, MŰSZAKI MÓDSZEREK</b> .....	<b>7</b>
2.1	ELJÁRÁS ÜGYBEN.....	7
2.2	KÖRNYEZETVÉDELMI ELEMekre VONATKOZÓ ÉS EGYÉB SZABÁLYOK.....	7
<b>3</b>	<b>TERVEZETT LÉTESÍTMÉNY, TEVÉKENYSÉGEK BEMUTATÁSA</b> .....	<b>8</b>
3.1	A TERVEZÉSI TERÜLET.....	8
3.2	A BERUHÁZÁSI TERÜLET JELENLEGI ÁLLAPOTÁNAK BEMUTATÁSA.....	11
3.3	A TERVEZETT BERUHÁZÁS BEMUTATÁSA.....	12
3.4	BERUHÁZÁS HELYI ÉPÍTÉSI SZABÁLYZATNAK VALÓ MEGFELELÉSE.....	17
3.5	ÉPÍTÉSI ÜTEMEZÉS, ÉPÍTÉSTECHNOLÓGIA.....	17
<b>4</b>	<b>ADATOK BIZONYTALANSÁGA, RENDELKEZÉSRE ÁLLÁSA</b> .....	<b>20</b>
<b>5</b>	<b>KÖRNYEZETI HATÁSOK ELEMZÉSE – HULLADÉKGAZDÁLKODÁS</b> .....	<b>20</b>
5.1	A KIVITELEZÉS SORÁN KÉPZŐDŐ HULLADÉKOK.....	20
5.2	AZ ÜZEMELÉS SORÁN KÉPZŐDŐ HULLADÉKOK.....	22
5.3	A FELHAGYÁS SORÁN KÉPZŐDŐ HULLADÉKOK.....	22
5.4	A HAVÁRIA SORÁN KÉPZŐDŐ HULLADÉKOK.....	23
<b>6</b>	<b>KÖRNYEZETI HATÁSOK ELEMZÉSE VÍZ- ÉS TALAJVÉDELEM</b> .....	<b>23</b>
6.1	KÖRNYEZETI ADOTTSÁGOK.....	23
6.1.1	<i>Földrajzi környezet</i> .....	23
6.2	ÉRZÉKENYSÉGI BESOROLÁS.....	37
6.3	VÍZGYŰJTŐ GAZDÁLKODÁS.....	38
6.4	A BERUHÁZÁSSAL ÉRINTETT TERÜLET FÖLDTANI KÖZEGÉNEK JELENLEGI ÁLLAPOTA.....	38
6.5	A BERUHÁZÁSSAL ÉRINTETT TERÜLET VÍZMINŐSÉGE.....	39
6.6	A BERUHÁZÁS UTÁNI VÁRHATÓ VÍZMINŐSÉG.....	39
6.7	ÉPÍTÉS VÍZIGÉNYE.....	39
6.8	A TERVEZETT BERUHÁZÁS HATÁSA.....	39
<b>7</b>	<b>KÖRNYEZETI HATÁSOK ELEMZÉSE – LEVEGŐTISZASÁG-VÉDELEM</b> .....	<b>42</b>
7.1	LEVEGŐTERHELŐ FORRÁSOK ÉS HATÁSOK ISMERTETÉSE.....	43
7.2	FELHASZNÁLT ADATOK, ALKALMAZOTT MÓDSZEREK.....	43
7.2.1	<i>Alkalmazott módszer</i> .....	43
7.2.2	<i>Felhasznált adatok</i> .....	45
7.3	A KIVITELEZÉS LEVEGŐTERHELŐ HATÁSA.....	47
7.3.1	<i>Teherszállítás</i> .....	48
7.3.2	<i>Munkagépek levegőterhelő hatása</i> .....	48

Váralota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

7.3.3	Munkaterület szállópor kibocsátása .....	50
7.3.4	Az építési tevékenység hatásterülete .....	53
7.3.5	Javasolt porcsökkentési intézkedések .....	54
7.4	AZ ÜZEMELÉS LÉGSZENNYEZŐ HATÁSA.....	54
7.5	A FELHAGYÁS LÉGSZENNYEZŐ HATÁSA.....	55
7.6	HAVÁRIAHELYZET.....	55
<b>8</b>	<b>KÖRNYEZETI HATÁSOK ELEMZÉSE - ZAJ- ÉS REZGÉSVÉDELEM .....</b>	<b>56</b>
8.1	A KÖRNYEZET ÉS A HÁTTÉRTERHELÉS.....	56
8.2	FELHASZNÁLT ELŐÍRÁSOK .....	57
8.3	ZAJ- ÉS REZGÉS ELLENI VÉDELEM KÖVETELMÉNYÉRTÉKEI .....	58
8.3.1	Környezeti zaj .....	58
8.3.2	Építési fázis.....	58
8.3.3	A kapcsolódó közlekedési zaj.....	60
8.3.4	Környezeti rezgés.....	61
8.4	AZ ALAPÁLLAPOT VIZSGÁLATA.....	61
8.4.1	A területen és környezetében jelenleg folyó építési tevékenységek.....	61
8.4.2	A területen és környezetében található üzemi és szabadidős zajforrások.....	62
8.4.3	Jelenlegi közúti közlekedés.....	62
8.4.4	Rezgésterhelés.....	62
8.5	AZ ÉPÍTÉS ALATTI ÁLLAPOT VIZSGÁLATA .....	63
8.5.1	A tervezett munkálatok.....	63
8.5.2	Az építési munkafázisok .....	63
8.5.3	A munkák zajkibocsátása .....	66
8.5.4	Az építési kivitelezés hatásterülete .....	66
8.5.5	Az építési kivitelezés zajterhelés vizsgálata.....	69
8.5.6	Az építési célforgalom .....	69
8.5.7	Az építés alatti rezgésterhelés vizsgálata.....	70
8.6	A TERVEZETT ÁLLAPOT VIZSGÁLATA (ÜZEMELÉS) .....	71
8.7	A ZAJ- ÉS REZGÉSVÉDELMI ÖSSZEFOGLALÓ.....	72
<b>9</b>	<b>KÖRNYEZETI HATÁSOK ELEMZÉSE – ÉLŐVILÁG-ÉS TÁJVÉDELEM.....</b>	<b>72</b>
9.1	ÉLŐVILÁG.....	72
9.1.1	Telepítés, kivitelezés.....	72
9.1.2	Üzemelés.....	74
9.1.3	Felhagyás.....	74
9.1.4	Havária.....	74
9.2	TÁJVÉDELEM.....	74
	<i>A kivitelezési fázis tájra gyakorolt hatása .....</i>	<i>94</i>
	<i>A tervezett látható létesítmények tájra gyakorolt hatása (üzemelés).....</i>	<i>94</i>
<b>10</b>	<b>ERDŐÉRINTETTSÉG ISMERTETÉSE .....</b>	<b>94</b>
10.1	A TERVEZETT IGÉNYBEVÉTELEL ÉRINTETT ERDŐ INGATLAN-NYILVÁNTARTÁS (HELYSÉG, FEKVÉS, HELYRAJZI SZÁM, ALRÉSZLETJEL) ÉS ERDÉSZETI HATÓSÁGI NYILVÁNTARTÁS SZERINTI (HELYSÉG, TAGSZÁM, RÉSZLET JEL) TERÜLETAZONOSÍTÓ ADATAIT.....	94
10.2	A TERVEZETT IGÉNYBEVÉTEL TERÜLETÉT FÖLD-, ILLETVE ALRÉSZLETENKÉNT KÉTTIZED HEKTÁROS PONTOSSÁGGAL .....	94
10.3	AZ IGÉNYBEVÉTELRE TERVEZETT TERÜLET BEAZONOSÍTÁSÁRA ALKALMAS LEGFELJEBB 1:10 000 MÉRETARÁNYÚ HELYSZÍNRAJZOT, ÉRINTETTSÉG ESETÉN A CSEREERDŐSÍTÉSRE TERVEZETT TERÜLET MEGJELÖLÉSÉT ÉS A TERVEZETT IGÉNYBEVÉTEL KÖZÉRDEKKEL VALÓ ÖSSZHANGJÁNAK INDOKOLÁSÁT .....	94

Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

<b>11</b>	<b>KLÍMAKOCKÁZATI ÉRTÉKELÉS .....</b>	<b>95</b>
11.1	A PROJEKT ÉRZÉKENYSÉGELEMZÉSE .....	95
11.2	A PROJEKT ÉGHAJLATI ÉRZÉKENYSÉGÉNEK MEGHATÁROZÁSA, POTENCIÁLIS HATÁSOK AZONOSÍTÁSA .....	96
11.3	PROJEKT KLÍMAVÁLTOZÁSBELI HATÁSAINAK MEGHATÁROZÁSA .....	97
11.3.1	<i>A tevékenységgel összefüggő adaptációs intézkedések .....</i>	<i>101</i>
11.3.2	<i>A tervezett tevékenység hogyan hat a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére; .....</i>	<i>101</i>
<b>12</b>	<b>RAJZOK .....</b>	<b>102</b>
<b>13</b>	<b>MELLÉKLETEK.....</b>	<b>102</b>

## Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

## 1 Előzmények

A Nemzeti Vízművek Zrt. a Balaton-térség ivóvízellátásának fejlesztése érdekében *PELSO program* néven projektet indított, melynek egyik része az Észak-Baltoni térség ivóvízellátásának fejlesztése.

Az előregedett, elhasználdott víziközmű-infrastruktúra, a klímaváltozás hatására a fogyasztói normák változása, továbbá a hosszútávú környezeti hatások – Balaton vizének ökológiai állapotában bekövetkező változások – következtében egyre nehezebb és költségesebb a meglévő létesítményekkel biztosítani a Balaton környéki városok vízellátását. Azért, hogy Balatonfüred és Balatonalmádi térségében a jövőben is kellő mennyiségű és jó minőségű ivóvíz álljon a fogyasztók rendelkezésére, szükséges a tárgyi beruházás megvalósítása. Erre a legkézenfekvőbb lehetőség Csór településen található karsztaknából kitermelni és eljuttatni a karsztvizet Balatonfüred és Balatonalmádi térségébe.

A PELSO projekt kertén belül vízbázis kapacitás növelésére kerül sor, melynek során a Csór karsztaknából kivehető vízmennyiség vonatkozásában a jelenlegi max. 12.500 m<sup>3</sup>/nap kapacitás felemelésre kerül 45.000 m<sup>3</sup>/nap kapacitásra, melyből 30.000 m<sup>3</sup>/nap a Balaton Északi részének biztonságos vízellátását szolgálja, míg a maradék mennyiség Csór és Székesfehérvár felé kerülne igény/szükség szerint átadásra. Ehhez szükségessé válik a Csór Vízmű – Péti ipari vezeték összekötése, valamint a Pétfürdő és a korábbi Balaton projektben megtervezett vezetékszakasz – *A Balaton és térsége ivóvízellátásának modernizációjához kapcsolódó előkészítés (KEHOP-2.1.3-15-2022-00) projekt keretében tervezett nagyteljesítményű vízvezetékek 14. szakasz* – összekötése.

A BAKONYKARSZT Víz- és Csatornamű Zrt megbízta a Kristály Kft-t., hogy a Csór–Inotai medencék–Pétfürdő vonalán futó, meglévő DN600-as ivóvízvezetékpár rekonstrukciója keretében tervezett 2xD630 ivóvíz távvezeték tervezze meg. A vezetékszakasz első részét a NO-DIG '99 Kft. (tervsz:240-8059) tervezi, ehhez csatlakozik a Kristály Kft. által tervezett 3832,5 km hosszú vezetékpár szakasz.

Az ivóvíz távvezetékpár ex lege védett mocsár területeken kerül átvezetésre, ezért a „környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról” szóló 314/2005. 3. melléklet 79. pontja a) alpontja alapján: „védett természeti területen, Natura 2000 területen, barlang védőövezetén” át vezetik, akkor előzetes vizsgálati dokumentáció köteles tevékenység.

A Pétfürdő 0275/47d, 0275/54, 0275/16, 0275/32 hrsz-ú területek ex lege mocsárterületek a „<https://web.okir.hu/map/?config=TIR&lang=hu>” alapján. A tulajdoni lapokon a jogi jelleg: „Természetvédelmi terület” lép. A tulajdoni lapról ez a jogi bejegyzés a 0275/16 hrsz-ú árokról hiányzik.

A Kristály Kft. megbízta a KörIM Kft-t, hogy az előzetes vizsgálati dokumentációt elkészítse, beadja és a Hatóságok felé eljárjon ez ügyben.

### 1.1 Beruházás megnevezése

A beruházás Pétfürdő és Ősi területén keresztül a Csór – Inotai medencék - Pétfürdő ivóvíz távvezeték rekonstrukciója keretében a Csór – Várpalota – Pétfürdő ivóvíz távvezeték köti össze a „Balaton

## Váralota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

Ivóvízellátásnak fejlesztése” során készült távvezetékkel. Az épülő szakasz a NO-DIG '99 Kft által tervezett 2\*D630 vezetékpárhoz fog csatlakozni Pétfürdő 0262/2 hrsz-ú területen: (0+000 kmsz). A beruházás hozzájárul a környező települések biztonságos ivóvíz ellátásához. Az érintett területek jó része külterületi, rét, legelő, szántó művelési ágú ingatlan.

### 1.2 A kérelmező adatai

Megrendelő, engedélyes, üzemeltető megnevezése:

Neve: Bakonykarszt Víz és Csatorna Zrt.

Címe: 8200 Veszprém, Pápai út 41.

Adószám: 11338024-2-19

Cégjegyzékszám: 19-10-500133

Bankszámlaszám: K&H Bank 10402908-50504853-54571006

Képviselő: Kugler Gyula vezérigazgató

Kérelmező:

Név: Kristály Kft.

Cím: 8600 Siófok, Fő u. 15-17.

Adószám: 10457506-2-14

Előzetes vizsgálati dokumentáció készítője:

Neve: KörIM Kft.

Címe: 6500 Baja, Szent László u. 105.

Adószám: 24999052-2-03

## 2 Figyelembe vett jogszabályok, műszaki módszerek

### 2.1 Eljárás ügyben

- 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról.

### 2.2 Környezetvédelmi elemekre vonatkozó és egyéb szabályok

- 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól,

#### Levegőtisztaság-védelem

- 306/2010.(XII. 23.) Korm. rendelet a levegő védelméről,
- 4/2011.(I.14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről,

#### Talaj- és vízvédelem

- 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszín alatti vizek védelméről,
- 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól

#### Természetvédelem

- Az érzékeny természeti területekre vonatkozó szabályokról szóló 2/2002. (I. 23.) KÖM-FVM együttes rendelet
- Az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről szóló, 266/2008. (XI.6.) Korm. rendelettel és a 201/2006. (X.2.) Korm. rendelettel módosított 275/2004. (X.8.) Korm. rendelet és az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földrészekről szóló 14/2010. (V.11) KVVM rendelet

#### Hulladékgazdálkodás

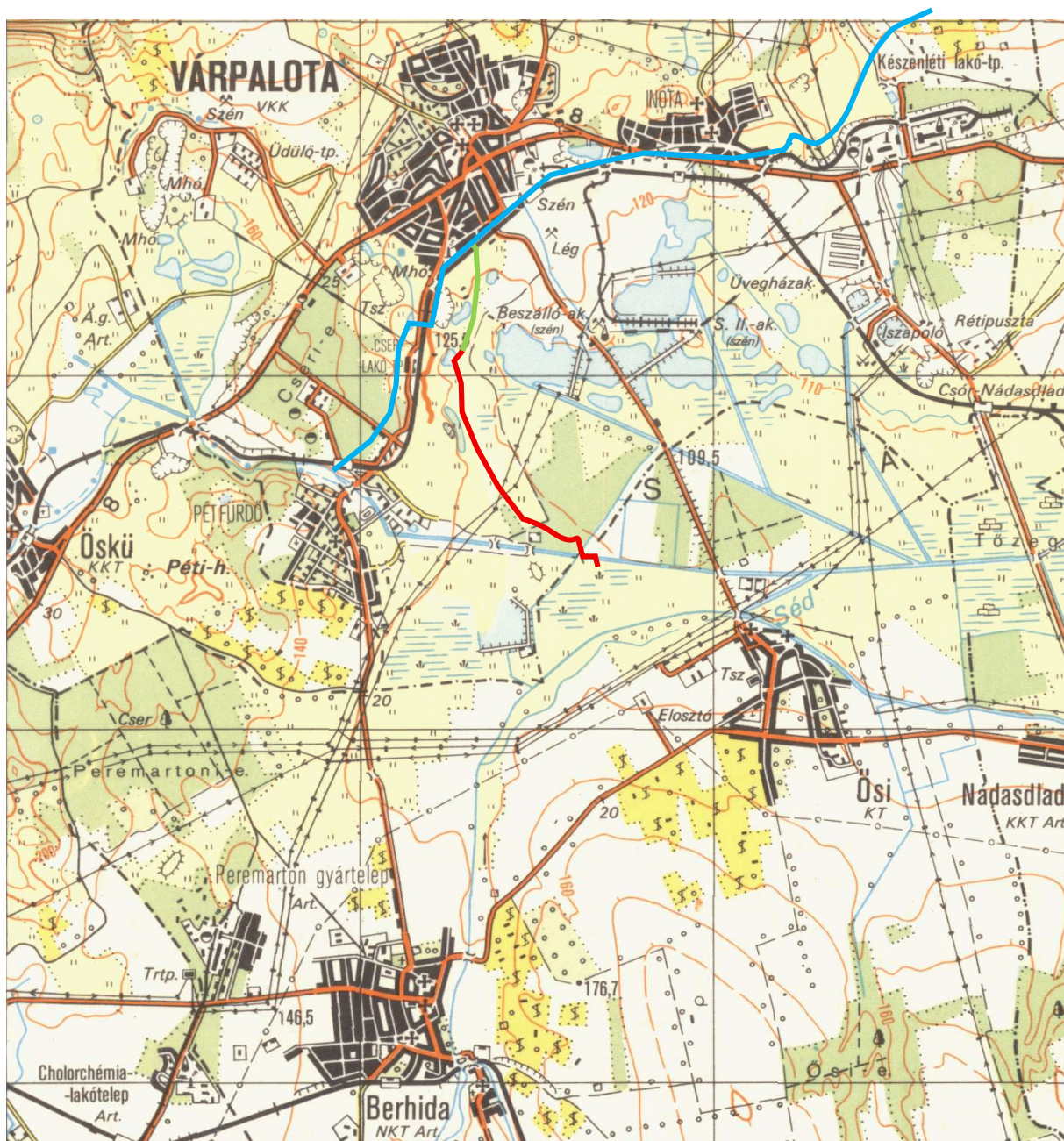
- 2012: CLXXXV. törvény a hulladékról,
- 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól,
- 72/2013. (VIII. 21.) VM rendelet a hulladékjegyzékről
- 45/2004. (VII. 26.) BM–KvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól.

Várpalota-Pétfürdő-Ósi ivóvíz távvezeték létesítése

### 3 Tervezett létesítmény, tevékenységek bemutatása

#### 3.1 A tervezési terület

A tervezett fejlesztési területeket és a tervezett nyomóvezetéseket az érintett területet az alábbi ábrán és az 1-es számú helyszínrajzon, mint átnézeti helyszínrajzon jelöltük.



3-1. ábra Átnézeti a tervezési területről és környezetéről (kék – meglévő távvezeték, zöld – NO-DIG '99 Kft. által tervezett vezetékszakas, piros – Kristály Kft. által tervezett vezetékszakas)

Váralota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

A projekt során a távvezetéken több légtelenítő, szakaszoló és leürítő akna építése lesz, mely Pétfürdő keleti és Ősi nyugati részét érinti. A nyomvonal külterületen fog húzódni. A beruházás jelenleg más beruházásokat nem érint.

A Kristály Kft. által tervezett szakasz által érintett helyrajzi számokat az alábbi táblázatban ismertetjük:

Település	Helyrajzi szám	művelési ág	Érintett védettsége	terület	Érintett terület fektetett csővezeték hossza (m)	érintett terület termőföld esetén (felszíni vetület m <sup>2</sup> )
<b>Pétfürdő</b>	0262/2	sh. út	OÖH pufferzóna		54,8	-
<b>Pétfürdő</b>	0275/24	árok	OÖH pufferzóna		9,5	-
<b>Pétfürdő</b>	0275/43	út	OÖH pufferzóna		69,0	-
<b>Pétfürdő</b>	0275/44c	rét	OÖH pufferzóna		79,6+akna	184,2
<b>Pétfürdő</b>	0275/43 (újra)	út	OÖH pufferzóna		69,5	-
<b>Pétfürdő</b>	0275/44d	szántó	OÖH pufferzóna		akna	10
<b>Pétfürdő</b>	0275/45a (0275/44?)	szántó	OÖH pufferzóna		176,0	352
<b>Pétfürdő</b>	0275/45b (0275/44?)	rét	-		206,1+akna	437
<b>Pétfürdő</b>	0275/2a	rét	-		3	6
<b>Pétfürdő</b>	0275/11	út	-		4	8
<b>Pétfürdő</b>	0275/46	rét	-		149,5	299
<b>Pétfürdő</b>	0277/1	ipartelep	-		145,1	-

Várpalota-Pétfürdő-Ósi ivóvíz távvezeték létesítése

Település	Helyrajzi szám	művelési ág	Érintett védettsége	terület	Érintett terület fektetett csővezeték hossza (m)	érintett terület termőföld esetén (felszíni vetület m <sup>2</sup> )
<b>Pétfürdő</b>	0277/2	ipartelep	-		148,8	-
<b>Pétfürdő</b>	0275/47	rét	ex lege mocsár*		248,6	497,2
<b>Pétfürdő</b>	0275/54	út	ex lege mocsár*		4,0	-
<b>Pétfürdő</b>	0275/16	árok	ex lege mocsár*		4,0	-
<b>Pétfürdő</b>	0275/32	út	ex lege mocsár*		1,6	-
<b>Pétfürdő</b>	0275/4	rét	-		6	12
<b>Pétfürdő</b>	0275/37	út	-		856,5	-
<b>Pétfürdő</b>	0275/58	rét	-		21	21
<b>Pétfürdő</b>	0275/59	rét	-		18	18
<b>Pétfürdő</b>	0275/60	rét	-		64	64
<b>Pétfürdő</b>	0275/61	rét	-		19	19
<b>Pétfürdő</b>	0275/62	rét	-		319	319
<b>Pétfürdő</b>	0275/63	rét	-		53	53
<b>Pétfürdő</b>	0275/64	rét	-		64	64
<b>Pétfürdő</b>	0275/34	rét	-		72	72
<b>Pétfürdő</b>	0275/35	rét	-		102	102
<b>Pétfürdő</b>	0275/36	rét	-		112	112

Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

Település	Helyrajzi szám	művelési ág	Érintett védettsége	terület	Érintett terület fektetett csővezeték hossza (m)	érintett terület termőföld esetén (felszíni vetület m <sup>2</sup> )
Pétfürdő	0278	út	OÖH pufferzóna		58,4	-
Pétfürdő	0279/1	legelő	OÖH pufferzóna		696,7	1393,4
Pétfürdő	0279/2		OÖH pufferzóna		1	2
Ősi	025/43	rét	OÖH pufferzóna		4,7	9,4
Ősi	026	kivett, Péti-patak	OÖH pufferzóna		19,8	-
Ősi	028/49	rét	OÖH pufferzónát csak kis részben érintjük		492	984
Ősi	027	kivett, árok	-		7,9	-
Ősi	028/20	rét	-		281,9	563,8
<b>Összesen</b>	-	-	-		-	5602

**\*bár ex lege mocsár az ingatlan, de az OÖH pufferzónája nem terjedt ki a nyomvonalra.**

3-1. táblázat Érintett helyrajzi számok

Ha a művelési ágak nem változnak a kivitelezésig, akkor a nyomvonal termőföldi érintettsége több mint 400 m<sup>2</sup>-nyi, tehát talajvédelmi tervet kell készíteni rá.

### 3.2 A beruházási terület jelenlegi állapotának bemutatása

A tervezett ivóvíz távvezetékek a Pétfürdő és Ősi külterületét érintik. A tervezett ivóvíz távvezetékek külterületen halad gyepről, szántóról és útról, valamint egy foltban ex lege mocsár szélén, ahol részben egy „földút” is halad, így értékes élővilágot nem károsít.

## Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

A terület élővilágvédelmi felmérése megtörtént, egy részt érint természetes növényzetet (rét, legelő, fás-bokros terület), a másrészt szántóföld, melyen monokultúras növénytermesztés folyik vetésforgóban, harmadrészt kivett út. Néhol árkot, vízfolyást keresztez majd a csővezeték pár, itt a kivitelezéstől függően előre láthatóan a vízfolyás élővilágát is érintjük.

Több nyomvonal adódott, de a tulajdoni viszonyok, és biztonsági határok (Mútrágyagyár, vasútvonal) miatt a jelenleg ismertetett nyomvonalat lehetett elfogadni, úgy hogy minél kevesebb védett természeti területet érintsünk.

### 3.3 A tervezett beruházás bemutatása

Az összekötő távvezeték pár kiinduló pontja (0+000 kmsz) a Pétfürdő 0262/2 hrsz-on fog csatlakozni a NO-DIG '99 Kft. tervezése során létesülő 2\*DN600 iker ivóvízvezetékhez.

Anyaga, mérete: 2\*3832,5 m DN600/D630 KPE cső.

Becsatlakozás (3832,5 kmsz) a 2\*D800 vízvezetékhez Ősi külterületén, ez a meglévő ikervezeték a Balaton projekt keretében épült meg.

A KPE csövek jellemzői:

- anyaga: nagy sűrűségű HDPE (polietilén), amely kemény, mégis rugalmas.
- extra hosszú élettartamú,
- UV álló
- Szerelhetőség: Könnyen vágható, hajlítható és szerelhető mechanikus (KPE idom) vagy hegesztett kötésekkel.
- nagyfokú biztonságról tanúskodik, veszteség nélküli vízkészletmegőrzés, szállítás,
- kiemelkedő műszaki színvonallal rendelkezik,
- magas terhelhetőség jellemzi mind földnyomásnál, mind járműforgalomnál,
- nem érzékeny a talajüledésekre,
- nem érzékeny a pontszerű terhelésre,
- alacsony meghibásodási arány jellemzi,
- ellenáll a diffúzióknak,
- gazdaságos,
- alacsony életciklusköltségű, (amortizációs költsége alacsony).

A KPE csövek elektrofittinggel toldhatók, ez egy speciális műanyag hegesztés, karmantyú felhasználásával.

- A KPE csővégek előkészítése (csővég hántolása, zsírtalanítás alkohollal, érdesítés)
- A karmantyúk ráhelyezése az előkészített felületekre.
- Az elektrofittinges hegesztőgép csatlakoztatása a karmantyúhoz.
- A karmantyúba lévő fűtőszállal a hegesztés végrehajtása.

## Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

- A kötés hűtési idejének megvárása.
- A hegesztés megfelelőségének ellenőrzése.

Az elektrofitting során a műanyag idomok összeolvadnak, mely így vízálló, nyomásálló kötést jelent.

Aknák típusai:

- Légtelenítő szerelvényakna: 0+212,6 kmsz., Pétfürdő 0275/44 hrsz
- Leürítő szerelvényakna: 0+270,4 kmsz., Pétfürdő 0275/44 hrsz. (Leürítés a szántóra?)
- Légtelenítő szerelvényakna: 0+525 kmsz., Pétfürdő 0275/45 (0275/44? hrsz.)
- Leürítő szerelvényakna: 3+000 kmsz., Pétfürdő 0279/3 (Leürítés a fás területre 0279/1, ? hrsz.)
- Légtelenítő szerelvényakna: 3+294,5kmsz., Ősi 028/49 hrsz.
- Leürítő szerelvényakna: 3+552,1 kmsz., Ősi 028/20 (Leürítés az árokba, Ősi 027 hrsz.)
- Vég csatlakozó akna: 3+832,5 kmsz. Ősi, 028/20 hrsz.

Az ivóvíz távvezeték páron 3 db légtelenítő akna, 3 db leürítő akna létesül a végcsatlakoztató aknán kívül.

**A légtelenítő aknák** feladata, hogy a távvezetékben ne maradjon levegőbuborék, mert a buborék okozta kolmatáció gyengíti a vezetékét.

A légtelenítő aknák műszaki adatai:

- 5,0 m \* 5,0 m külméretű, 0,25 cm falvastagságú vb. anyagú akna.
- Mélysége ~2,1 m.
- 0,8\*0,8 m acélfedlappos lebúvó nyílás.
- Aljzatban csurgalékvíz zsomppal.

Szerelvényezés: karimás csatlakozású közdarab, légbeszívó- és légtelenítő szelep, két darab tolózár.

**A leürítő aknák** feladata a tolózárral szakaszolt csővezeték víztelenítése. A csővezetékre ezért egy T-idom kerül, melyre egy tolózár kerül. A leürítésnél a tartályos gépjármű a szívócsövével rácsatlakozik a T idomra, a tolózár nyitása után lehetőség van a csőszakaszból a víz kiszivattyúzására, a vákuum megszüntetésére egy légtelenítő aknánál ki kell nyitni a szelepet. A leürítés az akna melletti árokba, vízfolyásba történik. A leürített ivóvíz környezetszennyezést nem okoz.

A leürítő aknák műszaki adatai:

- 4,0 m \* 6,0 m külméretű, 0,25 cm falvastagságú vb. anyagú akna.
- Mélysége ~2,1 m.
- 0,8\*0,8 m acélfedlappos lebúvó nyílás.
- Aljzatban csurgalékvíz zsomppal.

Szerelvényezés: karimás csatlakozású közdarab, T-idom tolózárral és csatlakozó véggel, két darab tolózár a főgerincen.

## Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

**Földmunkák és munkaárkok kialakítása:**

Azokon az érintett területrészeken, ahol nincs burkolat, első lépésként a termőréteget a rajta lévő növényzettel együtt el kell távolítani és az építés befejezéséig a munkaárokkal párhuzamosan úgy kell elhelyezni, hogy a növényzet túlélje a gyökeres réteg levágását; a növényzetet gyp esetén locsolni is szükséges, amennyiben a visszahelyezés meghaladja a 5 napot. Az építés befejezése után a külön deponált gypszőnyeget, vagy a szántó területeken a termőföld humusz rétegét vissza kell helyezni a munkaárok tetejére. A talajréteg alatt a kikutort földtani közeget a rétegrendnek megfelelően kell visszahelyezni, különösen ott kell ügyelni a rétegrendre, ahol vízzáró kötött talajok is találhatóak!

A közművek építéssel való megközelítése során azok környezetében kézi előfeltárást kell végrehajtani. A közmű környezetében csak kézi földmunka végezhető, egészen addig, amíg a közmű és környezete áttekinthetővé nem válik. Utána a csőnyomvonalak mentén munkaárkot kell kialakítani.

A teherbíró védőcsővezés a közlekedési utak alatt szükséges, részben az esetleges cserélhetőség érdekében, részben a tehernyomás védelme érdekében. A védőcső anyaga spirálhegesztett acél cső, átmérője 2\*800 mm, S235 minőségben.

Vízfolyások keresztezésénél árok, vízfolyás elgátolásos munkaárok készítésével oldják meg, azaz a vízfolyást két helyen elgátolják, majd munkaárkot létesítenek behelyezik a védőcsöveket, majd ebbe húzzák bele a KPE csövet. Ezután visszatemetik a munkaárkot, megfelelő tömörségre, visszaállítják az árkot a megfelelő rézsűvel, mederfenékkal. megszüntetik a két gátat. A vízfolyás esetén az átfolyást aggregátorral működtetett szivattyú biztosítja.

A munkaárok szélessége 1,8-2,0 méter, mélysége 1,0-3,0 méter között változik, a mederkeresztesznél ettől mélyebb, meder alatt legalább 1,0 m-rel. Az ideiglenes munkagödrök létesítésére út alatti átfúrásoknál kerül sor. A munkagödör alaprajzi területe kb. 2,0 × 4,0 m, mélységük 1,0-2,0 m.

Sík terep esetén a terep és a munkaárok függőleges falainak metszésvonala (föld-élek) egymással párhuzamosan, azonos magassági vonalvezetéssel kerülnek kialakításra. A munkaárok megtámasztására az 1,0 méternél nagyobb árokmélység esetén a dúcolás kötelező! A területen előfordulhat hogy a munkaárok feneké alapkőzetet érint, itt ágyazati anyag behelyezése szükséges.

A munkagödör és a munkaárok fenekét  $Trp = 90\%$ -ra kell tömöríteni, erre kell elhelyezni a  $Trp = 90\%$ -ra tömörített 10 cm vastagságú ágyazatot: a nyílt feltárással épülő cső alá jól tömöríthető ágyazatot (TH 0-4 P vagy Q minőségi osztály TT tisztasági osztály MSZ 18293:1979 szerint) kell kialakítani, amennyiben szükséges. A cső mellé és fölé az ágyazati anyagból 50 cm feltöltést kell építeni  $Trp = 85\%$ -ra tömörítve. E fölé a helyi (kitermelt) talajból kell réteges feltöltést (50 cm-enként) építeni  $Trp = 90\%$ -os minimális tömörséggel, megközelítőleg a térszintig. Az utolsó 20-50 cm-ben el kell helyezni a korábban kitermelt termőréteget és gypszőnyeget.

A magas talajvíz esetén az altalajnál tömörséget nem lehet elérni, itt kulékavics ágyazatra kell helyezni a finomabb ágyazatot.

A keresztező közművek környezetében a föld visszatöltést kézi munkával, nagy odafigyeléssel kell végezni. A tömörítést kézi döngölővel, az ágyazat vastagságának növekedésével arányosan, egyre

## Váralota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

fokozódó mértékben kell végezni. Egyebekben a föld visszatöltésekre előírt tömörségeket kell betartani.

A munkaterületen a közműterkép alapján csak néhány közmű húzódik. Ezeket fel kell tární, a munkagödör felett tartóba kell helyezni, úgy hogy a tartó 50-50 cm-t felfeküdjön az árok mindkét szélén. A közművet jelző figyelmeztető szalagot vissza kell helyezni a közmű fölé a betemetés során.

**Útkeresztezések:**

Amennyiben nem út alatti átfúrással készül a keresztezés, hanem útburkolat bontással az alábbiakat kell betartani:

- Az acél védőcsőbe kell elhelyezni az adott szakaszon a KPE távvezetékét a cserélés lehetősége és a tehernyomás miatt.
- A védőcsőbe méterenkénti távtartó gyűrűvel kell behúzni a KPE csővezetékét.
- A burkolatokat a következő rétegrend szerint kell helyreállítani:
  - 10 cm beton kopó réteg (C30/37 XF4 földnedves kavicsbeton keverék CEM 52,5 pc  $D_{\downarrow \max}=16$  mm,  $m=6,6$  finomsági modulussal)
  - 20 cm CKT útalap
  - 20 cm homokos kavics védőréteg
- A burkolat helyreállítások előtt a bontási szegélyeket aszfaltvágóval egyenesre kell vágni és a vágási felületet a helyreállítás előtt kellőssíteni kell a megfelelő tapadás elérése érdekében.

A föld visszatöltést követően minimum 20 cm vastagságban a deponált humuszt kézi földmunkával el kell teregetni, egyengetni. A nem burkolt területeket füvesíteni kell. A gyepesítést az MSZ 15317-2 szabványban foglaltak szerint kell elvégezni.

Az elkészült nyomott vezeték az átadás-átvétel előtt az alábbi szabványokban megfogalmazottak szerinti vizsgálatokat kell elvégezni:

- **MSZ 10-310, 1986:** Vízügyi létesítmények. Épületen kívüli nyomás alatti vízszállító csővezetékek

A Vállalkozó feladata az illetékes földhivataltól az ingatlan nyilvántartás adatait tartalmazó hivatalos digitális helyszínrajzok beszerzése EOVS rendszerben, mely naprakész állapotnak megfelelően azonosítja az érintett ingatlanokat és a tulajdon határokat.

Az előzetes vizsgálatok alapján a beruházással érintett területen az alábbi közművek, szolgáltatók találhatóak:

- BAKONYKARSZT Zrt.: 8200 Veszprém, Pápai út 41,
- E.ON Észak-dunántúli Áramhálózati Zrt.: 9027 Győr, Kandó Kálmán utca 11-13,
- 2Connect Távközlési Infrastruktúra és Hálózati Szolgáltatások Kft.: 1013 Budapest, Krisztina körút 39.

## Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

A területen az érintett vízfolyások vagyongazdálkodója:

- KDT-VIZIG: 8000 Székesfehérvár, Balatoni út 6.

Az érintett szolgáltatók szakfelügyeletét minden esetben meg kell kérni és a tervre vonatkozó nyilatkozatukat figyelembe kell venni.

A tervezett ivóvíz távvezetékekkel nem keresztezünk aszfaltos főutat, mely a Nemzeti Közútközvetítő tulajdonában van és vasútvonalat.

A tervezett ivóvíz távvezetékek 4 helyen árkot vagy csatornát (vízfolyást) is keresztez, melyet elgátolós mederátvágással oldanak meg. A nyitott munkagödörben fektetik le a védőcsöveket, majd ebbe a húzzák be a KPE csöveket, míg az árokban, vagy vízfolyásban aggregátorról működtetett szivattyúkkal és tömlőkkel biztosítják a vízátvitelt.

Az aknák építése:

Az aknák előre láthatólag monolit vasbeton aknák lesznek. A kivitelezés a zsaluzott munkagödör elkészítésével kezdődik, melyet az ágyazat elkészítése követ. Ebbe kerül az akna. A fenéklemezt és az oldalfalakat vízzáró vakolattal lehet megerősíteni. Ezt követi a szerelvényezés. Egy-egy akna építése egy-két hetet vesz igénybe.

### **Üzembe helyezés, próbaüzem:**

A csővezetékek és aknák megépülése után el kell végezni:

- A geodéziai felmérést.
- Távvezetékek és műtárgyai esetében a nyomáspróbát.

### **Üzemelés:**

Az üzemelés során rendszeres karbantartás történik. A szükséges karbantartások a következők:

- A szivattyú(k) karbantartása,
- A rendszer fertőtlenítése,
- A csővezetékek és az aknák takarítása.

A karbantartás lépései:

- A karbantartandó csővezeték szakaszolása elzáró csapnál.
- A szakasz légtelenítő szelep nyitása.
- A leeresztő aknában lévő T-idomra a vákuumgép rácsatlakoztatása.
- A csatlakozó cső másik végének vízfolyásba, árokba helyezése.
- A víz kiszivattyúzása.
- A rendszer átmosása, fertőtlenítése.
- A leürítő szakasz zárása.

## Váralota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

- A szakasz feltöltése.
- Légtelenítés és a légtelenítő zárása.

Egy csőszakasz sérülése esetén:

- A karbantartandó csővezeték szakaszolása elzáró csapnál.
- A szakasz légtelenítő szelep nyitása.
- A leeresztő aknában lévő T-idomra a vákuumgép rácsatlakoztatása.
- A csatlakozó cső másik végének vízfolyásba, árokba helyezése.
- A víz kiszivattyúzása.
- A sérült szakasznál munkagödör létesítése.
- A sérült csőszakasz kivágása, elektrofittinges toldással történő javítása.
- A munkagödör zárása.
- A rendszer átmosása, fertőtlenítése.
- A leürítő szakasz zárása.
- A szakasz feltöltése.
- Légtelenítés és a légtelenítő zárása.

A havária és a karbantartás nem éri el az évi egyszeri alkalmat.

### 3.4 Beruházás helyi építési szabályzatnak való megfelelése

Pétfürdő Nagyközség Önkormányzat Képviselő-testületének *Helyi Építési Szabályzatáról* szóló **15/2013. (XII.11.) önkormányzati rendelete** alapján a nyomvonal külterületen általános mezőgazdasági terület (Má), gazdasági-kereskedelmi-szolgáltató terület (Gksz), védelmi funkciójú erdő (Ev) területeket érint.

Ősi Község Önkormányzat Képviselő-testületének *Helyi Építési Szabályzatáról* szóló **21/2018 (XII.28.) önkormányzati rendelete** alapján az ivóvíz távvezeték pár külterületen: általános mezőgazdasági övezeten (Má) halad keresztül. A nyomvonal tájképvédelmi területet, valamint alábányászott területet érint, az alábányászás miatt megsüllyedt a terület.

Mindkét településen a Vízbázis védelmi területet érint a nyomvonal.

Az ivóvíz távvezetékpar kiépítése összhangban van a HÉSZ-szel.

### 3.5 Építési ütemezés, építéstechnológia

A kivitelezés várható kezdési időpontja: 2026 nyara – 2026 ősze.

A kivitelezés várható ideje: 60-80 munkanap, az időjárástól és a talajviszonyoktól függően.

## Váralota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

Az ivóvíz távvezetékek fektetésének fontosabb lépései:

- Munkaárok létesítése:
  - Munkaárok nyitása földmunkagéppel, a ~30 cm vastagságban letermelt gyep, humusz párhuzamos deponálása, majd a kitermelt föld deponálása párhuzamosan a munkaárokkal.
  - A munkaárok tükör tömörítése, amennyiben lehetséges, majd a munkaárokba ágyazati anyag terítése, tömörítése, amennyiben szükséges.
  - Csőfektetés, csőszerelés.
  - Munkaárok visszatöltése, tömörítése 50 cm-ként.
  - A humuszos feltalaj visszahelyezése,
- Szükséges géppark:
  - Markológép (Munkagödör, munkaárok kitermelése, és visszatöltése)
  - Teherautó daruval (KPE cső és az acél védőcsövek kiszállítása, aknaelemek kiszállítása),
  - Lapvibrátor (tömörítés)
  - Locsolókocsi (teherautó, tartállyal, földtani közeg nedvesítése).
  - Kézi gépek (kőműves munkákhoz, szerelvényezésekhez, KPE csövek szereléséhez)
- Útkeresztelés fúrással, sajtolással:
  - Munkagödör kiépítése az út két oldalán az átsajtoláshoz, átfúráshoz.
  - Sajtológéppel, vagy fúrógéppel a megfelelő méretű furat elkészítése.
  - A védőcső behúzása, besajtolása
  - A KPE cső behúzása a védőcsőbe távtartókkal.
- Szükséges géppark:
  - Markológép (Munkagödör, munkaárok kitermelése, és visszatöltése)
  - Teherautó daruval (KPE cső és az acél védőcsövek kiszállítása, aknaelemek kiszállítása),
  - Sajtológép, fúrógép (út alatti átfúráshoz),
  - Lapvibrátor (tömörítés)
  - Locsolókocsi (teherautó, tartállyal, földtani közeg nedvesítése).
- Útkeresztelés burkolatbontással: amennyiben az átfúrás nem lehetséges, úgy burkolatbontással lehet megoldani a csőfektetést.
  - Útburkolat bontása.
  - A munkaárokba ágyazati anyag terítése, tömörítése, amennyiben szükséges.
  - Csőfektetés, csőszerelés.
  - Munkaárok visszatöltése, tömörítése 50 cm-ként.
  - Útburkolat helyreállítása, betonozás, aszfaltozás
- Szükséges géppark:
  - Markológép (Munkagödör, munkaárok kitermelése, és visszatöltése)
  - Teherautó daruval (KPE cső és az acél védőcsövek kiszállítása, aknaelemek kiszállítása),

## Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

- Betonvágó gép (út átvágása),
- Betontörő gép (út feltörése a munkaároknál).
- Lapvibrátor (tömörítés)
- Locsolókocsi (teherautó, tartállyal, földtani közeg nedvesítése).
- Betonmixer,
- Aszfaltozó gép,
- Mini úthenger.
- Elgátolásos munkaárokkal történő átvezetés: KPE600 cső esetén ez a metódus valószínűsíthető.
  - A vízfolyás, árok elgátolása két helyen.
  - A vízátvezetés biztosítása szivattyúkkal és tömlővel.
  - Munkagödörök létesítése a gátak között, vákuumkutas víztelenítéssel amennyiben szükséges.
  - Az aknák kiépítése, amennyiben szükséges, szerelvényezéssel.
  - A védőcső elhelyezése az aknák között.
  - A KPE csövek behúzása a védőcsőbe.
  - A munkagödör visszatöltése.
  - A gátak elbontása.
  - A növényzet revitalizációja.
- Szükséges géppark:
  - Markológép (Munkagödör, munkaárok kitermelése, és visszatöltése)
  - Teherautó daruval (KPE cső és az acél védőcsövek kiszállítása, aknaelemek kiszállítása),
  - Lapvibrátor (tömörítés)
  - Betonmixer (amennyiben szükséges)
  - Irányított fúrást végző fúrógép,
  - Tartálykocsi a fúróiszappal, üzemelése folyamatos a zagy keringtetése miatt.
  - Kézi gépek (kőműves munkákhoz, szerelvényezésekhez, KPE csövek szereléséhez)
- Aknák létesítése:
  - Munkagödör kimarkolása, zsaluzása.
  - Ágyazat elkészítése.
  - Az előre gyártott aknaegységek bedaruzása az ágyazatra, vagy monolit akna esetén a zsaluközök betonmixerből való feltöltése betonnal.
  - Kőműves munkák, csövezések, gépészet telepítése és szerelvényezése, aknafedlap, hágcső beépítése.
- Szükséges géppark:
  - Markoló gép (Munkagödörök létesítése),
  - Teherautó daruval (KPE cső és az acél védőcsövek kiszállítása, egy. aknák kiszállítása),

## Váralota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

- Lapvibrátor (tömörítés)
- Kézi gépek (kőműves munkákhoz, szerelvényezésekhez, KPE csövek szereléséhez)
- Utómunkálatok:
  - A nyomvonal füvesítése és gyommentesítése az üzemelés időszakában 1-2 évig, amennyiben szükséges.

### 4 Adatok bizonytalansága, rendelkezésre állása

A tervezési alap adatokat a megrendelő (Kristály Kft.) biztosította számunkra a tendertervek és vízjogi engedélyes tervek szerint, amelyekben az előzetes vizsgálat lefolytatása után még várhatóak apróbb változások, ezek főleg a kivitelezések során tisztázódhatnak.

Az építési-kivitelezési munkálatokat az időjárási viszonyok nagyban befolyásolhatják.

### 5 Környezeti hatások elemzése – hulladékgazdálkodás

A tervezett beruházás kapcsán becsülhető a kivitelezési és az üzemelési fázisban keletkező hulladék.

A megszüntetési, felhagyási fázisban a teljes beépített anyag hulladéknak számít, valamint az ezek kitermelése során képződő egyéb anyagok.

#### 5.1 A kivitelezés során képződő hulladékok

Az építési fázisban keletkező hulladékokat az 5-1. táblázat mutatja be.

Hulladék megnevezése	Fizikai megjelenés	HAK/EWC kód	Mennyiség (t)
Beton bontási hulladék*	szilárd	17 01 01	80
Acél, vas	szilárd	17 04 05	0,1
Fa hulladék (0277/2 hrsz.)	szilárd	17 02 01	0,5
Fa hulladék (0277/2 hrsz.)	szilárd	17 02 04*	0,5
Műanyag (KPE cső)	szilárd	17 02 03	0,1

Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

Hulladék megnevezése	Fizikai megjelenés	HAK/EWC kód	Mennyiség (t)
Csomagolóanyagok (papír)	szilárd	15 01 01	0,05
Csomagolóanyagok (műanyag)	szilárd	15 01 02	0,05
Fém csomagolóanyagok (pürhabos flakonok, festékes dobozok)	szilárd	15 01 11*	0,01
Egyéb települési hulladék	szilárd	20 03 01	0,2
*Amennyiben útbontás ténylegesen történik.			

5-1. táblázat Kivitelezés során várhatóan keletkező hulladékok

A 0277/1 hrsz-ú területen jelentős mennyiségű hulladék, főleg fa építési hulladék (17 02 01, 17 02 04) található. Egy része felületkezelt, más része nyers (nem szennyezett), ezeket az építés előtt el kell szállítani a megfelelő kezelésre.

A kommunális hulladékot a legközelebbi Regionális Hulladéklerakóba szállítják szerződés alapján a NHKV (Várpalota Közszolgáltató Np. Kft., Királyszentistváni Hulladékkezelő Központ). A gyűjtése 110 literes hulladéktároló edényzetben történik, mely a munkálatok helyszínén és műszaki vezető, valamint a munkások pihenésére elhelyezett konténer mellett található.

A beton hulladékot a regionális hulladéklerakóba szállítják, ahol ledarálásra kerül, és mint építési melléktermék felhasználható. Az építési hulladékot (betont) a kivitelező a legközelebbi hulladéklerakó vagy kezelő helyre szállítja be (Királyszentistváni Hulladékkezelő Központ, MÉK Kft. 8100 Várpalota, Fehérvári út 47.).

A papír és műanyag csomagolási anyagokat szelektíven gyűjtik és a Királyszentistváni Hulladékkezelő Központba szállítják.

A KPE csődarabok toldása-hegesztése során képződő hulladék külön gyűjtésre kerül, majd újrahasznosításra elszállítják. A KPE műanyag 100 %-ban újrahasznosítható.

A veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó csomagolási hulladékokat a kivitelező céggel szerződésben álló engedéllyel rendelkező szakkég szállítja el. Az elszállításról a kivitelező éves bevallást készít.

A keletkező hulladékok részére kialakított gyűjtőhely üzemeltetése során figyelembe veszik az egyes hulladékgazdálkodási létesítmények kialakításának és üzemeltetésének szabályairól szóló 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet előírásait.

## Váralota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

Az építés során keletkező veszélyes és nem veszélyes hulladékokat azonosító kód szerint besorolják a hulladékjegyzékről szóló 72/2013. (VIII. 27.) VM rendeletnek megfelelően.

A hulladékelszállítást engedéllyel rendelkező szakcéggel végezteti az építési vállalkozó.

A munkálatok során keletkező nem veszélyes hulladékok esetében az elszállítást igazoló bizonylatok másolatát, a veszélyes hulladékok esetében pedig az „SZ” jegyek másolatát az építési vállalkozó benyújtja a környezetvédelmi hatósághoz a használatbavételi engedély megkérésével egyidejűleg.

A keletkezett hulladékok nyilvántartását és adatszolgáltatását az építési vállalkozó környezetvédelmi szakembere a hulladékokkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségekről szóló 309/2014. (XII.11.) Korm. rendelet előírásai szerint végzi.

A kivitelezés során kikerülő talaj legtöbbször a területen kerül elterítésre, azaz ugyanazon a helyrajzi számon marad. Ez alól az aknák lesznek kivételek, ott kb. 50 m<sup>3</sup>/akna földtani közeg kerülhet elszállításra.

### 5.2 Az üzemelés során képződő hulladékok

Az üzemelés során minimális az éves hulladék, mely főleg javításokból adódik. Az üzemelési időben gépészeti egységek elomlása várható, mely 100 %-ban újrahasznosítható fémhulladék, vagy KPE csődarab, mely szintén újrahasznosítható.

Havária és annak megszüntetése esetén keletkezhet szilárd hulladék: KPE cső, beton, melyet a kivitelezésnél megadottak alapján kezelnek.

### 5.3 A felhagyás során képződő hulladékok

A beépített anyag hulladékként jelentkezik.

A KPE cső súlya: 28,2 kg/m, azaz a beépített csőmennyiség: kb. 216,2 tonna. Újrahasznosítható > 98 %-a. A csőtalálkozásokat speciálisan külön kell hasznosítani, mert fémet tartalmaznak.

Akna beton: ~370 tonna beton kerül beépítésre (7 db akna együtt). Darálás után termékként újrahasznosítható.

Betonvas (beton súlyának 2%-a) = ~7,4 tonna. Teljes egészében újrahasznosítható.

Acél termékek (hágcsó, fedlap, szerelvények): 7 akna kb. 700 kg. Teljes egészében újrahasznosítható.

## Várpalota-Pétfürdő-Ósi ivóvíz távvezeték létesítése

## 5.4 A havária során képződő hulladékok

A havária az alábbi lehetőségekből adódik:

- Kivitelezés során gépekből olajfolyás, hidraulikai olaj elfolyás és földtani közegbe jutása.
- Gépek kigyulladás esetén tűzoltóvíz jut a felszínre, földtani közegbe, talajvízbe, felszíni vízbe.

Képződő hulladékok és kezelésük:

- Üzemanyag és hidraulikai olaj elfolyás esetén 100-300 kg körüli szennyezett talaj (17 05 03\*) keletkezhet. Veszélyes hulladékként elszálltatni kezelésre.
- Tűzoltó víz földtani közegbe jut: 500-5000 kg szennyezett földtani közeg (17 05 03\*) képződhet. Lokalizálni kell és markológéppel kitermelni. Veszélyes hulladékként elszálltatni kezelésre.

## 6 Környezeti hatások elemzése víz- és talajvédelem

### 6.1 Környezeti adottságok

#### 6.1.1 Földrajzi környezet

A tervezett ivóvíz távvezeték pár Pétfürdő és Ósi külterületét érinti, mely két nagytájon helyezkedik el. Az északi rész még a Bakony pereme, mely a Dunántúli-középhegység nagytáj része, míg a vezeték pár középső és déli része már a Mezőföld középtájon kerül kivitelezésre, mely az Alföld nagytáj része.

Földrajzi környezet bemutatása az MTA Földrajztudományi Kutatóintézet által kiadott, Magyarország kistájainak katasztere (2010, szerk.: Dövényi Zoltán) című könyvben leírtak felhasználásával történt.

Pétfürdő:

Nagytáj:	Dunántúli-középhegység
Középtáj:	Bakony-vidék
Kistájak:	Keleti-Bakony és a Villonyai-hegyek

Pétfürdő, Ósi:

Nagytáj:	Alföld
Középtáj:	Mezőföld
Kistáj:	Sárrét

## Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

A beruházási terület Veszprém megyében helyezkedik el, a 3 fenti kistáj találkozásánál. Mivel a vezeték helyzete síkvidéket érint és többnyire vizes, rétegelt és mocsaras környezetben kerül fektetésre, ezért a hangsúlyt a Sárrét kistájra helyezzük.

#### 6.1.1.1 Domborzat

##### Keleti-Bakony

A kistáj Fejér és Veszprém megyében helyezkedik el. Területe 320 km<sup>2</sup> (a középtáj 9,1%-a, a nagytáj 5%-a). Mai geomorfológiai képét az egységes Tési-fennsík, a hegyközi medencék (Balinkai-, Alsóperepusztai-medence), a pannóniai abrúzióval átfórmált, lenyesett lépcsős fennsíkperemek, abrúziós síkok, pedimentek, glacisok formacsoportjai határozzák meg. A fennsíkok enyhén hullámos, gyengén tagolt központi területeivel ellentétben (2,1 km/km<sup>2</sup> átlagos völgyésűrés, 20 m/km<sup>2</sup> relatív relief) a peremek aprólékosan szabdalnak (4,1 km/km<sup>2</sup> átlagos, völgyésűrés) és itt tapasztalhatók a legnagyobb relatív relief értékek is (100 m/km<sup>2</sup>). Így az erdő és mezőgazdasági hasznosítás szempontjából a domborzat területenként eltérő adottságokkal rendelkezik.

##### Villonyai-hegyek

A kistáj Veszprém megyében helyezkedik el. Területe 40 km<sup>2</sup> (a középtáj 1,1%-a, a nagytáj 0,6%-a).

Átlagos völgyésűrés 1,9 km/km<sup>2</sup>, a relatív relief értékek (átlag: 38,6 m/km<sup>2</sup>) mérsékelt függőleges tagoltságról tanúskodnak. A felszínét dolomitkopárok, rendzinatakarók és sekély termőrétegek uralják, agrár és erdőgazdasági hasznosítás szempontjából igen kedvezőtlen adottságú terület.

##### Sárrét

A kistáj Fejér és Veszprém megye területén helyezkedik el. Területe 362 km<sup>2</sup> (a középtáj 9,1%-a, a nagytáj 0,7%-a).

kistáj 103 és 222 m közötti tszf-i magasságú, központi része medencesíkság, D-i része enyhén hullámos, tektonikusan preformált völgyekkel szabdal, domblábi helyzetű háttak sorozata. Geomorfológiailag lépcsős szerkezetű, 3 jellemző orográfiai szintje: 1. 110-130 m magasságban a feltöltött medencék; 2. 160-170 m közötti magasságban a lerakodott kavicstakarók gyakran löszrel fedett maradványai; 3. 180-200 m között a pannóniai felszín dombhátai helyezkednek el. Érdekes színezőelem a kistájban a Szár-hegy és a Kő-hegy szigetszerűen kiemelkedő sasbérce.

## Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

## 6.1.1.2 Földtan

## Keleti-Bakony

A kistáj domborzata uralkodóan mezozoos karbonátos kőzetekből (elsősorban triász földolomitből) épült. A Keleti-Bakony 500 m tszf-i magasság fölé emelkedő fennsíkját szerkezeti árkok, hegységperemi süllyedékek határolják. Fejlődésmenete során sokféle szerkezeti hatásnak volt kitéve. Ezért domborzata az árkos-sasbércecs töréses szerkezet mellett pikkelyeződések, vízszintes és torziós elmozdulások, alátolódások formaelemeit viseli. A középső-miocén idején sekélytengeri, formagazdag homokrétegek lerakódása (Várpalota). Fiatal pannóniai üledékekben tapasztalt vetődések, törések, de nem utolsó sorban az elmúlt évszázadban feljegyzett föld rengések száma alapján szeizmikusan érzékeny területnek minősíthető (Várpalota, Pét stb.). A mezozoos kőzetek felett Balinka térségében eocén korú barnakőszén települt, a termelés 1952-1991 között folyt. Várpalotán 1876-1996 között középső-miocén korú barnakőszén (lig n itet) termeltek.

## Villonyai-hegyek

Alakrajzilag az alacsony közephegységi fennsíkok domborzattípusát képviseli. Szerkezetileg differenciált, lokális boltozódások, pikkelyeződések és feltolódások (Litéri-törés) változatos szerkezeti formaelemei jellemzik. DK-en közephegységi csapású főtörés zárja le. Szeizmikusan aktív területnek minősíthető (Pét, Vilonya stb.). Mikroformákban gazdag, mozgalmas felszínét paleozoos vulkáni (bazalt) és üledékes (permi homokkő) kőzetek, mezozoos mészkő- és dolomitformációk, alárendelten pannóniai agyag és homok, édesvízi mészkő, továbbá pleisztocén lejtőüledékek építik fel.

## Sárrét

A medencealjzat fő kőzetei a Velencei-hegységből ismert karbon gránit, valamint különböző paleozoos metamorf képződmények. A kistáj medencéje két, egymással párhuzamos ÉNy-DK-i irányú vető mentén szakaszosan süllyedt be. A pannóniai agyagos üledékek denudált térszínére a Bakony felől érkező vízfolyások az alsó- és a közép-pleisztocénban – különösen Berhida és Papkeszi között – jól rekonstruálható hordalékkúpot építettek. A pleisztocén végén, esetleg az óholocénba is átnyúlva a poligenetikus medence középső és K-i része süllyedt erősebben, s e mozgásokkal különült el a Sárrétől a Berhidai-medence, és került mai helyére a Séd is. A folyamatos süllyedés miatt az újholocénra a Sárrét egykori tómedencéje teljesen elláposodott, megindult a tőzegképződés. A felszín kb. 50%-át a fent említett pannóniai képződmények borítják (D-DNy-i részek). A fiatal süllyedékek, ill. árterek holocén üledékekkel, a magasabb orográfiai helyzetben levő hordalékkúpok 4-8 m vastagságú löszszerű anyaggal fedettek. Az alaphegység felszíni kibúvási több helyen is megfigyelhetők, pl. Kőszárhegynél és Polgárdinál devon-karbon kristályos mészkőből, homokkőből álló sasbércek találhatóak. A szabadbattyányi Szár-hegy előterében Magyarország legidősebb, alsó-ordoviciumi ősmaradvány-együttese. Legjelentősebb hasznosítható nyersanyaga a mezőgazdasági tőzeg és a láp föld, valamint Polgárdi mészköve.

## Váralota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

### 6.1.1.3 Éghajlat

Villonyai-hegyek és a Keleti-Bakony érintett része.

Mérsékelt meleg-mérsékelt száraz éghajlatú kistáj. Az évi napfényes órák összege 1970 körüli, nyáron 790, télen 190 órán át süt a Nap. Az évi középhőmérséklet 9,2-9,5 °C közötti, míg a vegetációs időszaki átlag 16,5 °C. A napi középhőmérséklet ápr. 8-12. és okt. 16-19. között (187-190 napon át) meghaladja a 10 °C-ot. Az utolsó tavaszi fagyok ápr. 14-16. között várhatók, míg az első őszi beköszöntése okt. 28. körül valószínű, így a fagymentes időszak kb. 195 napig tart. Az év legmelegebb napján sokévi átlag szerint 33,0-33,5 °C-ig melegszik a levegő; a téli abszolút minimumok átlaga -15,0 és -16,0 °C között van. Az évi csapadékmennyiség 570-590 mm, a vegetációs időszaké 330-340 mm. E területen csapadékmérő állomás nincs, a legközelebbin (Öskü) a 24 órás csapadékmaximum 99 mm. A hótakarós napok átlagos száma 35 körüli; az átlagos maximális hóvastagság mintegy 20 cm.

### Sárrét

Mérsékelt meleg, száraz éghajlatú kistáj. Az évi napsütés 1980 óra körüli. Nyáron 800 óra alatti, télen 185 óra körüli a napfény tartam. Az évi középhőmérséklet ÉK-en 10,2-10,4 °C, máshol 9,8-10,2 °C, a nyári félvévé 17,0 °C körüli. Évente 194-198 napon át (ápr. 2-6. és okt. 18-20. között) a napi középhőmérséklet meghaladja a 10 °C-ot. A fagymentes időszak hossza É-on és ÉK-en 186-188 nap (ápr. 15. és okt. 20. között), a középső részeken 196 nap körüli (ápr. 10-13. és okt. 25. között), D-en és Ny-on 205 nap (ápr. 6-7. és okt. 30. között). A nyári abszolút hőmérsékleti maximumok sokévi átlaga 34,0 °C körüli, a téli abszolút minimumoké -16,0 °C. A csapadék évi összege sokévi átlagban 530-560 mm, de É-on az 530 mm-t sem éri el. A vegetációs időszakban 310-330 mm, É-on kevéssel 310 mm alatti eső várható. A legtöbb, 24 óra alatt lehullott eső 79 mm volt (Füle). Hó takaros nap a téli félvévében 32-34 körüli várható, 20 cm átlagos maximális vastagsággal. Az ariditási index 1,26-1,30, É-on 1,33 körüli. Az uralkodó szélirány az É-ÉNy-i, második helyen a DK-i áll. Az átlagos szélesség 2,5-3 m/s, a dombháton kevéssel meghaladja a 3 m/s-ot.

### 6.1.1.4 Vízrajz

#### Sárrét:

A Séd Vilonya-Ősi közötti és a Sárvíz-Nádor-csatorna Ősi-Sárszentmihály közötti szakasza (15 km, 1391 km<sup>2</sup>) a fő vízfolyás, amelyhez K-ről a Gaja Székesfehérvár alatti szakasza is hozzátartozik. Az ugyancsak Ősitől kiágazó Nádor-Malom-csatorna jobbról (Ny-ról) párhuzamosan halad a Sárvíz-Nádor-csatornával. Az egyes vízfolyások adatai: Séd 55 km, 513 km<sup>2</sup>, Péti-víz 7 km, 60 km<sup>2</sup>, Inotai-víz 6,5 km, 113 km<sup>2</sup>, Csákány-árok 5,5 km, 32 km<sup>2</sup>, Hidegvölgyi-víz 10 km, 50 km<sup>2</sup>, Gaja 60 km, 631 km<sup>2</sup>, Nádor-Malom-csatorna 15 km, 92 km<sup>2</sup>. Száraz, vízhiányos terület.

## Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

A kistáj vízrajzi központ jellege miatt számos vízjárás adatát ismerjük. A Sárvíz-Malom-csatorna a Péti-víz és a Séd összefolyásától viseli ezt a nevet. Árvizeik tavasszal, kisvizeik ősszel jelentkeznek. Vízjárásukat a Bakonyból leáramló karsztvíz-utánpótlás erősen befolyásolja és kiegyenlíti.

A kistáj 4 természetes kis tava együtt 7,2 ha. 2 mesterséges tava 12,2 ha felszínű, 4 halastava 313 ha terjedelmű. Közülük a Csór melletti a legnagyobb (111 ha), de jelentős a székesfehérvári is (107 ha).

A „talajvíz” a Sárrét medencéjében 4 m felett van, csak a D-i magasabb peremeken süllyed mélyebbre. Kémiailag kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos jellegű. Keménysége 15-25 nk° közötti. A szulfáttartalom csak DK-en emelkedik 60 mg/1 fölé. A rétegvizek mennyisége csekély. Az artézi kutak mélysége a 100 m-t, vízhozama a 200 l/p-et ritkán haladja meg. A kistáj valamennyi településének közüzemi víz- és csatornaellátottsága van, a csatornázott lakások aránya megközelíti a 90%-ot (2008).

### Villonyai-hegyek és a Keleti-Bakony pereme

A veszprémi Séd vízgyűjtő területéhez tartozik. Mérsékelt száraz, vízhiányos terület. A Sédről a hajmáskéri vízmércétől vannak vízjárás adataink. E szerint a vízállások 20 és 290 cm, a vízhozamok pedig 0,55 és 28 m<sup>3</sup>/s között ingadoztak, ami elárulja az erősen karsztos jelleget. A vízszegény időszak a nyár vége és az ősz, míg az árvizek tavasszal szokásosak. vízminősége III. osztályú, erősen szennyezett. Jelentős állóvíze a Péti-halastó (60 ha), amelyen kívül csak egy kis természetes tava (1,4 ha) van. A péti ammóniás tározó (38 ha) ipari használtvizeket szikkaszt. A „talajvíz” mélysége a Séd-völgyben 2-4 m, máshol 4-6 m közötti. Mennyisége nem számottevő. Jellegzetesen kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos típusú. Keménysége a Séd-völgyben nagy, 25 nk° feletti, máshol 15-25 nk°. Szulfáttartalma alacsony, 60 mg/1 alatti. A rétegvíz mennyisége átlagos. Az artézi kutak száma kicsi, mélységük változó, de vízhozamuk általában jelentős. Minden településnek van közüzemi vízellátása, és kiépült a csatornahálózat is, így a közcsatornával ellátott lakások aránya 77,5% (2008).

### 6.1.1.5 Talaj

#### Sárrét

A kistáj talajtakarója összesen 10 talajtípusból tevődik össze. A talajtani változatosságot növeli, hogy 6 talajféleség területi kiterjedése 3% területi részarányánál kevesebb. A 6 kis területű talajtípust a Balaton-felvidékről átnyúló barnaföldek (2%), Berhidától Ny-ra és Berhida környékén a rendzina talajok (2%), az alföldi mészlepedékes csernozjom talajok (1%), a Séd völgyében a réti öntéstalajok (2%) és a lápos réti talajok (3%), Várpalota alatt és Papkeszitől Ny-ra a földes kopárok (1%) alkotják. A földes kopárok szőlőterületi hasznosítása 25%, a barnaföldeké 10%, a mészlepedékes csernozjom talajoké pedig 15%. A földes kopárokon az erdő kb. 10%-ot, a barnaföldeken pedig 15%-ot tehet ki. A települések jelentős területet foglalnak mind a barnaföldekből (15%), mind a rendzina talajokból (40%), de különösen az alföldi mészlepedékes talajokból (100%). Az erdőtalajokat és a Sárrét láptalaját Berhidától egészen Csajágig összefüggő és körbefutó sávban löszös üledékeken képződött mészlepedékes csernozjom talajok (19%) övezik. E talajok termékenysége nagyon kedvező (int. 90-

## Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

125); szántóként 55%-uk, szőlőként 15%-uk, gyümölcsösként 5%-uk, erdőterületként pedig kb. 15%-uk hasznosulhat.

A táj legnagyobb kiterjedésű talajtípusát a Nádasdladány és Polgárdi vonaláig terjedő harmadidőszaki üledékeken, attól K-re pedig löszös üledékeken képződött réti csernozjom talajok (41%) képviselik. A vályog mechanikai összetételű, kedvező termékenységű (int. 85-120) réti csernozjom talaj túlnyomórészt (80%-ban) mezőgazdaságilag hasznosítható (szántóként 77%, szőlőként 3%, erdőként 12%), a fennmaradó területük pedig település. A Sárrét síkláp talajának (22%) kb. 70%-át rétek és szabad vízfelszínek borítják. A lapterület kb. 25%-a láperdő. A Sárrétet a Móri-árok felé övező réti talajok kiterjedése 7%. A réti talajok egy része kisebb szervesanyag-tartalmú, és a felszín közeli talajvízszint következtében a 35-50 (int.) talajminőségi kategóriába tartozik. A Székesfehérvár környéki réti talajok azonban kedvezőbb termékenységűek (int. 55-80). A réti talajok főként rétet területként hasznosíthatók (75%).

Villonyai-hegyek és a Keleti-Bakony érintett része.

A kistáj központi területeinek 49%-át paleozoos vulkáni és üledékes permi homokkő, pannon agyag és homok, valamint pleisztocén lejtőüledéken képződött, agyagos vályog mechanikai összetételű, sekély termőrétegű (40-70 cm), ezért szélsőséges vízgazdálkodású barnaföldek borítják. Földminőségi besorolásuk a 15-30 (ext.) és a 25-35 (int.) termékenységű kategória. Területük mintegy fele részben erdőként, 35%-ban legelőként, 5%-ban szőlőként és 10%-ban szántóként hasznosítható. Villonyától K-re a barnaföldek löszös üledéken képződtek, erős erodáltságuk miatt azonban ezek is sekély termőrétegűek. A barnaföldeket mészkövön képződött, igen gyenge termőképességű, 50%-ban sziklagyepekkel, 30%-ban erdővel borított rendzinák övezik, 49% területi részarányban. A rendzina talajok mintegy 5%-a szőlőként hasznosítható. A kistájba É-ről benyúló Séd-völgy öntésanyagán - 2% területi részarányban - réti talajok képződtek, amelyek teljes egészében kaszálóként hasznosíthatók.

#### 6.1.1.6 Növényzet, állatvilág

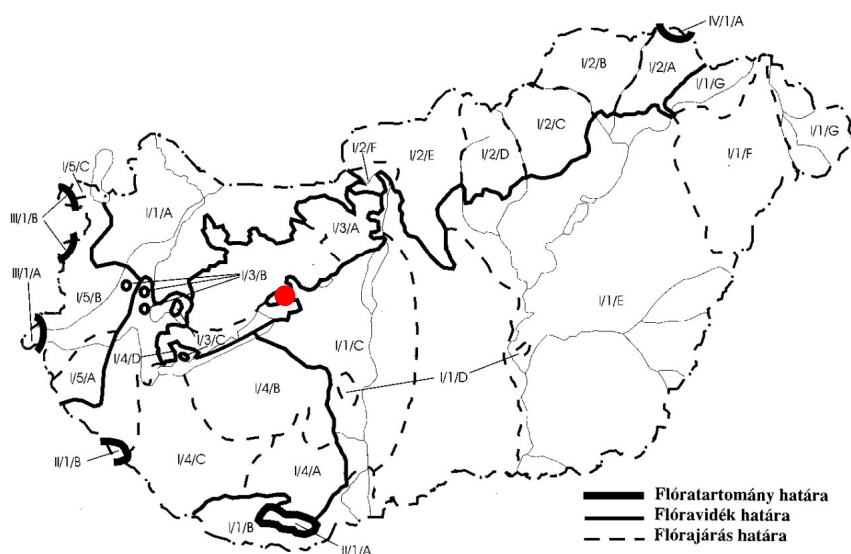
A Kárpát-medencében fekvő Magyarország több klímahatás találkozási területe. Ezek hatására rendkívül gazdag, mozaikos élővilág alakult ki. A Kárpát-medence speciális növényvilágát a tudomány önálló flóratartománynak tekinti: Pannonicum. Állatföldrajzilag pedig a közép-dunai faunakerületbe tartozik a medence.

Pétfürdő – Ősi térsége növényföldrajzilag az Eupannonicum flóraidék Colocense flórajárásába tartozik, mely a Mezőföld nagyrészét és a Duna menti síkságot, tehát a Sárrétet is lefedi.

Ide tartozik a Duna árterületének Budapesttől Mohácsig terjedő része, amelyet a jobb part löszháti és homokpusztái, a Duna–Tisza közti turjánvidék és a Solti-síkság szikesei alkotnak, továbbá a Mezőföld nagy része. Ez utóbbi löszterületeinek igazi ritkasága a tátorján (*Crambe tataria*), amelyet az utóbbi években több, eddig ismeretlen lelőhelyen is felfedeztek. Még nagyobb botanikai érdekesség az országban csak itt található borzas macskamenta (*Nepeta parviflora*).

Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

Magyarország florisztikai beosztása



6-1. ábra Magyarország florisztikai beosztása

A beruházási terület növényföldrajzi besorolása:

I. Pannonicum flóratartomány:

I.1. Alföldi – Eupannonicum flóraidék

I.1.C. Mezőföld és a Solti-síkság – Colocense flórajárás

és a

I.3 Baconyicum – Dunántúli-középhegység

I.3/B Vesprimense flórajárás (Vértes,, Bakony, Velencei-hg)

Az állatföldrajzi beosztásban az Alföld faunakörzetének (Pannonicum) Nagyalföld (Eupannonicum) és a Matricum faunakörzet Pilisicum faunájárásába tartozik.

A kiemelt területen dolomittörmelékű agyagos váztaleszterű talajok, míg a mélyebb részeken szemcsés és kötött talajok egyaránt előfordulnak a területen. A talajvíz mélysége az eltérő terepszint miatt változó. Átlagos csapadék a területen 530-550 mm, gyakori aszályos időszak a nyári aszály, mikor 2-3 hétig nem esik csapadék. Előfordulhat, hogy a munkagödör eléri az alapkőzetet majd.

## Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

A beruházási terület a Sárrét északi-északnyugati felében található, jórészt a Séd egykori árterén. A barnaszénbányászat miatt megsüllyedt rész, mely ma már tó és mocsárvilág. Az ivóvíz távvezetékét többnyire a „mocsár” szegélyében, a kiemeltebb területein kívánják létesíteni.

A Keleti-Bakony érintett része és a Villonyai-hegyek növényzete:

A Balaton-felvidék K-i, legszárazabb dombsági területének dolomithegyeit és fiatal üledékekkel fedett hegyláb felszínét egykor hegységperemi erdőössztyep-növényzet borította, nyílt és zárt száraz tölgyesekkel. A kistáj növényzetét szubmediterrán molyhos tölgyesek (molyhos tölgy - *Quercus pubescens*, virágos kőris - *Fraxinus ornus*, cserszömörce - *Cotinus coggygria*) és erdőgazdálkodási szempontból értékesebb hegylábi-dombvidéki elegyes tölgyesek (tölgyfajok - *Quercus* spp., juharfajok - *Acer* spp., mezei szil - *Ulmus minor*) uralták. Ezek maradványai (Peremartoni-, Cseri-erdő) nagyrészt erősen átalakítottak, illetve a természetes erdőterület jelentős részén évszázadok óta extenzív (később különösen a szántókon intenzív) mezőgazdasági hasznosítás (legeltetés, szőlő- és gyümölcsstermesztés) jellemző. A többnyire jellegtelen jellegtelen száraz gyepeket változó intenzitással ma is legeltetik. A dolomithegyeken a természetközeli sziklagyepek (deres csenkesz - *Festuca pallens*, délvidéki árvalányhaj - *Stipa eriocalis*) és sziklafüves-lejtőssztyepek (lappangó sás - *Carex humilis*, élesmosófű - *Chrysopogon gryllus*) jelenleg is jelentős felületeket borítanak, értékes pannon (magyar gurgolya - *Seseli leucospermum*, Szent István-szegfű - *Dianthus plumarius* subsp. *regisstephani*) és szubmediterrán (ősz csillagvirág - *Prospero elisae*, sziklai üröm - *Artemisia alba*, ezüstös útifű - *Plantago argentea*, fanyarka - *Amelanchier ovalis*, pézsmahagyma - *Allium moschatum*) színező elemekkel. Az alföldi jellegű erdőössztyep-fajok (szennyes írfű - *Ajuga laxmannii*, sugaras zsoltina - *Serratula radiata*, kései pitypang - *Taraxacum serotinum*, gór habszegfű - *Silene bupleuroides*, macskahere - *Phlomis tuberosa*, pusztai meténg - *Vinca herbacea*) főleg a kötöttebb (lössös, agyagos) talajok zárt száraz gyepeihez, cserjéseihez kapcsolódnak. Vizes élőhelyekben igen szegény terület; a bakonyi karsztvizeket elvezető vízfolyások mentén és a Sárrét felé eső iparterületen pusztulóban lévő láprétfoltok (lápi nyúlfarkfű - *Sesleria uliginosa*, kékperje - *Molinia caerulea*) és jellegtelen lágyszárú növényzet jellemző. Gyakori élőhelyek: LI, OC, P2b, G2, H2, RC; közepesen gyakori élőhelyek: MI, H4, L2a, L2x, OA, Bla; ritka élőhelyek: B4, D2, E I, P2a, M7, OB, H5a, P45, P7, RB.

Fajsám: 600-800; védett fajok száma: 40-60; özönfajok: arany vesszőfajok (*Solidago* spp.) 3, akác (*Robinia pseudoacacia*) 3, bálványfa (*Ailanthus altissima*) 3, selyemkóró (*Asclepias syriaca*) 1, tájidegen őszirózsa-fajok (*Aster* spp.) 1, japánkeserűfű-fajok (*Reynoutria* spp.) 1. (Bauer Norbert, Bölöni János).

Sárrét növényzete:

Flórája és vegetációja alapján egyaránt átmeneti jelleget mutató, középhegység-peremi potenciális erdőössztyep-terület, mélyebb fekvésű részein lápi- és mocsári vegetációval. A ma nagyrészt jelentősen degradált, ill. főleg mezőgazdasági területként hasznosított tájban, a természetközeli vegetáció elszigetelt foltokban maradt fenn. Klímazonális vegetációtípusa a tatárjuharos-lössztölgyes, ill. más hegylábi- és dombvidéki elegyes tölgyesek, melyek ma fragmentális állományok vagy az erdőgazdálkodás során átalakított, eljellegtelenedett erdők (pl. Nádasdladány, Füle). Fajgazdag erdőössztyep flóra elsősorban - az évszázadok óta legfeljebb extenzíven hasznosított (legeltetés, az üdőbb völgytalpakon kaszálás) - löszvölgyekben maradt fenn. A löszpusztagyeppek számos típusa

## Váralota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

(pusztai csenkesz - *Festuca rupicola*, pusztai és csinos árvalányhaj - *Stipa pennata*, *S. pulcherrima*), a félszáraz gyepek és a sztyepecserjések őrzik a pannon és kontinentális sztyepterületek fajainak zömét (szennyes ínfű - *Ajuga laxmannii*, csuklyás ibolya - *Viola ambigua*, sugaras zsoltina - *Serratula radiata*, kései pitypang - *Taraxacum serotinum*, pusztai meténg - *Vinca herbacea*, leánykőöröcsin - *Pulsatilla grandis*, budai imola - *Centaurea sadleriana*, cseplesz meggy - *Prunus fruticosa*, törpemandula - *P. tenella*, gőr habszegfű - *Silene bupleuroides*, változó gurgolya - *Seseli varium*, csajkavirág - *Oxytropis pilosa*, harasztos káposzta - *Brassica elongata*, erdei szellőrózsza - *Anemone sylvestris*, taréjos búzafű - *Agropyron pectiniforme*, macskahere - *Phlomis tuberosa*). A kistáj paleozoos kőzetek alkotta kiemelkedésein (főleg a Szárhegy devon mészkőplatóján) különlegesség a középhegységi szubmediterrán sziklagyepfajok (deres csenkesz - *Festuca pallens*, ezüstaszott - *Paronychia cephalotes*, szirtőr - *Hornungia petraea*, borzas szulák - *Convolvulus cantabrica*, sziklai üröm - *Artemisia alba*), ill. a mészkedvelő tölgyes szigetszerű megjelenése. Növényföldrajzilag jelentősek a mélyebb fekvésű - lecsapolt, elgyomosodott, tőzgebányászat áldozatául esett - részek fennmaradt láprétfoltjai (fátyolos nőszirom - *Iris spuria*, lápi nyúlfarkfű - *Sesleria uliginosa*) és fragmentális szikesei (sziki őszirózsza - *Aster tripolium* subsp. *pannonicus*, sziki útifű - *Plantago maritima*) is.

Gyakori élőhelyek: OC, P2b, L2a/x, RC, OB, Bl<sub>a</sub>; közepesen gyakori élőhelyek: H5a, H4, E I, BA, P2a, RB; ritka élőhelyek: A3a, B5, D2, D34, II, J1a, M2, M6, L1, G2, H3a, Kl<sub>a</sub>, P45. Fajszaám: 600-800; védett fajok száma: 40-60; özönfajok: bálványfa (*Ailanthus altissima*) 3, selyemkóró (*Asclepias syriaca*) 1, tájidegen őszirózsza-fajok {*Aster* spp.} 1, akác (*Robinia pseudoacacia*) 4, japánkeserűfű-fajok {*Reynoutria* spp.} 1, aranyvessző-fajok {*Solidago* spp.} 5. (Bauer Norbert, Csomós Ágnes)

**Nyomvonal növényzete:**

Fontosabb társulások a nyomvonalon:

A Pétfürdő 0262/2 hrsz-ú terület saját használatú út, mely dolomit-törmelékes alapkőzetű csenkeszes gyeppel (ÁNÉR: H3a) fedett, néhány tipikus fajjal és néhány taposástűrő gyomfajjal:

- Csenkesz: *Festuca* ssp.
- Ligeti zsálya (*Salvia nemorosa*),
- Mezei szulák (*Convolvulus arvensis*)
- Pásztortáska (*Capsella bursa-pastoris*),
- Útszéli zsázsa - *Lepidium draba*: foltokban előforduló.

A 0275/24 hrsz-ú árkot, mely vízelvezető árok, a vizsgált időpontban száraz állapotú volt. Szegélyét cserjék borítják:

- Kökény (*Prunus spinosa*)
- Varjútövis (*Rhamnus cathartica*)
- Vadrózsza (*Rosa* sp.)

A vezetékpár ezután a 0275/43, 0275/44, 0275/45, 46 hrsz-ú területen halad, dolomit-törmelékes agyagos váztaalajon. A terület társulása legeltetett gyeppel, a magasabb részekeken száraz, míg a tómeder mellett (itt nem látszott a dolomit-törmelék) üde gyeppel borította a felszínt. A gyeppelület

## Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

bizonyos részei degradáltabbak, gyomnövényesebbek, főleg az aszfalt út széle, egyes helyeken pedig diverzebbek.

A tómeder fajai (ÁNÉR: OB):

- Angol perje (*Lolium perenne*)
- Perje fajok (*Poa* spp.)
- Libapimpó – *Potentilla anserina*: gyakori foltokban.

A száraz dolomit-törmelékes gyepek alábbi fajokkal (ÁNÉR: H3a):

- *Festuca* spp. – állományalkotó a szárazabb részeken.
- Csomós ebír – *Dactylis glomerata*: foltokban gyakori, főleg az útszéli, bolygatott részeken.
- Tarackbúza – *Agropyron repens*: útszélien, bolygatott területeken jellemző,
- Réti imola – *Centaurea jacea*, ritka, szórványosan előforduló faj, főleg a cserjék szegélyében.
- Vadrózsa – *Rosa canina* (szórványosan, de mindenhol előforduló faj.)
- Hegyi len – *Linum austriacum*: száraz rétek növénye, gyakori faj.
- Orlay-turbolya – *Orlaya grandiflora*: egy foltban tömeges a 0275/43 hrsz-on,
- Ligeti zsálya – *Salvia nemorosa*: gyakori faj, néhol tömeges, helyenként szórványos.
- Mezei zsálya – *Salvia pratensis*: ritka faj a területen.
- Fehér üröm – *Artemisia absinthium*, 0275/44 hrsz. részen gyakori,
- Mezei iringó – *Eryngium campestre*: gyakori faj,
- Szöszös ökörfarkkóró – *Verbascum phlomoides*: elég gyakori faj,
- Útszéli zsázsa – *Lepidium draba*: gyakori faj, foltokban tömeges.
- Bürök gémmorr - *Erodium cicutarium*: foltokban állományalkotó (027544-46 útszéli részeken),
- Fehér mécsvirág – *Silene alba*: elszórtan gyakori.
- Mezei cickafark – *Achillea collina*: gyakori, foltokban tömeges.
- Lándzsás útifű – *Plantago lanceolata*: gyakori faj.
- Vadmurok – *Daucus carota*: nem túl gyakori, zavartabb útszéli részeken.
- Vadrezeda – *Reseda lutea*: gyakori faj.
- Szürke pimpó – *Potentilla inclinata*: foltokban gyakori a szárazabb gyeprészekben.
- Kúszópimpó – *Potentilla reptans*: foltokban tömeges.
- Pusztai kutyatej – *Euphorbia seguieriana*: gyakori faj.
- Farkaskutyatej – *Euphorbia cyparissias*: talajosabb, zavartabb gyeprészekben.
- Apácavirág – *Nonea pulla*: foltokban előforduló, nem túl gyakori faj.
- Szeplőlapu - *Cerinth minor*: foltokban előforduló, nem gyakori.
- Szürke galaj – *Galium glaucum*: sziklagyepes részeken előfordul
- Felálló galaj – *Galium erectum*: talajosabb, bolygatottabb részeken, útszélien.
- Balatoni galaj – *Galium austriacum* – foltokban előforduló.
- Magyar szegfű – *Dianthus giganteiformis*: védett faj!

## Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

- **Gumós macskahere – *Phlomis tuberosa*: egy kis foltban megtalálható néhány egyed az út közelében. Védett faj.**
- Ártéri nyurgaszál - *Erucastrum nasturtiifolium*: foltokban megjelenő faj. (Várpalota környékén már több helyen jelzett adventív faj, neve ellenére nemcsak ártereken él.)
- Vadrózsa – *Rosa canina*: gyakori faj.
- Osztrák zsálya – *Salvia austriaca*: egy helyen gyakori a nyomvonalon.
- Magyar szegfű – *Dianthus giganteiformis* ssp. *pontederæ*: egy foltban jellemző.
- Mezei szulák – *Convolvulus arvensis*: bolygatott részeken gyakori.
- **Tavaszi hérics – *Adonis vernalis*: egy foltban néhány tő. Védett faj.**

A 0275/2, 0275/11 hrsz-ú területek (út és árok) környezetében gyomos, nádas bolygatott terület a jellemző, itt védett faj nem fordult elő (ÁNÉR: OC-OF):

- Útszéli zsázsa – *Lepidium draba*: tömeges,
- Nád – *Phragmites australis*: foltokban és az árokban állományalkotó,
- Léhazab – *Avena sterilis*: foltokban állományalkotó
- Szöszös ökörfarkkóró – *Verbascum phlomoides*: gyakori faj,
- Tarackbúza – *Agropyron repens*: útszélen, bolygatott területeken jellemző,
- Mezei szulák – *Convolvulus arvensis*: bolygatott részeken gyakori.
- Fehér üröm – *Artemisia absinthium*, 0275/44 hrsz. részen gyakori,
- Nagy csalán – *Urtica dioica*: nem tömeges.

A 0275/46 hrsz-ú terület érintett széle, szintén nádas, vadrózsás, gyomos terület (ÁNÉR: OC-OF) egészen a 0277/2 hrsz-ú területig, beleértve a 0277/1 hrsz-ú területet.

Az iparterület (0277/2 hrsz.) az Új Ferenc akna területe, ahol az elhagyott és lepusztult épületek között és körül rengeteg hulladék található. A terület növényzete, bolygatott, füves-cserjés-fás degradált terület (ÁNÉR: OC-OF).

- Közönséges tarackbúza – *Agropyron repens*: állományalkotó,
- Léhazab – *Avena sterilis*,
- Útszéli zsázsa – *Lepidium draba*: tömeges,
- Fekete bodza – *Sambucus nigra*: gyakori faj,
- Keskenylevelű olajfűz – *Elaeagnus angustifolia*: tömeges, adventív, nem kímélendő,
- Szürke nyár – *Populus canescens*: néhány példány,
- Vadrózsa – *Rosa canina*: gyakori faj,
- Szeder – *Rubus* sp.
- Nagy csalán – *Urtica dioica*: foltokban tömeges,
- Libapimpó – *Potentilla anserina*: foltokban tömeges.
- Dió – *Juglans regia*: néhány példány.
- Nemes nyár – *Populus* sp.
- Erdei iszalag – *Clematis vitalba*: helyenként tömeges,
- Siska nádtippan – *Calamagrostis epigeios*: foltokban állományalkotó.

## Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

- Komló – *Humulus lupulus*: foltokban tömeges,

Az épületek utána 0275/47 területen ökörfarkkórós – vadrózsás gyep található, majd nádas – szedres kökényes sávban halad a nyomvonal egésze a 0275/54-ig (ÁNÉR: OC-OF-P2):.

A 0275/54, 0275/16, 0275/32, 0275/4, 0275/58, 0275/59, 0275/60, 0275/61 hrsz-ú területeken a nyomvonal a terület szegélyében nádas társulásban (ÁNÉR: OA-OF): halad. A fajszegény társulás fajai:

- Nád – *Phragmites australis*
- Felfutó sövényiszulák – *Calistegia sepia*
- Nagy csalán – *Urtica dioica*
- Komló – *Humulus lupulus*

A 0275/37 hrsz-ú terület zúzott köves út, melyen a szennyvíztelepre rendszeres beszállítás történik, ezért várhatóan a tervezett nyomvonal az útszegélyben 0275/62 hrsz-ú utat is érinteni fogja. A társulás itt füves-gyomos útszegély társulás, védett növényfaj nincs (ÁNÉR: OC-OB):

- Közönséges tarackbúza – *Agropyron repentis*
- Lé hazab – *Avena sterilis*.
- Bodza – *Sambucus nigra*,
- Kökény – *Prunus spinosa*,
- vadrózsa – *Rosa canina*.

Majd a 0275/64-től kaszált gyep (ÁNÉR: OC-OB)::

- Perje fajok: *Poa angustifolia*, *P. pratensis*,
- Csenkesz fajok - *Festuca* sp.
- Közönséges tarackbúza – *Agropyron repens*: útszegélyben,
- Vadrepce – *Sinapis arvensis*: tömeges.
- Hegyi len – *Linum austriacum* nyomvonalon ritka, de a réten foltokban tömeges.

A szennyvíztisztítótól északra és keletre elhelyezkedő bozótos-erdő terület (ÁNÉR: P2)::

- Kökény (*Prunus spinosa*)
- Varjútövis (*Rhamnus cathartica*)
- Nyugati ostorfa (*Celtis occidentalis*)
- Fekete bodza – *Sambucus nigra*,
- Nyárfafa – *Populus* sp.

A Péti vízfolyást a vízfolyás alatt keresztezzük. A meder két oldalán tehát ideiglenes akna lesz a sajtoláshoz, vagy átvágással (töltésépítés és nagy teljesítményű szivattyúval történő vízáttemeléssel fogják megoldani. Mindkét esetben néhány napig tartó építési munkáról van szó.

A vízfolyás szélét a tisztított szennyvízbevezetés miatt mindkét oldalon nitrofil gyomtársulás kíséri (ÁNÉR: OF-U5):

## Váralota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

- Fekete bodza – *Sambucus nigra*,
- Nagy csalán – *Urtica dioica*,
- Papsajtmályva – *Malva neglecta*,
- Foltos bürök . *Conium maculatum*.

A meredek partú meder két szélén vékony nádas található, a vízben gyökerező hínárok láthatók, a víz sodrása erős. A tisztított szennyvízbevezetés ellenére a víz tiszta, a látott állatfajok a tiszta víz jelzői.

Az Ősi 028/49 hrsz-ú területen a nyomvonal 65 m-en keresztül először egy foltos bürkös – léhazabos bolygatott gyomtársulás foltot keresztel, majd a kaszáló réten folytatódik, mely egy perjés-árvalányhajas társulás. A rét enyhén hullámos felszínű, szárazabb és nedvesebb sávokra oszlik, alapkőzete homok, magas szerves anyag tartalommal.

Foltos bürkös – léha zabos társulás (ÁNÉR: OF-U5):

- Foltos bürök . *Conium maculatum*,
- Léhazab – *Avena sterilis*,
- Mezei aszat – *Cirsium arvense*.

Perjés rét (ÁNÉR H5b- OC-OB):

- Perje fajok: *Poa angustifolia*, *P. pratensis*,
- Csenkesz fajok – *Festuca* ssp.
- Csomós ebír – *Dactylis glomerata*,
- Deres tarackbúza – *Agropyron hispidus*: sávokban tömeges,
- **Árvalányhaj (*Stipa pennata*): a 3+295 kmsz-től – 3+552 kmsz-ig érint néhány 10 tő árvalányhaját. Védett faj!**
- Lándzsás útifű – *Plantago lanceolata*: gyakori.
- Vadrezeda – *Reseda lutea*: gyakori faj.
- Mezei zsálya – *Salvia pratensis*: ritka.
- Mezei cickafark – *Achillea collina*: foltokban.
- Kék ticszem – *Anagallis foemina*: foltokban.
- Farkas kutyatej – *Euphorbia cyparissias*: foltokban .

Az Ősi 027 hrsz-ú árok nádas, felmérés során víz nem volt benne.

Az Ősi 028/20 hrsz-ú terület szintén kaszáló rét. A társulásban az előző réthez hasonló fajokkal, e hiányzott az árvalányhaj belőle, valamint más fajok gyakoribbak voltak benne:

- Vadrepce - *Sinapis arvensis*,
- Homoki ballagófü – *Salsola kali*,
- Pásztortáska – *Capsela burs-pastoris*,
- Útszéli zsázsa – *Lepidium draba*

## Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

Állatfajok:

Védett állatfajok:

A dolomitos gyepeknél (legelő) gyurgyalagok (*Merops apiaster*) táplálkoztak, és szalakóta (*Coracias garrulus*) is jelen van, az elektromos távoszlopra kihelyezett odúban.

A beruházási területen a búbos banka (*Upupa epops*) és a vörös vércse (*Falco tinnunculus*) is jelen van.

Az iparterületen (0277/2 hrsz-ú Új Ferenc akna területe) a hulladékok között zöld gyíkok, fűrgye gyíkok találhatóak. A munkálatok előtt a hulladékot tehát meg kell szüntetni kézi erővel, hogy a gyíkok ne sérüljenek.

Az Ősi 028/49, 20 hrsz-ú gyepekben fűrgye (*Columix columix*) költő állománya van.

#### 6.1.1.7 Tájvédelem

##### **Szabályozási Tervnek való megfelelés:**

A nyomvonal Pétfürdőn mentén halad, Má övezeti területen, szántó, rét, legelő művelési ágú területeken, kerülve a kiterjedt Víz (V) területeket, kis területen érint iparterületet, majd egy helyen véderdőt (Ev), mely jelenleg legelő művelési ágú. Ősi külterületén általános mezőgazdasági területeket érint, földutat és vízfolyást keresztez. Itt az érintett terület tájképvédelmi terület.

A védett művi értékek, régészeti lelőhelyek, védett természeti értékek „A települési Szabályozási és Rendezési Tervek”-ben találhatóak.

Várpalotán a beruházási nyomvonalon nincs nyilvántartott régészeti lelőhely.

Pétfürdő területén a rendezési tervlap alapján régészeti lelőhelyet nem érintünk.

Ősi területén sem érintünk nyilvántartott régészeti lelőhelyet a munkálatokkal.

A megelőző feltárást az örökségvédelmi törvény, valamint a régészeti lelőhelyek feltárási eljárásának, illetve a régészeti lelőhely, lelet megtalálójának anyagi elismerésének részletes szabályairól szóló NKÖM rendelet értelmében a beruházónak szerződést kell kötnie a Veszprém Megyei Múzeumok Igazgatóságával (8200 Veszprém, Erzsébet sétány 1., 8201 Pf. 32. tel.: 06-88/424-411), illetve az 500 M Ft értékhatárt meghaladó ún. nagyberuházások esetében a Kulturális Örökségvédelmi Szakszolgálattal.

A terület döntő többsége külterületi ingatlan, rét, legelő, szántó, kivett út.

Ősi területén a beruházási nyomvonal a tájképvédelmileg kiemelt területeket érint, ezért a gyepek megfelelő minőségben történő visszaállítása kiemelten fontos.

## Váralota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

A területen műemlék nincs, és Világörökségi várományos terület sem található a beruházási területen.

### 6.2 Érzékenységi besorolás

#### Felszín alatti víz szempontjából

A felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet szerint a vizsgált terület az alábbi felszín alatti vízvédelmi területi kategóriába tartozik:

Település	Fokozottan érzékeny	Érzékeny	Kevésbé érzékeny	Kiemelten érzékeny f.a. terület
Pétfürdő	x			+
Ősi		x		

6-1. táblázat A beruházással érintett terület érzékenysége

A 27/2006. (II. 7.) Korm. rendelet és a „<https://geoportal.vizugy.hu/vizgyujtogazd02/>” szerint a tervezett beruházás jó része nitrátérzékeny terület.

Felszíni vizek szempontjából

A kivitelezés az alábbi vízfolyásokat, árkokat keresztezi:

- Péli-víz, Ősi 026 hrsz. (állandó vízű)
- Pétfürdő 0275/24 hrsz-ú árok,
- Pétfürdő 0275/16 hrsz-ú árok,

#### Vízbázis védelmi szempontból

A vizsgált terület érinti a Bakonykarszt Zrt. üzemeltetésében lévő Berhida – Ősi vízmű hidrogeológiai „B” védőterületét. Az előzőkre való tekintettel megállapítható, hogy a vizsgált beruházás által érintett ingatlanokra vonatkoznak a *vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási-művek védelméről* szóló 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendeletben meghatározott használati korlátozások.

A fedő- vagy vízvezető réteget érintő egyéb tevékenység miatt a hidrogeológiai A és B védőövezeten egyedi vizsgálat kötelező tevékenység a vízvezeték létesítése.

## Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

### **Termőföld védelmi szempontból**

A nyomott vezetékek részben kivett művelési ágú (út, telephely) területeken haladnak, részben külterületi szántón, legelőn, réten.

A 3-1. táblázat szerint a területen a nyomvonal termőföldi érintettsége több mint 400 m<sup>2</sup>-nyi, így talajvédelmi tervet kell készíteni rá.

### **Árvízvédelmi szempontból**

A 18/2003. (XII. 9.) KvVM-BM együttes rendelet szerint belvíz és árvízveszélyes területek felsorolásra kerültek. A beruházással érintett települések nem szerepelnek a jogszabályban, azaz nem belvíz és árvízveszélyes területek.

A nyomvonal azonban alábányászott területen halad keresztül, vagy annak szélén, mely a bányászat miatt jelentősen megsüllyedt és vízborította vagy mocsaras területté vált.

## **6.3 Vízyűjtő gazdálkodás**

### **A vízyűjtő terület ismertetése:**

A beruházással érintett terület a Veszprém-Séd alsó szakasz vízyűjtő területéhez tartozik, valamint a Várpalotai bányasüllyedékes tavak területének szegélye. A térség a sh.1.2 (Dunántúli-középhegység - Séd-Nádor-vízyűjtő, AIQ556), és a sp1.7.1. (Séd-Nádor-Sárvíz-vízyűjtő, AIQ643) kódú felszínközeli víztest, valamint a h.1.2 és a p1.7.1 hegyvidéki és porózus felszín alatti víztest (Dunántúli-középhegység - Séd-Nádor-vízyűjtő (AIQ557), Séd-Nádor-Sárvíz-vízyűjtő (AIQ642)) területén helyezkedik el. Karszt terület szempontjából a Dunántúli-középhegység-Veszprém, Várpalota, Vértes déli források vízyűjtője (k.1.1., AIQ559) – hideg karsztvíz.

A felszín alatti víztestek többségében leáramlásos Pétfürdői részen vegyes területek.

## **6.4 A beruházással érintett terület földtani közegének jelenlegi állapota**

A beruházási terület a Keleti-Bakony széle és a Villonyai-hegyek, valamint főként a Sárrét kistájakon helyezkedik el. A nyomvonal a bányasüllyedékes terület szélén húzódik. A várpalotai ún. „bányatavak” a mélyművelésű szénbányászat talán utolsó látható emlékei Várpalotán. A tavak kialakulása a Várpalota – Ősi – Nádasdladány körzetében a felszín alatt 200 – 300 méteren 6 – 12 m vastagságban található lignit (alacsony fűtőértékű kőszén) kitermeléséhez köthető. A 4 – 6 m vastag szénréteg kibányászása után az üreget beomlasztották, majd ez az omlás fokozatosan a felszíning terjedt és így szénfejtés szélességnyi, több száz méter széles és hosszú besüllyedések alakultak ki. Ezeket a

## Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

mélyedéseket a Sárrét magas talajvízszintje kitöltötte, a befolyó patakok és források, valamint a csapadékvíz biztosítja a víz utánpótlást. A tavakat általában a mesterségesen visszatöltött utak, sínpályák választják el egymástól.

A talaj szennyezettsége a területen nem valószínűsíthető. Amennyiben kivitelezés során hulladék kerül ki a munkáárokból, úgy azt hulladékgyűjtő edényzetben kell tárolni. Hulladékot visszatemetni tilos!

### 6.5 A beruházással érintett terület vízminősége

A kivitelezés előtti talajvízminőségről nincsenek információk, de feltételezhetően a talajvíz szennyezőanyag tartalma nem haladja meg a „B” szennyezettségi határértéket semmilyen komponensből.

### 6.6 A beruházás utáni várható vízminőség

A beruházási területen csak havária esetén várható szennyezés, normális üzemelés mellett az ivóvíz távvezeték nem szennyezi a talajvizet, felszíni vizet.

### 6.7 Építés vízigénye

Az építés során a vízigény minimális, a beton műtárgyak ugyanis előre gyártott elemekből állnak, minimális vízmennyiség szükséges a vízzáró vakolatok elkészítéséhez, melyet tartályban, vagy kannákban biztosítanak.

A nyomáspróba után a működés biztosított.

Az építés során víztelenítéssel csak lokálisan kell számolni, főleg külterületen, vízfolyás és régi elhagyott-feltöltődött medrek keresztezésekor. A kiszivattyúzott talajvizet felszíni vízbe tilos engedni, azt távolabb – nem védett területen – el kell szikasztani.

### 6.8 A tervezett beruházás hatása

#### Földtani közegre

Kivitelezés:

A kivitelezés során az alábbi munkafázisok érintik a földtani közeget:

- Munkáárok létesítése kotró-markológéppel.

## Váralota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

- Ágyazati anyag behelyezése, amennyiben szükséges.
- Csőfektetés, csőszerelés.
- Munkaárok visszatöltése, 0,5 m-ként tömörítéssel.
- Felszín rekultiváció.
- Többletföld elterítése, vagy elszállítása.
- Burkolat visszaállítása, betonozás, aszfaltozás.

## Aknák létesítése:

- Aknák munkagödreinek elkészítése markológéppel.
- Ágyazati anyag elhelyezése, tömörítése,
- Előre gyártott elemek bedaruzása, vagy zsaluzás és beton beszállítás, betöltés mixerből.
- A betonelemek vízzáró vakolása
- A nyomott ivóvíz távvezetékek bekötése, szerelvényezés.
- A földterület tömörítése az akna környezetében, a többletföld elterítése, elszállítása,

**A gyepek és mocsár területen a többletföld elterítése nem lehetséges!**

A kivitelezés a földtani közegre mennyiségileg és minőségileg elhanyagolható hatással van, azaz semleges hatású.

**Üzemelés:**

Üzemelés során normális üzemmód esetén a talajt nem érik hatások.

**Felhagyás:**

Felhagyás az ivóvízcsövek kivételét és a műtárgyak elbontását jelenti, ezért hatása megegyezik a kivitelezésével. Itt föld utánpótlással kell számolni a kivett közművek, aknák térfogatával megegyező mennyiségben.

**Havária:**

A földtani közeg az építés és üzemelés során minőségileg csak havária esetén sérülhet:

- Üzemanyag elfolyás (gázolaj), főleg a kisgépek (pl. juhlábhenger, lapvibrátor) tankolása esetén.
- Hidraulikai olaj elfolyás (daru és markoló gép hidraulikai hibájából adódóan).
- Tűz esetén (munkagép kigyulladhat, gázvezeték sérülése esetén annak környezete kigyulladhat) a tűzoltóvíz szennyezheti a talajt.

## Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

A földtani közeg szennyeződése kármentesítéssel megakadályozható. A kármentesítési eszközöket és a szennyezett földtani közeg tároló edényzetét a telepített, eszköz konténerben kell tárolni.

### **Vizekre**

#### **Létesítés:**

A kivitelezés önmagában a felszíni és a talajvízre normális üzemelés mellett minőségileg nincs befolyással. A kivitelezés területén víztelenítés általában nem szükséges. A felszíni vizeket irányított fúrással vagy elgátolással és víztávvezetéssel keresszük, így arra csekély hatással van a beruházás.

A létesítés tehát semleges hatású a felszíni és talajvízre.

#### **Üzemelés:**

Az ivóvízvezeték üzemelése a felszíni vízre, talajvízre normális üzemállapotban nincs hatással. A távvezeték karbantartása során a kijelölt árokba, vízfolyásba kerül a távvezeték adott szakaszában lévő ivóvíz. Ez nincs hatással a vízminőségre.

#### **Felhagyás:**

Felhagyás esetén a műtárgyak, csőhálózat feltehetően elbontásra kerülnek, melynek hatásai a kivitelezéshez hasonló jellegűek és mértékűek.

#### **Havária:**

A talajvíz és a felszíni víz az építés során minőségileg csak havária esetén sérülhet:

- Üzemanyag elfolyás (gázolaj), főleg a kisgépek (pl. juhlábhenger, lapvibrátor) tankolása esetén.
- Hidraulikai olaj elfolyás (irányított fúrás végző fúró, daru, markoló gép hidraulikai hibájából adódóan).
- Tűz esetén (munkagép kigyulladhat annak környezete is kigyulladhat) a tűzoltóvíz szennyezheti a talajt.

A talajvíz szennyeződése kármentesítéssel megakadályozható. A kármentesítési eszközöket a telepített eszköz konténerben kell tárolni. A felszíni víz szennyeződése esetén a vizesárkot, csatornát a lokalizációs pontokban el kell gátolni és meg kell győződni, hogy a szennyeződés nem terjedt tovább, valamint az egész érintett szakaszon megtörtént a kármentesítés. Szennyeződés esetén a talajvíz aktív

## Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

kármentesítésekor a kiszivattyúzott talajvizet a megfelelő mértékű tisztítás után el lehet szikkasztani, vagy a szennyvíztelepen szakaszosan adagolva tovább lehet tisztítani.

A talajvíz aktív kármentesítése apoláris anyag (olaj) esetén aktív szenes szűrővel történhet, poláris (szennyvíz) esetén többrétegű (fizikai szűrő, ioncserélő gyanta, stb.) szűrőt alkalmazva lehet tisztítani. Kis mértékű veszélyes anyaggal történő szennyezésnél (olaj, hidraulikai olaj) tartálykocsiba kell felszippanítani a szennyezett talajvizet és elszállítani kezelésre.

## 7 Környezeti hatások elemzése – levegőtisztaság-védelem

A 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 4. melléklete szerint megvizsgáljuk, hogy az építés és működés során milyen mértékű lesz a környezeti levegőt érő hatások várható mértéke. A telepítési tevékenység során az építési tevékenység és a teherszállítás hatásai jelentkeznek. Az üzemelés során a javítások légszennyező hatása minimális, elhanyagolható. Bizonytalansága miatt a felhagyási fázist külön nem elemizzük, hatásai várhatóan megegyeznek az építés során jelentkező levegőterhelő hatásokkal.

### Alap levegőterheltség

Pétfürdő – Ősi levegőminőségét a lakóházak és az áthaladó utak, valamint a Pétfürdő ipari üzem emissziói befolyásolják. A közúti közlekedés minimális a beruházási területen, gyakorlatilag a szennyvíztisztító üzembe irányuló forgalomból áll.

Vasúti közlekedés a szomszédos Nitrogénművek gyártelep vasúti forgalma. (Kb. óránként egy szerelvény.)

A jellemző légszennyező anyagok a **nitrogén-dioxid**, szén-monoxid, kén-dioxid és a **szálló por PM<sub>10</sub>**. Ezek koncentrációja esetenként, kedvezőtlen időjárási, forgalmi, vagy üzemi viszonyok esetén a levegőterheltség vonatkozó egészségügyi határértékeit megközelíthetik, időszakosan meghaladhatják. Mindamellet, a vizsgált terület környezetében a levegő minősége nem kifogásolható. A kivitelezés valószínűsíthetően 2026-2027-ben fog lezajlani.

A kivitelezés rövid időszakig terhelő hatású lesz, míg az üzemelés nem befolyásolja a levegőminőséget.

A vizsgált légszennyező anyagok esetén az alap levegőterheltséget az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat Várpalota nevű automata mérőállomása (állomás típusa: városi közlekedési mérőállomás) rendelkezésre álló legfrissebb, 2024. évi mérési adatai alapján határoztuk meg.

### A jelenlegi települési kibocsátások

A beszállítási útvonal a (E66 – 8-as főút) – Cser u – Berhida u. A forgalom napi néhány teherautó, a betonozás során lehet hogy napi 10 betonszállító gépjármű forgalommal lehet számolni. Betonozási munkálatok ~7 nap.

## Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

A beruházással érintett út (szennyvíztisztító telepre vezető út) forgalma nem jelentős, ebből adódó légszennyező anyag emisszió, majd immiszió elenyésző mértékű. A beruházás kivitelezési fázisa során a növekmény nem jelentős.

A Nitrogén Művek technológiai kibocsátásai, a közúti és vasúti forgalma alapvetően meghatározza a környezetének immisziós értékét. A speciális légköri viszonyok miatt – mikor is a téli időszakban a hideg légpárna megreked a Kárpát-medencében – magas értékeket is elérhet a nitrogén-dioxid koncentráció, valamint a szálló por.

Az uralkodó szélirány az előzetes vizsgálattal érintett területen ÉNy-i irányú. A stabilitási kategóriák között a 6-os mérsékelt labilis légállapot jellemző. Átlagos szélesség 2,5 m/s.

### 7.1 Levegőterhelő források és hatások ismertetése

#### Építés

Az építési tevékenység levegőkörnyezetre való hatása a tehergépjárművek és a területen dolgozó munkagépek füstgáz kibocsátásából adódik. A földmunkák során, a talajmozgatáskor csak nagyon kis mértékű porszennyezésre kell számolni, mivel a nyomvonal a legtöbb helyen nedves környezetben húzódik, a kialakított árok keskeny, a kitermelt földtani közeg minimális (max. 4 m<sup>3</sup>/m), a nyitott árokszakas max. 60 m utána visszatöltésre kerül.

#### Üzemelés

A tervezett ivóvízcsatornázás jellegéből adódóan, az üzemelés során nem bocsát ki légszennyezőanyagot.

#### Felhagyás

A létesítmény elbontása az építéshez hasonló légszennyező hatással járna, és átmeneti légszennyezést okozna.

### 7.2 Felhasznált adatok, alkalmazott módszerek

#### 7.2.1 Alkalmazott módszer

A figyelembe vehető légszennyező anyagok közül azokat vizsgáltuk, melyeknek a vonatkozó immisziós határértéke legkisebb, és a relatív kibocsátási értéke a legnagyobb, mivel a terjedési, hígulási paraméterek azonosak. Számszerűen kifejezve:  $E_n/I_n = \text{maximális}$ . Erre az anyagra számított „megfelelő” levegőminőséget biztosító távolságon túl, a többi szennyezőanyag koncentrációja sem lépheti túl a határértéket. A hatásterület meghatározásánál is erre a tényre hivatkoztunk. Egységnyi emisszió esetén a „kritikus” szennyező a **nitrogén-dioxid a munkagépek üzemeléséből,**

## Váralota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

**füstgázkibocsátásából adódóan, valamint a PM<sub>10</sub>** a földmunkák során történő kiporzáshoz kapcsolódóan. Ezért a számítások elvégzéséhez elegendő ezeket a szennyezőket figyelembe venni.

Megvizsgáltuk az egyes források által okozott terjedési hatás mértékét és hatásterületét. A 306/2010-es Kormány rendelet 2. § (14) pontja alapján hatásterület három eljárással határozható meg, figyelembe véve a 314/2005 Korm. rendelet 7. számú mellékletében foglaltakat:

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

- a) az egyórás (PM<sub>10</sub> esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb, vagy
- b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb;
- c) az egyórás (PM<sub>10</sub> esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb;

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

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

- a) az egyórás (PM<sub>10</sub> esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb,
- b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb, vagy
- c) az egyórás (PM<sub>10</sub> esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb;

A hatásokat modellszámítások alapján határoztuk meg. A számításokat az AIRCALC v5.3.2 szoftverrel végeztük. A szoftver az **MSZ 21459**-es sorozat és az **MSZ 21457** szabványok felhasználásával készült.

## Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

### 7.2.2 Felhasznált adatok

#### Alap levegőterheltség

A vizsgálat során figyelembe kell venni a vizsgált komponensekre vonatkozó alap levegőterheltséget. A tevékenység által okozott többletterhelés ehhez a háttér koncentrációhoz adódik hozzá, és az így kialakult levegőterheltségre vonatkozóan kell teljesülnie az egészségügyi határértékeknek.

A vizsgált helyszín alap levegőterheltségéről az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat automata mérőállomásainak adataiból nyerhetünk információt. A vizsgált terület közvetlen környezetéből nem állnak rendelkezésre levegőminőségi adatok.

A vizsgált területhez legközelebb található automata mérőállomás Várpalotán található, mely típusát tekintve városi háttérű mérőállomás. Ennél fogva a tervezési területre vonatkozóan az alap levegőterheltség tekintetében az innen származó adatok pontatlanok, viszont a biztonság irányába eltérő felülbecslésnek tekinthetők. Az OMSZ legutóbbi, 2024. évi éves értékelésének adatait használtuk fel, amelyet a 7-3. táblázat mutat be (Várpalota).

Légszennyezőanyag neve		Éves átlag levegőterheltség [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
Kén-dioxid (Várpalota)	(SO <sub>2</sub> )	2,4
Nitrogén-dioxid (Várpalota)	(NO <sub>2</sub> )	24,5
Nitrogén-oxidok (Várpalota)	(NO <sub>x</sub> )	44,1
Szén-monoxid (Várpalota)	(CO)	584
Szálló por (Várpalota)	(PM <sub>10</sub> )	22

7-1. táblázat: Levegő alapterheltség (2024.)

A tevékenységek, mint légszennyező hatótényezők eredő forrásai a levegőminőség romlásának mértéke alapján minősíthetők. A hatás elbíráláshoz a 4/2011. VM rendeletben közzétett kibocsátási határértékeket és tervezési irányelveket használtuk fel.

Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

Légszennyező anyag	Órás határérték [µg/m <sup>3</sup> ]	24 órás határérték [µg/m <sup>3</sup> ]	Éves határérték [µg/m <sup>3</sup> ]	Vesz. fok.
Nitrogén-dioxid	100	85	40	II.
Nitrogén-oxidok*	200	150	-	II.
Szálló por (PM <sub>10</sub> )	-	50	40	III.
Szén-monoxid	10000	5000	3000	II.
Kén-dioxid	250	125	50	III.

\*Nitrogén-oxidoknál határérték helyett tervezési irányérték a 4/2011 (I.14.) VM rendelet 2. melléklet alapján

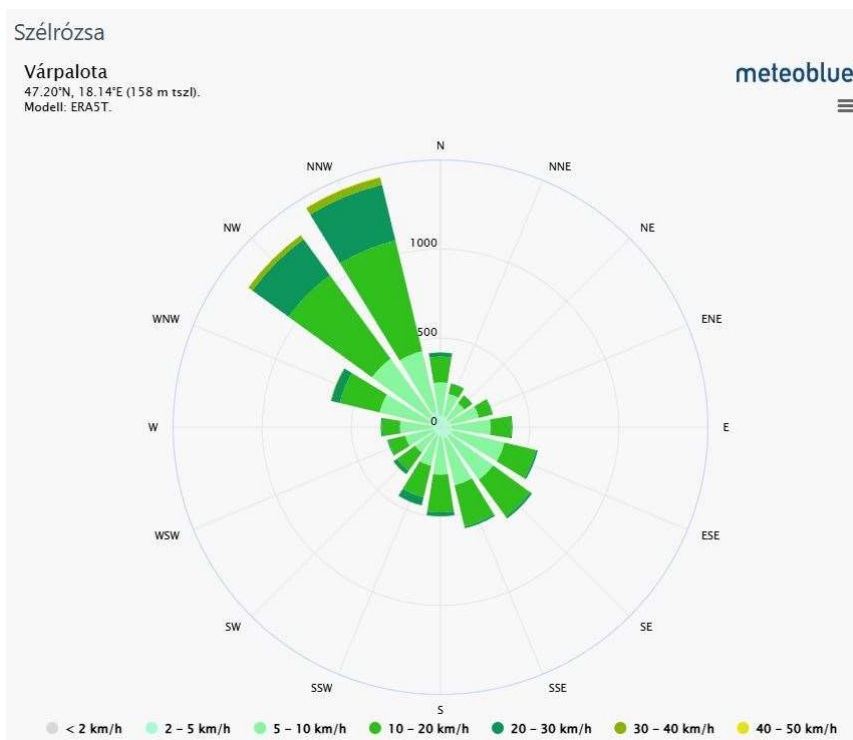
7-2. táblázat: Immissziós határértékek

Bár a tervezett nyomvonal jórészt lakott területen kívül, kis részben belterületen vezet a 4/2011. VM rendelet 4. számú mellékletében található határértékek betartása az építési munkálatok során szükséges. A létesítmény szempontjából a kivitelezés során mérvadó határértékeket az 7-3. táblázatban mutattuk be.

#### Meteorológiai adatok

A tervezési területhez közvetlen közeléből származó adatok rendelkezésre állnak, a legközelebbi meteorológiai állomás Várpalota területén található. A mérőállomás adatai szerint az átlagos szélesség 2,5-3,0 m/s, az uralkodó szélirányok ÉNy-i, melyet a 7-1. ábra szemléltet.

## Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése



7-1. ábra: Szélrózsza, Szélirány gyakoriság

A minősítés elvégzéséhez számításokkal határoztuk meg, hogy a forrástól távolodva milyen levegőminőség változás várható védendő területek, objektumok (receptor pontok) helyszínén. A terjedési számítások alapján jelöltük meg a hatásterületet.

A modellszámítás során az alábbi paramétereket alkalmaztuk:

- Szélsebesség= 2,5 m/s.
- Stabilitási kategória= 6 semleges
- Domborzat= síkság
- Érdesség  $z_0= 1$

### 7.3 A kivitelezés levegőterhelő hatása

A KPE cső fektetése és szerelése a csőfektetés nyílt árkos kivitelezéssel történik. A csőhosszak: 6,0, 12,0 vagy 18,0 m.

A korszerű, nyomóvezetékek építésénél nagy biztonsággal alkalmazható hegesztett kötőmódok:

- az elektrofúziós hegesztés, amely fűtőszálal csőidomok – elektrofitting – által hozható létre

## Váralota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

A nyílt árok tartása tehát maximum 50 m-en indokolt, hogy a munkagépek és a szerelés ne zavarják egymást.

A munkafolyamat átlagosan napi 100 m körüli lehet, ahol aknákat is kell beépíteni helyenként, vagy út és vízfolyáskeresztezés van ott az ettől rövidebb szakasz lesz a napi haladás.

A teherszállítás mértékének számítását az egész beruházási hosszra vesszük figyelembe.

### 7.3.1 Teherszállítás

A kivitelezés során csekély mennyiségű építőanyag szállítása várható, a szállítási útvonal a 8-as főútról lekanyarodva mellékutakon történik, így a városi forgalmat nem zavarja, a lakövezetet gyakorlatilag nem érint.

A munka néhány hónapot vesznek igénybe.

A tervezési területen az általános földmunka a nyomott vezeték fektetéséhez, valamint az aknákhöz kötődik. Speciális földmunka a burkolt út alatti átfúrás, átsajtolás, valamint a vízfolyás keresztezése irányított fúrással vagy vízfolyás elgátolása és munkaárokkal történő keresztezése.

A földmunkára a teljes kivitelezési időszak alatt kell számolni. A földmunkák időtartama összesen várhatóan 2-4 hónapot vesz igénybe, mivel folyamatosan építik a csővezetékét. Amennyiben a burkolt út alatt átfúrással oldják meg az nyomott vezeték áthúzását, akkor burkolatbontással és helyreállítással nem kell számolni.

Becslésünk szerint az építési anyagok és az esetleges többletföld szállítása során kb. 2-3 jármű/nap, maximum 1-2 jármű/óra teherforgalomra kell számítani. Ilyen volumenű, ideiglenesen fennálló forgalomnövekedés hatása olyan kismértékű, hogy részletesebb vizsgálatát nem tartjuk indokoltnak a közlekedési útvonal mentén.

### 7.3.2 Munkagépek levegőterhelő hatása

Az építési területen dolgozó munkagépek füstgázkibocsátásának légszennyezettségre gyakorolt hatását a gépek NO<sub>2</sub> kibocsátása alapján vizsgáltuk.

A dízel üzemű munkagépek NO<sub>2</sub> kibocsátását az alábbi emissziós faktorok alapján határoztuk meg(<https://dieselnet.com/standards/eu/nonroad.php>):

Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

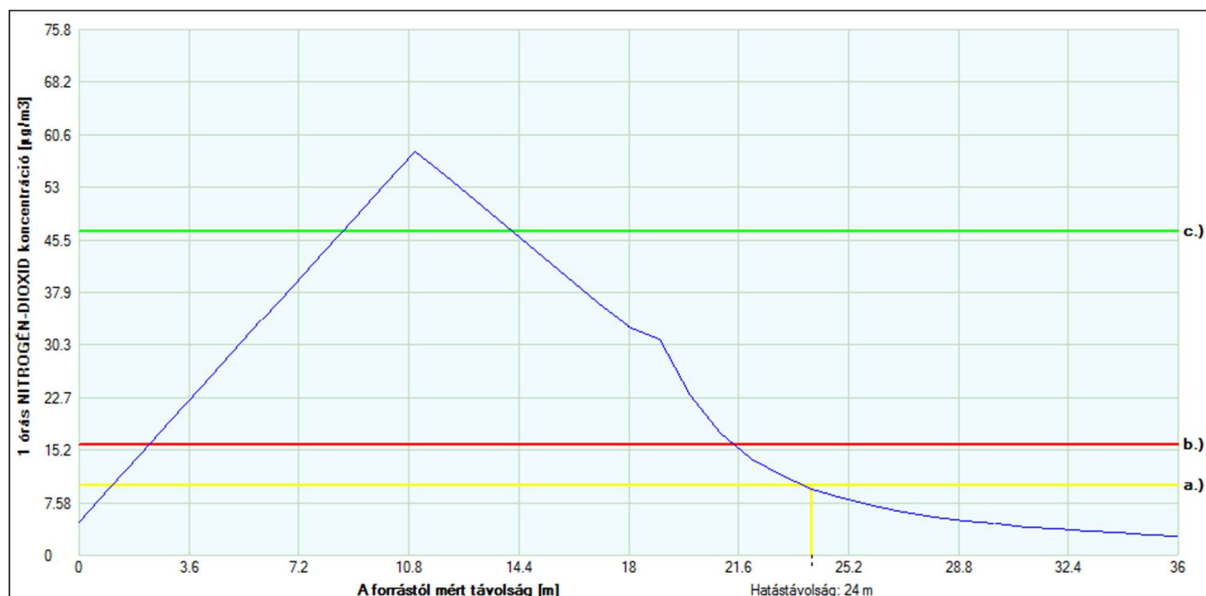
Munkagép	Fajlagos NO <sub>2</sub> kibocsátás [g/h]
Forgókotró (85 kWh * 0,6 NO <sub>2</sub> g/kWh)	51
Teherautó (132 kWh * 0,4 NO <sub>2</sub> g/kWh)	52,8
Összesen	103,8

7-3. táblázat: Munkagépek fajlagos emissziója

A számítás során 1 db kanalas kotró és 1 db teherautó egyidejű üzemelését feltételeztük. Az építési területet, mint területi forrást vizsgáltuk. Területi forrásként a napi munkaterületet vizsgáltuk, melyet egy 5x50 m-es területnek becsültük. A napi munkaterület természetesen napról napra helyet változtat a munka előre haladása során, így a napi munkaterületekhez tartozó hatásterületek uniója alkotja az építés összesített hatásterületét.

Modellszámítás bemeneti paraméterei:

- Járműmozgás sebessége: <5 km/h
- A forrás intenzitása: E<sub>NO2</sub>= emisszió: 103,8 g/h = 28,8 mg/s



7-2. ábra: Munkagépek NO<sub>2</sub> emissziója - Terjedésmodell ábra

A fenti ábrán látható, hogy a légszennyezettség az építés során nem haladja meg az egészségügyi határértéket. **A hatásterület határa a munkaterülettől 24 m-es távolságban húzódik.**

## Váralota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

A kivitelezési időszakban a munkagépekből származó füstgázkibocsátás határértéket meghaladó NO<sub>2</sub> légszennyezettséget várhatóan nem eredményezhet, amennyiben a fent ismertetett munkagépek egy időben üzemelnek.

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

A hatásterület térképes ábrázolást jelen dokumentáció 2. számú rajza tartalmazza.

### 7.3.3 Munkaterület szállópor kibocsátása

Építés során legjelentősebb hatótényező a talaj kitermelés és a munkagépek építési területen végzett mozgása, mely során a közlekedési utak felszínéről, és a mozgatott talajból jelentős mértékű kiporzás nem várható. A szilárd szennyezőanyagot kibocsátó ismertetett szennyezőforrások döntően területi források (a talajkitermelés helye, anyag terítés helye, stb.) valamint vonalforrások (szállítási útvonalak). Ennek levegőminőségre gyakorolt hatását modellszámítással vizsgáltuk.

A vizsgált területen az építési tevékenységből eredő szilárd légszennyezőanyag-emissziók eredetük szerint az alábbiak szerint csoportosíthatók:

- feltalaj valamint földtani közeg kitermelésből származó kiporzás
- Tehergépkocsik mozgása során történő porfelverődés
- Terepfeltöltés, tereprendezés, talajdeponiák szélerezóziójából adódó porterhelés
- Rakodásból származó kiporzás

A domináns porkibocsátó forrásokra vonatkozó számítási eljárásokat az alábbiakban mutatjuk be.

A szilárdanyag-kibocsátás forrása a járművek dízelmotorjai és a munkaterület porkibocsátása az építkezés kezdeti fázisában. A munkaterület porkibocsátása nagyságrendileg nagyobb terhelést jelenthet, a kipufogógázból származó részecskékhez képest. A talajkitermelés során a földnedves talaj mozgatása, rakodása nem okoz jelentős építési területet elhagyó poremissziót.

A kiporzás következtében fellépő szilárd légszennyezőanyag-kibocsátás becsléséhez fajlagos kibocsátási értékeket használtunk. A földmunkák kibocsátását bányászati tevékenységek során használt összefüggések alapján határoztuk meg. A fajlagos kibocsátások meghatározásához tapasztalati és szakirodalmi adatokat egyaránt rendelkezésre álltak. A fajlagos kibocsátási adatok forrása az Environment Canada ([www.ec.gc.ca](http://www.ec.gc.ca)) honlapján elérhető alábbi szakirodalom:

bányászati tevékenység porszennyezése: Pits and Quarries Guidance, 2009

Földkitermelés hatásának számítása:

Az emissziós faktort az alábbi képlettel határoztuk meg:

## Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

$$E = 0,45 \cdot \frac{s^{1,5}}{M^{1,4}} \cdot 0,75$$

ahol  $s$  a talaj iszaptartalma (esetünkben kb. 15 %),  $M$  pedig a talaj, illetve haszonanyag átlagos nedvességtartalma (esetünkben kb. 24 %).  $E = [kg/h]$ , 1 munkagépre vonatkoztatva.

A földkitermelést várhatóan 1 db kanalas kotró végzi.

A kitermelt földanyag ürítéséből és egyengetéséből származó, valamint az anyag ideiglenes depóba halmozásából eredő emissziókat leíró fajlagos emissziós faktort (dimenziója: kg/t) a következők szerint képeztük:

$$EF = k \cdot 0,0016 \cdot \frac{\left(\frac{U}{2,2}\right)^{1,3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1,4}}$$

ahol  $U$  az átlagos szélesség [m/s] (jelen esetben 2,5),  $M$  a terített anyag nedvességtartalma (13 %),  $k$  pedig a részecskeméret szorzója ( $PM_{10}$  esetén pedig 0,35).

A burkolatlan úton történő szállítási tevékenység porkibocsátásának becslésére alkalmazott összefüggés (forrás: Guidance on Estimating Road Dust Emissions from Industrial Unpaved Surfaces, Environment Canada, [www.ec.gc.ca](http://www.ec.gc.ca)):

$$EF_x [kg/VKT] = k \cdot \left(\frac{s}{12}\right)^a \cdot \left(\frac{W}{2,72}\right)^b$$

ahol  $s$  az útfelszín anyagának agyagtartalma,  $W$  az átlagos szerelvény súly tonnában,  $k$ ,  $a$  és  $b$  pedig a szennyezőanyag fajtájától függő konstansok.

Az ideiglenes depók felszínének szélerezési tényezőjét leíró fajlagos emissziós faktort [ $kg/m^2$ ] az alábbi összefüggéssel nyertük:

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

ahol  $J$  a részecske aerodinamikai tényezője ( $PM_{10}$ -nél értéke 0,5),  $s$  a depó átlagos agyag-iszap-tartalma (30 %),  $P$  a legalább 0,254 mm mennyiségű csapadékot hozó napok átlagos száma (178 nap),  $I$  pedig azon napok %-os aránya az éven belül, melyek esetében a zavartalan szélesség a 19,3 km/h értéket meghaladja (10 %).

Tehergépkocsik mozgása során történő porfelverődés:

Az emissziós faktort az alábbi képlettel határoztuk meg:

$$E = k \cdot 281,9 \cdot \left(\frac{s}{12}\right)^{0,9} \cdot \left(\frac{W}{2,7}\right)^{0,45}$$

## Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

ahol  $k$  a vizsgált szemcseméretre vonatkozó szorzó tényező (esetünkben 1,5),  $s$  a talaj iszaptartalma (esetünkben kb. 15 %),  $W$  a jármű átlagos tömege.  $E = [kg/km]$ , 1 teherautóra vonatkoztatva.

A szállításból eredő porfelverődést is a területi forrás kibocsátásának tekintettük, mivel a közlekedési útvonal a területen belül folyamatosan változik.

A munkaterületre és munkaterületről becsülhetően maximum 1 elhaladás/óra intenzitással történik az anyagbeszállítás. A teherautók átlagosan 1000 m útvonalat tesznek meg egy irányba burkoltalan felületen, 1 forduló alkalmával. Tömegük megrakodva kb. 5 t. Sebességük a burkoltalan területen 5 km/h.

A felületi kiporzás a földes felületű közlekedési utak mentén jelentős mértékű lehet a száraz időszakokban, így ezeken a területeken porcsökkentési technikákat szükséges alkalmazni. Megfelelő porcsökkentési terv kidolgozásával és betartásával a por emisszió legalább 80 %-kal csökkenthető. A számítás során ezt a tényezőt is figyelembe vettük.

A szakirodalom által megadott emissziós faktorokból kiszámítottuk a területi források emisszióját a modellező szoftver számára feldolgozható  $mg/s$  dimenziójú mennyiségben. A számítás menetét itt nem részletezzük.

A fenti hatások összegzésével megkaptuk a munkaterület, mint területi forrás szálló por kibocsátását. A számítási eredményeket az alábbiakban foglaltuk össze.

	Munkaterület szálló por (PM10) emissziója [mg/s]
Kitermelés	28,61
Munkagépek mozgása	0,58
Összesen:	29,19

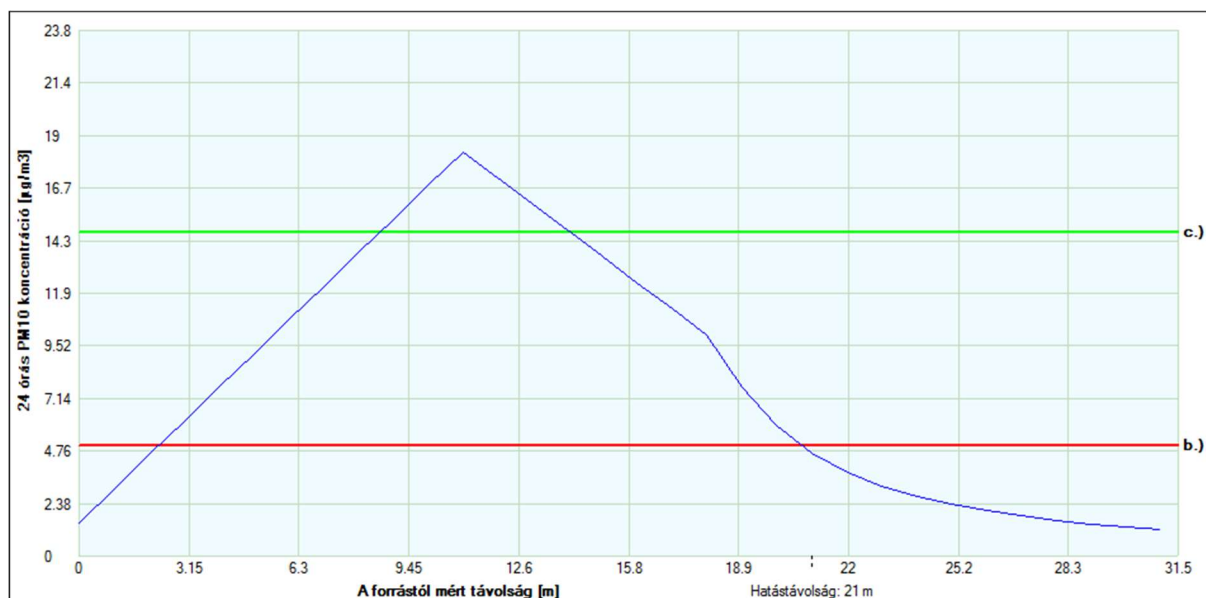
7-4. táblázat: Munkaterületről származó porkibocsátás

A tevékenységek, mint levegőterhelő hatótényezők eredő forrásai a levegőminőség romlásának mértéke alapján minősíthetők. A hatás elbírálásához a 4/2011. VM rendeletben közölt kibocsátási határértékeket és tervezési irányelveket használtuk fel, mely a környezeti levegő egészségügyi tisztasági követelményeit tartalmazza.

Az építési területet területi forrásként vizsgáltuk. A modellszámítást egy 5 x 50 m nagyságú munkaterületre végeztük el, mivel a munkavégzés várhatóan egyidejűleg nem a teljes beruházási területen, csak annak egyszerre csak egy részén történik.

## Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

A modellszámítás alapján az építésből származó többletterhelést a távolság függvényében a 7-3. ábra mutatja be.



7-3. ábra: Építésből származó por (PM<sub>10</sub>) többletterhelés ábrázolása a távolság függvényében

Az építési területről származó szálló por hatásterület a tervezési terület határától számított 21 m-es távolságban határolható le. Ez a hatás csak az év egy napján, 8 órában áll fenn, hiszen a következő nap már nem ugyanezen a területen dolgoznak, így a hatásterület csak egy nap érvényesül a kivitelezés során. A belterületen a kivitelezési területet zúzott kővel fedik le a kisebb kiporzás és a sár megakadályozása végett. A diagram alapján megállapítható, hogy tervezett tevékenység következtében a kiviteli fázisban nem várható egészségügyi határértéket meghaladó levegőterheltség, amennyiben a megfelelő porcsökkentési technikákat alkalmazzák az építési munkálatok alatt.

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

### 7.3.4 Az építési tevékenység hatásterülete

Vizsgálatunk során megállapítottuk, hogy a tevékenységhez kapcsolódóan a nyomvonal mentén a hatásterület levegőtisztaság-védelmi szempontból az építkezés időszakára határozható meg. Ennek nagysága az építési terület határától mért 24 m.

Az építési munkák során használt munkagépek NO<sub>2</sub> kibocsátására vonatkozó hatásterületi lehatárolást készítettük el, mivel az volt a domináns.

## Váralota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

### 7.3.5 Javasolt porcsökkentési intézkedések

A hatások minimalizálásához javasolt az építés megkezdése előtt a munkálatokat végző cégek munkacsoportjait porcsökkentési képzésben részesíteni.

A legfontosabb poremisszió források az építési területen:

- Burkolatbontás,
- Munkaárok létesítése, párhuzamos deponálással,
- Munkaárok visszatöltése,
- Tömörítés juhlábhengerrel vagy lapvibrátorral,
- Tehergépjármű forgalom földúton és szántón.

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

Javasolt porcsökkentési intézkedések:

Terep előkészítés:

- Munkaárok létesítése során a terület nedvesítését folyamatosan kell végezni.
- Ideiglenes depóniák szél alatti falát nedvesíteni, tartós állás esetén takarni.
- Kis szemcseméretű, légmozgással könnyen sztransportálódó anyagú földterületeket nedvesíteni kell.
- Élénk és erős szélben nem javasolt a talajkitermelés (8-17 m/s).

Szállítás:

- Járművek kerekeinek sár, nedves föld és pormentesítése, a közút aszfaltfelületére abronccsal, teherautó platóról történő elszóródással nem szabad kihordani a talajt.
- A szállítójárműveknél ponyvázásával csökkenthető a porszennyezés (nem várható)

A fentiek alkalmazásával jelentősen csökkenthető az építési fázis porkibocsátása.

### 7.4 Az üzemelés légszennyező hatása

Az üzemelésnek elhanyagolható hatása, van, szerelvények cseréje évente maximum egy-két esetben várható.

## Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

### 7.5 A felhagyás légszennyező hatása

A felhagyás során a létesítmény elbontásra kerül. A bontási munkálatok során várható légszennyező hatások az építési fázishoz hasonlóak. A bontási munkálatok végeztével a hatások megszűnnek.

### 7.6 Haváriahelyzet

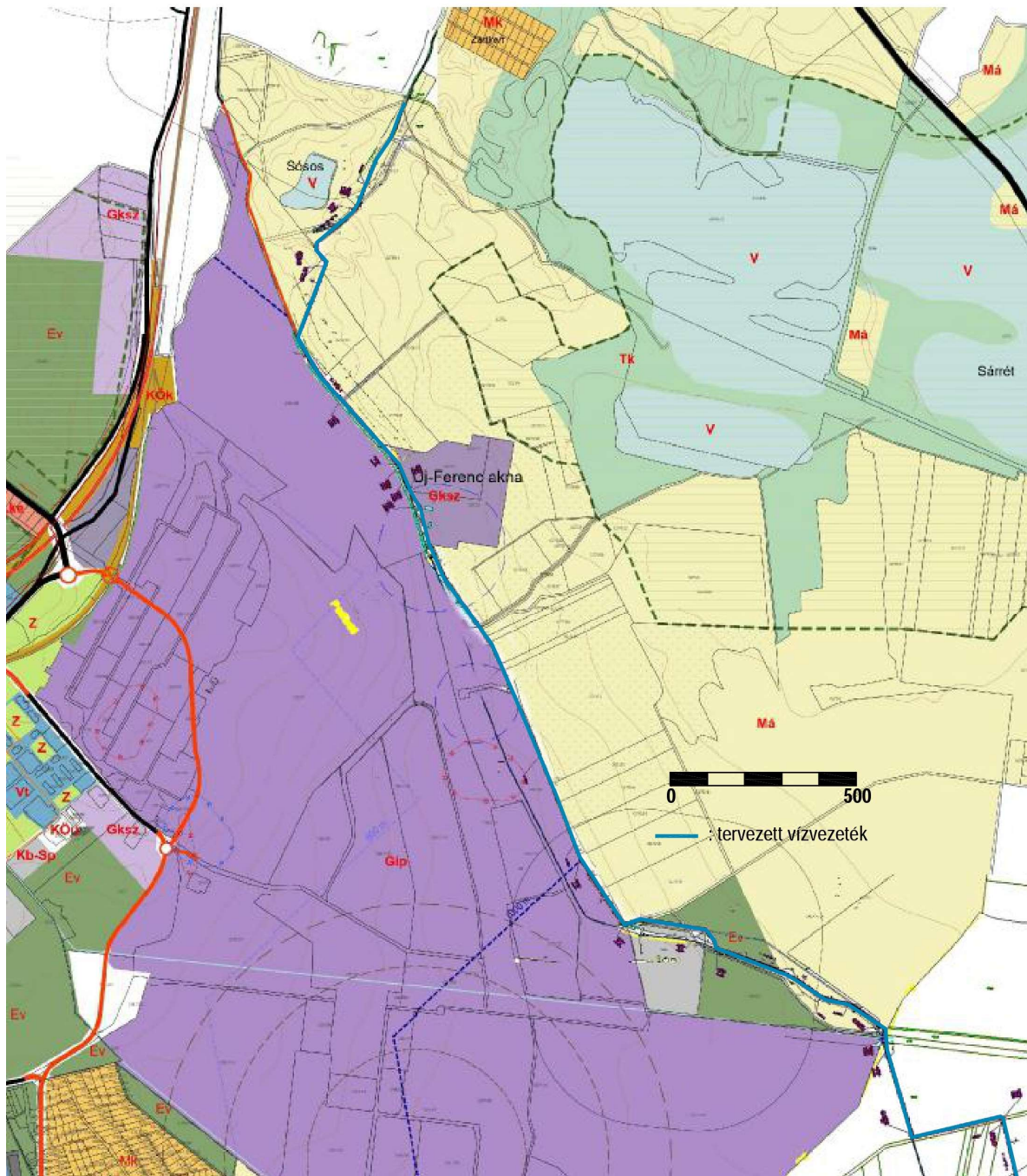
Haváriának számít a csőtörés, melynek javítása az építési fázissal megegyező hatású.

Várpalota-Pétfürdő-Ósi ivóvíz távvezeték létesítése

## 8 Környezeti hatások elemzése - zaj- és rezgésvédelem

### 8.1 A környezet és a háttérterhelés

A tervezési terület Pétfürdő – Ósi közigazgatási területét érinti.



8-1. ábra Az ivóvíz távvezeték pár nyomvonala (kék színnel jelezve)

## Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

A vezetékpár Pétfürdő külterületén Má – „*általános hasznosítású mezőgazdasági területeket*” gazdasági övezeten és közlekedési úton halad, ahol zajtól védendő objektum nem található. Nyugati irányban (Pétfürdő lakóterülete felé) Gip – „Ipari, kereskedelmi-szolgáltató terület” besorolású övezet mentén halad, ahol zajtól védendő objektum nincs.

Pétfürdő külterületét elhagyva a vezetékpár Ősi külterületébe lép át, ahol szintén Má – *általános mezőgazdasági terület – szántó* besorolású területeken halad, itt zajtól védendő objektum szintén nem található a közelben.

Az építéshez az alábbi védett ingatlanok a legközelebbiek:

- Pétfürdő: Cseri u.1.: 823 m.
- Ősi, Szigetpuszta u. 8.: 1920 m.
- Ősi, Iskola u. vége.: 1915 m

## 8.2 Felhasznált előírások

- 1995. évi LIII. törvény „A környezet védelmének általános szabályairól”
- MSZ ISO 1996-1/2/3 Akusztika. A környezeti zaj leírása és mérése.
- MSZ 18150-1: 1998. A környezeti zaj vizsgálata és értékelése
- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelete a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállításáról
- 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés kibocsátás ellenőrzésének módjáról
- ISO 9613-2:1996 Acoustics — Attenuation of sound during propagation outdoors — Part 2: General method of calculation (szoftver SoundPLAN 7.1 verzió)
- Pétfürdő Nagyközség Önkormányzata Képviselő-testületének 15/ 2013. (XII.11.) önkormányzati rendelete Pétfürdő nagyközség Helyi Építési Szabályzatáról és Szabályozási Tervéről.

Váralota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

### 8.3 Zaj- és rezgés elleni védelem követelményértékei

#### 8.3.1 Környezeti zaj

Üzemi és szabadidős létesítményekben folytatott tevékenységtől származó zaj terhelési határértékeit ( $L_{TH}$ ) a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM. együttes rendelet 1. sz. melléklete tartalmazza, melyek az alábbiak:

1.	Zajtól védendő terület	Határérték ( $L_{TH}$ ) az $L_{AM}$ , megítélési szintre (dB)	
		nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra
2.	Üdülőterület, különleges területek közül az egészségügyi terület	45	35
3.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, a temetők, a zöldterület	50	40
4.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	55	45
5.	Gazdasági terület	60	50

8-1. táblázat: Zajterhelési határértékek – környezeti zaj

Az  $L_{AM}$  megítélési szintet a zajkibocsátási határérték megállapításának, valamint a zaj- és rezgés kibocsátás ellenőrzésének módjáról szóló miniszteri rendeletben a zajforrás mérésére meghatározott módszerben megadottak szerint kell értelmezni.

#### 8.3.2 Építési fázis

Az építési kivitelezési tevékenységből származó zajra meghatározott terhelési határértékeket a zajtól védendő területeken a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. sz. melléklete tartalmazza, melyek az alábbiak:

Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

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

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

8-2. táblázat: Zajterhelési határértékek – építés, kivitelezés

A zajterhelési határérték a területi funkciótól, valamint az építési munka időtartamának figyelembevételével történik. A zajterhelési határértékek  $L_{AM}$  megítélési szintre vonatkoznak. A megítélési idő a legnagyobb zajterhelést adó folyamatos nappali 8 óra, éjjel 0,5 óra.

A kivitelezés várható időtartama: 6-12 hónap, időjárástól függően.

Jelen esetben az „1 hónap felett 1 évig” oszlop határértékei vehetők figyelembe. Építési munkavégzés csak a nappali időszakban (06-22 óra között) várható.

Azonban lehetőség van a teljes építkezési idő részekre bontására olyan módon, hogy ha egy nagyobb zajkibocsátású tevékenységi időszak nem haladja meg az 1 hónapot, arra a hónapra az első oszlop-pár határértékei vonatkoznak.

## Váralota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

Jelen esetben, mivel az építés folyamatosan halad előre, így adott védendő homlokzatot/területet 30 napnál tovább az építési zaj biztosan nem terheli, a 8-2. táblázat 1. oszlopának határértékei alkalmazhatók.

Az építési munkákra vonatkozó zajterhelési határértékek a zajtól védendő terület jellegétől függően:

Lf, Lke besorolású lakóterületek, Z területek LKH = 65/50 dB(A) nappal/éjjel,

### 8.3.3 A kapcsolódó közlekedési zaj

A zajterhelési határértékeket a 27/2008 (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet 3. számú melléklete határozza meg, a zajtól védendő terület besorolása és az útkategória függvényében.

Zajtól védendő terület	Határérték ( $L_{TH}$ ) az $L_{AM'ko}$ megítélési szintre* [dB]					
	kiszolgáló úttól, lakóúttól származó zajra		az országos közúthálózatba tartozó mellékutaktól, a települési önkormányzat tulajdonában lévő gyűjtőutaktól és külterületi közutaktól...származó zajra <sup>x</sup>		az országos közúthálózatba tartozó gyorsforgalmi utaktól és főutaktól, a települési önkormányzat tulajdonában lévő belterületi gyorsforgalmi utaktól, belterületi elsőrendű főutaktól, belterületi másodrendű főutaktól,... származó zajra <sup>x</sup>	
	nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra	nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra	nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra
Üdülőterület, különleges területek közül az egészségügyi területek	50	40	55	45	60	50
Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, és a temetők, a zöldterület	55	45	60	50	65	55
Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	60	50	65	55	65	55

## Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

Gazdasági terület	65	55	65	55	65	55
<p>* Értelmezése a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról szóló 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 6. számú melléklet 1.1. pontja és 9. számú melléklet 1.1. pontja szerint.</p> <p>x Részlet</p>						

8-3. táblázat: A közlekedéstől származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken

A zajterhelési határértékek  $L_{AM,kö}$  megítélési szintre vonatkoznak. A megítélési idő a vonatkozó jogszabály alapján közlekedési zaj vizsgálata esetén nappal (6:00-22:00) 16 óra, míg éjjel (22:00-6:00) 8 óra.

### 8.3.4 Környezeti rezgés

A környezetet terhelő rezgések vonatkozásában a határértékeket a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 5. sz. melléklete írja elő, amit a következő táblázatban foglaltunk össze.

Épület, helyiség		Rezgésvizsgálati küszöbérték* (mm/s <sup>2</sup> )	Rezgésterhelési határértékek* (mm/s <sup>2</sup> )	
		A <sub>0</sub>	A <sub>M</sub>	A <sub>max</sub>
Lakóépület, üdülőépület, szociális otthon, szálláshely-szolgáltató épület, kórház, szanatórium lakó- és pihenőhelyiségei	nappal 06-22 óra	12	10	200
	éjjel 22-06 óra	6	5	100
Megjegyzés: * Értelmezése az MSZ 18163-2 szabvány szerint.				

8-4. táblázat: Az emberre ható rezgés terhelési határértékei épületekben (részlet)

A megítélési idő a legnagyobb rezgésterhelést adó folyamatos nappali 8 óra, éjjel 0,5 óra.

## 8.4 Az alapállapot vizsgálata

### 8.4.1 A területen és környezetében jelenleg folyó építési tevékenységek

A vizsgálati területen és környezetében jelentősebb építési tevékenység jelenleg nem folyik.

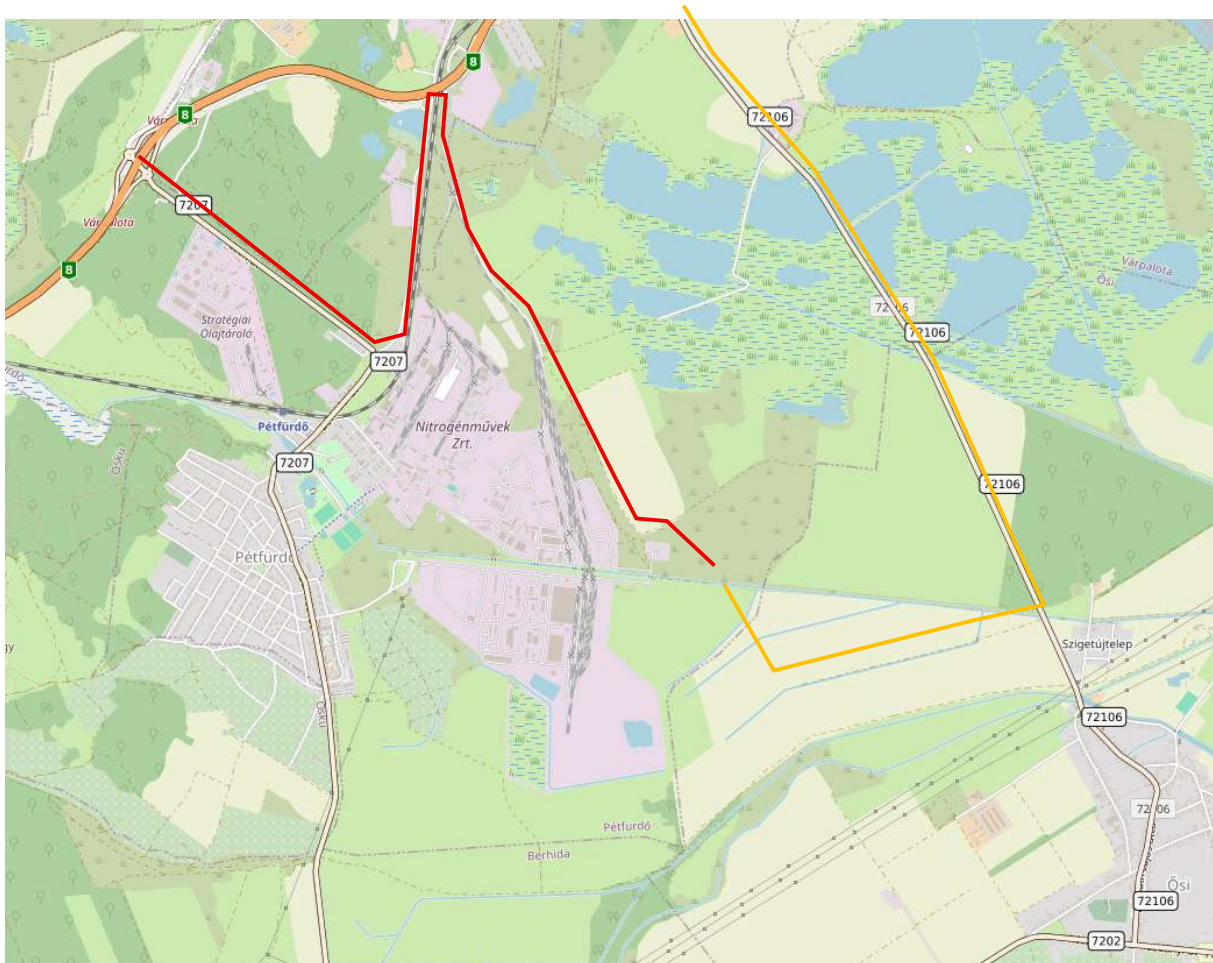
## Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

### 8.4.2 A területen és környezetében található üzemi és szabadidős zajforrások

A vizsgálati területen jelenleg számottevő üzemi jellegű zajforrás nincs.

### 8.4.3 Jelenlegi közúti közlekedés

A tervezési területhez legközelebbi közút a 72106 jelű, Ősi bekötő út a tervezési területtől 1500 m távolságban van, innen földutakon lehet megközelíteni az Ősi külterületi szakaszt. Pétfürdő esetén a 8-as főútról a 7207-es úton, majd onnan a Berhidae úton haladva lehet megközelíteni a szennyvíztisztító felé vezető aszfaltutat.



8-2. ábra Tervezett szállítási útvonal és környezete (piros vonallal a Pétfürdői szakasz, narancsvonallal az Ősi szakasz megközelítése)

### 8.4.4 Rezgésterhelés

A vizsgált területen jelenleg nincs rezgésterhelést okozó rezgésforrás.

## 8.5 Az építés alatti állapot vizsgálata

### 8.5.1 A tervezett munkálatok

Azokon az érintett területrészeken, ahol nincs burkolat, első lépésként a termőréteget a rajta lévő növényzettel együtt el kell távolítani és az építés befejezéséig a munkaárokkaal párhuzamosan úgy kell elhelyezni, hogy a növényzet túlélje a gyökeres réteg levágását; a növényzetet gyep esetén locsolni is szükséges, amennyiben a visszahelyezés meghaladja a 5 napot. Az építés befejezése után a külön deponált gypszőnyeget, vagy a szántó területeken a termőföld humusz rétegét vissza kell helyezni a munkaárok tetejére. A talajréteg alatt a kikotort földtani közeget a rétegrendnek megfelelően kell visszahelyezni, különösen ott kell ügyelni a rétegrendre, ahol vízzáró kötött talajok is találhatóak!

Vízfolyások keresztezésénél árok, vízfolyás elgátolásos munkaárok készítésével oldják meg, azaz a vízfolyást két helyen elgátolják, majd munkaárkot létesítenek behelyezik a védőcsöveket, majd ebbe húzzák bele a KPE csövet. Ezután visszatemetik a munkaárkot, megfelelő tömörségre, visszaállítják az árkot a megfelelő rézsűvel, mederfenékkal. megszüntetik a két gátat. A vízfolyás esetén az átfolyást aggregátorról működtetett szivattyú biztosítja.

A munkaárok szélessége 1,8-2,0 méter, mélysége 1,0-3,0 méter között változik, a mederkeresztesnél ettől mélyebb, meder alatt legalább 1,0 m-rel. Az ideiglenes munkagödörök létesítésére út alatti átfúrásoknál kerül sor. A munkagödör alaprajzi területe kb. 2,0 × 4,0 m, mélységük 1,0-2,0 m.

Az aknák építése:

Az aknák előre láthatólag monolit vasbeton aknák lesznek. A kivitelezés a zsaluzott munkagödör elkészítésével kezdődik, melyet az ágyazat elkészítése követ. Ebbe kerül az akna. A fenéklemezt és az oldalfalakat vízzáró vakolattal lehet megerősíteni. Ezt követi a szerelvényezés. Egy-egy akna építése egy-két hetet vesz igénybe.

### 8.5.2 Az építési munkafázisok

A kivitelezés várható kezdési időpontja: 2026 nyár – 2026. ősz.

A kivitelezés várható ideje: 4-5 hónap, időjárástól függően.

A csővezeték fektetés fontosabb lépései:

- Munkaárok nyitása földmunkagéppel, a kitermelt föld deponálása párhuzamosan a munkaárokkaal.
- A munkaárokba ágyazati anyag terítése, tömörítése, amennyiben szükséges.
- Csőfektetés, csőszerelés.
- Munkaárok visszatöltése, tömörítése 50 cm-ként.

## Váralota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

- A humuszos feltalaj visszahelyezése,

## Szükséges géppark:

- Markológép (Munkagödör, munkaárok kitermelése, és visszatöltése)
- Teherautó daruval (KPE cső és az acél védőcsövek kiszállítása, aknaelemek kiszállítása),
- Lapvibrátor (tömörítés)
- Locsolókocsi (teherautó, tartállyal, földtani közeg nedvesítése).
- Kézi gépek (kőműves munkákhoz, szerelvényezésekhez, KPE csövek szereléséhez)

## Útkeresztezés fúrással, sajtolással:

- Munkagödör kiépítése az út két oldalán az átsajtoláshoz, átfúráshoz.
- Sajtológéppel, vagy fúrógéppel a megfelelő méretű furat elkészítése.
- A védőcső behúzása, besajtolása
- A KPE cső behúzása a védőcsőbe távtartókkal.

## Szükséges géppark:

- Markológép (Munkagödör, munkaárok kitermelése, és visszatöltése)
- Teherautó daruval (KPE cső és az acél védőcsövek kiszállítása, aknaelemek kiszállítása),
- Sajtológép, fúrógép (út alatti átfúráshoz),
- Lapvibrátor (tömörítés)
- Locsolókocsi (teherautó, tartállyal, földtani közeg nedvesítése).

## Útkeresztezés burkolatbontással:

- Útburkolat bontása.
- A munkaárokba ágyazati anyag terítése, tömörítése, amennyiben szükséges.
- Csőfektetés, csőszerelés.
- Munkaárok visszatöltése, tömörítése 50 cm-ként.
- Útburkolat helyreállítása, betonozás, aszfaltozás

## Szükséges géppark:

- Markológép (Munkagödör, munkaárok kitermelése, és visszatöltése)
- Teherautó daruval (KPE cső és az acél védőcsövek kiszállítása, aknaelemek kiszállítása),
- Betonvágó gép (út átvágása),
- Betontörő gép (út feltörése a munkaároknál).
- Lapvibrátor (tömörítés)
- Locsolókocsi (teherautó, tartállyal, földtani közeg nedvesítése).
- Betonmixer,

## Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

- Aszfaltozó gép,
- Úthenger.

Elgátolások munkaárokban történő átvezetés: KPE600 cső esetén ez a módszer valószínűsíthető.

- A vízfolyás, árok elgátolása két helyen.
- A vízátvezetés biztosítása szivattyúkkal és tömlővel.
- Munkagödrök létesítése a gátak között, vákuumkutas víztelenítéssel amennyiben szükséges.
- Az aknák kiépítése, amennyiben szükséges, szerelvényezéssel.
- A védőcső elhelyezése az aknák között.
- A KPE csövek behúzása a védőcsőbe.
- A munkagödör visszatöltése.
- A gátak elbontása.
- A növényzet revitalizációja.

Szükséges géppark:

- Markológép (Munkagödör, munkaárok kitermelése, és visszatöltése)
- Teherautó daruval (KPE cső és az acél védőcsövek kiszállítása, aknaelemek kiszállítása),
- Lapvibrátor (tömörítés)
- Betonmixer (amennyiben szükséges)
- Tartálykocsi a fúróiszappal, üzemelése folyamatos a zagy keringtetése miatt.
- Kézi gépek (kőműves munkákhoz, szerelvényezésekhez, KPE csövek szereléséhez)

Aknák létesítése:

- Munkagödör kimarkolása.
- Vágóélel rendelkező kezdőaknaelem behelyezése.
- Kútsüllyesztéses eljárás során az aknán belüli föld kimarkolása, miközben az aknaszem folyamatosan süllyed.
- Az aknaegységek hozzáadása a folyamat során, azaz az előregyártott elemek rádaruzása az előző elemre.
- Kapcsolódó aknák elkészítése: (szerelvényakna, búzszűrő akna) előregyártott elemekből a munkagödrökbe daruzása.
- Kőműves munkák, csövezések, gépészet telepítése és szerelvényezése, elektromos hálózat kiépítése.

## Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

Szükséges géppark:

- Markoló gép (Munkagödrök létesítése),
- Teherautó daruval (KPE cső és az acél védőcsövek kiszállítása, aknaelemek kiszállítása),
- Lapvibrátor (tömörítés)
- Kőműves munkák, csövezések, gépészet telepítése és szerelvényezése, aknafedlap, hágszó beépítése.
- Kézi gépek (kőműves munkákhoz, szerelvényezésekhez, KPE csövek szereléséhez)

### 8.5.3 A munkák zajkibocsátása

Az egyes munkafázisok napi zajkibocsátás az alábbiak szerint becsülhető.

Kivitelezési fázis megnevezése	Munkagép megnevezése	Működési időtartam [h]	Zajtjeljesítményszint $L_w$ [dB]	Munkafolyamat eredő zajteljesítményszintje $L_w$ [dB]
Csővezeték fektetés	markológép	6	101	104,4
	lapvibrátor	4	105	
	locsolókocsi	2	92	
	kézi gépek	2	95	
	darus teherautó	1	98	
Útkeresztvezés fúrással	markológép	6	101	105,7
	fúrógép	4	103	
	darus autó	1	98	
	lapvibrátor	4	105	
	locsolókocsi	2	92	
	Kézi gépek	2	95	
Útburkolat bontás	markológép	6	101	106,2
	betontörő gép	1	113	
	aszfaltvágó gép	0,5	110	
	darus teherautó	1	98	
Akna építés	markológép	4	101	102,0
	lapvibrátor	2	105	
	kézi gépek	2	95	
	darus teherautó	1	98	

8-5. táblázat: Napi egyenértékű zajteljesítményszintek a munkafolyamatok alatt

### 8.5.4 Az építési kivitelezés hatásterülete

A várható zajterhelés jelentős mértékben függ az alkalmazott építési technológiától. A tervezés jelenlegi fázisában még nem ismert a kivitelező és az alkalmazott munkagépek típusa és száma, így a várható zajterhelést hasonló jellegű építkezések, illetve megrendelői adatszolgáltatás alapján

## Váralota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

határoztuk meg. Az építkezésre a kiviteli terv szintjén, az organizációs terv ismeretében kell környezetvédelmi tervet készíteni, a kedvezőtlen hatások minimális értéken tartása, illetve a határértékek betartása érdekében.

A vizsgálati pontban fellépő, várható környezeti zajterhelés mértéke a technológiából, a technológiához kapcsolódó gépészeti rendszerek, berendezések hangteljesítményszint, hangnyomásszint adataiból, a tevékenységhez kapcsolódó szállítási, rakodási műveletek hangnyomásszint adataiból és a hangterjedési viszonyokból számítható.

A munkavégzések során a munkagépek folyton változó pozícióban dolgoznak, ezért folyamatosan változik az egyes védendő objektumokat érő zajterhelés mértéke is. A számításokhoz a legkedvezőtlenebb állapotot tételezzük fel, azaz a legnagyobb zajhatással járó munkafázist alapul véve, meghatároztuk a védőtávolságot, amelyen belül a vonatkozó határértéket a mértékadó zajterhelés meghaladja a kritikus munkanapon..

Építési zaj esetében, hatásterület határainak meghatározására jogszabályi előírás nem létezik. Ezért ebben az esetben hatásterület helyett inkább a „zajvédelmi védőtávolság” alkalmazása javasolt, ami azt a távolságot jelenti, melyen belül a zajterhelési határérték teljesül. (Lásd 8.6. táblázat)

A vizsgált kivitelezési tevékenységre vonatkozó zajterhelési határértékek a nappali időszakban az érintett falusias és kertvárosias lakóterület irányában 65 dB(A).

Az előrehaladó vezetéképítést egyenes vonalon mozgó pontforrásként kezelhetjük.

Az  $L_W$  zajteljesítményszinttel sugárzó,  $v_0$  (jelen esetben ez 0,002 m/s) sebességgel haladó forrás, egy  $l_0$  ( $= x_2 - x_1$ ) hosszúságú,  $i$ -edik útszakaszon történő elhaladása közben, az útszakasz egyenesétől  $d_i$  (merőleges) távolságban lévő vizsgálati ponton létrehozott egyenértékű A-hangnyomásszintje (a nappali megítélési időre vonatkoztatva):

$$L_{AM} = L_W + 10 \cdot \lg \frac{1}{v_0 \cdot d_i} \int_{x_1}^{x_2} \frac{dx}{d_i^2 + x^2} + \sum_j K_j$$

ahol:

$d_i$ : a megítélési pont távolsága a számítási ponttól,

$v_0$ : [m/T<sub>M</sub>]

$\sum K_j$ : a hangterjedési korrekciók összege.

A hangterjedés számítása a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés kibocsátás ellenőrzésének módjáról szóló 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 11. melléklete, alapján történt, amely szerint:

Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

$$L_t = L_w + K_{ir} + K_{\Omega} - K_d - K_L - K_m - K_n - K_B - K_e$$

ahol:

$L_w$ : Hangteljesítményszint

$K_{ir}$ : Zajforrás iránytényezője

$K_{\Omega}$ : Sugárzási térszög miatti korrekció

$K_d$ : Távolság miatt fellépő csillapodás hatását kifejező korrekció

$K_L$ : Levegő elnyelő hatását kifejező korrekció

$K_m$ : Talaj- és meteorológiai viszonyok csillapító hatását kifejező korrekció

$K_n$ : Növényzet csillapító hatását kifejező korrekció

$K_B$ : Lakott terület beépítésének csillapító hatását kifejező korrekció

$K_e$ : Zajárnyékoló létesítmény beiktatási vesztesége

Munkafázis	Nappali zajterhelési határérték teljesülését biztosító védőtávolság* [m]			
	Üdülőterület	Lakóterület és zöldterület	Vegyes terület	Gazdasági terület
Építés, csőfektetés	66	37	21	21
Útkeresztezés fúrással	77	43	24	24
Aknaépítés	50	50	28	28
Útbontás	81	46	26	26

**Megjegyzés: \* A munkagépek mozgásának tengelyétől számítva a mozgóforrásoknál**

8-6. táblázat: Zajterhelési határértékek teljesülését biztosító legnagyobb védőtávolságok

## Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

### 8.5.5 Az építési kivitelezés zajterhelés vizsgálata

A várható legnagyobb zajterhelés feltérképezésére számításokat végeztünk az egyes építési szakaszok mentén lévő zajtől védendő homlokzatok esetében. Az alábbi táblázatok az adott szakaszon legnagyobb zajterhelésű védendő területek várható zajterhelését mutatjuk be.

A kritikus munkafolyamatok az alábbiak.

Jel	Kritikus védendő terület	Legkisebb távolság a zajforrástól [m]	Munkafázis legnagyobb zajterhelése					Határérték (nappal)
			Csővezeték fektetés	Útkeresztvez és fűréssal	Irányított fűrés	Útbontás	Aknaépítés	L <sub>TH</sub> [dB(A)]
M1	Pétfürdő: Cseri u.1.:	823	<10	<10		<10	<10	65
M2	Ősi, Szigetpuszta u. 8.	1920	<10	<10		<10	<10	65
M3	Ősi, Iskola u. vége	1915	<10	<10		<10	<10	65

8-7. táblázat: Zajterhelési értékek az egyes munkafázisokban

A számítások kimutatták, hogy a tervezett vízvezeték építése határérték feletti zajterhelést sehol sem fog okozni.

### 8.5.6 Az építési célforgalom

Az építési terület környezetében lévő útvonalak zajterhelését növeli az építőanyagok beszállítását valamint a hulladékanyag elszállítását végző járművek, valamint az építkezésen dolgozók közlekedése által okozott zajkibocsátás. A szállítási tevékenységekből származó zaj hatása az utak környezetében tapasztalható. A hatások helye, mértéke, időbeni megjelenése a szállítási útvonal mentén állandóan változik.

Az építkezések területén történő járműmozgásokat az építkezés zajforrásainak kell tekinteni. A fentitől elrően, a tevékenységhez kapcsolódóan értelmezni szükséges a létesítéshez tartozó forgalmi növekményt, mely a környezetben lévő megközelítési útvonalakon jelentkezik, mint érintett útszakaszok menti területeket, zajtől védendő létesítményeket fogja terhelni. Az építési járműforgalom várhatóan a 72106 sz. bekötő úton fog bonyolódni döntően.

A napi becsült maximális szállítási teherforgalom 3-4 tehergépkocsi, ami napi 6-8 forduló. Ez a szállítás a nappali megítélési idő alatt +0,5 tgk/óra forgalomnövekedést jelent. Ez a forgalomnövekedés a szállítási útvonalak mentén legfeljebb +0,1 dB zajterhelés növekedést eredményez, ami

## Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

elhanyagolható mértékű. Mivel a zajterhelés növekedés nem haladja meg a 3 dB értéket, a kivitelezéshez kapcsolódó szállítás hatásterülete nem értelmezhető.

A zajkibocsátás időben átmeneti jellegű, az építkezés időtartamával megegyező időtartamú. A célforgalom okozta zajterhelés az építési munka befejezésével megszűnik.

### 8.5.7 Az építés alatti rezgésterhelés vizsgálata

Az építkezés volumenét és időtartalmát tekintve a talajban történő rezgésterjedésből a nyomvonalhoz közel fekvő védendő létesítményekben várhatók rezgésproblémák.

Az építési munkák környezeti rezgéshatásainak előrebecslésére amerikai szakirodalmi adatokat veszünk alapul, adaptálva azokat a magyar szabályozási környezetre.

A becslés alapja a szakirodalomban elérhető mérési adatok alapján, kutatási eredményekre támaszkodó számítási eljárás (Transportation- and Construction-Induced Vibration Guidance Manual - California Department of Transportation Environmental Program Environmental Engineering Noise, Vibration, and Hazardous Waste Management Office, Sacramento, June 2004)

A számítások alapját azok a mérési eredmények képezik, melyeket különféle munkagépek rezgésemissziójára vonatkozóan elvégeztek. Bár, a mérések során a PPV értékeket vizsgálták, az eredményeket bizonyos megszorításokkal a magyar szabályozásban használatos súlyozott rezgésgyorsulásra át lehet konvertálni (frekvenciaspektrum alapján).

A rezgésterjedésre vonatkozó számításokhoz az MSZ 13018:1991 sz. szabvány F2.2 pontjában szereplő összefüggést használtuk fel, mely az alábbi.

$$A = A_0 \cdot \sqrt{\frac{r_0}{r}} \cdot e^{-k \cdot (r - r_0)}$$

ahol

r<sub>0</sub>: a referencia távolság (10 m)

A<sub>0</sub>: rezgésforrástól referenciatávolságban mért rezgésamplitudó

r: vizsgálati távolság

A: rezgésforrástól r távolságban mért rezgésamplitudó

k: talaj abszorpció tényezője (jelen esetben a k=0,04 m<sup>-1</sup>)

Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

Talaj	k [m <sup>-1</sup> ]
Vízzel telt homok	0,10
Vízzel telt homok fagyott állapotban	0,06
Tőzeg és iszapos homok, vízzel telt ágyzatban	0,04
Talajvízszint feletti homok és homokos agyagagyazású agyagos homok	0,04
Vízzel telt homokos agyag	0,04-0,12
Márgás kréta	0,1
Lössz	0,1

8-7. táblázat: A talajfajták abszorpció tényezői

A terhelési számítások során a kritikus munkafolyamatokra vonatkozóan, a legközelebbi védendő területeken kimutatható rezgések nem fognak jelentkezni.

Az építési tevékenységekhez kapcsolódó többlet teherforgalom a szállítási útvonal mentén elhelyezkedő védendő objektumokra vonatkozóan jelenthet figyelembe veendő rezgésterhelést. A közlekedés rezgésterhelése miatti állagromlás függ a szállítási nyomvonal és a védendő létesítmény távolságától, az elhaladó jármű tengelyterhelésétől, sebességétől, az útburkolat minőségétől és a védendő épület szerkezeti állapotától. Alapvetően nem az elhaladások számának növekedése, hanem az emiatt az útburkolatban bekövetkező állapotromlás és a tengelyterhelés növekedése okozhatja a szerkezeti rezgésterhelés növekedését.

Az építkezés befejezése után a szállítás okozta rezgésterhelés növekedés megszűnik.

## 8.6 A tervezett állapot vizsgálata (Üzemelés)

A tervezett nyomott vízvezeték megépítése után jellegéből adódóan nem kell sem számottevő üzemelési, sem bármilyen közlekedési zajhatással, sem pedig rezgésterheléssel számolni.

## Váralota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

### 8.7 A zaj- és rezgésvédelmi összefoglaló

A tervezett víziközmű kivitelezési tevékenységből származó zajkibocsátás a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. sz. mellékletében közölt határértékeknek megfelel.

Az építkezés alatti rezgés kibocsátások előzetesen becsült hatása határérték feletti rezgésterhelést nem okoz.

Az építéshez kapcsolódó forgalomtöbblet által okozott zajterhelés-növekedés nem haladja meg a 0,1 dB értéket.

A megvalósításhoz kapcsolódó célforgalmi közlekedés a meglévő épületek rezgésterhelése szempontjából nem jelent kimutatható változást.

Az építési kivitelezés befejezésével a zaj- és rezgésterhelés véglegesen megszűnik.

## 9 Környezeti hatások elemzése – élővilág-és tájvédelem

### 9.1 Élővilág

#### 9.1.1 Telepítés, kivitelezés

A kivitelezés során, a legtöbb helyen természetközeli társulásokat érintünk, főleg gyepek, legelők, vizes társulások, kis részben, szántóföldön monokultúrás mezőgazdasági növényeket és annak gyomtársulásait, útszéli taposástűrő gyomtársulásokat és növényzet nélküli földutakat vagy művi elemeket (aszfaltutat, zúzott köves utat) érint.

A nyomvonalas beruházás kivitelezése során maximum 2,0 m munkaárok, 2,0 m széles párhuzamos depóniával és a 3 m széles felvonulási úttal számolhatunk, azaz 6,0 m maximum szélességben érinti a beruházás a nyomvonalat a kivitelezés során. A munkagödörknél (útátfúrás, -sajtolás, irányított fúrás) esetén ez foltszerűen lehet szélesebb 10\*10 m-es munkaterület, melyből a növényzetet csak a néhány méter széles munkagödör szünteti meg. A természetközeli társulásoknál a felvonulási (operációs) utat úgy kell végezni, hogy a kotrógép és a teherautó egymás után haladjon, hogy a gyepek társulás minél kevésbé sérüljön.

A munkaárok és -gödör létesítésénél területén tehát megszüntető, terhelő hatású, míg a felvonulási úton és az ideiglenes depónia terhelő hatású a beruházás kiviteli szakasza. A levágott és külön depóniázott gyepleület a visszahelyezés során erősen terhelő hatású, de várhatóan újraéled és ezért nem megszüntető hatású.

Az élővilágfelmérés időszakában (2026. 05.13.) a nyomvonal még nem volt kitűzve, de megállapítható volt, hogy a munkálatok néhány védett fajt érinteni fognak.

## Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

A Pétfürdő 0275/45 hrsz-ú területen az aszfaltúttal párhuzamos nyomvonalon tavaszi hérics és a Gumós macskahere (*Phlomis tuberosa*) néhány töve található. A 028/49 hrsz-ú réten a 3+294 – 3+543 kmsz közötti szakaszon a pusztai árvalányhaj (*Stipa pennata*) néhány tíz egyede található meg.

**A védett fajok egyedét a munkálatok előtt ki kell ásni földlabdával együtt és a munkálatok befejezésével lehet csak visszaültetni az eredeti helyére. A kétszikúek esetén a földlabda ~40\*40\*30 cm-es, az árvalányhaj esetén ~30\*30\*20 cm-es földlabda. A tárolásuk vödörben vagy műanyag ládában történhet árnyékos helyen. A földlabdát nedvesen kell tartani. Visszahelyezésnél ügyelni kell arra, hogy megfelelő mélységben kerüljön vissza a tő. A helyét GPS-szel be kell mérni, és ugyanoda kell visszahelyezni. A munkálatokhoz természetvédelmi engedély kérelmet kell, benyújtani és az engedély birtokában lehet a töveket kimenteni. A védett növények kimentése, visszaültetése csak természetvédelmi szakértő vagy természetvédelmi őr jelenlétében végezhető.**

A területen az alábbi általános előírásokat kell betartani területen:

- Fászszerű növényzet irtása, kitermelése csak a vegetációs időszakon kívül történhet, 09.30. – 03.01. közötti időszakban.
- Az Ősi területén lévő réteken csak augusztus 15. és február 28. között lehet a vezetéket építeni a fűrj és egyéb földön fészkelő madarak védelme érdekében. Amennyiben ez nem tartható, úgy a természetvédelmi szakértőnek a nyomvonalat és a megközelíthetőségi utat át kell nézni, jól láthatóan ki kell tűzni, és azt be kell tartatnia!
- A tervezett nyomvonalak mentén található ex lege lág, ökológiai folyosó, ökológiai magterületen az építéshez kapcsolódóan depónia tér, szerelőtér, ideiglenes munkaterület, felvonulási útvonal stb. kialakítása a szolgalmi határvonalon kívül nem megengedhető. A védett területen és a természetes növényzetű területeken (rét, legelő) úgy kell végezni a munkálatokat, hogy a lehető legkevesebb legyen a taposási kár. Inkább a degradáltabb útszegély társulást érintse, mint a természetes növényzetet.
- A kivitelezés idejére egy természetvédelmi szakértő jogosultsággal és kellő szakmai gyakorlattal rendelkező kapcsolattartó személyt kell alkalmazni. A kapcsolattartó személy a tereplőkészítési munkálatok előtt pontosítja, ill. elkészíti a természetközeli élőhelyek, védett fajok aktuális előfordulásának térképi lehatárolását (EOV koordináták GPS meghatározással) és részt vesz a kármegelőzésben, védett fajok kiemelésé, visszahelyezésé;
- A megvalósítás során konzultálni kell a területileg illetékes nemzeti park igazgatóságok szakembereivel és a Természetvédelmi Őrszolgálattal. A védett fajok kimentése esetén természetvédelmi engedély kérelem elkészítése.
- A rét, legelő esetén a felső réteget a munkagéppel le kell nyesni 20-30 cm vastagságban és külön kell deponálni növényzettel felefelé. Majd visszahelyezni a munkagödör visszatöltése után. A visszahelyezés után megfelelően tömöríteni kell. utógondozás során a gyomfajokat kaszálással, vagy egyedi kezeléssel kell visszaszorítani.
- A degradáltabb területeken (iparterület, útszegély gyomtársulás, stb.) az invazív fajok terjedésének megelőzése érdekében javasoljuk a nyomvonalon és az átmenetileg igénybevett területeken belül a kivitelezés utáni 3 évben két-háromszori kaszálást az eredeti növényzet

## Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

beállításáig. A füves területeken vetéssel elő lehet segíteni az eredeti flóra mielőbbi megjelenését.

- Felszíni vízfolyásokat elgátolással és vízáttemeléssel keresztezik. Az elgátolásnál és a keresztezés szelvényében a növényzet sérül. A vízfolyás növényzete hamar regenerálódik, különösen mert a nád a leggyakoribb növényzet a parti sávban. Itt is érdemes a parti növényzetet külön deponálni és utána a markolókanállal visszahelyezni és betömöríteni. A legnagyobb vízfolyás a Péti-víz a többi árokban csak ideiglenesen van víz, vagy nagyon kismértékű a vízhozam.

Az élővilágot a 6.1.1.6. pontban ismertettük.

### 9.1.2 Üzemelés

Az ivóvíz nyomott vezetéknek normális üzemelés mellett nincs élővilágra gyakorolt hatása. A karbantartási időpontokat Ősi külterületén a fészkelési időszakon kívül kell ütemezni, augusztus 15-től február 28-ig!

### 9.1.3 Felhagyás

A felhagyásnak ugyanolyan hatása lesz az élővilágra, mint a kivitelezésnek, ugyanazokat szabályokat be kell tartani!

### 9.1.4 Havária

Havária az alábbiakban alakulhat ki:

- Tehergépjárművek, munkagépek üzemanyag elfolyása.
- Tehergépjárművek, munkagépek hidraulikai olaj elfolyása.
- Tehergépjárművek, munkagépek kigyulladás esetén szennyezett tűzoltóvíz elfolyása.

Mindhárom esetben a felszín és a talaj élővilága elpusztulhat, ezért a szennyezés lokalizációja és mielőbbi kármentesítése szükséges. Felszíni vízfolyásokat elgátolással és vízáttemeléssel keresztezik, így azok szennyezése nem valószínűsíthető.

## 9.2 Tájvédelem

A bejárás során két típusú táj állapítható meg az ivóvíz távvezeték pár nyomvonalán. Az egyik a dolomittörmelékes északi rész (Villonyai-hegyek), a másik a Sárrét síkságai. Az előzőt a kiemelkedő dolomittörmelékes talajon sziklagyepes növényzet, és a süllyedékekben mocsaras, tavas környezet

## Várpalota-Pétfürdő-Ósi ivóvíz távvezeték létesítése

jellemzi, tehát viszonylag nagy reliefekkel bír a tájkép. A másikat a minimális relief, csatornákkal felszabdalt kaszáló rétek uralják, csak kisebb foltokban vannak benne erdők, cserjések. Mindkettőnél megállapítható, hogy művi elemekben szegény tájrészlet. Nyugat felé azonban a Péti Nitrogénművek Gyártelep uralja a tájat.

A beruházás kivitelezése során (felszín alatti ivóvíz távvezeték és aknáinak létesítése) a különböző környezeti tényezők részben időszakos, míg az üzemelés időszakában többnyire állandó hatást gyakorolnak. Ezek a tényezők igen szerteágazók és sokféle hatásfolyamat részét képezik, azonban ezeknek csak kis része releváns a táj- és természeti kapcsolatok szemszögéből.

A távvezeték építése során, a területen a felszín alatti távvezetékpár és a felszínnel kb. egymagasságban lévő 7 db betonakna kerül kivitelezésre. A beruházás két fázisa (építés és üzemelés) során eltérő hatások érik a tájat. A kivitelezéskor ideiglenesen jelentős felületről a növényzet „megsemmisül”, mely megfelelő kivitelezéssel (gyeplevágás, külön deponálás, visszahelyezés) visszaállításra kerül. A nyomvonal lineáris, tehát az adott élőhelymozaik, tájrészlet csak keskeny szeletét érinti.

Az alapállapot változásából eredően nem kell számolni meglévő (természetvédelmi szempontból jelentőséggel bíró) élőhely felszámolásával, így lokális értelemben vizsgálva kimutatható hatás minimális. Az építési tevékenység során fellépő építési jellegű tevékenység és annak egyéb munkafolyamatai szintén nem tekinthetők kiemelt jelentőségű hatásnak. A tájra gyakorolt hatása a kivitelezési időszaknak ideiglenes, zavaró hatású.

Az üzemelés során a meglévő aknáknál lehet munkálat időközönként, vagy esetleg havária esetén, mindkettő elhanyagolható a tájra nézve. Az egyetlen zavaró hatású a tájra az aknák felülete felülnézetből, ezt tompítani lehet a fedlap zöld színre történő festésével, vagy betonfestékkel szintén zöld színűre festeni az akna fedlapjának felületét. Ez azonban növeli az ökológiai lábnyomot, tehát a természetes betonfelült környezetbarátabb, mint a festett.

### **Nyomvonal északi részének tájvédelmi jellemzése**

A tervezési terület Várpalotától délre elhelyezkedő egykori dolomittörmeléken hegylábi felszín volt, mely alatt jelentős mennyiségű kőszén lapult. A kőszén kibányászása után a terület foltokban megsüllyedt, ezért a táj hullámos felszínű lett, jelentős szinteltérésekkel, 10-20 m a széleken, és néhány méteres eltérések a középső tájrészletben, mely füves – tavas – mocsaras területté vált.

A tájrészlet hasznosítása a dolomittörmeléken sziklagyepes széleken legeltetés, míg a középső egységesen besüllyedt tavas részeken horgászat-halászat, valamint rekreációs célú.

A nyomvonal déli része a Sárrét kistáját érinti. Itt szinte teljesen sík a terület, a magas szerves anyagú, gyakran homokos réti talajú, nagyon enyhén hullámos részeken fajszegény gyepek találhatóak, melyeket kaszálnak. A köztük lévő felesleges vizet levezető árkok nádassal borítottak. Az Ósi területén tájképvédelmi területek. Májusban a lengedező árvalányhaj foltok valóban szép látványt nyújtanak, valamint a területről kiváló a kilátás észak felé a Keleti-Bakonyra. Nyugat felé azonban a Nitrogén Művek üzemi épületei, létesítményei takarják a természetes tájrészletet.

A területen a legjelentősebb vízfolyás a Péti-víz, mely bokros sávval vonul végig a tájrészleten.

Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

A bányasüllyedékes tájrészlet felülnézeti képe:



9-1. ábra A nyomvonal északi felének felülnézeti képe



9-2. ábra a nyomvonal déli részének felülnézeti képe

## Váralota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

Az északi rész dolomittörmelékeny gyep, mely igen sérülékeny, hajlamos a gyomosodásra, a legnagyobb veszély a túllegeltetés és a bolygatás. Az előbbi a gyepek károsodásával jár a tüskés gyomfajok elszaporodásával. A bolygatás a gyomfajok elszaporodását okozza, mely során az értékes fűfajokat és védett kétszikűeket felváltja a Agropyron repentis társulás valamelyik típusa. A mesterséges vízlevezető árkokat a nádas degradált élőhelyek uralják, fajszegény társulások, gyomfajokkal. A táj regenerációs potenciálja erős, mivel vastagabb talaj borítja mint a sziklagyepeket, a spontán cserjésedés-erdősülés gyors.

A két kistájat a nyomvonalnál az iparterület (Új-Ferenc akna) területe választja el egymástól, innentől kezdve a nyomvonal közel sík területen halad rétek az út és a szomszédos rét szegélyében. A társulások itt főleg útszéli gyomtársulások, jellemzően nitrofil gyomnövények, nád, Agropyron vagy pázsitfűvek társulásai.

Területhasznosítás:

Típus	Villonyai-hegyek		Sárrét	
	Borítottság (%)	hektár	Borítottság (%)	hektár
Lakott terület	7,1	280,7	10,7	3875,1
Szántó	31,0	1228,2	58,2	21065,0
Kert	0,8	32,6	4,1	1482,7
Szőlő	1,3	52,9	0,2	59,1
Rét, legelő	32,0	1265,9	11,8	4271,6
Erdő	27,7	1095,3	7,9	2857,1
Vízfelszín	0,04	1,7	7,1	2573,6

9-1. Táblázat: Területhasználat a kistájon

Településrendezési terv szerint:

Pétfürdő Nagyközség Önkormányzat Képviselő-testületének *Helyi Építési Szabályzatáról* szóló **15/2013. (XII.11.) önkormányzati rendelete** alapján a nyomvonal külterületen általános mezőgazdasági terület (Má), gazdasági-kereskedelmi-szolgáltató terület (Gksz), védelmi funkciójú erdő (Ev) területeket érint.

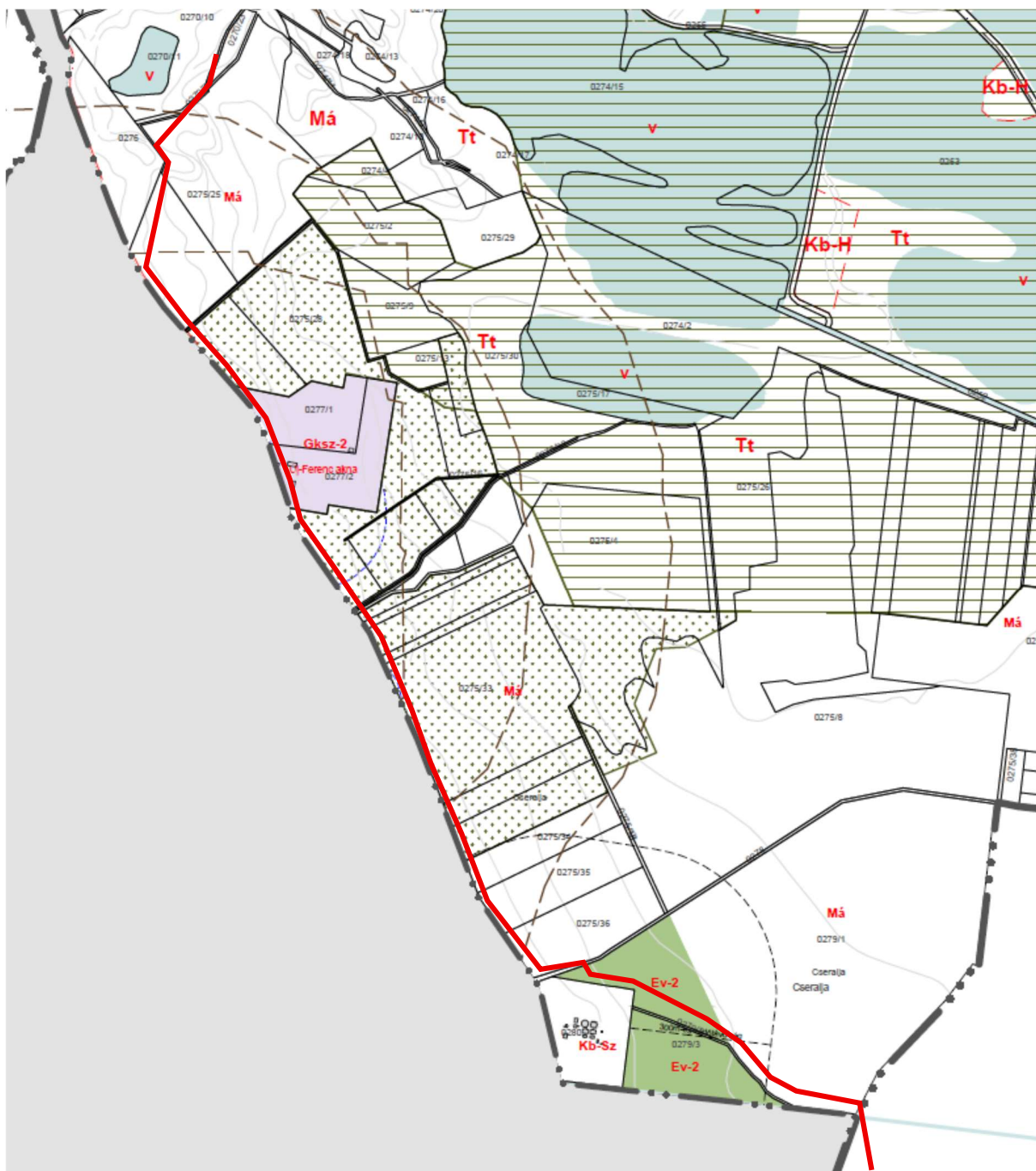
Ősi Község Önkormányzat Képviselő-testületének *Helyi Építési Szabályzatáról* szóló **21/2018 (XII.28.) önkormányzati rendelete** alapján az ivóvíz távvezeték külterületen: általános mezőgazdasági övezeten (Má) halad keresztül. A nyomvonal tájképvédelmi területet, valamint alábányászott területet érint, az alábányászás miatt megszülyedt a terület.

Mindkét településen a Vízbázis védelmi területet érint a nyomvonal.

Az OTT mellékleteiben az alábbi besorolások érintik részben vagy egészben a nyomvonalat:

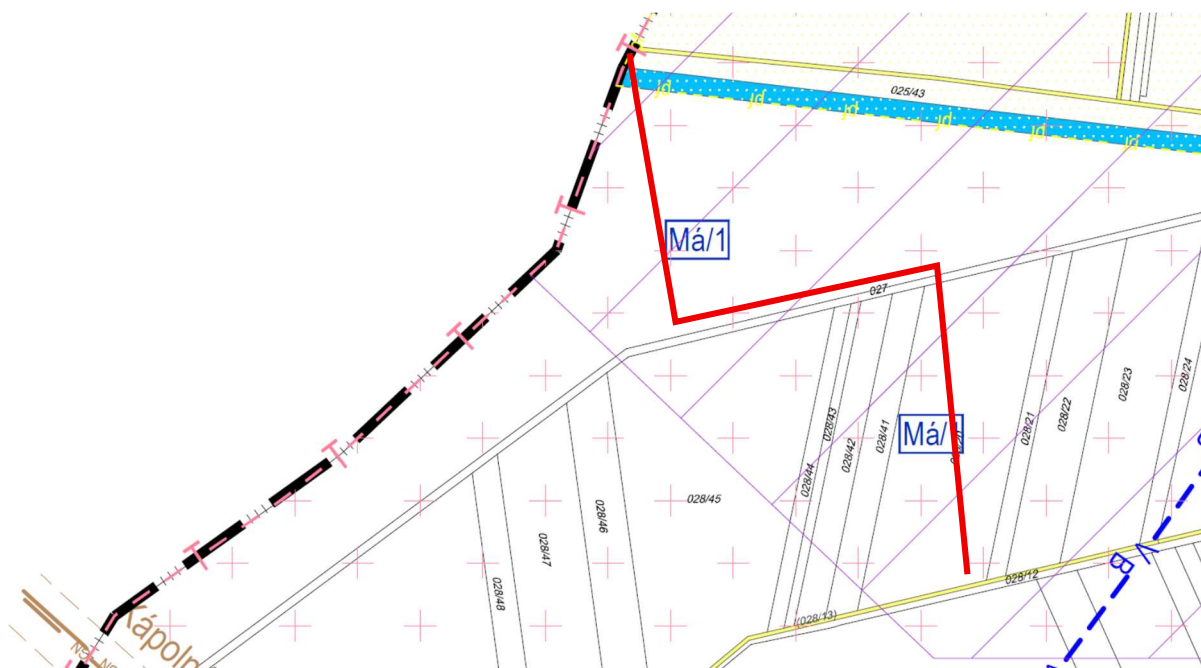
- Pétfürdő és Ősi területen a nyomvonal egy része kiemelt tájképvédelmi övezetbe esik.

Várpalota-Pétfürdő-Ósi ivóvíz távvezeték létesítése



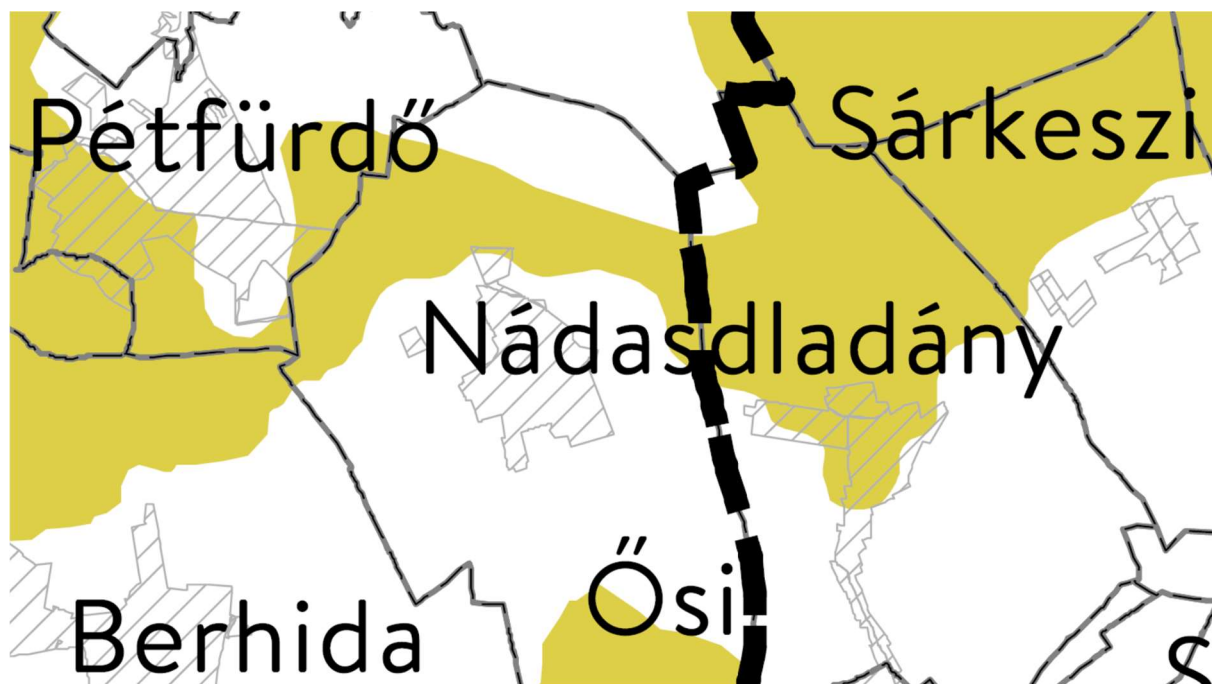
9-3. ábra Pétfürdő község rendezési terve (piros a nyomvonal)

Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése



9-4. ábra Ősi község rendezési terve (piros a nyomvonal)

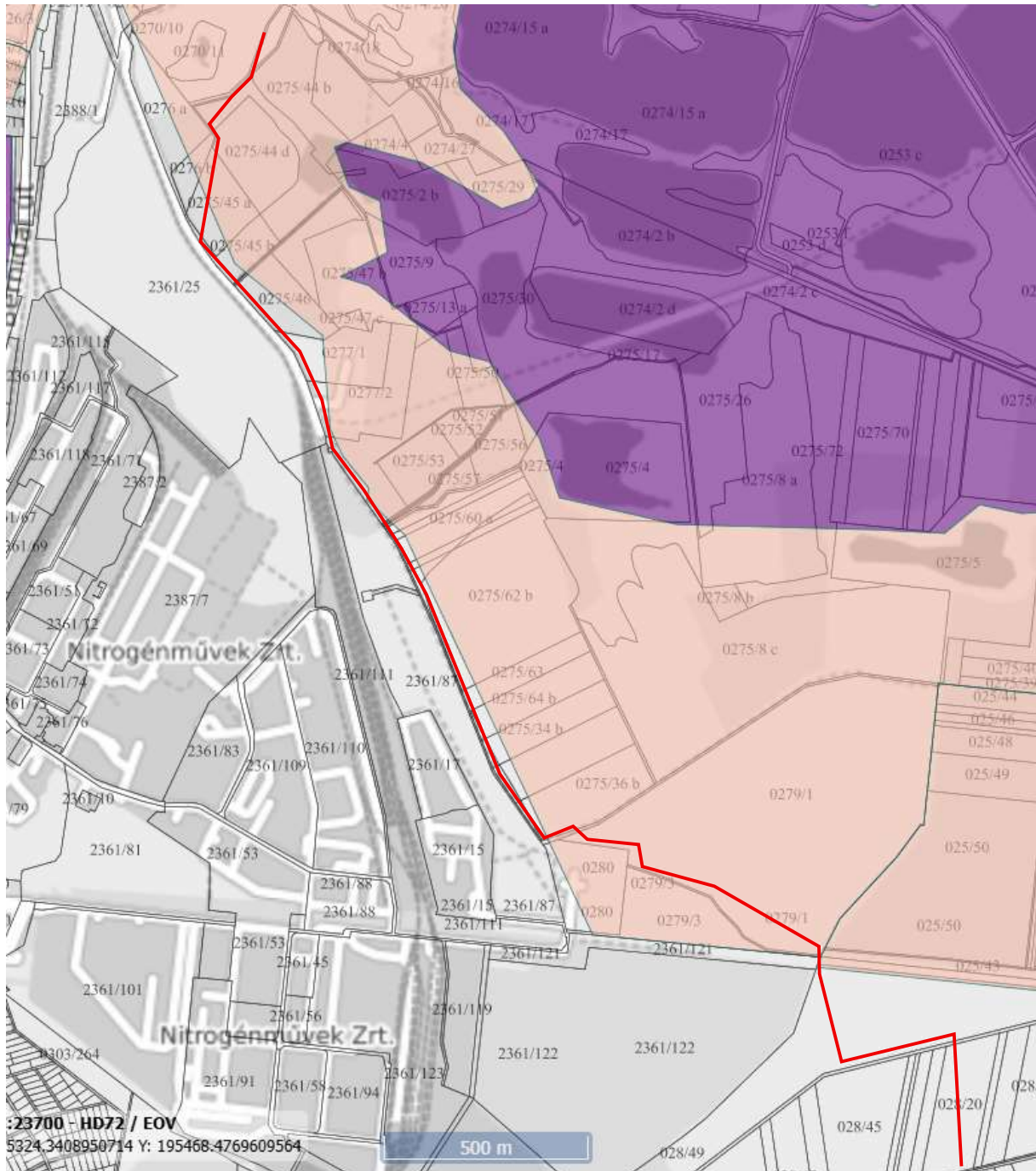
Ősi Szabályozási Terv térképmelléklete szerint a nyomvonal ősi szakasza tájképvédelmi területbe tartozik, tehát tájképvédelmi szempontból kiemelten kezelendő terület. A tájképvédelmi szempontból kiemelt terület a Csákány-árok és a Séd közötti területre foglalja magába.



9-5. ábra Pétfürdő és Ősi községek tájképvédelmi övezet

Várpalota-Pétfürdő-Ósi ivóvíz távvezeték létesítése

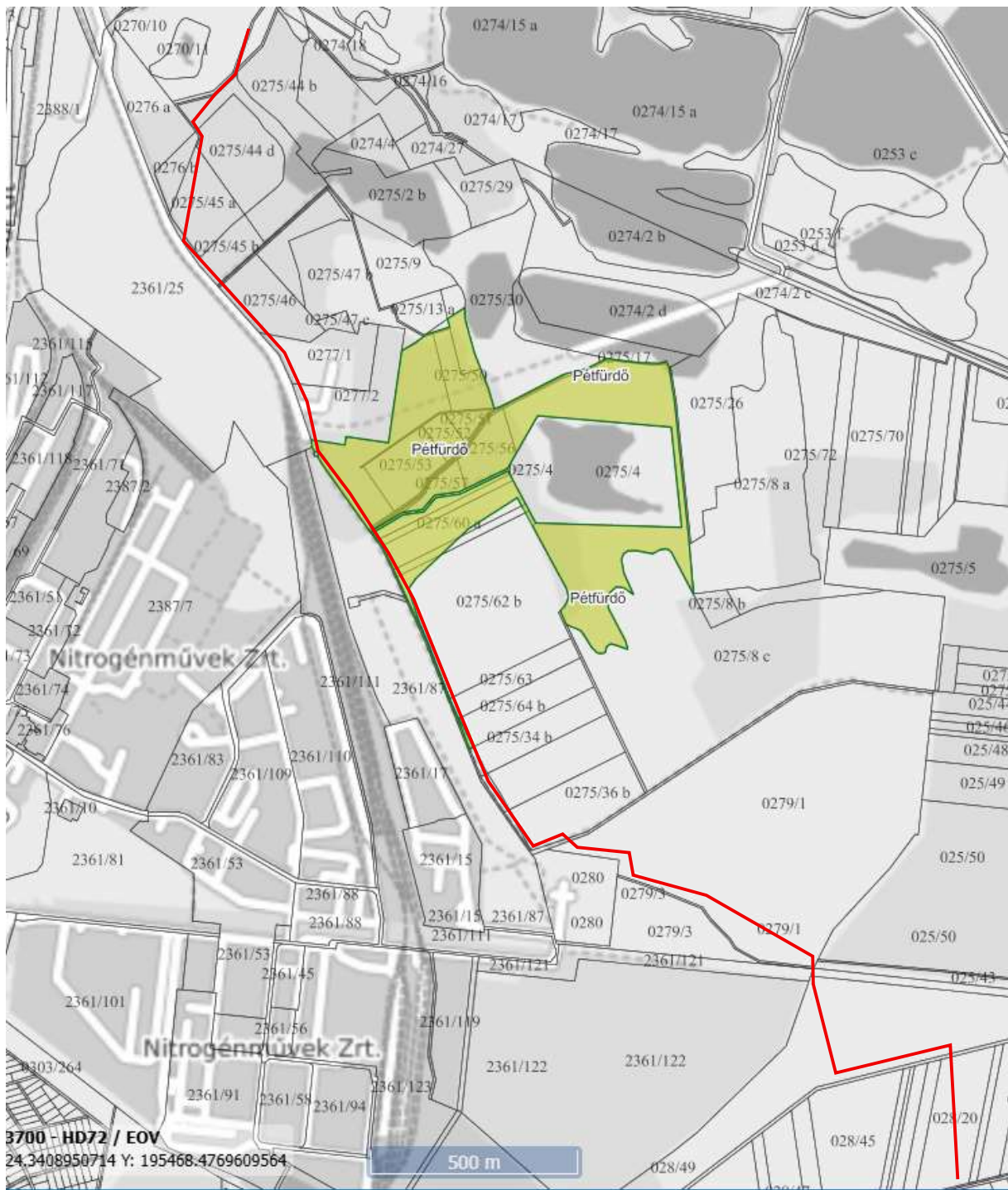
A nyomvonal érinti a 4268PT azonosítójú pufferterületet.



9-6. ábra TIR térkép - ÖÖH

A nyomvonal érinti az ex lege lápterületet, de az ingatlanok szélében halad, így védett társulást nem érint, inkább útszéli gyomtársulást, degradált nádat keresztesz.

Várpalota-Pétfürdő-Ósi ivóvíz távvezeték létesítése



9-7. ábra TIR térkép – ex lege lát

## Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

Az érzékeny természeti területekre vonatkozó szabályokról szóló 2/2002. (I. 23.) KöM-FVM együttes rendelet alapján a Villonyai-hegyek és így Pétfürdő nem tartozik az érzékeny természeti területek kategóriájába, azonban a Velencei-tó és a Sárvíz völgye, így Ősi is szerepel az érzékeny természeti területekkel érintett települések listáján.

A nyomvonal antropogén hatás alatt álló természetes és degradált féltermészetes társulások területén halad. Művi elemet nem érint. A megfelelő kivitelezés garantálja, hogy az eredeti vegetáció visszaálljon. Vizes élőhelye csak kis mértékben érint (vízvezető árkok az év jó részében szárazok, Péti-víz állandó vízhozamú – részben a bevezetett tisztított szennyvíz miatt is) a beruházás.

A dolomittörmeléken talajú gyepterületen néhány védett faj található, valamint Ősi külterületén árvalányhajás rétet érint a nyomvonal.

A többi területen jelen lévő fajok tág ökológiai valenciájú taxonok, melyek a természetes közösségekkel ellentétben magasfokú adaptációs képességgel bírnak. A növények közül ezen fajok között jelentős részarányt képviselnek egyes gyomfajok, melyek jellemzően a sűrűn ismétlődő, tartós antropogén behatás alatt álló, mesterséges növénytársulások növényei, továbbá kisebb hányadban előfordulhatnak a zavarástűrő természetes növényfajok, melyek jellemzően az emberi behatást követő szukcesszió során jelennek meg (legelők, kaszálók). Mindezek mellett előfordulhatnak még egyes adventív tájidegen fajok és azok mellett néhány ruderalis kompetitor taxon valószínűsíthető.

A természetet és tájat befolyásoló hatások közül a kivitelezési tevékenység hatása rövid idejűek, átmeneti hatást okoznak; az azt követő üzemelési időszakban szinte alig éri az élővilágot. Ezek a tényezők igen szerteágazók és sokféle hatásfolyamat részét képezik, azonban ezeknek csak kis része releváns a természeti és táji kapcsolatok szempontjából.

A kivitelezés hatása környezetre tehát átmeneti, nem fogja megváltoztatni a természeti és táji környezetet a nyomvonalon. A tájra kedvezőtlen hatások, úgymint munkagödrök, depóniák, munkagépek csak az építés idején lesznek láthatók, utána ezek zavaró hatása megszűnik.

A beruházás eredményeképpen csak 7 db akna lesz látható, mint létesítmény. A távvezeték felszín alatt lesz. Az üzemelési időszakban zajhatást, füstgáz emissziót, vagy por-emissziót csak karbantartás során és havária során okoznak a munkagépek. A karbantartási leeresztés során tiszta víz kerül a környezetbe, melynek nincs különösebb hatása a tájra.

**A korábban tárgyalt hatásfolyamatok vizsgálatából eredően nem kell számolni olyan időszakos, vagy állandó hatással, amely környező természetre és tájra kedvezőtlen hatást fejtene ki, a szomszédos élővilág, és az általa determinált tájkép megváltozásával járna.**

A tervezési terület közvetlen és közvetett hatásterülete táj kategória szempontjából vizsgálva egy olyan jelenkori részben antropogén részben természetes táj, melyekre a művi környezet dominanciája (Nitrogén művek) és a természetes-féltermészetes mezőgazdasági környezet jellemző. A közvetlen hatásterület tájalkotó elemei a vegyipari üzemi létesítmények, állattartó épületek, közlekedő utak, szennyvíztisztító, szomszédságában elterülő természetközeli (fás-cserjés) területek, legelők és rétek.

**Az aknák a felszínből általában 5-10 cm-t állnak ki, így a látképbe kevésbé zavarnak be, a felső rálátás esetén lehet csak őket látni, ebben a nézetben lehetnek zavaró hatásúak.**

Váralota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

A nyomvonal tájképvédelmi területet érint emiatt a beruházás tájlesztéskai értékelését el lehet elvégezni az MSZ20372-2004 szabvány szerint.

**Nyomvonal környezetének tájlesztéskai meghatározása**

A nyomvonal területe (a) és közvetlen és közvetett (b) hatásterületének tájkategóriák szerinti besorolása:

a./ részben jelenkori antropogén táj (ember hatású), ahol a befolyásoltság mértéke közepes a mezőgazdasági jellegű táj (legelők, kaszáló rétek) miatt.

b./ természetesen fejlődő, természeti táj (a tervezési terület környezetében részben olyan zárt társulások találhatóak, melyek a makrotérségre jellemző képet mutatnak, zömmel a tájra jellemző fajok dominanciájával). A terület másik része a Nitrogén Művek épületegyüttese vasúti és közlekedési úttal, valamint távolabbi térségben Ősi község látképe. E három típus mozaikossága adja meg a táj jellegét.

A fentiekben megadott átlagos relief érték a Villonyai-hegyek 38,6 m/km<sup>2</sup>, mely igen alacsony és az alacsony felső határán helyezkedik el, míg a Sárrét esetén 0-1 m/km<sup>2</sup> reliefe az alábbi táblázat szerint igen alacsony kategóriába tartozik.

Minősítés	Reliefszám – Villonyai-hegyek	Reliefszám – Sárrét	Pont
Igen alacsony	<40	<40	1
Alacsony	40,1-80	40,1-80	2
	80,1-120	80,1-120	3
Közepes	120,1-160	120,1-160	4
	160,1-200	160,1-200	5
	200,1-240	200,1-240	6
Magas	240,1-280	240,1-280	7
	280,1-320	280,1-320	8
	320,1-360	320,1-360	9
Igen magas	>360	>360	10

9-2. Táblázat: Reliefszám

**A felszínmozgalmasság:**

Minősítés	Csúcsok száma		Mélypontok száma		Pont
	Villonyai-hegyek	Sárrét	Villonyai-hegyek	Sárrét	
Igen egyhangú	0	0	0	0	0
Egyhangú	1	1	0	0	1-2
	0	0	1	1	
Kevésbé mozgalmas	0	0	2	2	3-4
	1	1	1	1	
Változatos	2	2	3	3	5-6
	1	1	2	2	
Igen változatos	2	2	1	1	7-8

Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

Minősítés	Csúcsok száma		Mélypontok száma		Pont
	Villonyai-hegyek	Sárrét	Villonyai-hegyek	Sárrét	
	3	3	0	0	
Mozgalmas	1	1	4	4	9
	1	1	3	3	
Igen mozgalmas	2	2	2	2	10
	5	5	4	4	

9-3. Táblázat: Felszínmozgalmasság

A táj alkotóelemeinek változatossága szerinti osztályozás a tájak vizuális megjelenését a táj alkotóelemeinek illetve részleteinek változatossága szerinti besorolást jelenti. A **Villonyai-hegyek** esetén ez **3 pontot** jelent a széleknél, míg a **Sárrét** esetén **0 pont** adható.

**A lejtőhajlás szerinti besorolás:**

A csúcsok (2) és mélypontok (1) száma a nyomvonalról nézve A Villonyai-hegyek területére eső nyomvonalon a 7,6-3,5 % lejtők is előfordulnak, azaz lankás, míg Sárréten már írtuk, hogy gyakorlatilag sík (0 %) tehát a lapos kategóriába tartozik.

Lejtő-kategória	Lejtőhajlás (%)		Érzékelhető körzet nagysága (km)		Minősítés		Pont	
	Villonyai-hegyek	Sárrét	Villonyai-hegyek	Sárrét	Villonyai-hegyek	Sárrét	Villonyai-hegyek	Sárrét
1	0-5	0-5	0-5	0-5	lapos	lapos	1	1
2	5,1-12	5,1-12	0-5	0-5	lankás	lankás	2	2
3	12,1-17	12,1-17	1-látó-határig	1-látó-határig	enyhén lejtős	enyhén lejtős	4	4
4	17,1-25	17,1-25	1-látó-határig	1-látó-határig	lejtős	lejtős	6	6
5	25,1-40	25,1-40	1-látó-határig	1-látó-határig	meredek	meredek	8	8
6	40,1-60	40,1-60	0-5	0-5	igen meredek	igen meredek	10	10
7	60,1-90	60,1-90	0-1	0-1	veszélyes	veszélyes	10	10
8	>90,1	>90,1	0-látó-határig	0-látó-határig	speciális geológiai formák	speciális geológiai formák	10	10

9-4. Táblázat: Lejtőhajlás

Az érzékelhető látóhatár változó, de a legtöbb irányban 1-5 km-en belül van. A Sárrét nyomvonaláról észak felé a Keleti-Bakony hegyei látszódnak: 5,6 km távolságban.

A rudeális (falusias) és az antropogén hatás alatt álló mezőgazdasági területekre a természetes állapotokhoz hasonló, természetközeli állapot a jellemző, mivel az egymásra épülő ökológiai rendszerek jórészt jelen vannak, de foltokban (Új-Ferenc akna) erősen degradált társulások vannak jelen a nyomvonalon. Egy természetes ökoszisztémában a termelő és fogyasztó csoportok egymásra épülnek és táplálkozási (trofikus) szintek kapcsolatrendszerét alkotják.

Váralota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

Ezen kapcsolatok minél tökéletesebb és komplexebb megjelenése az adott élőhely minőségi megítélésénél döntő fontosságúak.

A vegetáció jellege, formai megjelenése és állapota a beruházási területen természetes-féltermészetes gyepes és rétek (legelők, kaszálók, cserjések, nádasok), valamint degradált, stressz-toleráns, nitrofil vegetáció. Azonban a telephelyen történő hatások a közvetlen környező területre kissé, a távolabbi területre pedig egyáltalán nincsenek hatással, így a szomszédos területeken már vannak természetközeli állapotúak. A nyomvonalról nyugatra a Nitrogén Művek területe antropogén művi (gyár, üzem, vasútvonal, utak).

Az egyes tájalkotók vegetációjának minőségi mutatói eltérőek, ennek nagy jelentősége van az adott élőhely természetvédelmi értékének megítélésében. A borítottság nagysága ökológiai szempontból nem a legfontosabb mutató, ugyanakkor kétségtelen, hogy az adott térség biológiai aktivitására – ebből a mutatószámból – következtetéseket lehet levonni.

A vizsgált terület borítottságának százalékos arányát az alábbi táblázat tartalmazza. Itt figyelembe vettük a karakteres tájalkotókat, illetve élőhelytípusokat a közvetett hatásterületben is.

A kistáj jellemző **borítottságát** fentebb megadtuk.

Minősítés	Művelési ág, területhasználati mód		A terület borítottsága (%)		Pont	
	Villonyai-hegyek	Sárrét	Villonyai-hegyek	Sárrét	V-h.	S.
Megnyugtató	vízfelület (szabad felület)	vízfelület (szabad felület)	1,7	7,1	10	10
Harmonikus	erdő	erdő	27,7	7,9	9	9
Jól fenntartott	közpark	közpark	0,0	0,0	8	8
Ápolt	gyümölcsös, szőlő, kert	gyümölcsös, szőlő, kert	2,1	4,1	7	7
Üde	gyep	gyep	32,0	11,8	6	6
Homogén	szántó	szántó	31,0	58,2	5	5
Szabadon álló	családi házas beépítés	családi házas beépítés	3,5	10,0	4	4
Kegyelet őrző	temető	temető	0,0	0,0	3	3
Nagy térközi, nem zárt lakótelep	telepszerű beépítés (lakótelep, lakóterület, lakópark)	telepszerű beépítés (lakótelep, lakóterület, lakópark)	0,0	0,0	2	2

Váralota-Pétfürdő-Ósi ivóvíz távvezeték létesítése

Minősítés	Művelési ág, területhasználati mód		A terület borítottsága (%)		Pont	
	Villonyai-hegyek	Sárrét	Villonyai-hegyek	Sárrét	V-h.	S.
Zavaró	ipari területek, működő bánya, devaszált felület, mezőgazdasági major, állattartó telep	ipari területek, működő bánya, devaszált felület, mezőgazdasági major, állattartó telep	3,6	0,7	1	1
<b>összesen:</b>			<b>100</b>	<b>100</b>	<b>6,46</b>	<b>5,73</b>

9-5. Táblázat: Terület borítottsága és arányosított pontszám

A kistájban nincs döntő, uralkodó borítottság, ezért a súlyozott átlaggal számított érték 6,46 és 5,73 pont.

**Szegélyhatás:**

Minősítés	Hosszúság (0,5 km <sup>2</sup> -enként (km))		Pont	
	Villonyai-hegyek	Sárrét	Villonyai-hegyek	Sárrét
Homogén	<0,5	<0,5	1	1
	0,51-1,1	0,51-1,1	2	2
Tagolt	<b>1,11-1,7</b>	1,11-1,7	<b>3</b>	3
	1,71-2,3	<b>1,71-2,3</b>	4	<b>4</b>
	2,31-3,0	2,31-3,0	5	5
Változatos	3,01-4,7	3,01-4,7	6	6
	4,71-6,3	4,71-6,3	7	7
	6,31-8,0	6,31-8,0	8	8
Igen változatos	8,01-9,0	8,01-9,0	9	9
	>9,01	>9,01	10	10

9-6. Táblázat: Szegélyhatás

A nyomvonal környezetében lemerített szegélyek 0,5 km<sup>2</sup>-es környezetében a szegélyhatás a Villonyai-hegyeknél 1,2 km, azaz 3 pont, míg a Sárrétnél 2,01 km, azaz 4 pont.

Váralota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

**Víz megjelenési formák:**

Víz megjelenési formák		A víz táji láthatósága	Pont			
Természetes	Művi		Természetes		Művi	
			Villonyai-hegyek	Sárrét	Villonyai-hegyek	Sárrét
<b>Forrás, kis tó (&lt;300 m<sup>2</sup>)</b>	kút, víztározó (<300 m <sup>2</sup> )	Előtérben	1	1	0-1	0-1
		Előtérben	2	2	1	1
<b>Közepes tó (300-5000 m<sup>2</sup>)</b>	Víztározó (300-5000 m <sup>2</sup> )	Előtérben, középtérben	4-10	4-10	3-7	3-7
<b>Nagy tó (&gt;5000 m<sup>2</sup>)</b>	Víztározó (>5000 m <sup>2</sup> )	Előtérben, középtérben, háttérben	5-10	5-10	4-8	4-8
<b>Csermely, patak</b>	kis vízfolyás (csatorna, mesterségesen szabályozott)	Előtérben	2-3	2-3	2-3	2-3
<b>Folyó közép és alsó szakasza</b>	vízfolyás, gátak, művi partfal között	Középtérben, háttérben	4-6	4-6	2	2
<b>Folyó összefolyások</b>	Folyó összefolyások (gátak között)	Előtérben, középtérben	5-7	5-7	3	3
<b>Meander</b>	-	3-5 kanyar/km	6-8	6-8	-	-
<b>Meander</b>	-	>5 kanyar/km	7-9	7-9	-	-
<b>Vízben megjelenő sziget, félsziget</b>	Épített sziget	Középtérben, háttérben	8-10	8-10	6	6
<b>Felső folyószakasz vízeséssel</b>	Épített vízesés	Középtérben, háttérben	9-10	9-10	7	7
<b>Vízfolyások szigettel, vízeséssel</b>	Épített sziget, vízesés	Középtérben,	10	10	8	8

9-7. Táblázat: Víz megjelenési formák

A Villonyai hegyeknél a nyomvonal környezetében egy kis tó található, távolabb nagyobb tóegységek, a Sárréten a Péti-víz keresztezi a nyomvonalat, távolabbi környezetében pedig a Séd, ezért adható pontszám: 2 pont.

Várpalota-Pétfürdő-Ósi ivóvíz távvezeték létesítése

**A víznek a tájban más tájalkotó elemekkel összefüggésben megjelenő hatása:  
Villonyai-hegyek:**

Víz	Sík	Hegy	Erdő	Égbolthatás	Tükörkép	Pont	
						Természetes	Művi
x	x			x		3	1
x		x				4	2
x	x		x			4	2
x		x	x			5	3
x	x			x	x	6	4
x		x	x	x		7	5
x	x		x	x	x	8	6
x		x	x	x	x	9	7
x	x	x	x	x	x	10	8

9-8. Táblázat: A víz és a tájalkotó elemek összefüggésének mátrixa

**Sárrét:**

Víz	Sík	Hegy	Erdő	Égbolthatás	Tükörkép	Pont	
						Természetes	Művi
x	x			x		3	1
x		x				4	2
x	x		x			4	2
x		x	x			5	3
x	x			x	x	6	4
x		x	x	x		7	5
x	x		x	x	x	8	6
x		x	x	x	x	9	7
x	x	x	x	x	x	10	8

9-9. Táblázat: A víz és a tájalkotó elemek összefüggésének mátrixa

A nyomvonalai nézőpontból a Villonyai-hegyek területén egy kis tó látszódik, a domboldal a háttérben látszódik, a tóban égbolt és tükörkép is lehet, tehát 6 pontot ér. A Sárrét területén csak nagyon keskeny patakok találhatók a nyomvonalnál, nincs sem tükörkép, sem égbolthatás, erdő (fás-cserjés terület) és hegy a háttérben lehet, tehát a tájrészlet a patakkal, és annak táji elemekkel való kapcsolata itt 4 pontot kap.

Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

**Agrármutató:**

Minősítés	Hosszúság (0,5 km <sup>2</sup> -enként (km))		Pont	
	Villonyai-hegyek	Sárrét	Villonyai-hegyek	Sárrét
Kedvezőtlen látványú (mg-i művelés nélküli) terület	<0,7	<0,7	1	1
	0,71-1,5	0,71-1,5	2	2
	<b>1,51-2,2</b>	1,51-2,2	<b>3</b>	<b>3</b>
Kedvezőtlen látványú szabdalt mezőgazdasági terület	2,21-3,0	2,21-3,0	4	4
	3,01-3,7	3,01-3,7	5	5
	3,71-4,5	3,71-4,5	6	6
	4,51-5,2	4,51-5,2	7	7
Kedvező látványú egybefüggő mezőgazdasági terület	5,21-6,0	<b>5,21-6,0</b>	8	<b>8</b>
	6,01—6,7	6,01—6,7	9	9
	>6,71	>6,71	10	10

9-10. Táblázat: Agrármutató

A nyomvonal extenzív legelő területen halad a Villonyai-hegyek kistájban, ezért 3 pontot kap, míg a Sárrét területén nagy kiterjedésű rétek, szántók találhatók a környezetében, azaz kedvező látványú egybefüggő mezőgazdasági terület hossza 5,21-6,0 km közé esik, ami 8 pontot jelent.

**Magasság-látószög-panoráma:**

A terület morfológiai adottságai miatt Keleti-Bakony tömbje alkotja a panorámát, a nyomvonal északi szakaszán a bányasüllyedékes sík területre van rálátás.

Magasság Látószög		Hegy	Domb	Sík
		Panoráma	hegy	10
Többirányú	domb	6	3	2
Egyirányú	sík	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

9-11. Táblázat: Magasság és látószög viszony

A nyomvonalról nézve északi irányban hegyvidéket, és a domb részről síkot látunk, valamint sík területről síkot látunk, ami 3+2+1 pontot jelent, azaz 6 pont adható.

Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

A táj természeti jellegének értékelése:

Minősítés	Természeti állapot (%)	Pont
Hiányzó	<10	1
Elenyésző	10-25	2
Kis mértékű	25-45	3
Közepes mértékű	45-55	4
Jelentős mértékű	<b>55-65</b>	<b>5</b>
Nagy mértékű	65-75	6
Dominánsan jelen lévő	75-80	7
Dominánsan jelen lévő	80-85	8
Túlnyomó részben jelen lévő	85-95	9
Szinte kizárólagosan jelen lévő	95-100	10

9-12. Táblázat: Természeti állapot

A vizsgált tájon gyep és erdő aránya, mint természeti állapotot részben megőrző tájelem aránya ~58 %, ami 5 pontot jelent.

**A tájat befolyásoló hatások látványszerű érvényesítése**

A beruházás eredményeként felszín alatti ivóvíz távvezeték létesítése történik, melynek felszín feletti műtárgyai a beton aknák, ezek nem okoznak jelentős változást a terület jelenlegi morfológiai adottságaiban. A tájképi megjelenés változása tehát nem jelentős, mivel a terület látkép szempontjából jellemzően továbbra megmarad (legelők, kaszálók). A degradált területeken a nyomvonal miatt még hulladékelszállítás, rehabilitáció is történik, valamint a gyomtársulások kezelése.

Távolság (m)	Térhatás	Pont
>5000	háttér	1
1000-5000	középtér	2
300-1000	előtér	3
10-300	<b>közvetlen előtér</b>	<b>5</b>
<10	közvetlen előtér	5

9-13. Táblázat: Tájképi változások hatásainak kifejlődése

Várpalota-Pétfürdő-Ósi ivóvíz távvezeték létesítése

**Összefoglalás**

Táblázat száma	Táblázat címe	Minősítés	Értékelt pont (átlag)	Maximális adható pontszám
9-2. táblázat	Reliefszám	<40	1	10
9-3. táblázat	Felszínmozgalmasság	kevésbé mozgalmas – igen egyhangú (3+0)	1,5	10
9-4. táblázat	Lejtőhajlás	lankás – lapos (2+1)	1,5	10
9-5. táblázat	A terület borítottsága	szántó, rét, erdő (6,46+5,43)	6	10
9-6. táblázat	Szegélyhatás	tagolt (3+4)	3,5	10
9-7. táblázat	Víz megjelenési formák	kis tó, patak, szabályozott	2	10
9-8. táblázat	Víz és tájalkotó elemek mátrixa	kis tó, patak, előtér (6+4)	5	10
9-9. táblázat	Agrármutató	Kedvezőtlen látványú (mg-i művelés nélküli) terület, Kedvező látványú egybefüggő mezőgazdasági terület (3,0-8,0)	5,5	10
9-10. táblázat	Magasság és látószög viszony	egyirány hegy, domb, sík (3+2+1)	6	10
9-11. táblázat	Természeti állapot	Jelentős mértékű (55-65%)	5	10
9-12. táblázat	Tájképi változások hatásainak kifejlődése	csak a közvetlen előtér módosul (10-300 m)	4	5
<b>Összesen</b>			41	105

9-14. Táblázat: Tájképi változások hatásainak kifejlődés

Az elvégzett értékelésből látható, hogy a beruházás egy olyan környezetben valósul meg, ahol a természetes tájelemek (részben a magas arányban jelen lévő természeti és agrárterületeknek köszönhetően, valamint a beépített területek kis részaránya miatt) jórészt jelen vannak, és a beruházás eredményeként ezekben jelentős változás nem várható. A tervezett nyomvonal és aknák megépítésével a területhasznosítási állapot és a domináns legelő-rét jellege nem változik. **Egy tetszőleges távlati pontból a változás nem lesz olyan mértékű, amely zavaróan hatna a jelenlegi tájképre, így a jelenlegi állapotokhoz képest tájlesztésként szemponthoz jelentős változásra nem kell számítani.**

A megítélés során figyelembe vettük a tervezési terület közvetlen környezetét, amely meghatározója a tájnak. A település által kialakított rendezési tervekben a döntéshozók részéről meg lett szabva a hasznosítási cél, amely egyben az ökológiai adottságok megváltozásával járt

Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

együtt. A tervezési terület közvetlen környezetében vegyipari üzem, mezőgazdasági jellegű és természetközeli területek találhatók.

**A táj alkotóelemeinek változatossága szerinti osztályozása**

A tájat meghatározó elemek	I. osztály Igen értékes tájrészletek	II. osztály Értékes tájrészletek	III. osztály Közömbös tájrészletek
<b>1. Felszín</b>	Erősen tagolt, változatos, 40°-nál meredekebb lejtők, szurdokvölgyek, éles gerincek, ormok, Nagy kiterjedésű, tökéletes síkság, töretlen látóhatár.	Enyhén tagolt, hullámos, 40°-nál enyhébb lejtők, széles völgyek. 100 km <sup>2</sup> -nél kisebb medencék.	Enyhén tagolt vagy hullámos, 15°-nál enyhébb lejtők. 100 km <sup>2</sup> nagyobb medencék.
<b>2. Földfelszíni képződmények</b>	Nagyméretű sziklaalakzatok, sziklafalak, sziklák, sziklakibúvások, tanúhegyek. Ritka, országosan is jelentős rétegfeltárulások, földtani értékek.	Kisméretű sziklafalak, sziklakibúvások. Kisebb értékű rétegfeltárulások.	Nincsenek sziklafalak, sziklakibúvások. Bolygatott homokbuckák
<b>3. Vizek, állóvizek, folyóvizek</b>	Meredek lejtőkkel, erősen tagolt felszínnel határolt tavak. 50 ha-nál nagyobb szikes tavak. 50 ha-nál nagyobb mocsarak, lápok, láprétek (turjánok)	Erdős vagy részben erdős szegéllyel határolt tavak. 5-50 ha nagyságú szikes tavak. 10-50 ha nagyságú mocsarak, lápok, láprétek.	5 ha-nál kisebb szikes tavak, mocsarak, lápok.
	Nagy folyók és holtágaik, sziklás medrű patakok, sziklaforrások, vízesések.	Kisebb folyók és holtágaik.	Patakok, csatornák.
<b>4. Növényzet</b>	Változatos növényzet, idős faállományok,	Kisebb változatosság a növényzetben,	Kis változatosság a növényzetben,

Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

A tájat meghatározó elemek	I. osztály Igen értékes tájrészletek	II. osztály Értékes tájrészletek	III. osztály Közömbös tájrészletek
	elegyes erdők, szurdokerdők, ligeterdők. Különleges növénytársulások. 3000 ha-nál nagyobb szikes puszták	nagy területen elegyetlen faállomány. 1000-3000 ha nagyságú szikes puszták.	kultúrerdők, kultúrnövényzet.
5. Állatvilág	Ritka fajokból álló, látványos madárvilág, madártelepek. Nagy testű, vadon élő emlősállatok. Régi magyar háziállatfajták.	Közönséges fajokból álló látványos madárvilág. Nagy testű, vadon élő emlősállatok.	Közönséges fajokból álló, gyér állatvilág.
6. Létesítmények	Alárendeltek, megjelenésükben a táj formáihoz, színéhez alkalmazkodók. Műemlékek, várromok, földvárak, kunhalmok.	Megjelenésük a tájban nem alárendelt, üdülőtelepek, kis falvak, tanyák, majorok.	Megjelenésük a tájban uralkodó, falvak, városok, ipartelepek, felszíni bányák, állattenyésztő üzemek.
7. Látvány	Részleteiben, több kilátópontról magas fokú esztétikai élményt nyújt.	Néhány részletében magas fokú esztétikai élményt nyújt.	Alacsony esztétikai élményt nyújt.

9-15. Táblázat: Táj alkotó elemeinek változatossága

A tájak vizuális értékelésük szerint, a tájrészletek alapján három osztályba sorolhatók:

- I. osztályra az igen értékes tájrészletek a jellemzők;
- II. osztályra az értékes tájrészletek a jellemzők;
- III. osztályra a közömbös tájrészletek a jellemzők.

Az osztályba sorolás alapja a tájat meghatározó elemek vizsgálata jelenti. Ha a tájat meghatározó hét elem közül legalább öt az igen értékes tájrészletekbe sorolható, akkor a táj az I. osztályba tartozó minősítést kapja. Ettől eltérő esetekben alacsonyabb osztályokba kell sorolni.

A tervezett nyomvonal által érintett tájrészletek tájesztétikai besorolása III. osztály: közömbös, tájrészletek.

## Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

**A kivitelezési fázis tájra gyakorolt hatása**

A kivitelezés során távvezeték pár fektetése és az aknák létesítése során az ideiglenes zavaró tényezők, objektumok (anyag és hulladék depónia) megléte maximum egy évig tart.

Az új Ferenc akna körüli hulladék felszámolása tájképi szempontból is előnyös. A képződő hulladékot minél előbb el kell szállítani.

**A tervezett látható létesítmények tájra gyakorolt hatása (üzemelés)**

1. Vasbeton aknák:

Az elkészült aknák kis területűek (max. 25 m<sup>2</sup>), a felszínből csak 5+10 cm-t állnak ki. A tájra kis mértékben vannak hatással, rálátás csak az északi részen lehetséges a déli szakaszon a síkság miatt gyakorlatilag csak felülről láthatók. Az aknafedlap színe lehetőleg pasztelzöld legyen.

**10 Erdőérintettség ismertetése****10.1 A tervezett igénybevétellel érintett erdő ingatlan-nyilvántartás (helység, fekvés, helyrajzi szám, alrészletjel) és erdészeti hatósági nyilvántartás szerinti (helység, tagszám, részlet jel) területazonosító adatait**

**A beruházás erdő művelési ágú területet nem érint.** Bár Pétfürdő területén a rendezési tervben véderdőként van megjelölve 0279/1 hrsz-ú terület, jelenleg több tíz méter szélesen ki lett irtva a növényzet a nemrég fektetett kisebb átmérőjű ivóvíz vezeték miatt. Az ingatlan spontán cserjés-bozótos terület volt – lásd élővilágvédelmi fejezetet!

**10.2 A tervezett igénybevétel területét föld-, illetve alrészletenként kéttized hektáros pontossággal**

Nem érintünk erdő művelési ágú területet.

**10.3 Az igénybevételre tervezett terület beazonosítására alkalmas legfeljebb 1:10 000 méretarányú helyszínrajzot, érintettség esetén a csereerdősítésre tervezett terület megjelölését és a tervezett igénybevétel közérdekkel való összhangjának indokolását**

Nem érintünk erdő művelési ágú területet.

## Váralota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

### 11 Klímakockázati értékelés

A 314/2005 (XII.25) Korm. rendelet 4. mellékletének 1. ha)-hf) pontjai meghatározzák, hogy az előzetes vizsgálati dokumentációban értékelni kell a tevékenységre vonatkozó éghajlatvédelmi szempontokat.

A jelen értékelést a tervezett beruházás tekintetében a Klímapolitika Kft. által készített Útmutató projektek klímakockázatának értékeléséhez és csökkentéséhez című dokumentuma alapján készítettük el.

#### 11.1 A Projekt érzékenységelemzése

A klímakockázati értékelés első lépéseként meg kell határozni, hogy a jelen beruházás az éghajlatváltozás által befolyásolt projekt-e.

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

## Váralota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

8. A projekt üzemeltetéséhez szükséges <i>munkaerő</i> különösképpen ki van-e téve hőmérsékleti stressznek vagy szélsőséges időjárási eseményeknek (pl. nem légkondicionált, illetve rosszul szellőző épületekben, vagy kint dolgozik)?	igen/ <u>nem</u>
9. A projekt termékei és szolgáltatásai iránti <i>keresletet</i> befolyásolja-e az időjárás vagy éghajlat? (pl. épületek hűtése és fűtése, stb.)	igen/ <u>nem</u>

### 11-1. táblázat: Ellenőrzőlista az éghajlatváltozás általi érintettség azonosításához

A beruházás esetében annak tervezett élettartama, valamint a projekt tervezett működése több mint 15 év. A beruházás éghajlatnak kitett területen fekszik, továbbá a projekt megvalósulása és üzemeltetése során egyes éghajlati paraméterek negatívan vagy pozitívan érinthetik a beruházást.

A fentiek miatt egyszerűsített klímakockázatának értékelése szükséges.

## 11.2 A projekt éghajlati érzékenységének meghatározása, potenciális hatások azonosítása

A projekt megvalósulását befolyásoló éghajlati változások:

- Viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése.
- Magasabb hőmérséklet
- Szárazodás

A következőkben bemutatjuk a projekt megvalósulását befolyásoló éghajlati változások elmúlt harminc évre vonatkozó, és a klímamodellekből származtatható, jövőbeli, legalább harminc évre vonatkozó származtatott adatait. Az összehasonlító elemzéshez a [www.nater.hu](http://www.nater.hu) térképes adatbázis adatait használjuk fel. Az éghajlati változások tekintetében azokat vesszük alapul, amely az üzemeltetéshez kapcsolódóan fontos lehet, hosszabb távon befolyásolhatja annak működését gazdasági és műszaki szempontból.

Leszögezhető, hogy magában az ivóvíz nyomott vezetékben, illetve annak szerelvényeiben nem tud kárt tenni a klímaváltozás, de az általa szállított ivóvíz mennyiségére jelentős hatással lehet, illetve az ivóvízvezeték üzemeléséhez szükséges szivattyúk áramellátásában okozhat kárt a viharos időjárás.

A térképi adatbázis ellenőrzött, homogenizált meteorológiai mérésekből szabályos rácsra interpolált, a határok mentén harmonizált CarpatClim-Hu adatok, valamint két regionális klímamodell, az ALADIN-Climate és a RegCM modellek egy-egy projekciójából származó adatok alapján állították elő.

## Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

### Viharos időjárási események számának és intenzitásának

A viharos időjárás az üzembiztonságot veszélyezteti, a szivattyúk működését egy esetleges áramszünet befolyásolhatja.

Az adatok alapján azon napok átlagos évi számának területi eloszlását ábrázolták, amikor 0°C-nál magasabb átlaghőmérséklet mellett a napi csapadékösszeg meghaladta a 30 mm-t. Ennek vonatkozásban a területen 0,5-1,0 nap volt az ilyen jellegű időjárási viszonyok. A klimatikus modellek alapján a területre vonatkozó a napi csapadékösszeg a 30 mm-t meghaladó napok száma 0,5-1,0 nappal fog növekedni az elkövetkező 30 év során. Tehát a viharos napok száma ennyivel fog várhatóan növekedni.

### Magasabb hőmérséklet és kevesebb csapadék:

A beruházás vízszükséglete jelentősen függhet csapadékvíz mennyiségétől (zöldfelület locsolás, ivóvízszükséglet növekedése, stb.)

Csapadék mennyiség (mm/év)			
	1961-1990 időszak	2021-2050 közötti változás (Aladin-Climate modell)	2021-2050 közötti változás (RegCm modell)
<b>Pétfürdő-Ősi</b>	575-600 mm	-25 – 0,0 mm	-100 – -75 mm

11-2. táblázat: Csapadékmennyiség változása

Az adatokból megállapítható, hogy kismértékű csapadékvíz csökkenés várható az elkövetkező 30 év során.

### Átlagos középhőmérséklet növekedése és a nyári átlagos középhőmérséklet

Az adatok alapján 1961-1990 között az átlagos éves középhőmérséklet 9-10 °C volt. Az Aladin-Climate klímamodell alapján az elkövetkező 30 év során 1,5-2 °C-ot növekszik az átlagos középhőmérséklet. A nyári hónapban az átlaghőmérséklet 19-20 °C, a klímamodell alapján a várható növekedés 2-2,5 °C.

## 11.3 Projekt klímaváltozásbeli hatásainak meghatározása

A kockázatelemzés első lépéseként meghatároztuk ez előző fejezetben azonosított hatások tevékenységre gyakorolt következményeit, majd minden következményhez hozzárendeltük a következmény súlyosságát és a bekövetkezés valószínűségét a Klímakockázati Útmutató iránymutatása szerint.

## Váralota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

A kockázatelemzést több következményre végeztük el:

1. eszközökben, épületekben bekövetkező károkat
2. egészség és biztonság
3. környezetvédelem
4. társadalom
5. gazdaság / pénzügy
6. hírnév

A sérülés, kár, veszteség, funkciók ellátásában bekövetkezett negatív változások és a negatív környezeti hatások lehetősége kockázatnak minősül. A kockázat a potenciális kár nagyságának és a kár bekövetkezési valószínűségének szorzata. A klímamodellek alapján az időjárás változásai pozitív hatások is bekövetkezhetnek.

A szélsőséges időjárás okozta károk (pl. villámkár): a viharos időjárás esetén a víznyomást biztosító elektromos rendszereket a villám okozta meghibásodások károsíthatják, ezek valószínűsége kis mértékben nő a következő 30 évben.

	1 Jelentéktelen	2 Kicsi	3 Közepes	4 Nagy	5 Katasztrofális
Műtárgyakban keletkezett kár (műszaki, üzemeltetési)	A hatás a normális üzemmeneten belül kezelhető	A hatás üzletmenet folytonosság menedzsment en keresztül kezelhető	Egy komoly esemény, mely sürgősségi üzletmenet-folytonossági intézkedéseket igényel	Egy kritikus esemény, mely kivételes üzletmenet-folytonossági intézkedéseket igényel	Katasztrófa az eszköz/hálózat összeomlásához vezethet
Biztonság és egészség	Elsősegélynyújtás t igényel	Kisebber sérülés, mely orvosi ellátást igényel, esetlegesen átmenetileg korlátozott munkaképességgel	Súlyos sérülés, mely a munka elvesztésével járhat	Komoly, illetve többszörösen sérült, maradandó sérülés vagy fogyatékoság	Egy vagy több halálest
Környezet	Nincs hatással a környezet kiindulási állapotára.	Lokalizált hatás a projekt helyszínén/	Mérsékelt károk esetleges szélesebb körű hatással. Helyreállítás 1 év.	Jelentős károk, helyi hatás. Helyreállítási idő 1 évnél hosszabb. A	Jelentős károk kiterjedt hatással. Helyreállítási idő 1 évnél hosszabb.

Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

	1 Jelentéktelen	2 Kicsi	3 Közepes	4 Nagy	5 Katasztrofális
	Lokalizált pont forrása, helyreállítás nem szükséges	üzemen belül, Helyreállítás 1 hónapon belül lehetséges.		környezetvédelmi előírásoknak történő megfelelés sikertelen.	Teljes helyreállítás nem lehetséges.
Társadalom	Nincs társadalmi hatás.	Helyi, átmeneti társadalmi hatások	Helyi, hosszú távú társadalmi hatás	Szegény és sérülékeny társadalmi csoportok megvédése sikertelen. Országos szintű hosszú távú társadalmi hatás.	Társadalmi elégedetlenség.
Gazdasági, pénzügyi	x % IRR <2% Bevétel	x % IRR 2 – 10% Bevétel	x % IRR 10 – 25% Bevétel	x % IRR 25 – 50% Bevétel	x % IRR >50% Bevétel
Hírnév	Lokális, átmeneti hatás	Lokális, rövid távú hatás	Lokális, hosszú távú hatás, médiában megjelenik	Országos, rövid távú hatás, negatív országos média hírek	Országos, hosszú távú hatás, potenciálisan kihat a kormány stabilitására

11-3. táblázat A kockázatok mértékének és hatásának értékelése

1	2	3	4	5
Ritka	Nem valószínű	Közepes valószínűség	Valószínű	Majdnem bizonyos
5% esély évente	20% esély évente	50% esély évente	80% esély évente	95% esély évente

11-4. táblázat: A valószínűségek értékelése

Váralota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

Következmény/hatás					
Valószínűség	Katasztrofális – 5	Jelentős –4	Mérsékelt - 3	Kicsi - 2	Alacsony- 1
Majdnem bizonyos - 5	25	20	15	10	5
Valószínű – 4	20	16	12	8	4
Lehetséges – 3	15	12	9	6	3
Nem valószínű – 2	10	8	6	4	2
Ritka - 1	5	4	3	2	1

11-5. táblázat: Kockázatok kategorizálására szolgáló mátrix

A negatív hatással járó kockázatokat az alábbiakban ismertetjük:

	Műszaki kár			Biztonság és egészség			Környezet			Társadalom			Gazdasági pénzügyi			Hírnév		
	H	V	K	H	V	K	H	V	K	H	V	K	H	V	K	H	V	K
Csapadék mennyiségének csökkenése	2	4	8	2	4	8	3	4	12	3	4	12	3	4	12	3	4	12
Viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése	2	3	6	1	3	3	1	3	3	2	3	6	2	3	6	2	3	6
Nyári középhőmérséklet növekedése	3	4	12	3	4	12	3	4	12	3	4	12	3	4	12	3	4	12

11-6. táblázat: A beruházás kockázati mátrixa

## Várpalota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

## Magyarázat:

- H (Hatás 10-3. táblázat): 1-5 pont (Jelentéktelen – Katasztrofális).
- V (Valószínűség 10-4. táblázat): 1-5 pont (Ritka – Majdnem bizonyosan bekövetkező).
- K (Kockázat 10-5. pont táblázat): Hatás és Valószínűség szorzata:
- Alacsony kockázatok: 1-8 pont
- Közepes kockázatok: 9-14 pont
- Magas kockázatok: 15-20 pont
- Extrém magas kockázat: >20 pont

A 11-7. táblázat szerinti kockázati mátrix alapján a projekttel összefüggésben alacsony és közepes kockázatok kerültek meghatározásra, magas és extrém kockázatok nem várhatók.

Egy klimatikus esemény az adott sorban egy meghatározott valószínűséggel következik be, melynek hatása a különböző oszlopokban lévő elemekre más és más: műszaki kárt okozhat, az emberi egészséget veszélyeztetheti. Ezen károk pedig az üzemeltető költségeit növelhetik, vagy a hírnevét csorbíthatják.

### 11.3.1 A tevékenységgel összefüggő adaptációs intézkedések

A műtárgyak és elektromos berendezések rendszeres karbantartásáról, folyamatos műszaki állagmegóvásáról gondoskodni kell.

Előnyben kell részesíteni a világos színeket a festett vagy beépített elemeknél (pl.: aknafedlap).

A beépítésre szánt anyagokat, és azok hidraulikai méretezését a helyi éghajlati viszonyoknak megfelelően, valamint az éghajlati változásokra jól reagálóan kell megválasztani. Az intenzív csapadékhullás, villámlás olyan időjárási igénybevételt jelent, amely károsító hatást eredményezhet, illetve felgyorsíthatja azokat.

A szárazodás, nyári hőmérsékletnövekedés ebben az időszakban növelheti a vízfogyasztást, mely a gépekre, vezetésekre extra terhet ró, így a műszaki meghibásodás esélyét növeli. A vízellátási problémák pedig lakossági elégedetlenséget okoznak, mely az üzemeltető hírnevét is csorbíthatják.

### 11.3.2 A tervezett tevékenység hogyan hat a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére;

A kivitelezés hatásterülete ideiglenes – egy adott szakaszon egy, esetleg két hét – így a hosszú távon várható éghajlatváltozásra nincs hatással az általa okozott hatásterület.

Az ivóvíz távvezeték és a hozzá kapcsolódó műtárgyak a felszín alatt létesülnek, ahol a klimatikus változások csak jelentősen tompítva hatnak, tehát a beruházást érdemben nem befolyásolja a környezet éghajlatváltozásához való alkalmazkodási képességét.

## Váralota-Pétfürdő-Ősi ivóvíz távvezeték létesítése

### 12 Rajzok

1. Rajz: Átnézeti helyszínrajz M = 1 : 50 000
2. Levegővédelmi részletes helyszínrajzok (7 db) M = 1 : 5 000

### 13 Mellékletek

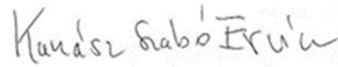
1. Melléklet: Szakértői jogosultságok

Budapest, 2026. május 28.



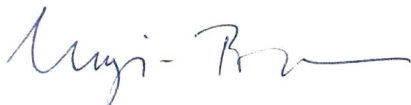
Kalmár Gábor

Természetvédelmi szakértő, SZ-074/2010.



Kanász-Szabó Ervin

környezetvédelmi szakmérnök, SZKV-1.1, 1.2, 1.3, 1.4



Unyi-Buzetzky Blanka

Tájvédelmi szakértő SZ-011/2015