

Megbízó, kedvezményezett:

Dunántúli Regionális Vízművek Zrt.

8600 Siófok, Tanácsház utca 7.



Projekt megnevezése:

BALATON TÉRSÉGE IVÓVÍZ-ELLÁTÁSÁNAK MODERNIZÁCIÓJA

Generál tervező:

Konzorciumi partner

Konzorcium vezető

Konzorciumi partner



AQUAREA Mérnöki Vállalkozási és
Szolgáltató Kft.
1131 Budapest, Rokolya utca 6-8.
A. ép. földszint 7.

"P&B AQUA"
Kutatói, Fejlesztési és Műszaki
Tanácsadó Zrt.
1033 Budapest, Reményi Ede u.2.

AQUALINE Z+Z Szolgáltató Kft.
8800 Nagykanizsa, Vadrózsa utca 10.

Tervezési feladat megnevezése:

NYIRÁD – BALATONFÜRED TÁVVEZETÉK
ELŐZETES VIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ – ÁTDOLGOZOTT -

Tervezési feladattal érintett létesítmény leírása:

Nyirádi vízbázishoz kapcsolódó nagy átmérőjű ikervezeték és műtárgyai, Veszprém vármegyei szakasz

Szakági tervezők:

AQUAREA Mérnöki Vállalkozási és Szolgáltató Kft.
1131 Budapest, Rokolya utca 6-8. A. ép. földszint 7.

Környezeti Projekt Kft.
9462 Völcséj, Fő u. 126.

Tervezési feladat azonosító:

B-KÖ-VEZ-MT-01-08-09-10

Tervező munkaszáma

Msz.: 2022/5

Dátum:

2024. 05.

Décse Sándor F.

(16-0573, 16-50260)
Felelős tervező

Zajzon Imre

(20-0197, 20-50306)
Felelős tervező

Desics Judit

SZKV 1.1-1.4
16-0706

Csordás Csaba

18-00741
SZKV-1.1.- 1.4,
K-Sz

Dr. Király Botond
Gergely

SZTV élőv. SzTjV tájv

A tevékenység helyszíne:

Nyirád és Balatonfüred közötti ivóvíz távvezeték nyomvonal
Veszprém vármegye

Megbízó:

Dunántúli Regionális Vízművek Zrt.
8600 Siófok, Tanácsház utca 7.

Generál tervező:

P&B AQUA Zrt., AQUAREA Kft. AQUALINE Z+Z Kft.
1131 Budapest, Rokolya utca 6-8. A. épület fszt.7.
aquarea@aquareateam.hu

Szakági tervezők:

AQUAREA Kft.
1131 Budapest, Rokolya utca 6-8. A. épület fszt.7.
aquarea@aquareateam.hu

és

Környezeti Projekt Kft.
9462 Völcsej, Fő u. 126.
kornyezetiprojekt@gmail.com

Kedvezményezett:

Dunántúli Regionális Vízművek Zrt.
8600 Siófok, Tanácsház utca 7.

TARTALOM

Előzmények, alapadatok	5
1 A tervezett tevékenység ismertetése	16
1.1 A tervezett tevékenység célja	16
1.2 A beruházás kezdetének várható időpontja és időtartama	16
1.3 A tervezett fejlesztés műszaki tartalma	17
1.4 Főbb beruházási elemek műszaki tartalma	18
1.4.1 Nyirád-Tapolca távvezeték szakasz	18
1.4.2 Tapolca – Gyulakeszi – Káptalantóti – Kékkút – Kővágóörs - Révfülöp távvezeték szakasz	20
1.4.3 Kővágóörs - Zánka távvezeték szakasz	22
1.4.4 Zánka -Balatonfüred távvezeték szakasz	24
1.4.5 Medencék	25
1.4.6 Egyéb műtárgyak	27
1.4.7 Nyirád-Darvastó összekötő vezeték	28
1.5 Az ivóvíz távvezeték létesítési folyamata, üzeme, felhagyása	32
1.5.1 Építési munkák	32
1.5.2 Helyreállítási munkák	35
1.6 Üzemeltetés, felhagyás	36
1.6.1 Vezeték üzemeltetése	36
1.6.2 Utógondozás	36
1.6.3 Felhagyás	36
1.7 A már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések	37
1.8 A tervezett fejlesztés adatainak bizonytalansága	37
1.9 A beruházás helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési tervben rögzített módja	38
1.10 Területrendezési szempontok	38
1.11 Összetartozó tevékenységek	38
1.12 A vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység társadalmi-gazdasági előnyeinek bemutatása, költség-haszon elemzés alapján	39
1.13 Kapcsolódó tevékenységek	39
1.13.1 A telepítés miatt megnyitott bányauzem, vagy lerakóhely létesítése, a telepítéshez szükséges tereprendezés	39
1.13.2 A telepítéshez és a megvalósításhoz szükséges szállítás, raktározás, tárolás, vízrendezés	40
1.13.3 Hulladékgazdálkodás	41
1.13.4 A telepítést megelőző bontási munkálatok ismertetése, az azok során keletkező hulladékok és a kezelésükre tervezett intézkedések, továbbá az előbbieknél az egyes környezeti elemekre gyakorolt hatásának bemutatása	43
2 Hatótényezők és hatásfolyamatok meghatározása	44
2.1 Hatótényezők	44
2.2 Hatásfolyamatok	45
3 A vizsgálandó terület lehatárolása	46
3.1 Levegő	46
3.2 Felszíni, felszín alatti vizek	46
3.3 Talaj	47
3.4 Élővilág, ökoszisztémák	47
3.5 Települési környezet	48

3.6	Táj	48
4	Hatásfolyamatok bemutatása, állapotváltozások becslése	49
4.1	Az állapotváltozások minősítésének alapja	49
4.2	A tervezési terület általános környezeti jellemzői	52
4.3	A beruházási környezet jellemzői	53
4.4	Levegő	61
4.4.1	A vizsgált terület levegőminősége	61
4.4.2	Építési munkák légszennyezése	64
4.4.3	A légszennyező anyagok terjedése	68
4.4.4	Hatásterület	74
4.4.5	Üzemi légszennyezés	78
4.4.6	Felhagyás légszennyezése	78
4.4.7	Megállapítások, összegzés	79
4.5	Vizek	80
4.5.1	A vízgyűjtő terület jellemzői	81
4.5.2	Közei vízbázisok, ivóvízellátó létesítmények	84
4.5.3	Várható hatások	85
4.5.4	Előírások az építés káros hatásainak megelőzése érdekében	86
4.6	Talaj- és földtani közeg	88
4.7	Élővilág	89
4.7.1	Vonatkozó jogszabályok és szakirodalom	89
4.7.2	A beruházási környezet leírása	91
4.7.3	A tervezési terület élőhelyei	101
4.7.4	A hatásterületen előforduló védett vagy közösségi jelentőségű fajok	116
4.7.5	Hatások összegzése	128
4.7.6	Élővilágvédelmi intézkedések	130
4.8	Zajvédelem	133
4.8.1	A számítás során felhasznált előírások	133
4.8.2	Környezeti jellemzők	133
4.8.3	Zajterhelési határértékek	134
4.8.4	Az építési munkák zaja	137
4.8.5	Környezeti rezgésterhelés	142
4.8.6	Szállítási-közlekedési zaj	142
4.8.7	Az üzemi állapot zajhatása	143
4.8.8	Zajvédelmi hatásterület	144
4.8.9	Összegzés	146
4.9	Tájvédelem	147
4.9.1	Tájhasználati, tájvédelmi jellemzők	147
4.9.2	Tájvédelmi hatások	148
4.10	Éghajlatvédelem	150
4.10.1	A tevékenységnek az éghajlatváltozással szembeni érzékenysége vonatkozó elemzése	152
4.10.2	A telepítési hely és a feltételezhető hatásterület kitettségének értékelése	155
4.10.3	A potenciális hatások elemzése	158
4.10.4	A tervezett tevékenységre vonatkozóan az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás bemutatása	162
4.10.5	Annak bemutatása, hogy a tervezett tevékenység hogyan hat a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére	163
4.10.6	Megalapozó információk bemutatása	164

4.10.7	A tevékenység során keletkező szén-dioxid, mint üvegházhatású gáz várható éves kibocsátása	165
4.11	Erdő igénybevétele	166
4.11.1	A tervezett igénybevétellel érintett erdő ingatlan-nyilvántartás és erdészeti hatósági nyilvántartás szerinti területazonosító adatai	166
4.11.2	A tervezett igénybevétel területe	169
4.11.3	Az igénybevételre tervezett területek helyszínrajza	172
4.11.4	A csereerdősítésre tervezett terület megjelölése	172
4.11.5	A tervezett igénybevétel közérdekkel való összhangjának indokolása	173
5	A hatások összefoglaló értékelése	174
	Mellékletek felsorolása.....	177
	Ábrajegyzék	178
	Táblázatjegyzék	180

Előzmények, alapadatok

A Balaton és Térségének ivóvízellátása a meglévő művek állapotát és korát tekintve jelentős felújításra szorul. A Balaton térségi ivóvízellátást tovább kell fejleszteni, illetve átalakítani az igényekhez jobban illeszkedő rendszerré, mely költséghatékonyabban biztosítja a felmerülő kiugró üdülési igényeket.

A jelentkező fejlesztési igények alapján a DRV Zrt., mint az érintett területen működő víziközmű-szolgáltató társaság **„A Balaton és térsége ivóvízellátásának modernizációjához kapcsolódó előkészítés (KEHOP-2.1.3-15-2022-00097) projekt”** keretében a műszaki tervezésre és a megvalósításhoz szükséges engedélyek és hozzájárulások beszerzésére vonatkozó közbeszerzési pályázatot írt ki. Az uniós nyílt közbeszerzési eljárás során kiválasztott nyertes ajánlattevő P&B AQUA Zrt., AQUALINE Z+Z Kft. és AQUAREA Kft. alkotta tervezői konzorciummal 2022. 01. 03. napján kötött tervezési vállalkozási szerződést a DRV Zrt. A tervezési szerződés hatályba léptető feltétele az európai uniós forrást biztosító Támogatási Szerződés megkötése volt. A dokumentum Támogató (ITM, jelenleg ME) és Kedvezményezett (DRV Zrt.) általi aláírása 2022. 03. 23-án történt meg.

A tervezési szerződés hatályba léptető feltétele az európai uniós forrást biztosító Támogatási Szerződés megkötése volt. A dokumentum Támogató (ITM) és Kedvezményezett (DRV Zrt.) általi aláírása 2022. 03. 23-án történt meg.

Jelenlegi állapot, az ivóvízellátás alapjai

Jelenlegi állapotban az ivóvízellátás 3 pilléren nyugszik:

1. A fő ivóvíz vízbázis jelenleg a **nyirádi karsztvíz** kivétel.
2. A **helyi karsztforrások**, illetve **mélyfúrású kutak**, melyek a korábbi helyi vízellátás alapjait biztosították.
3. A **Balaton felszíni vízkivételek**, melyek főleg a nyári szezonban a Balatonból kivett vizet tisztítják és pótolják az ivóvízhálózatba.

A Balaton és térségének ivóvízellátását a DRV Zrt., mint a rendszerek üzemeltetője biztosítja.

A tervezett fejlesztéssel elérni kívánt célok

A tervezési feladat alapvető célja, hogy a jelentkező felhasználási és távlati fejlesztési igényeket kielégítő mennyiségi és minőségi vízellátás alakuljon ki, továbbá a Balaton és a környező térségek minőségi vízellátása hosszabb távon is biztonságosan és gazdaságosan megoldható legyen, a

környezetvédelmi szempontok érvényre jutása mellett. Továbbá ezen vízigényekhez igazítottan a szennyvízkezelés és tisztítás is megfelelő módon valósuljon meg. A tervezés kiterjed a jelenlegi „vízhiányos” területek ellátásbiztonságának növelésére is.

A tervezési feladatba bevonásra kerülő vízbázisok a közbeszerzési eljárás feladatkiírásában is meghatározásra kerültek, így e szerint a tervezést a **nyirádi, murai és a kincsesbányai vízbázisokra kell alapozni**. A nyirádi vízbázist a halimbai karsztvízzel lehet növelni. A kincsesbányai vízmű kapacitását a Várpalotán létesítendő karsztvíz kutakkal kell növelni. A vízkivétel növelése mellett a vízkezelési kapacitást is szükség szerint bővíteni kell.

A fejlesztés másik fő célja, hogy a rendelkezésre álló vizet a fogyasztókhoz eljuttató megfelelő kapacitású hálózatot alakítsunk ki. A hálózaton a szükséges nyomásfokozók kiépítését meg kell tervezni. A hálózatba jelentős számú és méretű kiegyenlítő medence kerül kiépítésre. A medencékkel kell kiegyenlíteni a napi vízigények és a rendszer lehetőségei közötti különbségeket.

Amennyiben a tervezett rendszer kiépítése ill. módosítása megtörténik, az üzemeltető a felszíni vízkivételeket, illetve a helyi kutakat, karsztforrás foglaltságokat megszünteti. A felszíni vízkivételek megszüntetése jelentős vízminőség-javulást és költségmegtakarítást is eredményez.

A tervezési feladat ismertetése

A TERVEZETT VÍZBÁZISOK

A tervezés alapadatainak meghatározásakor a jelenlegi fogyasztási adatokat tekintettük kiinduló alapadatnak. Az érintett települések fejlesztési tervei, lakosságnövekedés statisztikai adatait, a várható fejlesztési tervekben meghatározott növekedési vagy stagnálási hatásokat figyelembe véve kerültek meghatározásra a távlati fogyasztási adatok. Meghatározásra kerültek a normál üzemi távlati maximális napi termelési adatok, a havária üzemi napi vízigények. Továbbá meghatározásra kerültek a tervezett vízbázisonkénti napi évi víztermelési adatok is. A következő táblázatban szerepelnek a főbb adatok.

	Nyirád (Ajakai ág)	Nyirád (Balatoni ág)	Nyirád összesen	Kincsesbánya	Várpalota	Mura
Távlati legnagyobb napi vízigény (m3/nap)	41 871	103 793	145 664	58 909		83 477
Távlati havária vízigény (m3/nap)	41 785	148 502	190 287	107 935		138 244
Éves kapacitás növelés a jelenlegi kapacitás fölött (m3/év)			6 450 000	3 950 000		18 250 000
Növelés napi átlagos mennyisége (m3/nap)			17 671	10 822		
Éves összes vízigény (m3/év)			20 450 000	10 950 000	2 190 000	18 250 000

1. TÁBLÁZAT TERVEZETT VÍZBÁZISONKÉNTI NAPI ÉVI VÍZTERMELÉSI ADATOK

Nyirádi vízbázis

A jelenlegi nyirádi vízbázis akna kútjai a bányászati tevékenység „melléktermékének” tekinthetők. A vízbázisból kitermelhető ivóvíz mennyiségét és minőségét folyamatos mérésekkel ellenőrzik. Elmondható, hogy a nyirádi vízbázisból kivett víz minősége ivóvíz minőségnek megfelelő.

A tervezési feladat részeként a nyirádi vízbázist a jelenlegi évi 14 000 000 m³ kapacitásról 16 800 000 m³ re kell növelni. Az új halimbai vízkivételt (nem ismert vízminőség, tisztázatlan tulajdonosi viszonyok, várható jelentős átalakítási igények, ivóvízellátó rendszerbe illesztési költségek) ki lehet váltani az üzemén kívüli nyirádi figyelő kutak víztermelésbe történő bevonásával (évi 3 650 000 m³ kapacitással). A nyirádi vízbázis akna kutjaiból ezért összesen 20 450 000 m³ éves kapacitást kell biztosítani.

Murai vízbázis

A Mura mellett már jelenleg is üzemelő vízbázisok vannak, melyek a partmenti kavicssterasz vizét használják. A tervezett vízbázis is a Mura kavicssteraszában kialakítandó épített galériás vízbeszerzés lesz. A galéria hossza előzetes számítások alapján cca. 1200 m. A galériában 8 db vízkivételi akna kerül kialakításra, melyek egymástól és a galériától is kiszakaszolhatóak, így a galériából a vízkivétel folyamatosan az igényeknek megfelelően biztosítható. A tervezett vízkivétel éves mennyisége 18 250 000 m³.

A galéria a Mura folyó felőli szivárgásból kapja a vízutánpótlást. A folyamatban lévő tervezés során, illetve feltáró fúrások után a vízbázis modellvizsgálata is megtörténik.

Kincsesbányai vízbázis

A Kincsesbányai Vízmű jelenleg a rákhegyi vízbázisból kapja a nyers vizet, melyet kezelés után a szintén rákhegyi medencékbe visszajuttatva vezetnek a hálózatba.

A rákhegyi aknából a jelenlegi 8 760 000 m³/év kivételt további 2 190 000 m³-rel kell növelni. A kapacitásnövelés előtt az egyébként megemelkedett karsztvízszintre újból meg kell vizsgálni a vízkivételnövelés hatását, különös tekintettel a védőterületek lehatárolására.

A kincsesbányai vízmű rendszer jelenleg csak közvetlenül a kincsesbánya-i kistérségi ivóvízellátó rendszerbe szolgáltatja az ivóvizet. A balatoni ellátó rendszerbe a tervek alapján be kell kötni a kincsesbányai rendszert. A Várpalota területén lévő már részben megkutatott karsztvízbázist jelen tervezési projekt keretében szintén meg kell tervezni. Létesíteni kell 3 db karszt kutat és a hálózatba illesztésüket ki kell alakítani. Az éves tervezett vízkivétel 2 190 000 m³.

A tervezési munka során kiemelt szempont, hogy a vízbázisoknál tervezett műszaki megoldásokkal, valamint a bővítésekkel az ivóvízellátás biztonsága növekedjen, ezzel együtt a karsztvizek vízbázisonkénti terhelése megosztásra kerüljön.

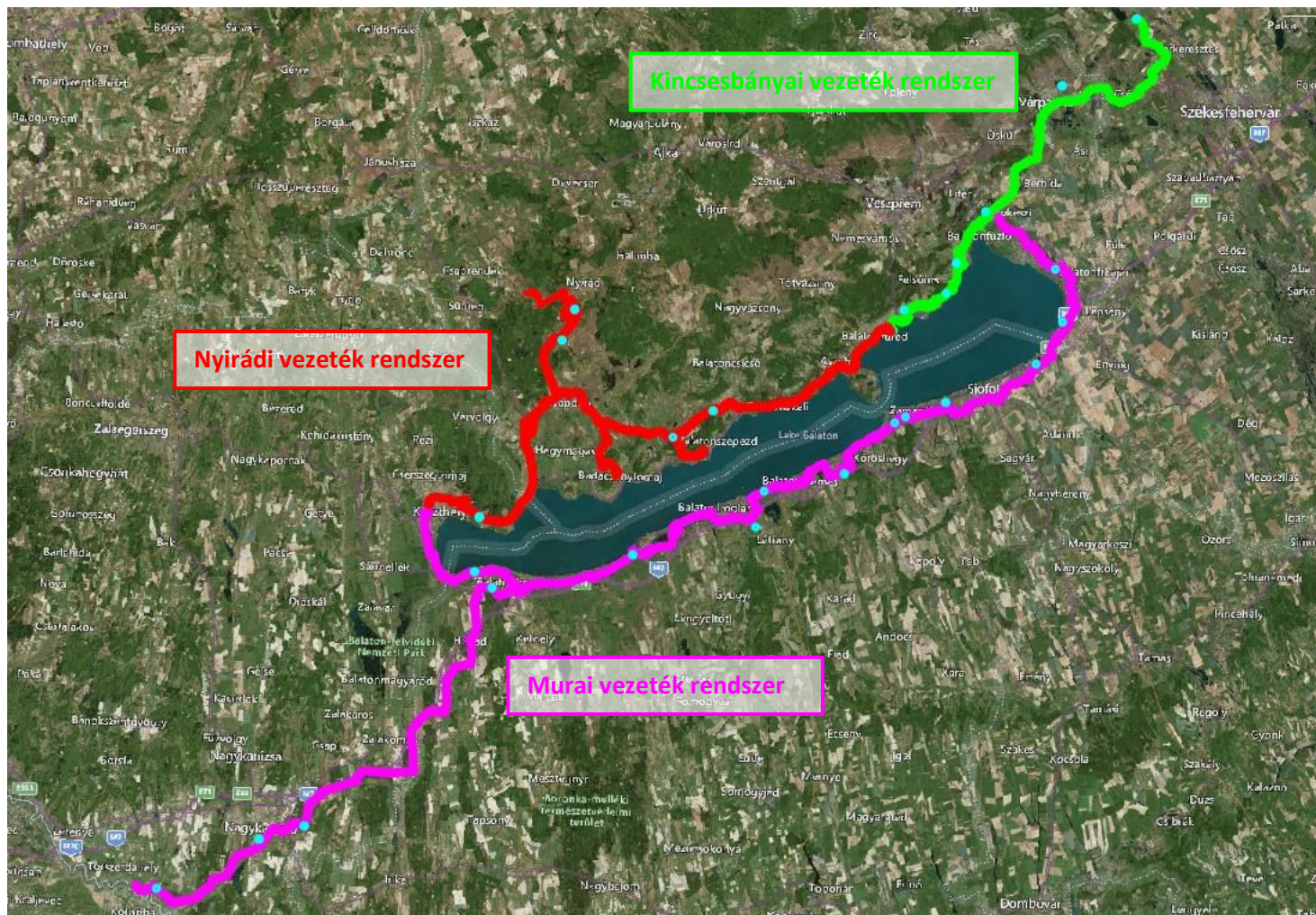
Rendkívül fontos cél és így kiemelten kezelendő a vízbázisok kialakításánál a környezet és vízbázisok védelme, valamint állapotuk megőrzése.

Tervezett vízkivételek:

Nyirádi vízbázis:	20.450.000 m ³ /év
Murai vízbázis:	18.250.000 m ³ /év
Kincsesbányai vízbázis (Várpalotával):	13.140.000 m ³ /év

A következő ábrán a teljes projekt látható a vízkivételi helyekkel és a Balatont körülvevő ivóvíz távvezetékkel.

1. ÁBRA A BALATON ÉS TÉRSÉGE IVÓVÍZELLÁTÁSÁNAK MODERNIZÁCIÓJÁHOZ KAPCSOLÓDÓ ELŐKÉSZÍTÉS PROJEKTTERÜLETE



"P & B AQUA" Kutatási, Fejlesztési és Műszaki Tanácsadó Zrt. Központi cím: 1033 Budapest, Reményi Ede u.2.
 AQUAREA Mérnöki Vállalkozási és Szolgáltató Kft. Központi cím: 1131 Budapest, Rokolya utca 6-8. A. ép. fszt.
 AQUALINE Z+Z Szolgáltató Kft. Központi cím: 8800 Nagykanizsa, Vadrózsa utca 10.

A TERVEZETT GERINCVEZETÉKEK

A tervezési feladat meghatározása a vízbázisok, a meglévő hálózati rendszer, a nyomásfokozók és a medencék összekötését szolgáló nagytérű vezeték tervezését írja elő. Így a tervezésnek nem része a meglévő hálózat áttervezése.

A gerincvezeték tervezése biztosítja a Balaton körüli új regionális „körgyűrű” kialakítását, mely megoldja a vízbázisok által ellátott területek közötti vízáradást, havária esetén pedig a vízkormányzás lehetőségét.

A gerincvezeték tervezése előtt a teljes Balaton és térségét ellátó rendszer hidraulikai méretezése megtörténik. A hidraulikai vizsgálat eredményei alapján kerül meghatározásra a vezeték átmérője, a medencék térfogata, a nyomásfokozók kapacitása, és a későbbiekben a napi üzemmenet kialakítása.

A hálózatot alapvetően három, a vízbázisokhoz illeszkedő ellátási rendszerre osztottuk fel. A rendszerek közötti vízáradás lehetséges, sőt az ellátási biztonság megteremtése miatt szükséges is, mivel az üzemmenet a nyári szezonban és a szezonon kívüli jelentősen különbözik.

Nyirádi rendszer

A nyirádi vízbázistól induló rendszer vizeit a 2 db párhuzamos NA 800 mm GÖV vezeték segítségével az ódörögdi új medencékbe juttatják el. Innen a tapolcai osztóaknáig a meglévő nyomó vezetékkel párhuzamosan fut az új nyomvonal. Tapolcán az osztóaknában kerül a jelenlegi rendszerrel azonos módon kétfelé osztásra a víz. Innen a Gyulakeszi – Zánka – Aszófő – Balatonfüred nyomvonalon a jelenlegi vezetékkel párhuzamosan kerül kiépítésre az új GÖV anyagú NA 600 mm átmérőjű iker vezeték. A gerinc vezeték csatlakozási pontjai a meglévő hálózati elemekhez, illetve az új medencékhez is csatlakoznak.

A tapolcai osztóponttól a tervezett vezeték szintén a meglévő távvezetékkel párhuzamosan haladnak a Lesence – Vonyarcvashegy – Keszthely – Keszthely Hévízi nyomásfokozó – Balatonszentgyörgy – Marcali, Fonyód irányba. Az új vezeték GÖV anyagú, NA 600 mm átmérőjű csővezeték. A gerincvezeték csatlakozási pontjai a meglévő hálózati elemekhez, illetve az új medencékhez is csatlakoznak.

Murai rendszer

A murai rendszer a parti szűrésű épített galériás kutaktól indul. Előre láthatóan vízkezelési technológia igény a vastalanítás és a fertőtlenítés lesz. A tervezett távvezeték nyomvonala a meglévő murai távvezeték követi Nagykanizsa határáig. Nagykanizsa határában egy közbenső tározó mellett lévő nyomásfokozó nyomja a vizet a magaslati pontra, a nagykanizsai csónakázó tó térségében tervezett medencékbe. Innen az ivóvíz gravitációs úton jut el a balatonszentgyörgyi magaslati medencébe, majd tovább a Fonyód – Balatonföldvár – Balatonszéplak hálózatiig.

A murai vízbázis és Nagykanizsa határában tervezett közbenső tározó között vasbeton anyagú csővezeték létesítése tervezett, az NA 1000 mm átmérőjű csővezeték szakaszon, valamint az alacsony nyomású szakaszon is. A nagykanizsai nyomásfokozótól a vezeték anyaga GÖV, átmérője 800 mm a Balatonszentgyörgyi medencéig, ettől a ponttól NA 600 mm átmérőjű.

Természetesen vezetékeknek itt is csatlakozniuk kell a meglévő és a tervezett medencékhez és hálózati elemekhez.

A tervezett vezetékek a fonyódi csatlakozástól elsősorban a helyhiány miatt csak egy vezetékekkel követik a meglévő gerinc vezetékek nyomvonalát, az „iker” vezetékek párja új nyomvonalra kerül betervezésre. A nyomvonalak kialakításánál a NATURA 2000 területek lehető legkisebb mértékű igénybevétele tervezett.

Kincsesbányai rendszer

A Kincsesbányai Vízmű tervezésnél a szomszédos társ vízmű ellátási „igényét”, vízbázisának és hálózatának csatlakozási adottságait is figyelembe kell venni.

Az új vezeték követi a jelenlegi nyomvonalat, mely eredendően a péti ipartelepeket látta el ivóvízzel. A távvezeték a kincsesbányai vízmű telepről kiindulva halad Iszkaszentgyörgy kertek alatti területen – Csór-Iszka-szőlőhegy – Csór – Inotai magaslati medencék – Inota – Várpalota – Pét medencék nyomvonalon. Innen a tervezett vezeték új nyomvonalon halad a Pét – Berhida – Papkeszi – Balatonfűzfő – Balatonkenese útvonalon. A vezeték anyaga GÖV, mérete NA 600 mm, ikervezeték. A Balatonkenese és Siófok-Sóstó vezeték a jelenlegi gerinc vezetékekkel párhuzamosan kerül kiépítésre, de csak egy csővezetékekkel, az „iker vezetéke” a beépített területen kívül kerül kialakításra, mivel a sűrű közműhelyzet nem teszi lehetővé vezetékpár elhelyezését.

A balatonfűzfői rendszerhez csatlakozás gerincvezetéke tovább épül és a hidraulikai méretezésnek megfelelően, várhatóan NA 600 mm GÖV vezetékpárral a balatonfüredi rendszerhez csatlakozik.

A tervezett vezetékek csatlakoznak a meglévő és tervezett vízellátó-rendszer elemekhez.

Tervezett gerinc vezetékek hossza:

Nyirádi rendszer:	271.800 m vezetékek
Murai rendszer:	221.620 m vezetékek
Kincsesbányai rendszer:	252.500 m vezetékek

Előzetes vizsgálati-, környezeti hatásvizsgálati eljárással, NATURA hatásbecsléssel érintett beavatkozások

Mura galériás vízbeszerzés környezeti hatásvizsgálat

Engedélyező hatóság: Zala Megyei Kormányhivatal

Nyirád vízbeszerzés bővítés előzetes vizsgálat

Engedélyező hatóság: Veszprém Megyei Kormányhivatal

Mura – Balatonkeresztúr ivóvíz távvezeték előzetes vizsgálat és NATURA hatásbecslés

2 db előzetes vizsgálati dokumentáció készül

Molnári – Zalakomár között, engedélyező hatóság: Zala Megyei Kormányhivatal

Szőkedencs – Balatonkeresztúr között, engedélyező hatóság: Somogy Megyei Kormányhivatal

Balatonkeresztúr – Balatonszéplak ivóvíz távvezeték előzetes vizsgálat és NATURA hatásbecslés

Engedélyező hatóság: Somogy Megyei Kormányhivatal

Tapolca-Balatonkeresztúr ivóvíz távvezeték előzetes vizsgálat és NATURA hatásbecslés

3 db előzetes vizsgálat készül

Tapolca és Balatonederics között, engedélyező hatóság: Veszprém Megyei Kormányhivatal

Balatongyörök és Keszthely között, engedélyező hatóság: Zala Megyei Kormányhivatal

Balatonberény és Balatonkeresztúr között, engedélyező hatóság: Somogy Megyei Kormányhivatal

Balatonfűzfő - Balatonszéplak távvezeték előzetes vizsgálat

2 db előzetes vizsgálati dokumentáció készül

Balatonfűzfő – Balatonfőkajár, engedélyező hatóság: Veszprém Megyei Kormányhivatal

Balatonvilágos – Balatonszéplak között, engedélyező hatóság: Somogy Megyei Kormányhivatal

Nyirád – Balatonfüred távvezeték előzetes vizsgálat és Natura 2000 hatásbecslés

3 db előzetes vizsgálati dokumentáció készül

Nyirád – Keszthely között, engedélyező hatóság: Zala Megyei Kormányhivatal

Nyirád – Balatonfüred között, engedélyező hatóság: Veszprém Megyei Kormányhivatal

Nyirád – Balatonfüred között katonai területek érintettsége, engedélyező hatóság: Jász-Nagykun Szolnok Megyei Kormányhivatal

Jelen előzetes vizsgálati dokumentáció a Nyirád és Balatonfüred közötti ivóvíz távvezeték szakaszra vonatkozik.

Az ivóvíztávvezeték 2x2 NA 600 átmérőjű iker vezeték. A következő települések belterületi részén halad keresztül a nyomvonal: Nyirád, Tapolca, Gyulakeszi, Kékkút, Balatonakali, Balatonudvari, Örvényes, Aszófő és Balatonfüred összesen 67,5 km hosszban, továbbá a következő Natura 2000-es területeket érinti: HUBF20016 Öreghegyi Riviéra és HUBF20006 Tihanyi-félsziget.

Az előbb ismertetettek alapján, a tervezett ivóvízes beruházás a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 3. sz. mellékletének 79. pontja szerint (ivóvíz-távvezeték, védett természeti területen, Natura 2000 területen, 1 km hosszútól belterületen) a előzetes környezetvédelmi vizsgálat lefolytatása szükséges.

A tervezett ivóvíz távvezeték nyomvonala európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területeket (Natura 2000) is érint, így az előzetes vizsgálati dokumentációt a 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet szerinti Natura hatásbecsléssel is kiegészítettük.

Az ismertetett jogszabályi kötelezettségek alapján az Aquarea Kft. a Környezeti Projekt Kft.-t bízta meg a tervezett távvezeték előzetes vizsgálati és Natura 2000 hatásbecslési dokumentációjainak elkészítésével.

A tervezők adatai:

Csordás Csaba környezetvédelmi szakmérnök, környezet- és klímavédelmi szakértő (SZKV-1.1, SZKV-1.2, SZKV-1.3, SZKV-1.4, K-Sz)

Dr. Király Botond Gergely erdészeti és vadgazdálkodási tudományok doktora, élővilágvédelmi és tájvédelmi szakértő (SZTV élővilágvédelem, STjV tájvédelem)

Desics Judit környezetmérnök, környezet-gazdálkodási és közműüzemeltetői szakmérnök (SZKV-1.1, SZKV-1.2, SZKV-1.3, SZKV-1.4)

Az engedélykérő adatai:

Dunántúli Regionális Vízművek Zrt.

8600 Siófok, Tanácsház utca 7.

Cégjegyzékszáma: 14 10 300050

Adószáma: 11226002214

1 A tervezett tevékenység ismertetése

1.1 A tervezett tevékenység célja

A tervezési feladat alapvető célja, hogy a jelentkező felhasználási és távlati fejlesztési igényeket kielégítő mennyiségi és minőségi vízellátás alakuljon ki, továbbá a Balaton és környező térségek minőségi vízellátása hosszabb távon is biztonságosan és gazdaságosan megoldható legyen.

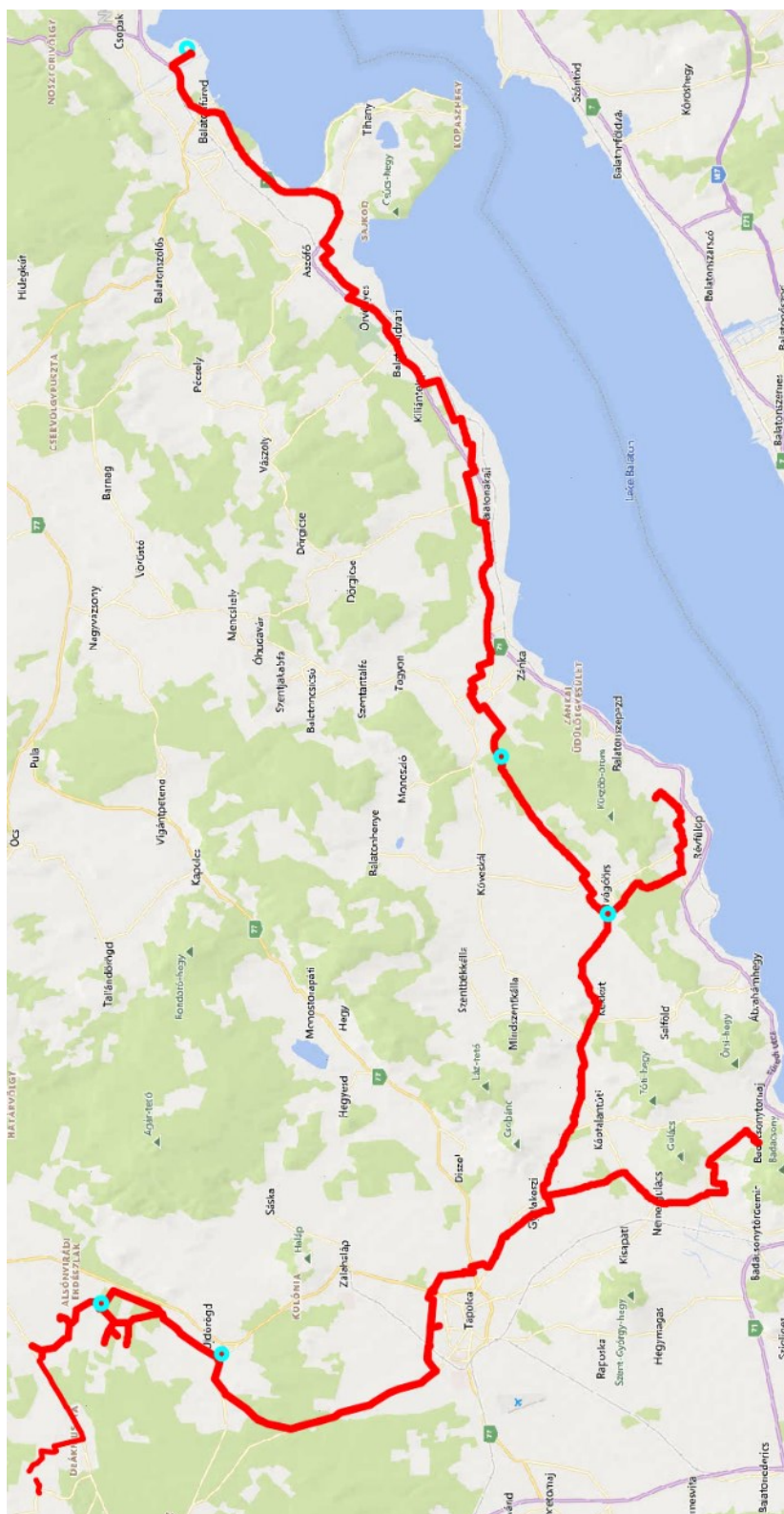
1.2 A beruházás kezdetének várható időpontja és időtartama

A projekt beruházása 2024 márciusában kezdődhet meg. A kivitel tervezett ideje 3,5 év.

2. TÁBLÁZAT MŰSZAKI ELŐKÉSZÍTÉS, TERVEZÉS ÉS ENGEDÉLYEZTETÉS TERVEZETT ÜTEMEZÉSE

Tervezett tevékenység	Tervezett kezdés	Tervezett befejezés	Szükséges idő
Kiviteli részletezettségű vízjogi engedélyezési tervek elkészítése (pénzügyi finanszírozás, vízepítés, épület felújítás, építészeti, statikai, villamos, irányítástechnika, hidraulika, egészségvédelmi és minőségbiztosítási tervfejezetekkel)	2022.03.01	2023.06.30	487 nap
Közigazgatási engedélyezési eljárások lefolytatása	2023.07.01	2023.12.31	184 nap
Projekt tervezés	2022.06.01	2023.12.31	584 nap
Új és bélelt ivóvíz hálózat kivitelezése	2023.03.01	2026.12.31	1402 nap
Új ivóvíz átemelő kivitelen	2024.05.01	2026.12.31	975 nap
Új víztároló medencék kivitelezése	2024.06.01	2025.12.31	579 nap
Új nyomásfokozók kivitelezése	2024.06.01	2025.12.31	579 nap
Projekt megvalósítás	2024.03.01	2027.12.31	1340 nap

2. ÁBRA A VIZSGÁLT PROJEKT ÁTTEKINTŐ TÉRKÉPE



A nyirádi vízbázistól induló rendszer vizeit a 2 db párhuzamos NA 800 mm GÖV vezeték segítségével az Ódörögdi új medencékbe juttatják el. Innen a tapolcai osztóaknáig a meglévő nyomó vezetékkel párhuzamosan fut az új nyomvonal. Tapolcán az osztóaknától - a jelenlegi rendszerrel azonos módon – Keszthely és Balatonfüred irányába ágazik tovább a vezeték. A Gyulakeszi – Zánka – Aszófő – Balatonfüred nyomvonalon a jelenlegi vezetékkel párhuzamosan épül meg az új **GÖV anyagú NA 600 mm átmérőjű iker vezeték**. A gerinc vezeték csatlakozási pontjai a meglévő hálózati elemekhez, illetve az új medencékhez is csatlakoznak. A teljes nyomvonalhossz: 67,5 km. A nyomvonalról leágazások is történnek, egyrészt Gyulakeszinél Badacsonytomaj felé 8,9 km hosszon a jelenlegi ivóvíz vezeték nyomvonalán, és Kővágóörsnél Révfülöp felé 5,7 km hosszon. Nyirádi vízműteleptől nyugati irányban Darvastó-nál 5,3 km hosszú ivóvíztávvezeték kerül megtervezésre.

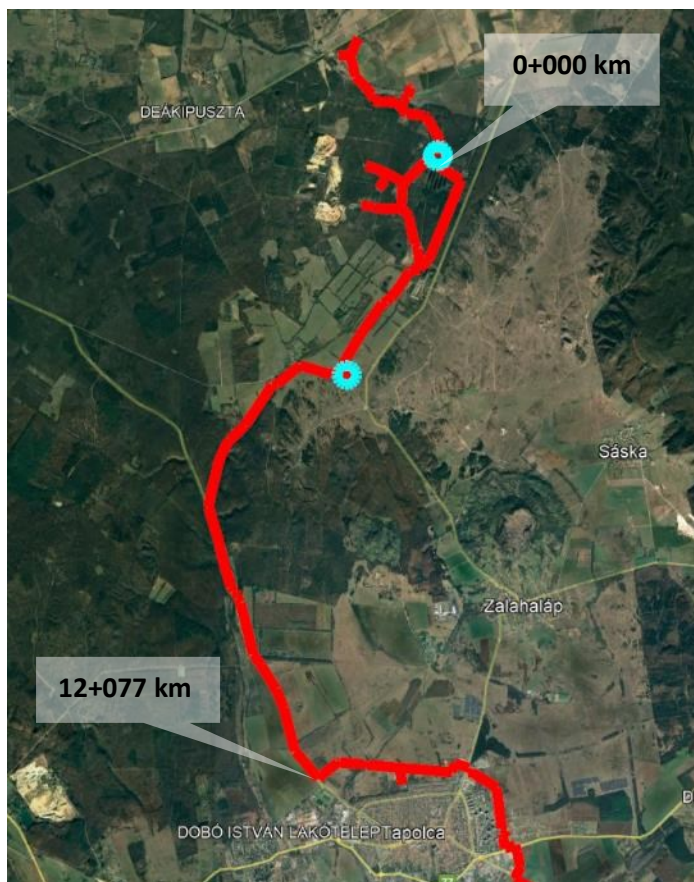
1.4 Főbb beruházási elemek műszaki tartalma

A fejlesztés négy beruházási szakaszra bontható, illetve van egy külön ág a Darvastói összekötő vezeték. A nyomvonalak leírását és a főbb beruházási elemeket az alábbiakban mutatjuk be.

1.4.1 Nyirád-Tapolca távvezeték szakasz

A 01. tervezési szakasz a 0+000 szelvényben a Nyirádi osztómű újonnan létesülő indítóaknájától indul. A tervezett ikervezeték a meglévő két darab D600 AC vezetékkel fut párhuzamosan, a szelvényezés irányát tekintve annak bal oldalán. A tervezett ikervezeték D1000-es átmérőjű. A két meglévő vezeték a 0+537 szelvélynél szétágazik az egyik egy jobb irányú töréssel az erdőn keresztül halad a másik egyenesen tovább a 7317 sz. Devecser-Tapolca összekötő út irányába. A 0+546 szelvélynél egy 90°-os iránytörés követően a tervezett ikervezeték az erdőn át haladó meglévő vezetékét követve fut végig, az ott lévő felhagyott elektromos oszlopok közelében. Az 1+888 szelvélynél közigazgatásilag átlépünk Zalahaláp településre. A 2+100 szelvélynél a 073/5 hrsz-ú utat keresztezi és az mellett halad egészen a 2+272 szelvényig, onnan egy 50°-os balos iránytörést követően halad végig a meglévő vezetékpár mellett egészen az Ódörögdi medencékig, ahol a meglévő osztó aknába kapcsolódik a 4+200-as szelvélynél.

3. ÁBRA NYIRÁD-TAPOLCA TÁVVEZETÉK SZAKASZ



Az aknából 2. irányba távozik a vezeték, amely 4+300-as szelvényig a meglévő vezetékpárral halad párhuzamosan, ott azonban a 73152 sz. - Ódörögdpusztai bekötő út túloldalára kerül majd azzal párhuzamosan halad a 4+850-es szelvényig. Itt egy 57°-os balos iránytörést követően újra a meglévő vezetékpár mellett halad az 5+316-os szelvényig, ahol egy 32°-os jobbos iránytörést követően keresztezi Közép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság kezelésében lévő Kétöles patakot (Viszló patak). A keresztezés meder alatt történik. A patak keresztezése után a meglévő vezetékpár mellett halad, annak bal oldalán, egészen a 7+688-as szelvényig. Az 7+295 szelvénytől közigazgatásilag átlépünk Tapolca településre. Az 7+700 és 7+850-es szelvények között két meder alatti átvezetéssel az adott szakaszra átkerül a patak másik oldalára majd vissza. A 7+900-as szelvénytől a 8+900-as szelvényig a meglévő vezetékpár mellett halad. A 8+909-es szelvényél egy 30°-os balos iránytörést követően szintén keresztezi a Kétöles patakot meder alatti átvezetéssel. Ennél a pontnál eltávolodik a meglévő vezetékpártól, majd a 8+947 szelvénytől egy 30°-os balos a 9+000 szelvényél pedig egy 22,5°-os szintén balos iránytöréssel a 9+075-es szelvénytől a meglévő ikervezetéket keresztezve átkerül annak másik oldalára, majd a 9+530 szelvénytől (204 hrsz-on lévő murvás út alatt) visszatér a meglévő vezetékek bal oldalára. A kettős keresztezésre a 0198/6, 0198/7, 0198/8 hrsz-on létsülő napelem park miatt van

szükség. A Tervezett vezetékek ezt követően párhuzamosan halad a meglévő vezeték bal oldalán a tervezési szakasz végéig a 12+077-es szelvényben található tapolcai osztóműig

Nyirád –kútbekötő vezetékek

A Nyirád –kútbekötő vezetékek a 0+000 szelvényben a Nyirádi osztóműtől indulnak ki 2 irányban. Északi irányban a 10, 21, 37, 34 számú kutak felé, déli irányban pedig a 8, 14, 18, 19 számú kutak felé.

Északi irányban a meglévő NA600 acél vezetékkel fut párhuzamosan, a szelvényezés irányát tekintve annak jobb oldalán. A tervezett GÖV vezeték DN600 átmérőjű. Az 1+180 szelvényénél a meglévő vezetékhez hasonlóan egy leágazás található a 34. számú kúthoz. A tervezett leágazó GÖV vezeték DN400 átmérőjű, a Náduló-patakot meder alatti átvezetéssel keresztezve, a meglévő vezetéknél rövidebb nyomvonalon éri el a 053/2 hrsz.-ú ingatlanon lévő 34. számú kutat. A leágazás után a Nyirádi osztóműtől induló vezeték tovább halad a meglévő vezeték mellett. Az 1+600-as szelvényénél található 10. számú kút a vezetékre való rákötés után a tervezett GÖV vezeték DN500 átmérővel halad tovább. A Náduló patak keresztezése irányított fúrással történik 23,25 m hosszon. A 2+500 szelvényben ismét elágazik, és egy-egy ággal a meglévő vezetékhez hasonlóan eléri a 21. és a 37. számú kutakat.

A Nyirádi osztóműtől déli irányba a meglévő déli ág DN500 AC ikervezetéssel indul el. Ezzel párhuzamosan, annak szelvényezése szerinti jobb oldalán fut a tervezett DN500 átmérőjű GÖV ikervezeték a 0+550 szelvényig, ahol a vezetékpár nyomvonala elválik egymástól. A nyugati irányba induló vezeték 0+875 szelvényében ismét elágazik a tervezett GÖV vezeték és egy-egy DN400 átmérőjű ággal a meglévő vezetékhez hasonlóan eléri a 8. és a 14. számú kutakat. A déli irányba tovább haladó tervezett vezeték a 19. számú kút elérése előtt 23,95 m hosszon irányított fúrással keresztezi a meglévő vezetéket. A tervezett csatlakozó akna után nyugati irányba a 3. számú kutat éri el a tervezett vezeték DN400 átmérőjű GÖV vezetékkel, egy teljesen új nyomvonalú kapcsolat létrehozásával. A déli irányban tovább haladó vezeték az 1+150 szelvényénél 39,55 m hosszon irányított fúrással keresztezi a Viszló-patakot, majd a meglévő vezetékkel párhuzamosan, annak szelvényezés szerinti bal oldalán haladva éri el a 18. számú kutat DN400 átmérőjű GÖV vezetékkel. A 18. számú kút DN400 átmérőjű GÖV vezetékkel közvetlenül a tervezett DN1000 regionális távvezetékhez csatlakoztatható.

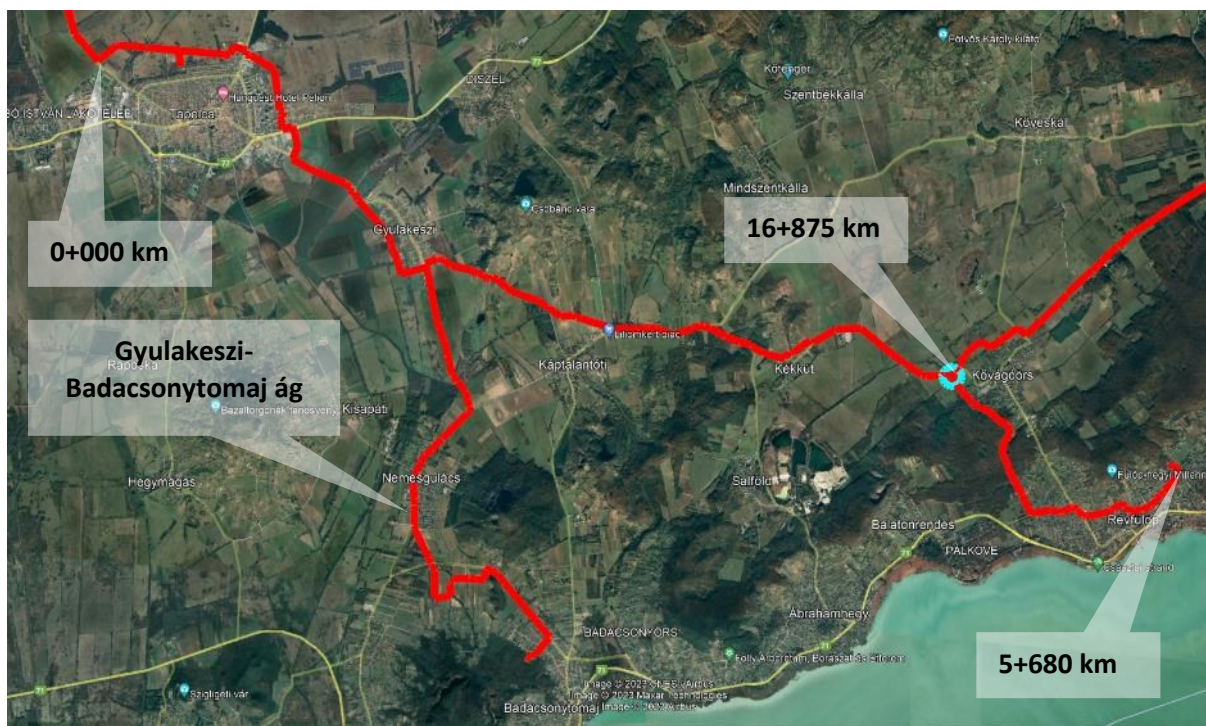
1.4.2 Tapolca – Gyulakeszi – Káptalantóti – Kékkút – Kővágóörs - Révfülöp távvezeték szakasz

A 08. sz. tervezési szakasz Tapolca ÉNY részéről indul DN600-as GÖV ikervezetéssel, a 01-es és 02-es szakaszok csatlakozásától. Tapolca 4501 hrsz. területen biztosítja a tárolóra való csatlakozási lehetőséget. A település északi részén a meglévő közművek sűrűség miatt DRV javaslatra alternatív vonalvezetés a transzformátor állomás északi oldalán. 2+150-es szelvénytől kezdve. HRSZ 3750-től a település délkeleti részén nyomvonal módosítás javasolt a jelenlegihez képest, mert a jelenlegi nyomvonal a bevásárló központ parkoló területén halad keresztül, illetve ezt követően egy iparterületen. Gyulakeszi településig a meglévő nyomvonal megtartása javasolt. Gyulakeszi település esetében alternatív nyomvonal vizsgálata megtörtént a település északi oldalára vonatkozólag, de a bányaterület érintettsége és első sorban a domborzati viszonyok miatt a település északi irányba való elkerülése nem javasolt. A nyugati oldalon a meglévő nyomvonal lekötésével védett természeti területet érintünk (Balaton-felvidéki Nemzeti Park), valamint a település déli területén tájképvédelmi, illetve tájkarakter megőrzése szempontjából kiemelt jelentőségű területet. Emiatt a jelenlegi nyomvonal megtartása indokolt. A település belterületének nyugati oldalán régészeti lelőhelyek találhatók, de a meglévő nyomvonal tartása biztosítja ezek elkerülését. A népességszám prognózis alapján a következő 25 évben a lakóterület bővülés szempontjából jelentős növekedés nem várható. Gyulakeszi és Káptalantóti közötti területen található a meglévő nyomvonal mentén egy étterem (Papillon).

A meglévő nyomvonal az épületet elkerülve déli irányban a területen halad át. DRV-val egyeztetve a létesítmény elkerülése hasonló megoldással, csak a jelenlegi nyomvonaltól déli irányban történik. Káptalantóti és Kékkút között a meglévő nyomvonal megfelelőnek tűnik, első sorban a terepviszonyok miatt. Kékkút település esetében szintén a meglévő nyomvonal megtartása javasolt. A település északi részén régészeti lelőhelyek találhatók a meglévő nyomvonaltól északra lévő területeken. Ez és a beépítettség behatárolja a mozgásteret. A népességszám prognózis alapján a következő 25 évben a lakóterület bővülés szempontjából jelentős növekedés nem várható Kékkút település esetében sem.

Kővágóörsről Révfülöp települési hálózat irányába haladunk tovább. Az eddigi szakaszoktól eltérően, ezen a szakaszon DK300-as KPE vezetékkel történik a terület ellátása. A domborzati viszonyok miatt a meglévő nyomvonallal párhuzamosan került tervezésre az új nyomvonal.

4. ÁBRA TAPOLCA – GYULAKESZI – KÁPTALANTÓTI – KÉKKÚT – KŐVÁGÓÖRS - RÉVFÜLÖP TÁVVEZETÉK SZAKASZ



Gyulakesziről Badacsonytomaj felé Nemesgulácson keresztül kiépítésre kerül egy távvezeték, ami a meglévő NA 300 és néhol NA150 átmérőjű vezetékek mellett kerül lefektetésre NA400 KPE méretben. A nyári időszakban keletkező vízigények biztosítására fog szolgálni a töltővezeték, ami a Badacsonytomajon lévő meglévő tározót fogja feltölteni és ez által biztosítani a folyamatos vízigények kielégítését.

1.4.3 Kővágóörs - Zánka távvezeték szakasz

A 09. tervezési szakasz a 0+000 szelvényben a Kővágóörsön található elágazó aknától kezdődik NA600-as GÖV ikervezetéssel. Érintett települések Kővágóörs, Kőveskál, Zánka.

A tervezés során DN600-as GÖV anyagú ikervezeték került elhelyezésre a már meglévő regionális gerincvezeték mellett azzal párhuzamosan.

A Kővágóörs 0115/4 hrsz-ú területen lévő Mosóház kikerülése végett a tervezett ikervezetékek vonalvezetése alternatív nyomvonallal történik északi irányból a 0115/1/2/5/7 hrsz-ú területeken. A mellékelt shp. és kmz. file-okon látható a módosítással érintett nyomvonalszakasz. Egyébként a tervezett vezeték a meglévő vezeték mellett 5,00 m tengelytávolsággal halad. Az Kővágóörs 0110/1

hrsz-ú területen a tervezett ikervezeték keresztezi a 7314. számú utat (Révfülöp-Köveskál összekötő út).

Az Kővágóörs 061/1 hrsz-ú területen meglévő NA150 AC vízvezeték, a 1+250 szelvényben pedig meglévő gázvezetékek keresztezése történik. Köveskál és Zánka külterületén a tervezett ikervezeték erdő területen halad keresztül. A Zánka 088 hrsz-ú területen között a tervezett ikervezeték keresztezi a meglévő vízvezetékét és a Horogi-séd vízfolyás árkat meder alatti átvezetéssel.

5. ÁBRA KŐVÁGÓÖRS - ZÁNKA TÁVVEZETÉK SZAKASZ



A Zánka 077 hrsz-ú területen a tervezett ikervezeték keresztezi a 7313. számú utat (Zánka-Gyulakeszi összekötő út).

A Zánka 070/8 és 070/5 hrsz-ú területeken között a tervezett ikervezeték keresztezi a meglévő vízvezetékét.

A Zánka 069/1 hrsz-ú területen a tervezett ikervezeték keresztezi a 7312. számú utat (Zánka-Nagyvázsony összekötő út) és a zánkai új 10.000 m³-es medence zárkamra külső falsíkjához érkezik.

1.4.4 Zánka -Balatonfüred távvezeték szakasz

A Zánka-Balatonfüred ikervezeték tervezése során Zánka-Balatonakali-Balatonudvari-Örvényes-Tihany-Balatonfüred közigazgatási területeit érintettük.

A 10. tervezési szakasz a 0+000 szelvényben a Zánkán található 1000 m³-es tárolómedence zárkamra külső falsíkjától kezdődik. A tervezés során DN600-as GÖV anyagú ikervezeték került elhelyezésre a már meglévő regionális gerincvezeték bal oldalán azzal párhuzamosan. A tervezett ikervezeték a Zánka 017/60 hrsz-ú területen átvált a 71-es főút (Lepsény-Fenekpuszta) jobb oldalára, mely egyben a meglévő vezetékpárt és egyben a főutat is keresztezi majd a Csorsza-patakot (KDTVIZIG) a meglévő Gyermekváros területén.

A Balatonakali Csordai út és Petőfi út kereszteződése előtt a vezeték visszavált a bal oldalra, mely a kevésbé közművesített terület. Üzemeltető elvárása alapján külterületen és belterületen egyaránt 1,3 méter palásttávolsággal szükséges haladni, mely a meglévő közművek elhelyezkedése miatt több belterületi helyen nem tartható. A szolgalmi jogi sáv szélessége egységesen 4,60 méter a DN600-as cső esetében.

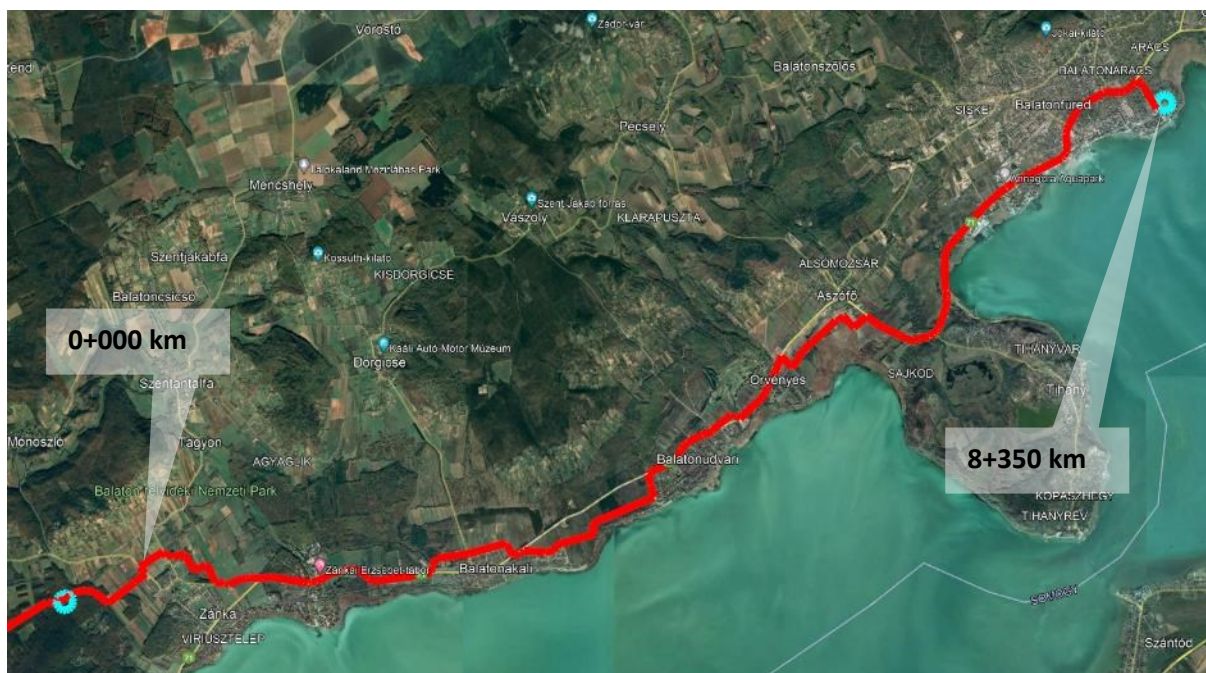
Balatonakali Községben a vezetékpár a 061 hrsz-ú önkormányzati úton halad, majd keleti irányban a Fenyői úton délre fordulva párhuzamosan halad a nyomvonal a meglévő vezetékekkel Balatonudvari településig. Itt szintén a jelentős közműellátottság miatt a tervezett ikervezeték kivált ismét a 71-es főút mellé Fövenyes településrész irányába a meglévő szennyvíz nyomóvezetékkel párhuzamosan, innen érkezik be Örvényesig, ahol újra a meglévő vezeték mellé csatlakozik.

Örvényes 069/2 hrsz-on a 29-es számú Székesfehérvár–Tapolca-vasútvonalat keresztezzük, majd Aszód településre beérve több szántó és rét besorolású területet is érintünk. Az Aszód 020/4 hrsz-ú kerékpárutat, illetve a meglévő ivóvíz és szennyvízvezeték, valamint a 71-es főút keresztezésével a 033/9 hrsz-ú területre érve az ikervezeték Tihany települést elkerülő szakaszával Balatonfüredig a meglévő vezetékek mellett halad.

Balatonfüred kritikus szinten közművesített város, így a jelenlegi tervek szerint a Széchenyi út-Fürdő utca keresztezésénél (21+327 km szelvény) lévő körforgalomnál a DN600-as ikervezeték mindkét ága a 71-es főútba kerül, így a Széchenyi út- Petőfi Sándor utca útvonalon ér el a Gemering utcáig 24+587 km szelvényben, ahol déli irányban beérkezik az ikervezeték a 0196 hrsz-on található Balatonfüredi Felszíni Vízmű tárolómedencéjébe.

Az ikervezetékek elhelyezése a 71-es főútban előreláthatólag 3214 fm szakaszt érint.

6. ÁBRA ZÁNKA -BALATONFÜRED TÁVVEZETÉK SZAKASZ



1.4.5 Medencék

A vezetékrendszerhez telepítendő tárolómedencék helyét és méretét az alábbi táblázatban közöljük:

Település	Hrsz.	Térfogat (m ³)	EOV Y	EOV X
Nyirád	036/4	10.000	527 718	182 620
Zalahaláp (Ódörögd)	0169/1	20.000	526 363	179 283
Tapolca	4501	3.000 (hidroglóbusz)	527 157	173 052
Zánka	098	10.000	543 403	171 231

3. TÁBLÁZAT A VEZETÉKRENDSZERHEZ TELEPÍTENDŐ TÁROLÓMEDENCÉK HELYEI ÉS MÉRETEI

Az ivóvíztárolómedencék előregyártott vasbeton elemekből készülnek, szerelt kivitelezéssel kerülnek beépítésre. Az egymáshoz kapcsolódó elemek vízzárását úgynevezett gumigyűrűs hézagzárás biztosítja.

A medencék szerkezeti magassága 4000-10000 m³-ig 6,8 m. A vasbeton födém hő-, pára-, víz-szigetelését védő burkolatra 40 - 60 cm földfeltöltés is készül. Az ikermedencék feltöltését-ürítését tolózárakkal szabályozható töltő-ürítő vezetékek közös zárkamrába lesznek telepítve. A zárkamrák padló síkja egy méterrel a medencék padlósíkja alatt lesz.

A víztároló medencék tájba illeszthetőségének feltételei feladatonként különbözőek. A 6,8 méter szerkezeti magasságú medencék tájba illesztése, minden esetben a terepszint adatok, altalaj és talajvízszint viszonyok mérlegelését igénylik.

Jól megválasztott, meglévő terepszinthez közeli, jól terhelhető altalaj esetén a legnagyobb medencéknél akár 5,5 m magas 6:4-es rézsűoldalú földfeltöltés is készülhet. A földfeltöltések a vízmedencék hőszigetelését is biztosítják.

Szűk alapterületen földfeltöltés helyett az oldalfalakra épített burkolattal kombinált hőszigetelés készíthető.

Feneklemez

A medence feneklemeze hagyományos módon monolit vasbeton szerkezetből készül. Ebbe betonozás előtt elhelyezésre kerülnek azok az acél szerelvények, melyekre felületett oldalfal elemek rögzítésre kerülnek. Vastagsága terhelési viszonyoktól, a lemez alatti talaj ágyazási adottságaitól függően 30-40 cm.

Előregyártott oldalfal elemek:

Az oldalfal elemek vastagsága 25 cm. A talp 75 cm széles, a fal elemek magassága 4,00 és 6,00 méter; szélessége 1,49 m. Egy elembe egy betekintő ablak is készül, egy másik elembe a túlfolyó vezeték részére lyuk kerül kihagyásra.

Oldalfal panelek közötti hézagzárás kialakítása:

Az előregyártott elemek csatlakozó felületein tervszerinti vastag falú rugalmas gumicső (U TROP 65 minőségű gumitömlő) kerül beépítésre, amelyet utólag 4-6 bar nyomású cementhabarccsal injektálnak ki. Ennek hatására a tömlő kitágul befeszül a horonyba, és a cementpép megszilárdulása után vízzáróvá teszi azt.

Födémlemez:

A medence lezárását adó födém szintén előregyártott elemekből készül. Méretét a szállíthatóság, beemelhetőség határozza meg. A gépészeti berendezések szereléséhez,

karbantartásához 1 tonna teherbírású futómacskát is ajánlott beépíteni a helyiség födémére, annak tengelyébe. Ennek vezető sínjét a födémlemezbe kell felfogni.

A műtárgyak elhelyezkedése térképen ábrázolásra került, amely a mellékletek között megtalálható.

1.4.6 Egyéb műtárgyak

A beruházásban az ivóvíz távvezeték nyomvonalán szükség lesz technológiai aknák építésére is, melyek az alábbi funkciókat töltik be:

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 leürítő aknák műszaki adatai:

- 2,3 m * 2,2 m külméretű, 0,25 cm falvastagságú vb. anyagú akna.
- Mélysége 2,1 m.
- 0,8*0,8 m acélfedlappal lezárható nyílás.
- Aljzatban csurgalékvíz zsomppal.

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

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

A nyomócső szelvények relatív magaspontjain, előregyártott vasbeton aknában elhelyezett légbeszívó és légtelenítő munkaszelepek, a vezeték magaspontján összegyűlő gázok eltávolíthatóságát, vagy a csőszakasz vákuummentesíthetőségét szolgálják. A csatlakozó vezetékre, beépítési készlettel működtethető tolózár kerül. A tolózár nyitásával a szelep automatikusan működésbe lép, mely során vagy a magasponton felgyülemlött, és az áramlást akadályozó gázok eltávolítását teszi lehetővé, vagy a megforduló áramlási viszonyok esetén, bár nem biztosan, de valószínűsíthetően fellépő, szintén nem kívánatos vákuumot szünteti meg.

A légtelenítő aknák műszaki adatai:

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

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

A szakaszoló aknák feladata a közlekedési utak, vízfolyások keresztezésénél az irányított fúrással elkészített szakaszok lezárása, egy esetleges csere, javítás végett.

A szakaszoló aknák műszaki adatai:

- 2,0 m * 1,90 m külméretű, 0,25 cm falvastagságú vb. anyagú akna.
- Mélysége 2,1 m.
- 0,8*0,8 m acélfedlapos lebúvó nyílás.
- Aljzatban csurgalékvíz zsomppal.

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

1.4.7 Nyirád-Darvastó összekötő vezeték

A Nyirádi 21-sz. kút és a Darvastói 35-ös számú kút kerül összekötésre vízvezetékkel.

7. ÁBRA NYIRÁD-DARVASTÓ TÁVVEZETÉK SZAKASZ



A két vízbázis közül a Darvastói vízbázis minősége a kedvezőtlenebb ezzel a vízbázissal voltak problémák. A vizsgálatok alapján a Darvastói vízbázis minősége kedvezőtlenebb helyzetben van- mint a Nyirádi. A Darvastói vízbázis sérülékenyebb, veszélyeztetettebb.

A „Nyirádi és a rákhegyi karsztvízbázisok igénybevételi lehetőségeinek vizsgálata” című VITUKI szakvélemény szerint a nyirádi területen tervezett vízkivételek az izai térségben nem okoznak vízminőségi változást. Ennek oka, hogy a bányaterek nagy része már víz alá került, és részben átöblítődtek. A darvastói (nagytárkányi) térségben a 28. és 35. kutak területén az átöblítés és a víztermelés sokkal kisebb mértékű volt, ezért itt teljes biztonsággal nem zárható ki, hogy időszakosan a vas koncentrációja akár határértéket meghaladó értékre ne emelkedjék, ami átmeneti vízminőségi kifogást okozhat. Egyszerre mindkét kút esetében tartósan- évekig- magas értékre azonban nem kell számítani, de a vízbázis biztonságának növelése érdekében célszerű a nyirádi és a darvastói rendszerek összekötése.

A Darvastói vízbázis kedvezőtlenebb vízminősége, veszélyeztetettebb volta miatt felmerült a Nyirádi vízbázisból való vízátadás lehetősége egy összekötő vezeték megvalósításával, rendszerkapcsolat kialakításával.

Az összekötő vezeték megépítésével alakul ki a kapcsolat a két rendszer között. A vezeték által megteremtett kapcsolaton keresztül történik vízátadás Nyirád felől Darvastó felé. A kialakított megoldással ugyanakkor szükség esetén visszafelé is történhet átadás. Tehát a vezeték átmérőjét, hidraulikai viszonyait elsősorban a Darvastó felé történő átadás határozza meg.

A Darvastói rendszernek egyik problémája a jelenlegi üzemelésnél az ún. „rángatott üzem”. Ezt a rendszerbe iktatott medencével lehet kiküszöbölni. Ezáltal a vízátadás Darvastó felé és a Darvastói vízmű Sümeg felé történő üzeme szétválasztható. Ennek a medencének kell biztosítania az átadását a víztárolást, a szükséges klórbehatási időt, és az új összekötő vezeték leürülésének megakadályozását, a jelenlegi rángatott üzem megszűnését. Ez a medence biztosítja, hogy az összekötés ne legyen kedvezőtlen hatással Nyirád É-i ág üzemrendjére.

A Nyirádi 21. sz. kút kerül összekötésre a 28. és 35. sz. kút között előírányzott vezeték egy pontjával. A 21. sz. kút és az előírányzott vezeték kapcsolat között kb. 5 km hosszú vezeték építése szükséges.

Az egyszerűbb üzemeltetés miatt a megcsapoló rendszerű DN 400-as átmérőjű KPE vezeték került elő irányozva.

A tervezett vezeték a Nyirádi 21. sz. kútnál megcsapolja a Nyirádi vízbázis északi ágát. Itt egy vízkormányzási csomópontot alakítottunk ki. Ezáltal a tervezett összekötő vezeték szükség esetén leválasztható a Nyirádi rendszer északi ágáról (5. sz. elzáró zárásával, a 3. sz. elzáró nyitott állapotban van), így a Darvastói 35. sz. vagy 28. sz. kút üzemelhet a tervezett 500 m³-es medencére, és a 21. sz. kút az osztómű felé üzemel. A vízkormányzási csomópontban az 5. sz. elzáró nyitott állapotban és a 3. sz. elzáró zárt állapotban a 21. sz. kút közvetlenül a tervezett medencére dolgozik.

A tervezett vezeték a Darvastói rendszerben a 28 és 35. sz. kút között csatlakozik a meglévő vezetékhez. Ezután a víz a meglévő DN 400-as vezetéken éri el a tervezett medence helyet.

A tervezett medence a meglévő DN 400-as vezeték magaspontjánál kialakított védterületen helyezkedik el. Itt a meglévő vezetékre több elzáróból álló csoportot irányoztunk elő, mely a vízkormányzási feladatokat látja el.

A medence térfogatát 500 m³-sre terveztük. Ez egyrészt biztosítja a két rendszer (a kutak és Darvastói vízmű átemelőjének) szétválasztását, másrészt biztosítja a klór behatási időt (mely kb. 100 m³), harmadrészt a Tűzoltóság által előírt tűzcsapok ellátását biztosítja (ez a tartalék térfogat is kb. 100 m³). A klór behatási idő biztosítása azért szükséges, mert a Darvastói 200 m³-es medence, az új rendszer üzembe helyezésével, funkcióját veszti, ezáltal az ott lévő klórozás is megszűnik. A klórozási feladat a tervezett medencéhez átkerül.

A tervezett medencénél a túlfolyó szintet 203,5 mBf szintben határoztuk meg, mely igazodik a meglévő terepszinthez. A medence töltése felső beömléssel történik. A töltő vezeték a medencébe állványcsőként megy be, melynek az alsó szintje 205 mBf szintben állapítottuk meg, mely a tervezett vezeték leürülését megakadályozza a 21. sz. kút és a tervezett medence között.

A tervezett medence udvarterén a csőszerelést az alábbiak szerint alakítottuk ki. Korábban már említettük, hogy a meglévő vezetékre elzárókból álló csoportot irányunk elő, mely a szükséges vízkormányzást biztosítja. Ezen elzáró csoporton kívül a tervezett medence udvarterére még több elzáró kerül letelepítésre, ezek a szakaszolást és a vízkormányzást segítik elő.

A medence udvartere, a 28-as kút és a Darvastói vízmű között a meglévő DN 400-as vezetéket használjuk fel a víztovábbítására. Azonban a medence építése miatt a medence túlfolyó vezetéket a 28-as kútig el kell hozni (mint a túlfolyó vizek befogadója) és ott az udvarterén a 28-as kút túlfolyó rendszerébe bevezetni. Ezzel párhuzamosan a 28-as kút nyomóvezetékét a tervezett medencéhez szükséges átkötni (klórozási lehetőség biztosítása miatt). Itt egy DN 300-as vezetéket irányoztunk elő,

mely lehetővé teszi a 28-as kútrendszerbe kapcsolását, a klórozási lehetőséggel együtt. A túlfolyó vezetékkel párhuzamosan kerül lefektetésre a gravitációs csurgalékvíz elvezető rendszer vezetéke is. Ez a vezeték is bekötésre kerül a 28-as kút túlfolyó rendszerébe.

A Darvastói vízműnél az üzem alatti átalakítás érdekében egy új szívó vezetéket irányoztunk elő. Ezáltal az átalakítás alatt az átemelő folyamatosan működhet. Az átalakítás után a tároló térfogat és a klórozás funkciója átkerül a tervezett új medencéhez. A tervezett medence üzembe helyezésével a Darvastói 200 m³-es medence és a hozzá tartozó klórozó üzemén kívül kerül (tartalékként üzemel tovább). A tervezett medencétől az átemelőig gravitációs lesz a vezeték, kihasználva az új medence magasabb túlfolyó szintjét és helyzetét. Az átemelő a magasabb túlfolyó szintje miatt, más hidraulikai feltételek közé kerül. Az átemelő meglévő négy szivattyúja közül három az új rendszerben kavitációs üzemi tartományba kerül. ezért ennek a három szivattyúnak a cseréje indokolt.

A jelentkező feladatok megoldásához 2 új szivattyút irányoztunk elő fordulatszám szabályozó berendezés nélkül. Ennek a két szivattyúnak párhuzamos működése esetén kb. 40 l/sec mennyiséget táplál a Sümegi rendszerbe. Ezen kívül előirányoztunk egy harmadik új szivattyút fordulatszám szabályozó berendezéssel, mely tartaléka lesz a megmaradó régi szivattyúnak és a tervezett új fordulatszám szabályozó berendezés nélküli szivattyúknak, és mind a két hidraulikai viszony esetén kavitáció mentes üzemet tesz lehetővé.

A rendszer működéséhez a Nyirádi rendszer északi ágának három kútjában (21., 37., és 10. sz. kút) szivattyú cserét előirányoztunk. Minden egyes kútban 2 vagy 3 beépített szivattyú található. A Nyirádi rendszerben üzemelő szivattyúk vízszállítása darabonként 150 l/sec, míg a Darvastói rendszerben 100 l/sec. A Darvastói rendszerben azért üzemelnek kisebb kapacitásúak, mert így összhangban tudnak üzemelni a Darvastó átemelő szivattyúval. A szivattyú cserét igazítottuk a Darvastói rendszer üzemelő kútszivattyúihoz. Az előirányzott három szivattyú kettő üzemi és egy meleg tartalék alapján terveztük. A beépítés helyenként pedig a Nyirádi rendszer három üzemelő kútját jelöltük meg (kutanként csak egy szivattyú kerül kicserélésre). Az új szivattyúk vízszállításánál a Darvastói üzemelő szivattyúk vízszállítását vettük alapul (kb. 100 l/sec).

Összesítve a megépítendő vezetékszakaszokat és műtárgyakat:

- DN 400-as összekötő vezeték kb. 5 km
- Szivattyú csere a 21., 37., 10. sz. kútban
- Vízkormányzási csomópont létesítése a 21. sz. kútnál

- Meglévő légtelenítők felülvizsgálata, szükség szerinti cseréje a Nyirádi kútrendszer északi ágán
- Meglévő visszacsapó szelep kiserelés a DN 500-as vezetékből (a 10. sz. kút környékéről), és a 21., és 37., 35. sz. kútnál visszacsapó beszerelése, megkerülő ággal
- 500 m³-es medence létesítése
- Klórozó létesítése a tervezett medencénél
- 500 m³-es medence DN 400-as túlfolyó vezeték kb. 150 m
- 28-as kút átkötése az 500 m³-es medencéhez DN 300-as vezeték kb. 150 m
- 500 m³-es medence energia ellátása kb. 150 m energiaellátó kábel lefektetésével
- 500 m³-es medence jelátvittele kb. 150 m jelző lefektetésével
- Gépészeti beavatkozás a Darvastói vízműnél (udvartéren és a gépházban)
- Meglévő villamos berendezés, mérő berendezés és irányító berendezés kiegészítése, cseréje a vízforgalom biztosítására Nyirádi rendszerben és Darvastó rendszerben

1.5 Az ivóvíz távvezeték létesítési folyamata, üzeme, felhagyása

1.5.1 Építési munkák

Az ivóvíz vezeték fektetése nyíltvezetésű árokba történik, melynek jellemző méretei 2,0 m széles x 1,4 m mély, ikervezeték fektetésnél 5 m szélesség szükséges. Az árok elkészítése általában nagyteljesítményű kombinált rakodó földmunkagéppel (árokásó) történik (szükség szerint természetesen kézi munka is előfordulhat). Műtárgy- és vízfolyás keresztezéseknél átsajtolással vagy átfúrással építik a nyomvonalat. 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.

A nyomvonal kitűzése, szükséges előkészítése, növényzettől való megtisztítása után a 20-25 cm-es humuszréteget a kombinált munkagéppel termelik le, a humuszt lehetőség szerint a helyszínen deponálják, ha ez nem lehetséges, akkor átmeneti külső tárolási helyet kell biztosítani.

Az árokásás a kimarkolt földet az árok géppel ellentétes oldalára termeli ki, ha ez nem lehetséges (pl. beépített területen, közút mentén, stb.), akkor egyből tehergépkocsira rakja. Akadálytalan munkavégzés során óránként 10-14 m, ikervezetéknél 5-6 m (40 m³/h kitermelt föld) árok készülhet, települési környezetben ennek a fele jellemző csak. Az árok aljába a csőfektetés előtt ~ 25 cm kiegyenlítő homokágyazatot kell készíteni. Ha szükséges a kitermelt talaj elszállítása, akkor 8 m³ es szállítási kapacitás mellett, óránként 5 tehergépkocsi forgalmára kell számítani. A nyomvonalat a szilárd burkolati utak keresztezésénél kialakított zúzottkő borítású lehajtókról lehet megközelíteni. A létesítéshez szükséges átmeneti tároló helyek az építési sávon kapnak helyet.

A lefektetett vezetéket szakaszosan nyomáspróbával ellenőrzik, majd az árkot a korábban kitermelt talajjal rétegenként tömörítve visszatöltik. Utolsó munkafázisként tereprendezéssel állítják helyre a munkát megelőző viszonyokat. A nyomáspróba rendes közüzemi ivóvízzel történik, melyeket a meglévő vezetékről ideiglenesen leágaztatott vezetéken vételeznek. Nyomáspróba után, ha ez lehetséges, akkor a következő ellenőrizendő vezetékszakaszba, ha nem, akkor szintén ideiglenes átkötéssel a meglévő szennyvízcsatornába vezetik a használt vizet. Üzembe helyezés előtt hypós vízzel mossák át a vezetéket, a használt víz ekkor is szennyvízcsatornába kerül.

Munkafázis	Jellemző munkagép	Gépigény
Humusz letermelés	kombinált földmunkagép vagy kotró	1
Csőkihordás	tehergépkocsi, nyerges csőszállító	1
Árokásás	kombinált földmunkagép	1
Kitermelt talaj elszállítás	tehergépkocsi	5
Ágyazatanyag beszállítás	tehergépkocsi	1
Ároktakarás	kombinált földmunkagép, döngölő	1+1
Takaróanyag beszállítás	tehergépkocsi	4

4. TÁBLÁZAT A NYÍLTÁRKOS FEKTETÉS VÁRHATÓ MUNKAGÉP IGÉNYE, EGY MUNKASZAKASZON, EGY MUNKANAPRA VETÍTVE

Ideális körülmények között az egyes építési fázisok 3-4 km-es szakaszokban követik egymást. Ekkora szakaszon nagyjából 2 hónap alatt lehet a vezetéket lefektetni. A kivitelezési gyakorlat szerint a nyomvonal különböző pontjain több kivitelező csoport is dolgozik egyidejűleg. Települési környezetben ennél jóval lassabb haladásra kell számítani, az épített környezetből fakadó akadályozó tényezők miatt.

Burkolt felületű utak, vízfolyások keresztezésénél irányított fúrást alkalmaznak. Az irányított fúrás gyors és hatékony megoldást jelent a meglévő burkolatbontás nélküli csőfektetéshez, a legelőnyösebb technológia a közműépítésre. Az eljárás lényege, hogy minimális munkagödör ásásával, fúrással alakítják ki a járatot, melybe behúzzák a védőcsövet, majd abba a közművezeték. Az irányított fúróberendezéssel lehetőség van megszakítás nélkül talajtól és csőátmérőtől függően akár 300 m hosszú irányított fúrás elvégzésére. Az irányított fúrás pontos kivitelezésének alapfeltétele a navigáció. Az irányítás egy adó-vevő rendszeren keresztül történik, mellyel a fúrás teljes időtartama alatt követhető és változtatható a fúrófej pozíciója, dőlése és iránya. Az irányított pilótafúrás befejezését követően a fúrófej helyére bővítőfej kerül. A megfelelő átmérő elérése után kerül sor a haszon- vagy védőcső behúzásra. A berendezés ütésmentes, tengelyirányú nyomóerőt és forgómozgást képes végezni, miközben a fúrórudazaton keresztül nagynyomású fúrófolyadékot juttat a fúrófejbe. A fúrófej talajban történő mozgását a fenti két tényező határozza meg. A fúrófej eleje ferde síkként van kialakítva, melyen fúvókák vannak. A fúrófolyadék végzi a talaj kihazatalát és adott esetben a nem állékony talajok esetén a fúrólyuk belső megtámasztását. Ehhez különböző sűrűségű bentonit iszapot használnak, mely egy természetes porított agyagásvány. A bentonit semmilyen környezeti ártalmat nem okoz. Az irányítást egy, a fúrófejbe szerelhető szonda teszi lehetővé, mely alacsony frekvenciás rádió mágneses jeleket bocsát ki. A felszínen egy nagy érzékenységgű vevőkészülékkel fogják a jeleket, és így a szonda helyzetét 1-2 cm pontossággal lehet meghatározni.

Az előregyártott vasbeton elemekből álló ivóvíztároló medencék építése az alaplemez telepítésével kezdődik. A 2 méter mélyre mélyített munkagödör 10 cm vastag szerelőbetont kap, erre kerül a vasbeton alaplemez, majd beépítik az oldalfal és keresztfal elemeket. A hézagokat gumitömlőbe injektált cementpéppel tömítik. Az oldalfalak készre szerelése után helyezhetők el a földémpanelek, melyeket H 50 ágyazó habarcsba kell ültetni. A vízszigetelő rétegek elhelyezése után a kiemelt földdel visszatöltik a munkagödört, illetve a műtárgy köré és a földemre is borítják. A kiszoruló földmaradék a helyszín tereprendezésére használható fel.

1.5.2 Helyreállítási munkák

Az építési munkák előtt rekultivációs és talajvédelmi tervet kell készíteni a teljes építési sáv és a kapcsolódó területek helyreállítása céljából. A tervezésben az alábbi körülményeket kell vizsgálni:

A talaj helyreállítása:

A létesítéssel érintett termőföld besorolású területeken fel kell tární a humuszmentés lehetőségeit, le kell határolni a mentésre alkalmas talajrétegeket, ismertetni kell a kezelés, hasznosítás módját, az agrotechnikai rekultiváció folyamatát.

Erózió elleni védelem:

Az új felszín nem okozhatja vonalas vízerózió bekövetkeztét. Az átmeneti depókat úgy kell kialakítani, hogy azok mérsékeljék a szél- és vízeróziót.

A növényzet helyreállítása:

A vezeték nyomvonalán 4 m széles fenntartó sávot kell biztosítani. Ezen csak olyan növényzet telepíthető, mely a vezeték biztonságát, megközelíthetőségét nem akadályozza. A fenntartó sávon 0,5 m-nél mélyebb talajművelés nem lehetséges. Az új termőréteg a tervezett növényzet igényeinek megfelelő vastagságú legyen, de az eredeti állapotnál nem lehet vékonyabb.

Vízfolyások és környezetük helyreállítása:

Vízfolyások átvágással, irányított fúrással való keresztezésére keresztezési tervet kell készíteni. A szükséges helyreállításokat ezekben a tervekbe kell kidolgozni, a helyreállítás célja az eredeti állapot elérése.

Természetvédelmi területek:

A beruházással érintett Natura 2000-es területek esetén az azokra készített hatásbecslésben előírt, természetvédelmi területek során pedig ez előzetes vizsgálati dokumentáció élővilág-védelmi fejezetében leírtakat kell figyelembe venni.

1.6 Üzemeltetés, felhagyás

1.6.1 Vezeték üzemeltetése

A csőhálózat üzemeltetője a Dunántúli Regionális Vízmű Zrt. Az üzemeltetés a belső szabályzatok szerint történik, mely az ellenőrzés, időszakos felülvizsgálatok, a felügyelet, karbantartás és vészhelyzetek témaköreit is felölelik.

1.6.2 Utógondozás

A nyomvonal karbantartása az üzemeltető kompetenciája. A gyepes részeket rendszeresen kaszáltatni (esetleg legeltetni) kell a gyomosodás elkerülése végett. A természetvédelmi területeken a kezelő által jóváhagyott módon lehet a nyomvonal karbantartási munkákat végezni. Egyéb területeken az üzemeltető belső üzemeltetési szabályzata az irányadó.

1.6.3 Felhagyás

A létesítendő ivóvíz hálózat tervezett élettartama 50 év. Mivel az emberi élethez alapvető igényeket szolgál ki, ezért az élettartamon belüli felszámolása nem valószínűsíthető. A jelenlegi keretek között a felhagyás elfogadott bontási terv alapján végezhető el, mely során a csővezetéket vagy kiemelik a földből vagy lezárva helyben hagyják. A kapcsolódó felszíni létesítményeket elbontják, a keletkező hulladékot a területről elszállítják és megfelelő módon kezelik. A felhagyás végén helyreállítják az eredeti környezetet.

Amennyiben a csővezetéket kiemelik, akkor e munkák során az építéshez hasonló munkákra van szükség, melynek a talajra, levegőre, vízre és emberi környezetre tett hatásai is hasonlóak lesznek. A kapcsolódó létesítmények felszámolási munkáihoz köthető hatások, az azok építésekor jelentkező hatásokkal hasonlíthatók össze. Várhatóan a közlekedésből, bontásból származó levegő- és környezeti zajterhelés lesz a legjelentősebb.

Nem épített környezetben felhagyott területek, a helyreállítást követően művelésbe visszaadhatók.

1.7 A már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések

A tevékenység telepítése nem igényli különleges környezetvédelmi intézkedések alkalmazását. A munkagépek havária jellegű meghibásodása során esetlegesen kifolyó üzemanyag, motor-, hajtómű-, illetve hidraulika olajok jelenthetnek a működés során környezeti kockázatot. A gépeket olyan műszaki állapotban kell tartani, mellyel kizárható a környezetszennyezés. Üzemanyagot az építési területen csak az előírásoknak megfelelően szabad tárolni, és a gépek feltöltése esetén nagy gondossággal kell eljárni. Egy esetleges szennyezés esetén annak lokalizációjáról, illetve semlegesítéséről haladéktalanul gondoskodni kell. A munkák befejezése után a területen környezetidegen anyag nem maradhat.

Száraz, szeles időjárás esetén a földmunkák, földúton történő szállítás esetén a porképződést locsolással lehet csökkenteni.

Az üzemelés idején a karbantartások során keletkező hulladékokat megfelelő engedéllyel rendelkező szervezetnek lehet átadni ártalmatlanítás céljából.

A technológiai folyamatok és a veszélyes hulladékok gyűjtése során a környezet szennyezés/károsítás lehetőségét is ki kell zárni. A tevékenység során keletkező veszélyes hulladékok gyűjtését, kezelését a 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendeletben meghatározottak szerint kell végezni.

1.8 A tervezett fejlesztés adatainak bizonytalansága

A dokumentációban ismertetett fejlesztés tervezése az előkészítő fázisban van. Részletes kiviteli tervek még nem készültek, de a nyomvonalon, a telepítendő vezetékeken és kiegészítő eszközökön már nem várható jelentős módosítás, így a dokumentációban leírt környezeti hatások minősége és mértéke a későbbiekben is releváns marad. A dokumentációban ismertetett műszaki megoldások, technikai adatok az engedélykérő korábbi beruházásainak tapasztalataira épülnek. Az adatok véglegesítésére a létesítési engedélyeztetés, majd a kiviteli tervezés során kerül sor. A tervezett technológiára vonatkozó főbb adatok, valamint az előzetes vizsgálat során becsült környezeti terhelések a megvalósítását követően azonban csak csekély mértékben módosulhatnak.

1.9 A beruházás helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési tervben rögzített módja

A nagy terjedelem miatt ezt a fejezetet külön mellékletként csatoljuk.

1.10 Területrendezési szempontok

Az új távvezeték nyomvonala szinte teljes egészében a meglévő csővezeték hálózattal párhuzamosan, annak közvetlen közelében lett kijelölve, így területrendezési ütközés nem merül fel. A néhány új szakasz tervezése kapcsán az érintett önkormányzatokat bevonták. Az egyes önkormányzati területrendezési tervlapokon feltüntettük a nyomvonalat, ezeket külön mellékleteként csatoltuk.

1.11 Összetartozó tevékenységek

Jelen dokumentációban vizsgált beruházás közvetlenül kapcsolódik a vízkivételt biztosító - a Balaton és térsége ivóvízellátásának modernizációjához kapcsolódó projekt keretében megvalósítani kívánt - nyirádi vízbázis bővítéséhez, illetve a tervezett Tapolca-Keszthely ivóvíz távvezetékhez. A kapcsolódó beruházások környezeti hatásainak vizsgálata külön eljárások keretében történik. A következőkben röviden ismertetjük a kapcsolódó beruházásokat:

Nyirád vízbázis bővítése:

A Balaton és térsége ivóvízellátás fejlesztése feladatba bevonásra kerülő vízbázisok egyike a nyirádi vízbázis. A nyirádi vízbázis jelenlegi kapacitása 14.000.000 m³/év, a fejlesztési igény 2.800.000 m³/év. A fejlesztés a meglévő nyirádi tartalék kutak, a 3. számú és a 34. számú kút újbóli üzembe állításával történik. A meglévő kutaknál szivattyúcsere révén valósítják meg a nagyobb vízmennyiség energiahatékonyabb kitermelését.

Nyirád-Keszthely ivóvíz távvezeték létesítése:

A nyirádi vízbázistól induló rendszer vizeit a 2 db párhuzamos NA 800 mm GÖV vezeték segítségével az Ódörögdi új medencékbe juttatják el. Innen a tapolcai osztóaknáig a meglévő nyomó vezetékekkel párhuzamosan fut az új nyomvonal. Tapolcán az osztóaknában kerül a jelenlegi rendszerrel azonos

módon kétfelé osztásra a víz. Innen a Gyulakeszi – Zánka – Aszófő – Balatonfüred nyomvonalon a jelenlegi vezetékkel párhuzamosan kerül kiépítésre az új GÖV anyagú NA 600 mm átmérőjű iker vezeték. A gerinc vezeték csatlakozási pontjai a meglévő hálózati elemekhez, illetve az új medencékhez is csatlakoznak. A tapolcai osztóponttól a tervezett vezetékek szintén a meglévő távvezetékkel párhuzamosan haladnak a Lesence – Vonyarcvashegy – Keszthely – Keszthely Hévízi nyomásfokozó – Balatonszentgyörgy – Marcali, Fonyód irányba. A tervezett új vezeték Lesencefalunál elágazik Vállus irányába. Itt az egyik vezeték új nyomvonalon halad, Vár völgy – Zalaszántó – Czerszegtomaj – Keszthely irányába, ahol találkozik a meglévő nyomvonalon haladó vezetékkel. Az új vezeték GÖV anyagú, NA 600 mm átmérőjű csővezeték. A gerincvezeték csatlakozási pontjai a meglévő hálózati elemekhez, illetve az új medencékhez is csatlakoznak.

1.12 A vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység társadalmi-gazdasági előnyeinek bemutatása, költség-haszon elemzés alapján

A vizsgált tevékenység során „vizekbe történő beavatkozás” nem valósul meg, hiszen a vizsgált munka sem a felszíni, sem a felszín alatti vizek mennyiségi és minőségi viszonyait nem változtatja meg az igénybe vett területen.

1.13 Kapcsolódó tevékenységek

1.13.1 A telepítés miatt megnyitott bányauzem, vagy lerakóhely létesítése, a telepítéshez szükséges tereprendezés

A telepítés miatt bányauzemet, lerakóhelyet nem kell nyitni. A beruházás során szükséges a rendezett terepszint kialakítása.

1.13.2 A telepítéshez és a megvalósításhoz szükséges szállítás, raktározás, tárolás, vízrendezés

A beruházás keretében az építőanyagok és technológiai berendezések szállítása meglévő utakon történik. Raktározás, depóniaterületek kijelölése során törekedni kell a természetvédelmi érintettségű területek kíméletére, természetközeli élőhelyek felvonulási területként, depóniaterületként nem vehetők igénybe. Érdemi vízrendezés a meglévő állapothoz képest nem történik.

A létesítéshez köthető járműforgalom becsléséhez az alábbi feltételezésekkel éltünk:

- Külterületi munkavégzésnél az árok mellett vagy a közelben kialakított depókon lehet tárolni a kiemelt talajt. A munkák végeztével, a tereprendezés után innen csak a lefektetett vezeték térfogatával egyező mennyiségű földet kell elszállítani.
- Az előzetes felmérések szerint a nyomvonal nagy részén a kitermelt talaj is alkalmas lesz csőágyazat készítésére, ez csökkenti a külső forrásból származó ágyazatanyag beszállítási igényeket.
- Belterületek esetén sokszor nincs elég hely az árok menti deponálásra, ezért a kiemelt talajt el kell szállítani, majd a csőfektetés utáni vissza kell szállítani.
- A burkolt felületek bontása során keletkező törmeléket minden esetben elszállítják a munka helyszínéről. A vezetékfektetés után a megbontott felületnek megfelelő, új burkolati anyagot (beton, aszfalt) kell beszállítani.

Munkarész	Jármű	Kapacitás	Szállítandó mennyiség	Fuvar igény (db)
Külterületen kitermelt talaj elszállítása	billencs	8 m ³	10 em ³	1.250
Belterületen talaj elszállítás			10 em ³	1.250
Belterületen töltőtálaj beszállítás			8 em ³	1.000
Ágyazatanyag beszállítás	billencs	8 m ³	8 em ³	1.000
Csőkihordás	nyerges csőszáll.	150-300 m	135 em	700
Feltört burkolatanyag elszállítás	billencs	5 m ³	4 em ³	8.000
Új burkolatanyag beszállítás				8.000
Medence aljzatbeton beszállítása	mixer	5 m ³	2 em ³	400

Munkarész	Jármű	Kapacitás	Szállítandó mennyiség	Fuvar igény (db)
Medence elemek beszállítása	nyerges vontató	20 t	~ 1000 elem	50
Szerelvények, egyéb eszközök	platós tlg.	10 t	na.	300
Letermelt növényzet kiszállítás	konténer szállító	5 m ³	500 m ³	100
Összesen				22.050

5. TÁBLÁZAT BECSÜLT TEHERJÁRMŰ IGÉNY

Fajlagos mutatóval kifejezve, ~327 fuvar/nyomvonal-km teherforgalom becsülhető a kivitelezés során. Egy km vezeték lefektetése kb. 2 hét alatt lehetséges, tehát a napi forgalomi többlet 30-32 jármű.

1.13.3 Hulladékgazdálkodás

Jelentősebb hulladékgazdálkodási jogszabályok

2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról

225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól

20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet a hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és feltételekről

72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet a hulladékjegyzékről

a) Létesítés időszaka

A létesítése során többféle, változó összetételű hulladék keletkezésére kell számítani az egyes munkafázisok során. Az építés során a területen dolgozó építőmunkások révén keletkező kommunális hulladékok mobil gyűjtőegységek (hulladékgyűjtő konténer, WC) használatával gyűjthetők.

Hulladék neve	Azonosító kód	Várható mennyiség (t)	Kezelés módja(i) ¹
Vegyes építési-bontási hulladék	17 09 04	200	(D5, R5) lerakás inert hulladék lerakón, rekultiváció, aprítás, osztályozás
Bontott beton	17 01 01	500	
Bontott aszfalt	17 03 02	2.000	
Csőhulladék	17 04 05	2	(R12) Átalakítás az R1-R11 műveletek valamelyikének elvégzése érdekében
Papír csomagolási hulladék	15 01 01	0,2	
Műanyag csomagolási hulladék	15 01 02	0,2	
Fa csomagolási hulladék	15 01 03	0,5	
Egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is	20 03 01	1,0	(D5) elhelyezés hulladéklerakón

6. TÁBLÁZAT BECSÜLT TEHERJÁRMŰ IGÉNY

A táblázatból megállapítható, hogy a beruházás során esetlegesen keletkező hulladékok nem veszélyes hulladékok. **Havária esetén** keletkezhet üzemanyag, hidraulika olaj, motorolaj, stb. elfolyásából származó szennyezett talaj (17 05 03*), felitató anyag (15 02 02*). Jó műszaki állapotú munkagépek, járművek használata mellett ennek kicsi az esélye, illetve az esetleg így keletkező hulladékok mennyisége sem jelentős. Amennyiben mégis keletkeznek, úgy veszélyes hulladékként kell gyűjteni és ártalmatlanítani.

A hulladékok gyűjtése:

A létesítés műveletei során a hulladékok tárolására a munkaterületen átmeneti tárolóhelyet jelölnek ki, ahol a hulladékokat fajtánként elkülönítve lehet gyűjteni megfelelő tárolóedényzetben. Ha veszélyes hulladék keletkezik, akkor azokat ugyancsak fajtánként elkülönítve gyűjtik (a munkahelyi gyűjtőhelynek meg kell felelnie a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól szóló 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet előírásainak). Gondoskodni kell a képződő hulladékok rendszeres elszállításáról.

Várható hatások:

A keletkező hulladékok hatásai a hulladéktárolók ideiglenes területhasználatában, a hulladékok mozgatása, szállítása közben történő kiszóródásában, esetleges elfolyásban jelentkezhetnek a talajra, földtani közegre, illetve a felszíni vizekre vonatkozóan. A szennyező forrás ezekben az esetekben jól

¹ 43/2016. (VI. 28.) FM rendelet a hulladékgazdálkodással kapcsolatos ártalmatlanítási és hasznosítási műveletek felsorolásáról

körülhatárolható, a szennyezés egyszeri. A szennyezés rövid időn belül megszüntethető és a talajról eltávolítható. Ezen hatások területi kiterjedése nem terjed túl a telepítési terület határain.

b) Üzemelés időszaka

Üzem közben lényeges mennyiségű hulladék keletkezése nem várható. A nyomvonal fenntartásához (külterületen) köthető kaszálékot a helyszínen lehet hagyni, ahol az természetes úton lebomlik. Üzemzavar (pl. csőtörés) elhárítás során keletkezhetnek kisebb mennyiségben hulladékok (építési törmelék, csőhulladék), ezek kezelése a térségben működő hulladékkezelőknél megoldható.

c) Felhagyás időszaka

A vezeték felhagyás alatt keletkező hulladékok köre hasonló a létesítés folyamán keletkezőkkel. Mennyiségük leginkább attól függ, hogy az üzemén kívül helyezett csővezeték szakaszokat kitermelik, vagy a földben hagyják. Környezetterhelés szempontjából ez utóbbi a kedvezőbb. Munkahelyi gyűjtésükre és kezelésükre a létesítés szakaszában leírtak alkalmazandók.

1.13.4 A telepítést megelőző bontási munkálatok ismertetése, az azok során keletkező hulladékok és a kezelésükre tervezett intézkedések, továbbá az előbbieknél az egyes környezeti elemekre gyakorolt hatásának bemutatása

A távvezeték nyomvonalában helyenként az úttestet is fel kell bontani. A keletkező bontási hulladékok várható mennyiségét az előző pontban ismertettük. Kezelésük a helyi szakcégeknél megoldható, szakszerű feldolgozás esetén csekély környezetterhelés mellett.

2 Hatótényezők és hatásfolyamatok meghatározása

2.1 Hatótényezők

A tervezett tevékenység megvalósítása során az alábbi hatótényezők valószínűsíthetők:

- területfoglalás a munkaterületen, nyomvonalon
- talajkiemelés, anyagmozgatás, vezetékfektetés
- munkagépek, berendezések működése
- kapcsolódó szállítási tevékenység
- nyomáspróba, csőátmosás
- terület- és tájszerkezet változása

Az egyes hatótényezőkől kiinduló lehetséges potenciális hatásfolyamatokat táblázatba rendezve mutatjuk be. Egy adott hatótényező mindig annál a környezeti elemnél van feltüntetve, amelyre közvetlenül, áttétel nélkül hat. Egy hatótényező azonban egyszerre több környezeti elemre is hathat közvetlenül.

A közvetlen hatások mellett a hatótényezők több környezeti elemre is kiterjedő hatásfolyamatokat is okozhatnak, ám a végső hatásviselő általában az ökoszisztéma és/vagy az ember.

2.2 Hatásfolyamatok

Környezeti elem/rendszer	Hatótényező		Közvetlen hatás	Közvetett hatás	Ember, mint végső hatásviselő
Levegő	1.	munkagépek üzeme	levegőminőség változása a kibocsátás környezetében		átmeneti zavarás
	2.	csatlakozó járműforgalom			
Felszíni víz	3.	vízfolyás keresztezés	haváriás szennyezés		
Felszín alatti víz	4.	árok víztelenítés	mennyiségi változás		
	5.	munkagépek üzem	haváriás szennyezés		
	6.	vezeték üzeme	optimális ivóvíz kitermelés	fenntartható vízbázis használat	egészséges ivóvíz tartós biztosítása
Talaj	7.	ároknyitás, visszatöltés	talaj bolygatása		
	8.	munkagépek üzeme	talaj tömörödés		
	9.		haváriás szennyezés		
Élővilág	10.	építési munkák	élőhelyek megszűnése, zavarás		
	11.	fenntartásáv karbantartás	élőhely változás, zavarás		
Települési környezet	12.	építési munkák	zaj, légszennyezés		átmeneti zavarás, zajszint emelkedés
Táj	13.	építési munkák	átmeneti tájképi, tájhasználati változás		
	14.	fenntartásáv használat	tájhasználati változás	tájpotenciál változás	területhasználatok változása

7. TÁBLÁZAT HATÁSFOLYAMATOK ÖSSZEGZÉSE

3 A vizsgálandó terület lehatárolása

3.1 Levegő

Levegőminőség tekintetében a létesítés (felhagyás) során alkalmazott munkagépek, illetve a kapcsolódó szállítási tevékenységnek a légszennyező hatásait kell figyelembe venni. Mivel a munkaterületeken egy időben működő eszközök száma kicsi, illetve az egy időben jelentkező járulékos szállítási igény sem jelentős, így a hatásterület nagysága az eszközök közvetlen néhány 10 m-es környezetében becsülhető.

3.2 Felszíni, felszín alatti vizek

A vezetéket nyitott, kb. 1,5 m mély munkaárokba fektetik, a térségre jellemző max. talajvízmagasság ez alatt jellemző. A kivitelezés alatt a talajvíz jelenlétére nem kell számítani víztelenítés nem szükséges, ezért a talajvíz viszonyok változása sem várható. A létesítés során veszélyes anyagokat nem használnak. Felszín alatti vízbázisok a munkával érintettek, hiszen az azokból kitermelt ivóvíz elvezetése céljából létesül a vezetékrendszer. Maguknak az ivóvízbázisoknak az igénybevétele nem jelen előzetes vizsgálat tárgya, azokat már korábban elvégezték, itt kizárólag a távvezeték létesítés/üzemeltetés hatásait tárgyaljuk. E körben csak az építési munka alatti – a gépek üzeméhez köthető – események jelenthetnek kockázatot, tehát a különböző olajszármazékok (hidraulikaolaj, üzemanyagok) környezetbe kerülése. A szennyezést azonnal fel kell számolni, így az a vizeket nem érintheti, hatásterület nem írható le.

Az építéshez tartozó nyomáspróba során felhasznált ivóvíz, illetve a beüzemelés előtti átmosás igényel vízhasználatot, mely a felszín alatti ivóvízbázisokat mennyiségi szempontból érinti. A becsült vízigény 50.000 m³. A nyomáspróbák és az üzembe helyezés előtti átöblítés alkalmával felhasznált ivóvizet minden esetben közcatornára engedik, melyek szennyvíztelepi tisztítást követően a vizsgált térségben minden esetben valamely felszíni befogadóba jutnak. Mivel ivóvíz vezetékről van szó, ezért a nyomáspróba alatt nem szennyeződik a présvíz, illetve az öblítés során is csak hypót alkalmaznak, így az elhasznált vizek a szennyvíztelepi tisztítás után biztosan nem okozhatják a befogadó minőségének romlását. E tekintetben csak mennyiségi érintettség írható le, ez is csak a kivitelezéshez igazodóan szakaszos jelleggel.

Hasonlóan szennyvíztelepen tudják fogadni a munkaterületre kihelyezett mobil wc-k szennyvizét is.

Felszíni vizek esetén a keresztezést irányított átfúrással vagy csőhidas átvezetéssel tervezik. Az irányított fúrás a vízfolyás fenékszintje alatt vezethető, így az nem fogja befolyásolni vízfolyást. Árkok keresztezése

átvágással történik, a kiviteli munkák végén az eredeti állapot helyreállításával.

A fentiek szerint a létesítés a tervezési terület felszíni vizeit nem befolyásolja, hatásterület nem írható le.

A felszíni víz minőségének romlását okozhatja az építőipari eszközökből származó haváriás szennyezés, mely a munkagépekben, járművekben használt üzemanyag, olajok élővízbe jutásával következhet be. A hatásterület a környezetbe jutott szennyezőanyag mennyiségétől függően (10-100 l nagyságrend) kialakuló úszó olajfolt, illetve a partokra kiüledő olajszennyezés hosszával jellemezhető, ami néhány 10 métertől egészen a kilométeres hosszra is terjedhet. A havária esemény bekövetkeztének esélye kicsi, élővíz közelében csak a vízfolyásokon történő átvezetések alkalmával dolgoznak munkagépekkel.

3.3 Talaj

A létesítés munkái alatt az építési területen dolgozó munkagépek és az anyagszállító járművek miatt talajtömörödéssel kell számolni. Ez a talaj felső, kb. félméteres mélységét érinti. Az építést követő helyreállítással az eredeti állapot visszahozható.

A vezeték nyomvonalán árkot nyitnak, a talajt kb. 1,5 m mélységig kiemelik, deponálják, majd a vezeték lefektetése után nagy részét visszatöltik. Ez a talajrétegek összekeveredésével jár. A hatásterület az árok méreteivel írható le. A munkaterületen veszélyes anyagokat nem használnak, az ott üzemelő gépekből történhet olajszármazék (gázolaj, hidraulika olaj) elfolyás. A károsodás gyors beavatkozással elkerülhető, hatás csupán 1-2 m-es foltokra korlátozódik.

3.4 Élővilág, ökoszisztémák

Közvetlen hatásterületnek a tervezett szakaszok kiépítéséhez szükséges, közvetlenül igénybe vett területet tekintettük, ahol beavatkozás történik, s ahol az eredeti élőhely időszakosan megszűnik, majd újra regenerálódhat/helyreállítható. Az építési területen az építési sáv szélességében a növényzetet, fákat el kell távolítani. A vezeték(ek) fektetése nyíltvezetésű árokba történik, mely jellemzően 2,0 m széles, ikervezeték fektetésénél 5,0 m szélesség szükséges. Közutak, egyes földutak, vízfolyások és bizonyos közművek keresztezése irányított fúrással történik, ezek esetében felszíni élőhelyek nem érintettek (kivéve a fúrás előkészítési területén), így itt közvetlen hatások nem jelentkeznek. A közvetlen hatásterületen a földvisszatöltés után a teljes építési sávban tereprendezést végeznek az eredeti állapot visszaállítására. A megvalósítás utána az érintett mezőgazdasági területek, gyepek, vizes élőhelyek regenerálódnak, azokra a létesítmények nem lesz érzékelhető további hatása. Az

üzemeltetéshez szükséges, közvetlenül érintett sávban erőteljesebb fás vegetáció nem alakulhat ki, ezt a fenntartás során ismétlődően eltávolítják.

Közvetett hatásterületnek a gerinces fajok esetében a létesítés során közvetlenül igénybe vett területtel szomszédos 100-100 m széles sávot tekintettük, ahol a zavarásból (pl. zajhatás), ill. állományszerkezeti változásokból adódó (pl. fényviszonyok változása) hatások jelentkezhetnek. Az érintett sáv térségében az adatgyűjtés alapján nem költenek és nem fordulnak elő rendszeresen olyan zavarásra érzékeny, nagy revírral rendelkező fajok (pl. fokozottan védett ragadozómadarak, fekete gólya), amely előfordulása indokoltá tenné a közvetett hatásterület további kiterjesztését. A gerinctelen fajok és a szomszédos élőhelyek esetében a közvetett hatásterület potenciálisan keskenyebb, 50-50 m széles a közvetlenül igénybe vett terület mentén. A kiépítés során végzett építési tevékenység a jelenlegihez képest többletzavarással jár. A későbbi üzemelés során fellépő terhelés a jelenlegi terhelésnél nem lesz nagyobb, azaz itt a jelenlegi állapot gyakorlatilag visszaáll.

3.5 Települési környezet

Közvetlen hatásként a tevékenység zavaró jellegével számolhatunk, mely leginkább a munkagépekhez és a járműforgalomhoz köthető zaj, por és kipufogó füst kibocsátás miatt alakul ki. A hatásterület a munkaterület 10-100 m-es környezete.

3.6 Táj

A beruházás során felszíni műtárgyakat csak a már meglévő telephelyeken létesítenek, itt különösebb táji változást nem okoznak. Az ivóvíz vezeték fenntartó sávján a mezőgazdasági területeken a korábbi tevékenységek folytathatók, erdők esetében viszont azt rendszeresen kaszálni fogják, mely változást jelent az eredeti állapothoz képest. A hatásterület a fenntartósáv méreteivel írható le.

4 Hatásfolyamatok bemutatása, állapotváltozások becslése

4.1 Az állapotváltozások minősítésének alapja

A hatások értékelése, a végső minősítés mellett, a hatásbecslések módjának leírását és azok kiértékelését is jelenti. Az értékelés során az emberi egészségben, az érintett ökológiai rendszerben és települési környezetben, valamint a táj használatában várható változásokat kell figyelembe venni. A négy megközelítésből három közvetlen emberi szempontokat tükröz, az ökológiai szempontú értékelés pedig tágabb értelmezést jelent. Az értékelések azonban minden esetben értelemszerűen emberi választásokat jelentenek. Az egymástól élesen el nem választható megközelítésekben vizsgált hatások értékelésében más-más eredményre lehet jutni az egyes csoportokhoz tartozó szempontok alapján, ezért mindig ahhoz a feltételrendszerhez kell igazodni, ami az adott területen a legmagasabb környezeti színvonalat követeli meg.²

Értékelési szempontok:

- A kontroll környezet (vagy minimálisan a jelenlegi környezetállapot) adott állapotjellemzőjétől való eltérés mértéke.
- A meglévő határérték, vagy más elfogadott normarendszer valamilyen határpontjának a meghaladása.
- A hatás tér- és időbelisége.
- A folyamatok visszafordíthatósága.
- A káros hatásfolyamatok kialakulása megakadályozásának, csökkentésének lehetőségei.
- Az érintett környezeti értékek ritkasága, illetve pótolhatósága.
- A becslések biztonsága.

A minősítés egyrészt a környezeti elemek *belső állapotváltozására*, másrészt a környezeti elem *használatában beállt változásokra* is elvégezhető.

² Dr. Tombácz Endre, Magyar Emőke: A környezeti hatásvizsgálatok általános ismérvei. DATE, 2003.

8. TÁBLÁZAT A HASZNÁLATVÁLTOZÁSOK MINŐSÍTÉSI KATEGÓRIÁI

Minősítés	Magyarázat
Megszüntető	A meglévő használat teljesen megszűnik az elem/rendszer egészét illetően.
Korlátozó	A használati lehetőség csökken, vagy az elem valamilyen felhasználási lehetősége megszűnik.
Zavaró	A használatok fenntarthatók, de a körülmények romlanak.
Semleges	Minden marad a régiben
Javuló	Amikor új használati lehetőség nem jelenik meg, de meglévő körülményei javulnak. A zavaró ellentét párja.
Bővülő	Amikor új használati lehetőség is megjelenik az állapotváltozás következtében. A korlátozó vagy a megszüntető ellentét párja.

9. TÁBLÁZAT ÁLLAPOTVÁLTOZÁSOK MINŐSÍTÉSI KATEGÓRIÁI

Minősítés	Magyarázat	Következmény a használatokra
MEGSZÜNTETŐ	Azok a változások tartoznak ide, ahol egy környezeti elem/rendszer valamilyen önállónak tekintett minősítési egysége vagy az elem és rendszer egésze, vagy az elem/rendszer valamilyen önálló összetevője megszűnik létezni. Szintén ide tartozik, ha az elemnek vagy rendszernek megszűnnek azok a jellemzői, amelyek a besorolást meghatározták.	A megszüntető típusú állapot-minősítő kategória értelem-szerűen a meglévő használatokat is megszünteti, de új, más jellegű használatok feltételeit megteremtheti.
KÁROSÍTÓ	A kategória két tényező együttes megjelenését tételezi fel: Az egyik a vonatkozó határérték, előírás stb. meghaladása és ezzel az illető elemnek egy rosszabb minőségi osztályba kerülése. A második feltétel a változás visszafordíthatatlansága vagyis, hogy a változás következményeit csak emberi beavatkozás korrigálhatja.	A károsító hatás igen sokféle használat-változást okozhat. Lehet megszüntető, korlátozó, zavaró esetleg semleges hatása a használatra.

Minősítés	Magyarázat	Következmény a használatokra
TERHELŐ	Két világosan megkülönböztethető eset sorolható ide: Az elsőnél az előzőekben leírt irreverzibilitás fennáll ugyan, de a változás nem jelenti határérték vagy más minősítési korlát átlépését. A második esetben a korlát-túllépés megtörténik, de a hatás erre irányuló beavatkozás nélkül visszafordítható.	A terhelő típusú állapotváltozások használati konzekvenciái hasonlóak a károsító hatásokéhoz, de a használatot megszüntető hatást nem lehet terhelőnek tekintni.
ELVISELHETŐ	Amennyiben kimutathatók nem kívánatos változások, de ezek nem befolyásolják az adott vizsgálati egység semmilyen lényeges tulajdonságát. Itt nem lehet szó tartós vagy gyakori határérték túllépéséről.	Az elviselhetőnek minősített hatás a használatokat jelentősen nem befolyásolhatja (semleges vagy zavaró).
SEMLEGES	Az a hatás tartozik ide, melynek léte igazolható, de az okozott változás olyan kicsi, hogy nem érzékelhető.	A semleges hatások a használatokat nem tudják megváltoztatni.
JAVÍTÓ	Azok a változások, amelyek egy környezeti elem/rendszer valamilyen mennyiségi vagy minőségi jellemzőjét pozitív irányba mozdítják el. Minden olyan javulást ide sorolunk, amikor új érték nem keletkezik, hanem a meglévő értékek növekednek (pl. egy adott vízkincs minősége, egy ökoszisztéma életfeltételei javulnak).	A javító típusú állapotváltozási kategória járhat a használatok bővülésével vagy kedvezőbbé válásával, a használatok változatlan szintjével, és a használatok zavarásával is.
ÉRTÉKTEREMTŐ	A kategória feltételezi új, környezeti szempontból értékesnek tekintett elemek, rendszerek, illetve ezek önálló részeinek megjelenését a hatásterületen, vagy a meglévő elemek és rendszerek tulajdonságaiban beálló olyan változásokat, amelyek ezeket értékesebbé teszik. Ez utóbbi a minőségi besorolás kedvező irányba történő elmozdulását jelenti általában. Az új értékek megjelenése a környezet gazdagodását jelenti.	Az értékteremtő típusú állapotváltozás járhat a használatok bővülésével, a használatok körülményeinek javulásával, a jelenlegi használat változatlanágával, és a használatokra nézve zavaró hatással is.

4.2 A tervezési terület általános környezeti jellemzői

A tervezett fejlesztés öt kistáj, a Sümeg-Tapolcai-hát (Nyirád, Zalahaláp), a Tapolcai-medence (Tapolca, Gyulakeszi), Badacsony-Gulács-csoport (Káptalantóti, Kékkút), a Balatoni-felvidék és kismedencék (Kővágóórs), valamint a Balatoni-Riviéra Révfülöp, Zánka, Balatonakali, Balatonudvari, Örvényes, Aszófő, Tihany, Balatonfüred kistájak területét érinti.

A Balaton északi vízgyűjtője domborzati és vízrajzi szempontból több önálló egységre bontható, ún. a Keszthelyi-hegység, a Déli-Bakony és a Balaton-felvidék. A hegységi vízválasztó északon a lapos veszprémi fennsíkon át a Déli-Bakony gerincén és csúcsain fut végig, és a Kabhegy bazaltcsúcsán éri el a legnagyobb magasságot (600 m). A töréses szerkezetű mészkő, illetve dolomitos vidéken jelentékeny vízfolyások alakultak ki. A tó északi vízgyűjtő vízrendszerét a domborzati és hidrogeológiai viszonyok alakították. A Keszthelyi-hegység vidékén csak kisebb forrásokból erednek állandó vízfolyások. A Badacsony és Aszófő közötti szakasz vízrendszere több medencére tagolódik. Az Eger-víz vízrendszere és a Tapolcai-medence vízfolyásai az északi vízgyűjtő fő táplálói. A Tapolcai-medence patakjait csatornákká alakították, létrehozva ezzel egy egymásba fonódott vízhálózatot. Az északi vízgyűjtő többi vízfolyása aránylag nagy esésű, a vízfolyás felső részét sok forrás táplálja. A Balatonfűzfő és Aszófő közötti kis hozamú vízfolyások nagyrészt a Veszprémi-fennsíkon erednek. A domborzati viszonyoknak megfelelően általában nem jellemző a jelentős vízrendszerré alakulás, hanem az ÉK-DNY irányú rövid, aránylag egyforma önálló patakok kialakulása.

A vizsgált terület a mérsékelt meleg és mérsékelt csapadékos éghajlati főkörzetbe esik. A levegő évi középhőmérsékletének sokévi átlaga a tó közvetlen parti területein 10,1–10,9 °C között változik, és a Balaton-felvidék magasabban fekvő részein 9,0–9,5 °C-ra csökken. A legmelegebb hónap a július, a leghidegebb a január. Az átlagos léghőmérséklet évi ingadozása nyugatról kelet felé nő. Az évi napsütéses órák száma 1750–2050 óra között változik. Az évi átlagos csapadék mennyiség 750–600 mm között változik, nyugatról kelet felé haladva csökken.

Az északi vízgyűjtőn a természetföldrajzi viszonyok nagyobb változatossága miatt különböző talajfajták alakultak ki. A barnaföld, a Ramann-féle barna erdőtalaj mellett jelentős a rendzina talajok területi kiterjedése. Ezek főleg a Keszthelyi-hegységet és a Déli-Bakonyt borítják. A Tapolcai-medencében a nagy kiterjedésű síkláptalajok mellett podzolos barna erdőtalajok is létrejöttek, míg egy-két helyen réti talaj, illetve erubáz talaj is megtalálható.

4.3 A beruházási környezet jellemzői

8. ÁBRA NYIRÁDI VÍZMŰTELEP



9. ÁBRA IVÓVÍZ MEDENCÉK ÖDÖRÖGD MELLETT



10. ÁBRA NYILADÉKBAN VEZETETT NYOMVONAL (7319-ES ÚT, 5,8 KM SZELVÉNYE KÖZELÉBEN)



11. ÁBRA TAPOLCA ÉSZAKI HATÁRÁN A 7317-ES UTAT KERESZTEZI A TÁVVEZETÉK



12. ÁBRA A NYOMVONAL TAPOLCA ÉS GYULAKESZI KÖZÖTT RÉT SZÉLÉN FUT



13. ÁBRA KÉKKÚT, A VEZETÉK A 73133-AS UTAT KERESZTEZI



14. ÁBRA TECHNOLÓGIAI AKNA A MEGLÉVŐ IVÓVÍZVEZETÉKEN, A TERVEZETT NYOMVONALON



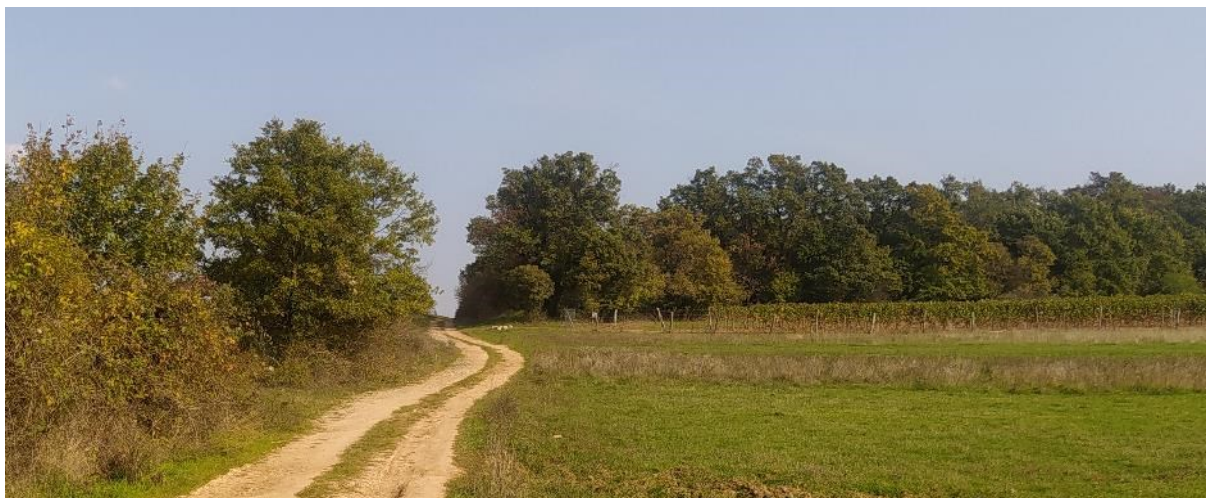
15. ÁBRA KŐVÁGÓÓRS, ERDEI NYILADÉK



16. ÁBRA MEZŐGAZDASÁGI ÚT MENTI SZAKASZ (KŐVÁGÓÓRS-ZÁNKA KÖZÖTT)



17. ÁBRA ZÁNKA, SZŐLŐHEGY. A VEZETÉK AZ ÚT ALATT LESZ



18. ÁBRA ZÁNKA. A 7313-AS ÚTHOZ A VILLANYVEZETÉK PÁSZTÁJÁBAN ÉR A NYOMVONAL, MAJD AZ ÚT ÉSZAKI OLDALÁN HALAD TOVÁBB



19. ÁBRA ZÁNKA ÉS BALATONAKALI KÖZÖTT A 71-ES ÚT MENTÉN MEGY A TÁVVEZETÉK



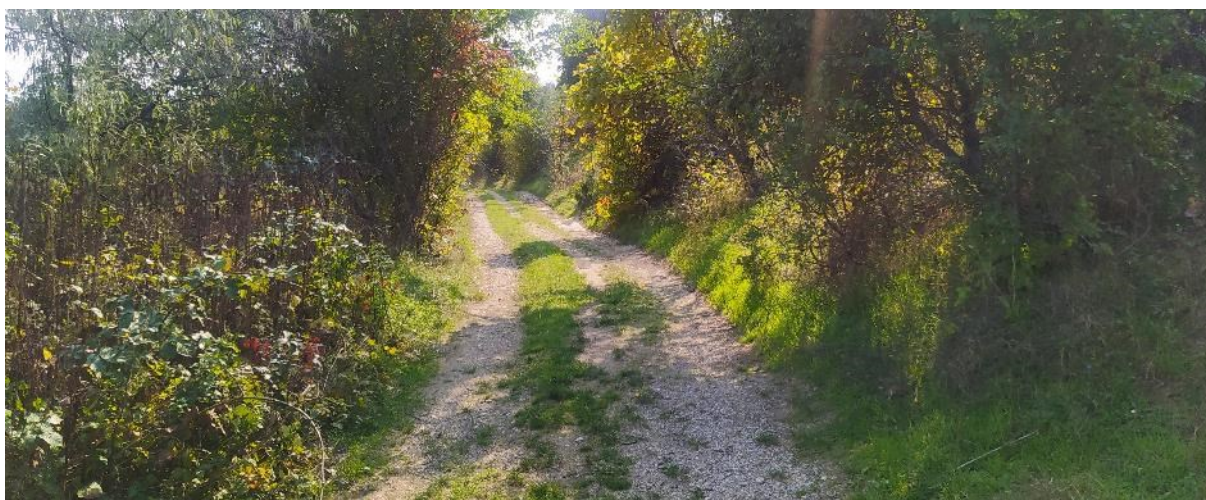
20. ÁBRA BALATONUDVARIBAN A STRAND UTCÁBA FUT BE A NYOMVONAL



21. ÁBRA MAJD ÚJRA A 71-ES ÚT MELLÉ ÉRKEZIK



22. ÁBRA ÖRVÉNYES ÉS ASZÓFŐ KÖZÖTT FELHAGYOTT GYÜMÖLCSÖSÖK TERÜLETÉN HALADUNK



23. ÁBRA TIHANYBA A 71-ES ÚT DÉLI OLDALÁN ÉRKEZIK A TÁVVEZETÉK



24. ÁBRA MAJD A SAJKODI KERESZTEZŐDÉNÉL MEGY ÁT AZ ÚT ALATT



25. ÁBRA BALATONFÜREDEN A KÖRFORGALOMNÁL ÁGAZIK KETTÉ A VEZETÉK



26. ÁBRA ÉSZAKI ÁG, FÜRDŐ UTCA-HORVÁTH MIHÁLY UTCA KERESZTEZŐDÉSE



27. ÁBRA DÉLI ÁG, SZÁLLODASOR



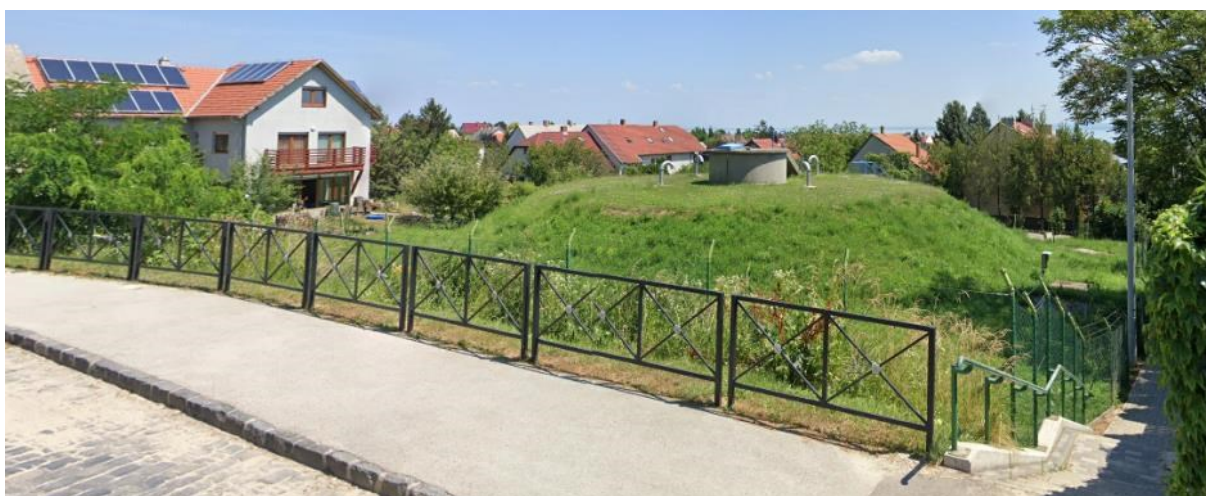
28. ÁBRA DÉLI ÁG, TAGORE SÉTÁNY



29. ÁBRA SÉTA UTCA – ARAD UTCA KERESZTKEZŐDÉSE



30. ÁBRA IVÓVÍZMEDENCE AZ ARÁCSI ÚTRÓL



4.4 Levegő

Jelentősebb levegőtisztaságvédelmi jogszabályok

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

6/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról

4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről

4.4.1 A vizsgált terület levegőminősége

A vizsgált terület levegőminősége a *4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről* című jogszabály alapján a tervezési terület általában az 1. sz. melléklet 11. pont szerinti, míg Balatonfüred közigazgatási területe a 4. pont szerinti kategóriába sorolható.

10. TÁBLÁZAT ZÓNACSOPORT A SZENNYEZŐ ANYAGOK SZERINT

Légszennyező anyag	10. zóna	4. zóna
Kén-dioxid	F	F
Nitrogén-dioxid	C	C
Szén-monoxid	E	F
PM ₁₀	D	D
Benzol	E	F
Talajközeli ózon	O-I	O-I
PM ₁₀ Arzén (As)	E	F
PM ₁₀ Kadmium (Cd)	F	F
PM ₁₀ Nikkel (Ni)	F	F
PM ₁₀ Ólom (Pb)	F	F
PM ₁₀ benz(a)pirén (BaP)	D	D

A zónák típusai a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 5. melléklete szerint:

A csoport: agglomeráció: az Lvr. szerint.

B csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határértéket és a túréshatárt, az 1. melléklet 1.1.4.1. pontjában foglalt táblázat 3–6. sorában szereplő anyagok esetén a célértéket meghaladja. Ha valamely légszennyező anyagra túréshatár nincs megállapítva, de a területen e légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szint meghaladja a határértéket, illetve az 1. melléklet 1.1.4.1. pontjában foglalt táblázat 3–6. sorában szereplő anyagok esetén a célértéket, a területet ebbe a csoportba kell sorolni.

C csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték és a túréshatár között van.

D csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső vizsgálati küszöb és a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték, az 1. melléklet 1.1.4.1. pontjában foglalt táblázat 3–6. sorában szereplő anyagok esetében a célérték között van.

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

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

O-I csoport: azon terület, ahol a talaj közeli ózon koncentrációja meghaladja a célértéket.

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

Az alsó és felső vizsgálati küszöbérték meghatározása a levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról szóló jogszabály szerint történik.

11. TÁBLÁZAT A VIZSGÁLAT SZEMPONTJÁBÓL RELEVÁNS LEVEGŐMINŐSÉGI JELLEMZŐK ZÓNACSOPORTONKÉNT

Zóna	NO₂	CO	SO₂	PM₁₀
B csoport	>100	>10.000	>250	>50
C csoport	85-100	5.000-10.000	150-250	40-50
D csoport	70-85	3.500-5.000	75-150	35-40
E csoport	50-70	2.500-3.500	50-75	25-35
F csoport	<50	<2.500	<50	<25

12. TÁBLÁZAT A LÉGSZENNYEZETTSÉG EGÉSZSÉGÜGYI HATÁRÉRTÉKEI (4/2011. VM RENDELET 1. MELLÉKLETE)

Légszennyező anyag [CAS szám]	Határérték [µg/m ³]		
	órás	24 órás	éves
Kén-dioxid [7446-09-5]	250	125	50
Nitrogén-dioxid [10102-44-0]	100	85	40
Szén-monoxid [630-08-0]	10 000	5000	3000
Szálló por	-	50	40

Az ökológiailag sérülékeny területekre külön (éves) légszennyezettségi határértékek vannak meghatározva (4/2011. VM rendelet 4. melléklete), ezek:

Kén-dioxid esetében 20 (µg/m³)

Nitrogén-dioxid esetében 30 (µg/m³)

Ammónia esetében 8 (µg/m³)

Az érintett terület levegőminőségéről az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat (OLM) legközelebbi működő automata mérőpontjaiból nyert adatok és az immissziós határértékek összevetésével is jellemezhetjük. A tervezési területhez legközelebb üzemelő mérőállomások (Ajka, Veszprém)³ levegőminőségi adatai:

³ 2021. évi összesítő értékelés hazánk levegőminőségéről az automata mérőhálózat adatai alapján. MFO LRK Adatközpont 2022.

Mérőpont	SO ₂ (µg/m ³)	NO ₂ (µg/m ³)	NO _x (µg/m ³)	CO (µg/m ³)	O ₃ (µg/m ³)	PM ₁₀ (µg/m ³)
Ajka	2,6	12,6	17,1	592	71,9	21
Veszprém	2,2	17,9	28,7	529	75,8	18

13. TÁBLÁZAT AJKA ÉS VESZPRÉM LEVEGŐMINŐSÉGI ADATAI

Ülepedő por (átlagérték): 7,17 g/m² x 30 nap⁴

Az elérhető adatok alapján a tervezési terület levegőminősége elfogadható, a levegő szennyezettsége kismértékű, a szennyezőanyagok koncentrációja nem éri el az egészségügyi határértékeket. Mivel a tervezési terület ipari szennyezőkkel nem érintett és a közlekedési terhelése is alacsony, ezért a szennyezettebb környezetben működő mérőállomásokhoz képest kedvezőbb levegőminőségűnek feltételezhető.

4.4.2 Építési munkák légszennyezése

Az ivóvíz vezeték fektetése árokba történik, melynek jellemző méretei vezetékpár esetén 5 m széles x 1,4 m mély. Az árok elkészítése általában nagyteljesítményű kombinált rakodó földmunkagéppel (árokásó) történik (szükség szerint természetesen kézi munka is előfordulhat). Az árokásó a kimarkolt földet az árok géppel ellentétes oldalára termeli ki, ha ez nem lehetséges (pl. beépített területen, közút mentén, stb.), akkor egyből tehergépkocsira rakja. Akadálytalan munkavégzés során naponta ~100 m hosszú (40 m³/h kitermelt föld) árok készülhet, települési környezetben ennek a fele jellemző csak. Az árok aljába a csőfektetés előtt ~ 25 cm kiegyenlítő homokágyazatot kell készíteni. Ha szükséges a kitermelt talaj elszállítása, akkor 8 m³-es szállítási kapacitás mellett, óránként 5 tehergépkocsi forgalmára kell számítani. Egyidejű árokásás és szállítás mellett a munkaterület szélessége 8 m körüli. A lefektetett vezeték 1,0-1,5 km-enként nyomáspróbával ellenőrzik, majd az árkot a korábban kitermelt talajjal rétegenként tömörítve visszatöltik.

Az előregyártott vasbeton elemekből álló ivóvíztároló medencék építése az alaplemez telepítésével kezdődik. A 2 méter mélyre mélyített munkagödör 10 cm vastag szerelőbetont kap, erre kerül a

⁴ http://www.levegominoseg.hu/media/Default/Ertekeles/docs/2019_RIV_ertekeles.pdf

vasbeton alaplemez, majd beépítik az oldalfal és keresztfal elemeket. Az oldalfalak készre szerelése után helyezhetők el a földémpanelek. A vízszigetelő rétegek elhelyezése után a kiemelt földdel visszatöltik a munkagödört, illetve a műtárgy köré és a földémre is borítják. A kiszoruló földmaradék a helyszín tereprendezésére használható fel.

A munkavégzés során a munkagépek és szállítójárművek kipufogógázában lévő légszennyező anyagok, az anyagmozgatás kiporzása és az építési terület megközelítésére igénybe vett utakra hordott föld másodlagos légszennyező hatása (porzás) okozhat légszennyezést.

A **belsőégésű motorok** üzeme során kibocsátott légszennyező anyagok várható mennyiségét az alábbi módon határozhatjuk meg:

a) A **munkagépek** üzeme alatt kibocsátott légszennyező anyagok mennyiségére a 75/2005 GKM-KvVM együttes rendelet ad tájékoztatást:

Leadott teljesítmény (P)	Szén-monoxid (CO)	Szénhidrogének (CH)	Nitrogén-oxidok (NOx)	Részecskék (PM)
kW	g/kWh			
130-560	3,5	1,0	6,0	0,2
75-130	5,0	1,0	6,0	0,3
37-75	5,0	1,3	7,0	0,4
19-37	5,5	1,5	8,0	0,8

14. TÁBLÁZAT A MUNKAGÉPEK ÜZEME ALATT KIBOCSÁTOTT LÉGSZENNYEZŐ ANYAGOK

Az üzemanyag égése során képződő füstgáz nitrogén-oxidok összetételét tekintve 90-99 %-ban nitrogén-monoxidot (NO) tartalmaz, a fennmaradó 1-10 % zömmel nitrogén-dioxid (NO₂), elenyésző mértékben pedig a nitrogén egyéb oxidjai (N₂O, N₂O₃, N₂O₄, N₂O₅). A nitrogén-monoxid oxidatív környezetbe kerülve szinte azonnal nitrogén-dioxiddá oxidálódik, ezért a számításokban a teljes NOx kibocsátást nitrogén-dioxid emisszióként vesszük figyelembe.

A kén-dioxid emisszió a tüzelőanyag éghető kén-tartalmától függ, így azt az üzemanyagfogyásból lehet meghatározni. A dízelmotorok üzemanyag fogyasztásának (b) számítására az alábbi képlet alkalmazható:⁵

$$b = \frac{86}{\eta_e} \text{ (g/kWh), ahol } \eta_e: \text{ effektív hatásfok (0,30-0,45)}$$

Átlagos hatásfok mellett a termelésben résztvevő gépek fajlagos üzemanyag fogyasztása 229 g/kWh.

Ha az üzemanyag 0,3% éghető ként tartalmaz, akkor a fajlagos SO₂ kibocsátás 0,174 g/kWh.

b) A Közlekedéstudományi Intézet felmérése szerint a **tehergépjárművek** (3,5 t össztömeg felett) fajlagos emissziós tényezői a sebesség függvényében az alábbiak szerint alakulnak (g/km):

Üzem mód km/h	Szén- monoxid CO	Szén- hidrogének CH (FID)	Nitrogén- oxid NO ₂	Kén-dioxid SO ₂	Por Pm	Szén-dioxid CO ₂
5	27,7	6,22	9,55	0,202	3,21	1424,6
10	23,5	2,47	8,56	0,159	2,60	1121,7
20	17,1	1,72	7,01	0,123	2,03	872,2
30	13,4	1,16	6,37	0,108	1,79	772,6
40	11,5	0,839	6,12	0,100	1,65	709,9
50	9,51	0,670	6,11	0,0974	1,59	685,5
60	8,41	0,567	6,43	0,0974	1,58	685,4
70	7,20	0,505	7,02	0,999	1,56	711,8
80	6,32	0,501	7,94	0,108	1,63	772,6
90	7,20	0,513	9,25	0,124	1,84	887,0
100	8,99	0,533	11,39	0,150	2,06	1068,0

15. TÁBLÁZAT TEHERGÉPJÁRMŰVEK (3,5 T ÖSSZTÖMEG FELETT) FAJLAGOS EMISSZIÓS TÉNYEZŐI

Mind a csőfektetésnél, mind pedig a medencék építésénél a jelentősebb gépigény, így légszennyező anyag kibocsátás is a földmunkák során jelentkezik, egyrészt az ároknyitást vagy alapgyödr kiemelését végző forgókotrók, másrészt a munkaterületen működő tehergépjárművek (pl. talaj elszállítás) egyidejű üze me során.

⁵ http://www.szie-online.hu/component/option,com_docman/task,doc_download/gid,465/Itemid,78/

16. TÁBLÁZAT A JELENTŐSEBB MŰVELETEKHEZ KÖTHETŐ FÜSTGÁZ EMISSZIÓ VÁRHATÓ MÉRTÉKE (G/H)

Összes gépteljesítmény	Szén-monoxid	Szén-hidrogének	Nitrogén-dioxid	Kén-dioxid	Szilárd anyag
300 kW	650	150	900	26	35

Az építési munkák során a környezet **porterhelésének** átmeneti növekedésével kell számolni a földmozgatással járó munkák miatt. Ennek mértéke nehezen becsülhető, és jelentősen befolyásolják a talaj pillanatnyi tulajdonságai (szerkezete, nedvessége), valamint a mindenkor meteorológiai viszonyok. Az Amerikai Környezetvédelmi Hivatal (EPA – US Environmental Protection Agency) FIRE⁶ adatbázisa szerint a műveletek során 10-20 g/t fajlagos poremisszió számítható. A 10 mikron alatti részecskék részaránya 25% körüli, így 40 m³/óra földmunka intenzitás mellett 200-400 g/óra a PM₁₀ emisszió becsült értéke. A felvert por ülepedő részének (10 mikron feletti mérettartomány) becslése: 10-30 µm-es frakció 30%, 30-100 µm-es frakció 40%. Így a mértékadó ülepedő por emisszió (2 t/m³ sűrűség mellett): 10-30 µm-es frakció 240-480 g/h, 30-100 µm-es frakció 320-640 g/h.

A kapcsolódó **közúti forgalom** kibocsátásait a már korábban bemutatott KTI táblázat szerint becsülhetjük meg, a mértékadó sebesség 50 km/h.

17. TÁBLÁZAT A SZÁLLÍTÁSI TEVÉKENYSÉG FÜSTGÁZ EMISSZIÓJÁNAK VÁRHATÓ MÉRTÉKE (MG/SM)

Kibocsátó	Tgk. elhaladás/óra	Szén-monoxid (CO)	Ö. szerves anyag (HC)	Nitrogén-dioxid (NO ₂)	Kén-dioxid (SO ₂)	Részecskék (PM)
kapcsolódó teherforgalom	4	0,0252	0,00266	0,00932	0,000169	0,00284

⁶ <https://cfpub.epa.gov/webfire>

4.4.3 A légszennyező anyagok terjedése

A légszennyező anyagok terjedésére három modellt állíthatunk fel a kibocsátás jellege szerint. Az első modell a munkaterületeken üzemelő robbanómotorok kipufogógázainak - mint felületi kibocsátások - terjedését mutatja be (ez vonatkoztatható a munkaterületen egyhelyben működő vagy lassan haladó munkagépek és teherjárművek üzemére), a másik pedig a kapcsolódó közúti forgalomban haladó járművekből (anyagszállító teherautók) származó, vonalforrásként leírható szennyezés terjedési modellje. A harmadik modell a munkaterületen felvert ülepedő por terjedését írja le.

a) Diffúzió transzmissziós modell

A kibocsátott légszennyező anyagok terjedésének számítására az MSZ 21459/1 leírt Gauss modell alkalmazható.⁷ A Gauss modell alapján jelen esetben alkalmazható összefüggés a rövid idejű (1 óra) átlagolási időtartamra vonatkozó koncentráció felszínközeli receptorpontba történő (egyszerűsített) számításához az alábbiakban látható:

$$C_G = \frac{E_G}{\pi \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z \cdot u_m} \cdot \exp \left[-\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{H}{\sigma_z} \right)^2 \right]$$

ahol

E_G : folytonosan működő pontforrás rövid átlagolási időtartamra vonatkozó gázállapotú szennyezőanyag emissziója (mg/s)

u_m : folytonos pontforrás füstfáklójára jellemző szélesség rövid időtartam alatti középértéke (m/s)

σ_y, σ_z : folytonos pontforrás esetén a füstfáklya szélre merőleges vízszintes és függőleges turbulens szóródási együtthatója (MSZ 21457/4-80).

⁷ A terjedési tényezők meghatározásához alkotott MSZ 21457-1-6:2002 sz. szabványsorozat helyett - a számításokhoz szükséges magaslégköri meteorológiai mérési adatok hiánya, illetve a kis forrásmagasság miatt - a korábbi MSZ 21457/4-1980 sz. szabvány előírásait vettük figyelembe.

$$\sigma_y = 0,08 \cdot \left(6 \cdot p^{-0,3} + 1 - \ln \frac{H}{z_0} \right) \cdot x^{0,367(2,5-p)}$$

$$\sigma_z = 0,38 \cdot p^{1,3} \cdot \left(8,7 - \ln \frac{H}{z_0} \right) \cdot x^{1,55 \exp(-2,35 \cdot p)}$$

ahol:

x: a pontforrás és a receptor pont közötti távolság (m)

z_0 : érdességi paraméter (m)

H: a pontforrás effektív kéménymagassága (m)

Felületi forrás esetén az adott terület összes emisszióját együttesen kell figyelembe venni és a szóródási együtthatókat az alábbiak szerint kell módosítani:

$\sigma_y^t = \sqrt{\sigma_{y0}^2 + \sigma_y^2}$ (8), ahol a vízszintes irányú kezdeti szóródási együttható a területi forrás szélességének 4,3-del osztott értéke

$\sigma_z^t = \sqrt{\sigma_{z0}^2 + \sigma_z^2}$ (9), ahol a függőleges irányú kezdeti szóródási együttható a területi forrás magasságának 2,15-dal osztott értéke.

A transzmissziós modell alkalmazásához szükséges effektív kéménymagasság és az emelkedő füstfáklyára jellemző szélesebbesség értékeinek meghatározása az MSZ 21459/5-85 sz. szabvány szerint történik.

b) Anyagszállító tehergépkocsik (vonalforrás)

A létesítéshez köthető járműforgalom terhelését a településeken átmenő összes jármű forgalmának légszennyezéséhez mérve ítéltjük meg. Folytonos vonalforrás esetén (gázállapotú szennyezőanyag kibocsátása következtében), a rövid idejű átlagolási időtartamra (1 óra) vonatkozó koncentráció számítása, felszín közeli receptorpontban az alábbi képlettel történhet (figyelmet kívül hagyva az ülepedés és az átalakulás hatását):

$$C_i = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \cdot \frac{E}{\sin \alpha \cdot u \cdot \sigma_{zv}}$$

ahol:

C_i : az imissziós koncentráció (mg/m³)

E : az emisszió értéke (mg/sm)

u : a szélesebbesség (m/s)

σ_{zv} : folytonos vonalforrás esetén a függőleges turbulens szóródási együttható (m)

α : a szélirány és az út által bezárt szög

A folytonos vonalforrás esetén fellépő függőleges turbulens szóródási együttható (σ_{zv}) értékének számítása:

$$\sigma_{zv} = (\sigma_{z0}^2 + \sigma_z^2)^{1/2}$$

ahol:

σ_z : folytonos pontforrás esetén a függőleges turbulens szóródási együttható (m)

σ_{z0} : a függőleges irányú kezdeti szóródási együttható (m)

A σ_z értéke az alábbi egyenletből határozható meg:

$$\sigma_z = 0,38p^{1,3}(8,7 - \ln(H/z_0))x^{1,55} \exp(-2,35p),$$

ahol:

H : a kibocsátás effektív magassága (m)

X : a kibocsátó forrástól mért távolság (m)

z_0 : az érdességi paraméter (m)

c) Ülepedő por terjedési modell

Az ülepedő szemcse ülepedési sebessége a Stokes-törvény szerint függvénye a szemcse átmérőjének és sűrűségének a következők szerint:

$$v = \frac{(\rho_p - \rho_l) \cdot g \cdot d^2}{18\eta} \text{ (m/s) , ahol:}$$

d: a szilárd részecske átmérője

g: nehézségi gyorsulás

ρ_p : a szilárd részecske sűrűsége (2000 kg/m³)

ρ_l : a levegő sűrűsége (1,2 kg/m³)

η : a levegő dinamikai viszkozitása (18,2 x 10⁻⁶ kg/ms)

A fentiek szerint a 10-30 µm-es frakció ülepedési sebessége 0,05 m/s, a 30-100 µm-es frakcióé pedig 0,61 m/s.

Ha folytonos forrás ülepedő szilárd részecskéket bocsát ki, akkor a felszínközeli receptorpontban (x, m) az 1 óra időtartamra átlagolt koncentrációt (mg/m³) – száraz ülepedés mellett – a következő összefüggés⁸ adja:

$$C_{R1} = \frac{E_R(1+g)}{2\Pi\sigma_y\sigma_zu_m} \cdot \exp\left[-\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{H - \frac{v_g x}{u_m}}{\sigma_z}\right)^2\right] , \text{ ahol:}$$

E_R : ülepedő részecske emissziója (mg/s)

σ_y, σ_z : a szélre merőleges függőleges és vízszintes turbulens szóródási együttható (m)

u_m : a jellemző szélesség rövid időtartam alatti középértéke (m/s)

H: a kibocsátás magassága (m)

v_g : a szilárd részecske ülepedési sebessége (m/s)

⁸ MSZ 21459/1-81

A receptorpontban rövid idő alatt leülepedett szilárd részecskék mennyiségét (D) az alábbi összefüggés adja:

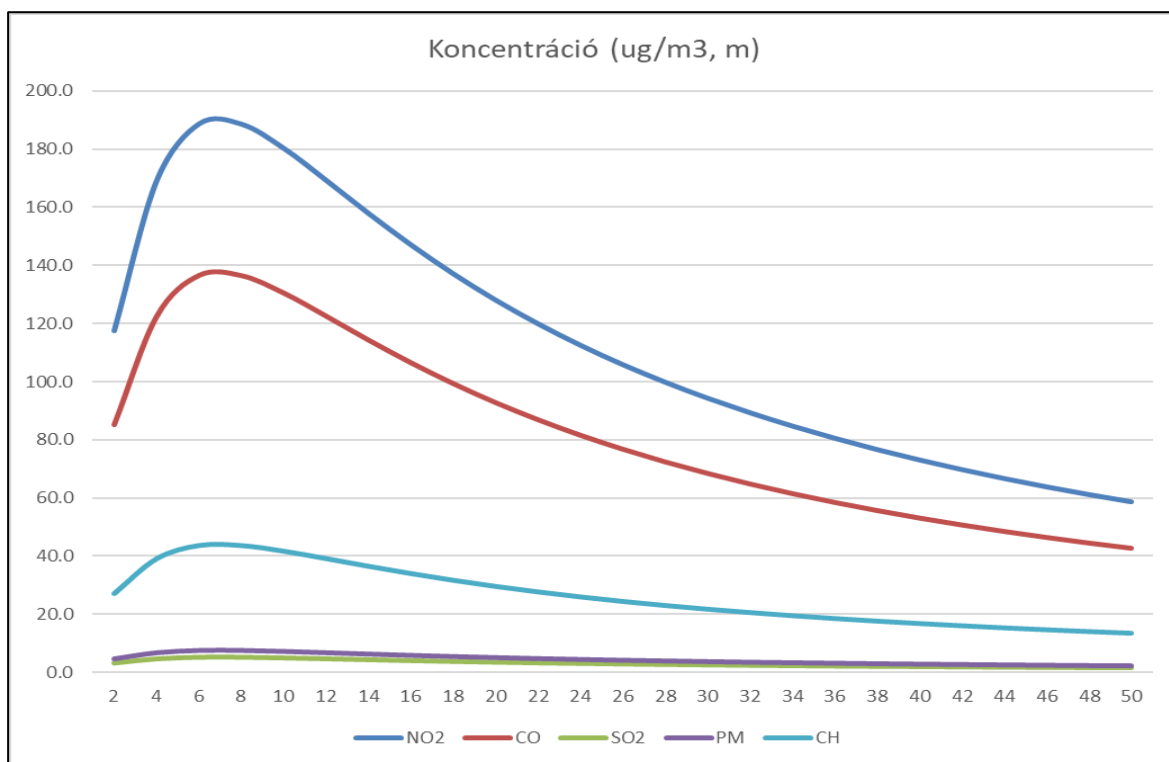
$$D = v_g C_R \text{ (mg/m}^2\text{s)}$$

A hosszú idő alatt leülepedett szilárd részecskék mennyisége a receptorpontra számított rövid átlagolási idejű részeredmények középértékéből határozható meg. A pontos számításhoz szükséges helyi adatsorok (szélsebesség, szélirány, stabilitási index) nem állnak rendelkezésre, de a fenti összefüggés alapján a havi- és éves terhelés már becsülhető.

A terjedési modellek szerint elvégzett számítások az alábbi koncentráció lefutásokat [m, µg/m³] adják:

a) Diffúz szennyezők

31. ÁBRA BELSŐÉGÉSŰ MOTOROKBÓL SZÁRMAZÓ LÉGSZENNYEZŐ ANYAGOK



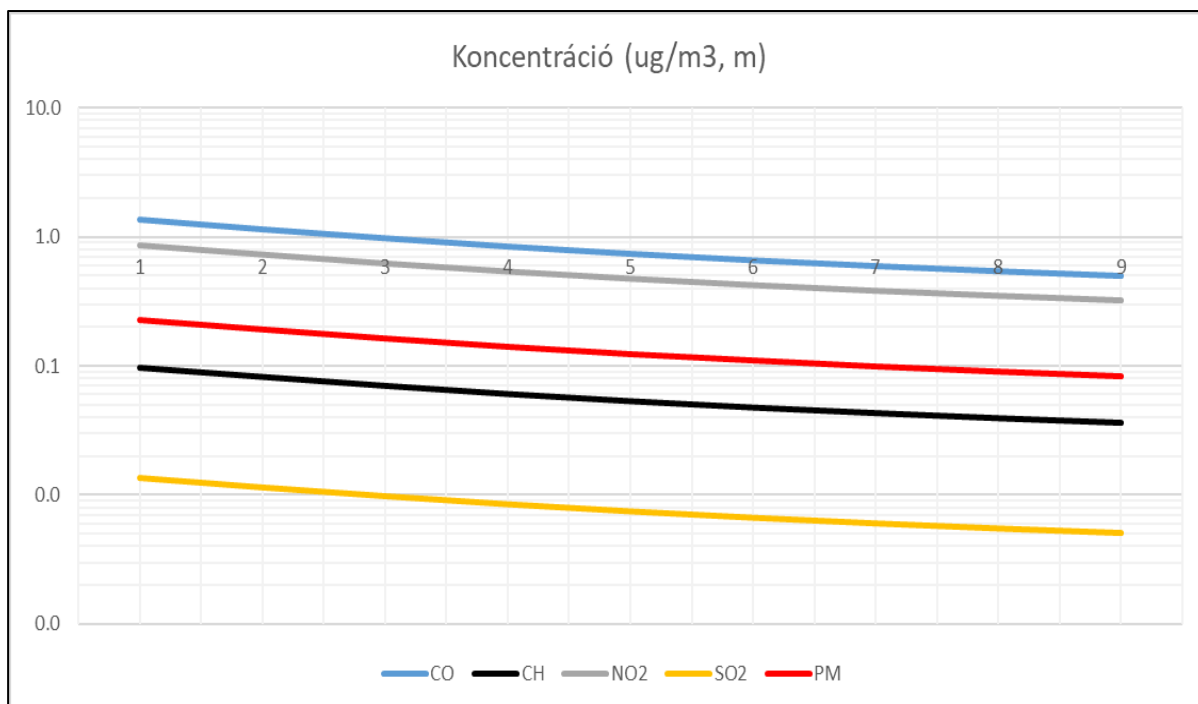
*(Átlagos időjárási feltételeket feltételezve, települési környezetben: u_m : 3 m/s; p : 0,282; z_0 : 1,0)

A légszennyező anyagok koncentrációja 7 m-es távolságban éri el a maximumát.

b) Vonalforrás - közúti forgalom (a szállítási forgalomhoz köthető növekmény)

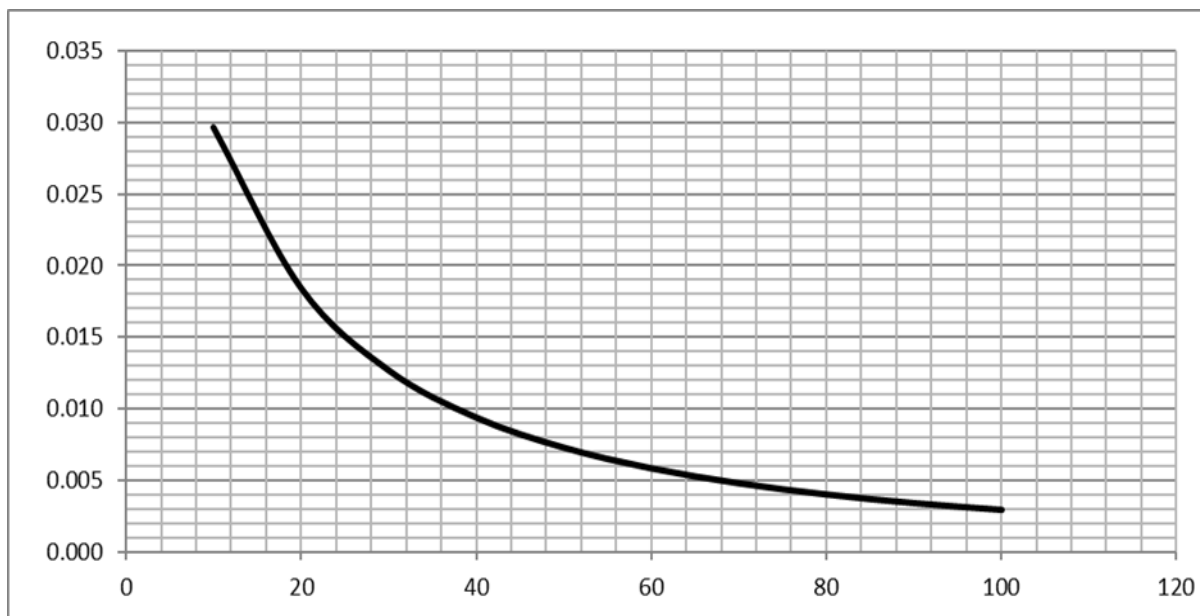
Átlagos időjárási feltételek között, 30 km/h haladási sebesség mellett, települési környezetben (hk: 2,0 m; u_m : 3 m/s; p: 0,282; z_0 : 1,0, α : 45°) az alábbi légszennyező anyag koncentrációk alakulnak ki az út tengelyétől távolodva ($\mu\text{g}/\text{m}^3$, m):

32. ÁBRA KÖZÚTI FORGALOM LÉGSZENNYEZÉSE



c) Ülepedő por

33. ÁBRA ÜLEPEDŐ POR TERJEDÉSE



[mg/m², s; m]

4.4.4 Hatásterület

a) Diffúz légszennyezők

A levegőkörnyezetben okozott változások hatásterületét diffúz kibocsátás esetére jogszabály (306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2.§ 12c. pontja) az alábbiak szerint határozza meg:

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

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

b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb, vagy

c) az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb.

A rendelet 2. §-a a felületi (diffúz) légszennyező forrásokra az alábbi meghatározásokat adja:

8. diffúz forrás: olyan levegőterhelést okozó tevékenység, kibocsátó felület vagy berendezés, amely nem minősül légszennyező pontforrásnak, továbbá a szabadban végzett tevékenység, amely légszennyezőanyag kibocsátással jár;

13. helyhez kötött légszennyező forrás: levegőterhelést okozó vonalforrás, valamint az a levegőterhelést okozó pont-, vagy diffúz forrás, amely működése közben helyét nem változtatja meg;

A csővezeték fektetése alatt a munkaterületek a nyomvonal mentén folyamatosan haladnak előre, így a légszennyező anyagok kibocsátása nem köthető tartósan egy helyhez, illetve egy adott munkaterületen is csak rövid ideig történik számottevő kibocsátás. A rendelet a *helyhez kötött légszennyező pont- és diffúz források* tekintetében határozza meg a hatásterület lehatárolás szabályait, ezért a vizsgált, *nem helyhez kötött kibocsátások* hatásterületének azt a távolságot tekintjük, melyen túl a vizsgálati területre jellemző háttér és a tevékenységhez köthető légszennyező anyag kibocsátás következtében kialakuló koncentráció a 4/2011. VM rendelet 1. mellékletében meghatározott órás egészségügyi határérték alá csökken.

18. TÁBLÁZAT A CSŐFEKTETÉS KÖRNYEZETÉBEN KIALAKULÓ LÉGSZENNYEZÉS

Légszennyező anyag	Kivitelezés max. légszennyezése	Háttér koncentráció	Kialakuló max. légszennyezés	Imissziós határérték
	(µg/m ³)			
Szén-monoxid	137,8	592	729,8	10000
Nitrogén-dioxid	190,3	12,6	202,9	100
Kén-dioxid	5,3	2,6	7,9	250
Szálló por	7,8	21,0	28,8	50

A légszennyezés maximuma a munkaterület súlypontjától 7 m-re éri el a maximumát, a környezeti háttérrel együtt a nitrogén-dioxid koncentrációja az egészségügyi határértéket meghaladhatja. A *felvett terjedési modell alapján az egészségügyi határérték alatti koncentráció a munkaterülettől 34 m-en túl alakul ki, ez tekintjük a csőfektetés levegőtisztaság-védelmi hatásterületének*. A kedvezőtlen állapot a nyomvonal mentén egy-egy adott helyen tartósan nem alakulhat ki, hiszen a munkagépek, járművek a nyomvonalon folyamatosan haladnak előre (naponta kb. 100 m-t).

A medencék létesítéskor a munkaterület nem változik, a gépek, járművek üzeme tartósan egy helyhez köthető, ezért itt a jogszabályban előírt diffúz hatásterület lehatárolás alkalmazható.

19. TÁBLÁZAT A MEDENCEÉPÍTÉS LEVEGŐTISZTASÁG-VÉDELMI HATÁSTERÜLETE

Légszennyező anyag	A-hatásterület (m)	B-hatásterület (m)	C-hatásterület (m)
Szén-monoxid	né.	né.	17
Nitrogén-dioxid	202	137	41
Kén-dioxid	né.	né.	17
Szálló por	21	38	49*

*Az MSZ 21459/1-81 szabvány 4.3.2 pontja szerint a maximális koncentrációt különböző átlagolási időszakokra az alábbi módon lehet átszámítani:

$$C_{Gmax}(t_2) = C_{Gmax}(t_1) (t_2/t_1)^{-m}, \text{ ahol}$$

$C_{Gmax}(t_1)$: az egyórás időszakra vonatkozó maximális koncentráció

t_2 : a vizsgált hosszú átlagolási időszak (24 óra)

m : az MSZ 21459/2-81 szabvány 2.2.2 pontja szerinti kitevő (területi forrás esetén 0,30)

A terjedési számítás szerint a szálló por egyórás maximális koncentrációja $7,83 \mu\text{g}/\text{m}^3$. A fenti képlet szerint a 24 órás maximum 80%-a $2,41 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mely érték a felületi forrástól 49 m-es távolságban teljesül.

b) Közlekedési légszennyezés

Vonalforrásra jogszabályban előírt levegővédelmi hatásterület meghatározás nincs, ezért - itt a gyakorlatban szokásos – a pontforrásokra előírt definíciót alkalmazzuk:

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

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

Légszennyező anyag	Immissziós maximum (µg/m ³)	Eü. határérték (µg/m ³)	A- hatásterület (m)	B- hatásterület (m)	C- hatásterület (m)
Szén-monoxid	1,35	10000	-	-	3
Nitrogén-dioxid	0,86	100	-	-	3
Kén-dioxid	0,01	250	-	-	3
Összes szerves anyag	0,09	500			3
Szálló por	0,23	50	-	-	3

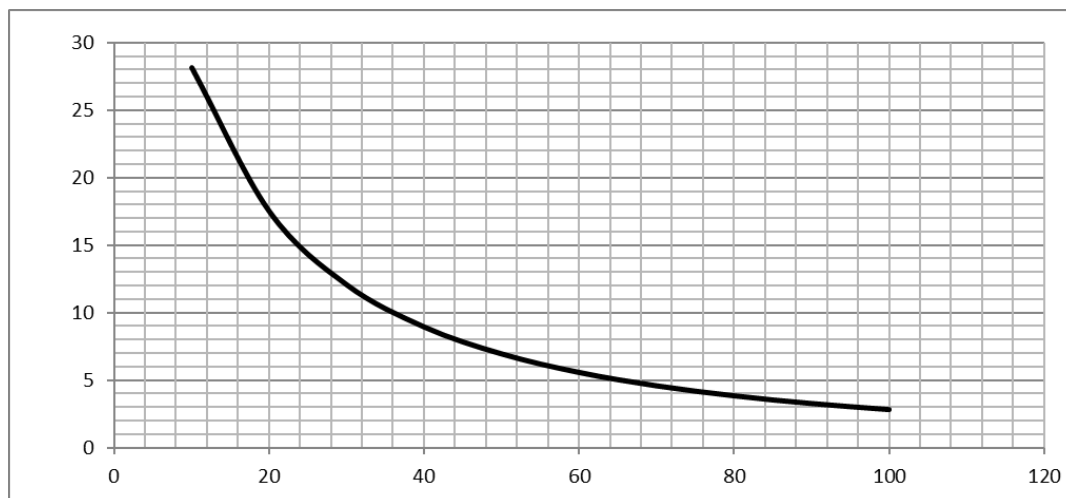
20. TÁBLÁZAT KÖZÚTI FORGALOM KÖVETKEZTÉBEN BEÁLLÓ LÉGSZENNYEZÉS-VÁLTOZÁS HATÁSTERÜLETE

A számítások szerint a kapcsolódó közúti forgalom következtében beálló légszennyezés-változás hatásterülete az útpályáról nem lép ki.

c) Ülepedő por

Ülepedő por tekintetében jogszabály által előírt hatásterület meghatározás nem áll rendelkezésünkre. A 4/2011. VM rendelet 2. melléklete 30 napos és éves immissziós tervezési irányértéket ad meg. Mivel környékbeli 30 napos háttérterhelési adat nem áll rendelkezésre, ezért a mérőpontok 2019-es eredményeinek átlagát vettük alapul (7,17 g/m²). Ezen adatok alapján a hatásterület meghatározásához azt a terhelést vesszük figyelembe, ahol a kiporzás következtében a felszínre jutó szilárd anyag és a háttérterhelés együttesen már nem lépik túl a havi tervezési irányértéket (16 g/m²). Tehát az a távolság, amin túl az ülepedő por mennyisége már 8,83 g/m², 30 nap érték alatt marad.

34. ÁBRA FELSZÍNRE JUTÓ SZILÁRD ANYAG MENNYISÉGE



[g/m², 30 nap, m]

A fentiek szerint meghatározott hatásterület 40 m. A valóságban ennél kedvezőbb lesz a helyzet, hiszen a számításban a 30 napos időszakban folyamatosan egy irányban fúvó szelet vettünk alapul, melynek valószínűsége igen csekély. A hatásterületek térképi lehatárolása és az érintett ingatlanok felsorolása külön mellékletben történik.

4.4.5 Üzemi légszennyezés

Az ivóvíz rendszer normál üzemmenetének nincs légszennyező hatása. A rendszeres ellenőrzések, karbantartások, illetve szükség esetén a javítások során van kapcsolódó járműforgalom, esetleg gépjármű, de ezek volumene, így az általuk kibocsátott légszennyező anyagok mennyisége elenyésző.

4.4.6 Felhagyás légszennyezése

A tevékenység felhagyása során a létesítményeket elbontják, a keletkező hulladékot a területről elszállítják és megfelelő módon kezelik. A tevékenység felhagyását követően az eredeti állapot maradéktalanul visszaállítható. A létesítmény felszámolási munkáihoz köthető hatások, az építéskor jelentkező hatásokkal hasonlíthatók össze. Várhatóan a szállító járműforgalomból, gépi földmunkából származó levegőterhelés lesz a legjelentősebb.

4.4.7 Megállapítások, összegzés

A létesítés során a nagyvolumenű földmunkákhoz kötődően történik jelentősebb légszennyező anyag kibocsátás a belsőégésű motorokkal ellátott eszközök működése, illetve a mozgatott anyagok (talaj, homok, kavics) kiporzása következtében. A kipufogógázok a munkagépek közvetlen közelében terhelik érdemben a levegőt, a kibocsátott szennyezőanyagok koncentrációja a forrástól távolodva a keveredés következtében gyorsan csökken. A munkaterületen kívül az egészségügyi határértéket meghaladó mértékű tartós terhelés kialakulása kizárható.

A kivitelezési munkálatok végrehajtását követően a levegőterhelés lecseng, a hatások időszakosak.

A beruházáshoz kapcsolódó teherforgalom okozta immissziós többlet elhanyagolható mértékben növeli csak a szállításra igénybe vett utak terhelését.

A kiviteli műveletek okozta ülepedő por legnagyobb része a munkavégzés közvetlen közelében leülepszik. A kiporzás mértékét a burkolatlan felvonulási útvonalak, és az anyagdepók rendszeres nedvesítésével lehet és szükséges mérsékelni a kivitelezés során. A föld és egyéb szennyeződés burkolt közlekedési felületre, utakra történő felhordását meg kell akadályozni, a közlekedési útra került szennyeződést fel kell takarítani. Ugyancsak csökkenti a kiporzást az olyan technikák alkalmazása, mint pl.: szeles időben történő földmunka, és a hosszú ideig tartó anyagdeponálás mellőzése.

Össességében az építési munkák során okozott levegőminőség változás a munkaterületen *elviselhetőnek*, a munkaterületen kívül pedig *semlegesnek* tekinthető.

4.5 Vizek

Jelentősebb vízminőségvédelmi jogszabályok

1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól

1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról

220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól

221/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól

28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól

219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszín alatti vizek védelméről

123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási létesítmények védelméről

147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó szabályokról

90/2007. (IV.26.) Korm.rendelet a környezetkárosodás megelőzésének és elhárításának rendjéről

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

378/2015. (XII. 8.) Korm. rendelet a nem közművel összegyűjtött háztartási szennyvíz begyűjtésére vonatkozó nem rendszeres közszolgáltatásról

27/2004. (XII.25.) KvVM rendelet a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területen lévő települések besorolásáról

4.5.1 A vízgyűjtő terület jellemzői

35. ÁBRA A TERVEZÉSI TERÜLET A BALATON KÖZVETLEN ALEGYSÉG TERÜLETÉN TALÁLHATÓ



A Dunántúlnak a legnagyobb és egyik legfontosabb része a Balaton és vízgyűjtőterülete. A tervezési alegység a Balaton teljes vízgyűjtő területéből az északi és déli részvízgyűjtőt, valamint a Balaton nyílt vizének területét foglalja magában. Közigazgatásilag Veszprém, Somogy és Zala megye területét érinti. Az alegység nevét a Balatonról kapta, amely Közép-Európa legnagyobb sekély tava. A tó kialakulását az

újabb kutatások 15-17 ezer évvel ezelőttre teszik. A Balaton fő táplálója a Zala, a fölös vizeket a Sió vezeti le a Dunába. A tervezési alegység területe 3170,86 km².

A Balaton közvetlen tervezési alegység legjelentősebb állóvize maga a tó. Nyíltvizének területe 589 km², átlagmélysége 3,36 m. Vízigyűjtőterülete patakokkal, kisvízfolyásokkal erősen felszabdalt. A töréses szerkezetű mészkő, illetve dolomitos vidéken jelentékeny vízfolyások alakultak ki. Az északi vízigyűjtő vízrendszerét a domborzati és hidrogeológiai viszonyok alakították. A Keszthelyi-hegység vidékén csak kisebb forrásokból erednek állandó vízfolyások. A Badacsony és Aszófő közötti szakasz vízrendszere több medencére tagolódik. Az Eger-víz vízrendszere és a Tapolcai-medence vízfolyásai az északi vízigyűjtő fő táplálói. A Tapolcai-medence patakjait csatornákká alakították, létrehozva ezzel egy egymásba fonódott vízhálózatot. Az északi vízigyűjtő többi vízfolyása aránylag nagy esésű, a vízfolyás felső részét sok forrás táplálja. A Balatonfűzfő és Aszófő közötti kis hozamú vízfolyások nagyrészt a Veszprémi-fennsíkon erednek. A domborzati viszonyoknak megfelelően általában nem jellemző a jelentős vízrendszerré alakulás, hanem az ÉK-DNY irányú rövid, aránylag egyforma önálló patakok kialakulása. A déli vízigyűjtő vízfolyásaira jellemző, hogy a Balaton előtti, esetenként több km-es alsó szakaszuk berekterületen húzódik, ami eredetéből adódóan belvizes terület. A berek igen kis esésű, míg felső szakaszuk nagy esésű, mélyülő jellegű és mikro vízigyűjtőkkel szabdalt, erózióra hajlamos dombvidéki vízigyűjtővel rendelkezik.

Alegység területén a 9 felszín alatti víztest, 47 felszíni víztest található. Az országhatáron egyik felszíni víztest vízigyűjtője sem nyúlik túl. Az alegység vízigyűjtőjén 42 db vízfolyás víztest található. Jelentősebb vízfolyások: Nyugati-övcsatorna, Sári-csatorna, Tapolca-patak, Eger-víz, Pogányvölgyi-vízfolyás, Tetves-patak. 32 db vízfolyás víztest természetes eredetű, 10 db pedig mesterséges. A Balaton közvetlen vízigyűjtőjén 5 db állóvíz víztest található (Balaton, Buzsáki-halastavak, Hegyesdi-tározó, Marcali-vízminőség-szabályozó-halastórendszer, Mesztegnyői-halastórendszer), melyek közül mindegyik természetes eredetű állóvíz víztest.

A Víz Keretirányelv fogalom meghatározása szerint "felszín alatti víz" minden olyan víz, ami a föld felszíne alatt a telített zónában helyezkedik el, és közvetlen kapcsolatban van a földfelszínnel vagy az altalajjal. Az alegység területéhez tartozó felszín alatti víztesteket következő táblázatban ismertetjük, dőlt betűvel kiemelve a nyomvonal által érintett víztesteket.⁹

⁹ 4-2 Balaton közvetlen Vízigyűjtő-gazdálkodási Terv. Közép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság. 2016.

21. TÁBLÁZAT FELSZÍN ALATTI VIZEK LISTÁJA

Víztest kód	Víztest neve	Vízadó típusa
sp.4.3.2	Balaton a Berekke	porózus
p.4.3.1	Balaton déli vízgyűjtő	porózus
sp.4.3.1	Balaton déli vízgyűjtő	porózus
h.4.2	Balaton-felvidék	vegyes
sh.4.2	Balaton-felvidék	porózus
k.4.2	Balaton-felvidéki karszt	karszt
sh.4.1	Dunántúli-középhegység–Balaton északnyugati-vízgyűjtő	porózus
h.4.1	Dunántúli-középhegység-Balaton északnyugati-vízgyűjtő	vegyes
k.4.1	Dunántúli-középhegység-Hévízi-, Tapolcai-, Tapolcafő-források vízgyűjtője	karszt

A nyomvonal több helyen keresztez felszíni vizet: Zalahalápon és Tapolcán a Viszlói (Kétöles) – patakot, Tapolcán az Eger-vizet, Káptalantóiban a Tekeres-patakot, Kékkúton a Sásdi-patakot, Kővágóőrsön a Burnót-patakot, Zánkán a Haragi-sédet és a Cser-kúti-patakot, Tihanyban az Aszfófi-sédet, Balatonfüreden a Szőlősi-sédet és a Kéki-patakot. A keresztezések meglévő műtárgyakon vagy meder alatt irányított fúrással történnek.

22. TÁBLÁZAT A NYOMVONAL ÁLTAL ÉRINTETT TELEPÜLÉSEK FELSZÍN ALATTI VÍZ ÉRZÉKENYSÉGE ¹⁰SZERINTI BESOROLÁSA

Település	Fokozottan érzékeny	Érzékeny	Kevésbé érzékeny	Kiemelten érzékeny f.a. terület
Nyirád	x			+
Zalahaláp	x			+
Tapolca	x			+
Gyulakeszi	x			+
Káptalantóti		x		+
Kékkút		x		+
Kővágóőrs	x			+
Révfülöp	x			+
Zánka	x			+
Balatonakali	x			+
Balatonudvari	x			+
Örvényes	x			+

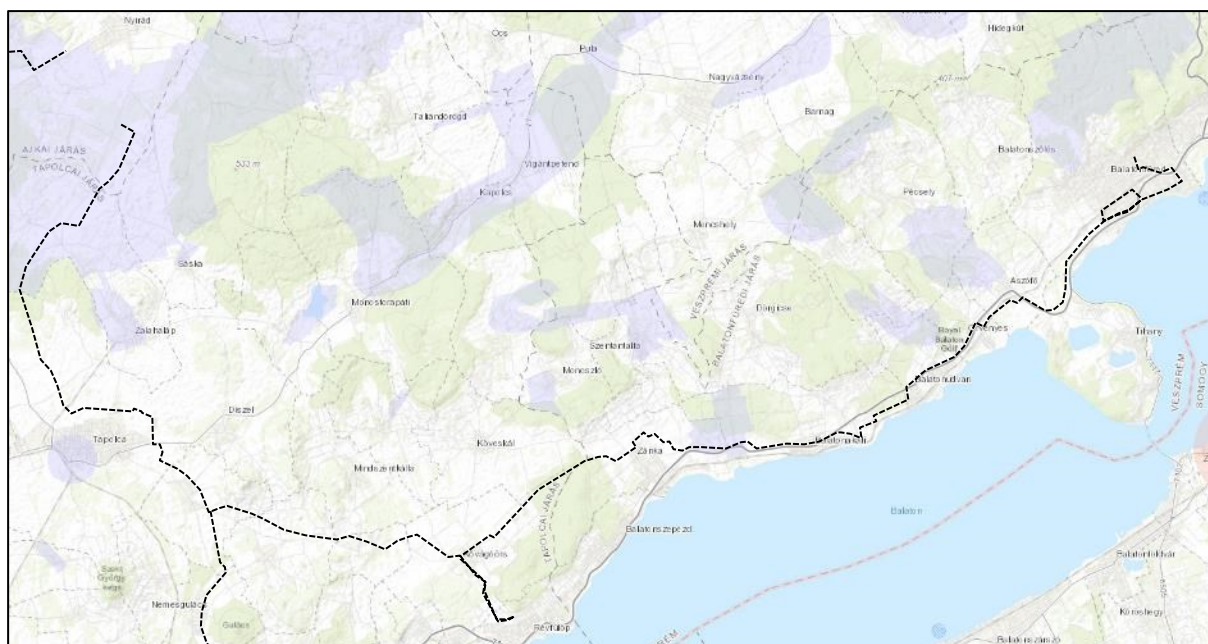
¹⁰ 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet

Település	Fokozottan érzékeny	Érzékeny	Kevésbé érzékeny	Kiemelten érzékeny f.a. terület
Aszófő	x			+
Tihany	x			+
Balatonfüred	x			+

4.5.2 Közeli vízbázisok, ivóvízellátó létesítmények

A nyomvonal több helyen is érint a 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendeletben meghatározott vízbázisok, távlati vízbázisok, valamint ivóvízellátást szolgáló vízellétesítményt.

36. ÁBRA FELSZÍN ALATTI IVÓVÍZBÁZISOK A TERVEZÉSI TERÜLETEN



23. TÁBLÁZAT A NYOMVONALLAL ÉRINTETT VÉDŐTERÜLETEK

Település	Vízbázis neve	Vízbázis jele	Védőterület szint	Védőterület elérési idő
Nyírád	Nyírád térségi vízmű	AID588	védőterület	külső
Nyírád	Nyírád térségi vízmű	AID588	védőterület	hidrogeológiai A
Nyírád	Nyírád térségi vízmű	AID588	védőterület	hidrogeológiai B
Zánka	Zánka Gyermeküdülő	AID834	védőidom	külső

Védőterület kijelölő határozatok:

Nyírád

Közép-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 103/2007 ügyszámú (10251/2013 iktatószámú) határozata Nyírád térségi vízmű belső, külső és hidrogeológiai „A” és „B” védőterületeinek kijelöléséről. Módosította a Közép-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 56479/2013. sz. határozata és a Fejér megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Hatósági Osztálya a 35700/2583-20/2017. ált. sz. határozata.

Zánka

Közép-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 22994/2007 ügyszámú határozata

A védőterületekre érvényes korlátozásokat a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási építmények védelméről szóló 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet 5. sz. melléklete írja elő.

4.5.3 Várható hatások

a) Felszíni víz

Irányított fúrás alkalmazása során a vízfolyások alatt vezetik át a csöveket, a keresztezési engedélyben foglaltak betartása mellett a kivitelezési munkák a vízfolyásokra nem gyakorolhatnak hatást. A vezeték üzeme – mivel az a meder alatt kellő takarásban húzódik – a vízfolyásokra hatással nem lesz. A vízfolyások nyomvonalas jellegű építményekkel való keresztezése során a 147/2010. (IV. 29.) Korm.

rendelet (a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról) 73-75. § és az 1. sz. melléklet előírásait kell alkalmazni.

b) Felszín alatti víz

A vezetékét nyitott, kb. 1,5 m mély munkaárókba fektetik, a térségre jellemző max. talajvízmagasság ez alatt jellemző. A kivitelezés alatt a talajvíz jelenlétére nem kell számítani víztelenítés nem szükséges, ezért a talajvíz viszonyok változása sem várható. A létesítés során veszélyes anyagokat nem használnak. Felszín alatti vízbázisok a munkával érintettek, hiszen az azokból kitermelt ivóvíz elvezetése céljából létesül a vezetékrendszer. Maguknak az ivóvízbázisoknak az igénybevételének környezeti hatásait külön eljárásban vizsgálják, ezek nem jelen előzetes vizsgálat tárgyai, itt kizárólag a távvezeték létesítés/üzemeltetés hatásait vesszük figyelembe. E körben csak az építési munka alatti – a gépek üzeméhez köthető – események jelenthetnek kockázatot, tehát a különböző olajszármazékok (hidraulikaolaj, üzemanyagok) környezetbe kerülése. A szennyezést azonnal fel kell számolni, így az a vizeket nem érintheti, hatásterület nem írható le.

Az építéshez tartozó nyomáspróba során felhasznált ivóvíz, illetve a beüzemelés előtti átmosás igényel vízhasználatot, mely a felszín alatti ivóvízbázisokat mennyiségi szempontból érinti. A becsült vízigény 50.000 m³.

4.5.4 Előírások az építés káros hatásainak megelőzése érdekében

- A terület érzékenysége miatt a felszín alatti vízkészletek megóvása érdekében, havária esetekre a kivitelezőnek, majd üzemelés során a kezelőnek megfelelő havária tervvel kell rendelkeznie. A tervnek tartalmaznia kell, hogy baleset esetén a burkolatról, vagy a szennyeződött területről le-, vagy elfolyó szennyező anyag terjedését, talajba szivárgását hogyan akadályozza meg, illetve csökkenti a minimumra.
- A kivitelezés során, a munkaterületen olajfelszívó anyagot, az olajos hulladék összegyűjtésére alkalmas eszközt és tározó edényzetet kell biztosítani a kivitelezőnek. A munkagépek és anyagszállító gépjárművek váratlan, havária esemény bekövetkezésekor előforduló meghibásodása esetén a kifolyó olaj felszedésekor keletkező olajos felitató anyagot (pl. homok, föld) veszélyes hulladékként kell kezelni és átadni ilyen hulladék átvételére engedéllyel rendelkező vállalkozás részére.

- A létesítés műveletei során a hulladékok tárolására a munkaterületen átmeneti tárolóhelyet kell kijelölni, ahol a hulladékokat fajtánként elkülönítve lehet gyűjteni megfelelő tárolóedényzetben. Ha veszélyes hulladék keletkezik, akkor azokat ugyancsak fajtánként elkülönítve kell gyűjteni (a munkahelyi gyűjtőhelynek meg kell felelnie a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól szóló 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet előírásainak). Gondoskodni kell a képződő hulladékok rendszeres elszállításáról.

A vízbázisvédelmi terület környezetében végzett munkákra vonatkozó további előírások:

- Az építést úgy kell előkészíteni, hogy a vízbázis védőterületét a legkisebb mértékben érje zavarás. A vízbázis menti nyomvonal szakaszán a lehető legkisebb területigénybevétel szükséges, ezen a szakaszon a teherjárművek és munkagépek csak a meglévő út ingatlanát használhatják mozgásukkor.
- Vízbázis védőterületén a munkagépek üzemanyaggal való töltése tilos. A munkagépek tárolását, javítását és az üzemanyag-pótlást úgy kell megoldani, valamint az építést és a földmunkákat úgy kell végezni, hogy munkavégzés közben a csapadék és egyéb víz, továbbá szennyezőanyagok bemosódása a talajban, felszín alatti vízben kárt ne okozzon. Munkagép, jármű javítása, karbantartása csak felszerelt szakműhelyben végezhető.
- A gépjárműveket, munkagépeket a napi munkavégzést követően el kell távolítani a területről.
- Az építéskor keletkező hulladék és veszélyes hulladék ideiglenes tárolói, depóniák a nyomvonal vízbázisvédelmi területtel érintett szakasza mentén nem helyezhetők el.
- Az építési munkák során bekövetkező esetleges szennyezés vagy havária esetén a kárelhárítást, kármentesítést haladéktalanul el kell végezni, valamint azt az üzemeltető Dunántúli Regionális Vízmű Zrt. részére jelenteni szükséges.

4.6 Talaj- és földtani közeg

a) A létesítés hatásai

A létesítés során a kijelölt nyomvonal mentén építési sávot alakítanak ki, ha szükséges, a területet a mezőgazdasági termelésből időlegesen kiveszik. Ez az igénybevétel a földtani közeg felső részét (talaj) érinti. A hatás elsősorban a járművek mozgásából eredő tömörödés képében jelentkezik, a talaj kb. 0,5 m-es mélységéig. A tömörödés a helyreállító munkák során (tárcsázás, lazítás) megszüntethető és az eredeti állapot helyreállítható. A vezeték fektetési mélysége 1,4 m, az árok szélessége 2-5 m. A humuszcéteg eltávolítása után munkagépekkel a kívánt mélységig kiemelik a talajt, deponálják, majd a vezeték lefektetése után az árkot visszatemetik. A munka következtében az árok kiterjedésében a talajszerkezet megváltozik, egyes rétegei összekeverednek. A változás lokális, mennyiségileg a megbolygatott talaj mennyiségével jellemezhető. Az idegen anyagból képzett csőaljzat és a csővezeték térfogatának megfelelő földmennyiség nem kerül vissza az árokba, máshol tereprendezésre, rekultivációra használható fel. A leírt hatások a humuszos termőrétegre a jelentősebbek, ezért az ároknyitás előtt gondoskodni kell annak mentéséről az árok teljes szélességében. A humuszmentési terv a kiviteli tervdokumentáció része. Az építési munkák során kockázatos anyagnak a talajba történő bevezetésére nem kerül sor. Normál esetben nem következhet be talajszennyezés, havária esetén történhet üzemanyag, hidraulikaolaj csepegés, elfolyás. Ebben az esetben azonnal be kell avatkozni, a szennyezett felszíni rétegeket eltávolítva kell megakadályozni a kiömlött anyag szétterjedését. A hatás lokális, a károsodás gyors beavatkozással megakadályozható.

b) Üzemelés hatásai

Az ivóvíz távvezeték üzeme során hulladék vagy veszélyes anyag nem keletkezik, haváriás szennyezés nem valószínűsíthető. A tervezett tevékenység a talajra káros hatást nem gyakorol.

c) A felhagyás hatásai

A létesítmény esetében nem jellemző a felhagyás. Amennyiben mégis felmerülne a felhagyás igénye, úgy annak hatásai megegyeznek az építés során várható hatásokkal. A tevékenység felhagyása során a létesítményeket elbontják, a keletkező hulladékot a területről elszállítják és megfelelő módon kezelik. A tevékenység felhagyását követően az eredeti állapot maradéktalanul visszaállítható. A felhagyási munkálatok befejezését követően a teljes területet rekultiválni kell, aminek keretében talajlazítást is kell végezni.

4.7 Élővilág

4.7.1 Vonatkozó jogszabályok és szakirodalom

Jogszabályok:

1996. évi LIII. törvény a természet védelméről

1996. évi LV. törvény a vad védelméről, a vadgazdálkodásról, valamint a vadásatról

67/1998. (IV. 3.) Korm. rendelet a védett és fokozottan védett életközösségekre vonatkozó korlátozásokról és tilalmakról

13/2001. (V. 9.) KöM rendelet a védett és a fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közzétételéről [kibővítvé, illetve módosítva a 23/2005. (VIII. 31.) KvVM rendelettel, valamint a 22/2008. (IX. 12.) KvVM rendelettel]

2018. évi CXXXIX. törvény Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről

269/2007. (X. 18.) Korm. rendelet a NATURA 2000 gyepterületek fenntartásának földhasználati szabályairól

275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről

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

2009. évi XXXVII. törvény az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról

61/2017. (XII. 21.) FM rendelet az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról szóló 2009. évi XXXVII. törvény végrehajtásáról

297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről

14/2010. (V.11) KvVM rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földrészelekről

Szakirodalom:

- BORHIDI A. (1996): An annotated checklist of the Hungarian plant communities I. The non-forest vegetation. In: BORHIDI A. (ed.): Critical revision of the Hungarian plant communities. – Janus Pannonius University, Pécs, pp.: 43-94.
- BORHIDI A. – SÁNTA A. (eds.) (1999): Vörös Könyv Magyarország növénytársulásairól I-II. – A KöM Természetvédelmi Hivatalának Tanulmánykötetei 6., 362 + 404 pp.
- FARKAS S. (szerk.) (1999): Magyarország védett növényei. – Mezőgazda Kiadó, Budapest, 416 pp.
- FEKETE G. – MOLNÁR ZS. – HORVÁTH F. (eds.) (1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer II. A magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a Nemzeti Élőhely-osztályozási rendszer. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 374 pp.
- HARASZTHY L. (1998): Magyarország madarai. – Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- KEVEY B. (2008): Magyarország erdőtársulásai. – Tilia vol. XIV, Sopron.
- KIRÁLY G. (ed.) (2007): A magyarországi edényes flóra veszélyeztetett fajai. Red List of vascular flora of Hungary. – Saját kiadás (Private edition), Sopron, 75 pp.
- PUKY M., SCHÁD P. & SZÖVÉNYI G. (2005): Magyarország herpetológiai atlasza. – Varangy Akciócsoport Egyesület, Budapest.
- SEREGÉLYES T. – S. CSOMÓS Á. (1995): Hogyan készítsünk vegetációtérképeket? – Tilia 1: 158–169.
- SOÓ R. (1964-1980): A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve I-VI. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- STANDOVÁR, T. & PRIMACK, R. (2001): A természetvédelmi biológia alapjai. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- TAKÁCS G. – MOLNÁR ZS. – BIRÓ M. – BÖLÖNI J. – HORVÁTH F. – KUN A. (2009): Élőhely-térképezés. Második átdolgozott kiadás. Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer Kézikönyvei IX. MTA ÖBKI – KvVM, Vácrátót – Budapest, 77 pp.

4.7.2 A beruházási környezet leírása

A terület táji környezete

A tervezett fejlesztés öt kistáj, a **Sümeg-Tapolcai-hát**, a **Tapolcai-medence**, **Badacsony-Gulács-csoport**, a **Balatoni-felvidék és kismedencék**, valamint a **Balatoni-Riviéra** kistájak területét érinti.

A **Sümeg-Tapolcai-hát** növényzet szempontjából három, élesen elkülönülő részre osztható. Keleten, Sáska körül aprózódó dolomiton kialakult száraz gyepi vegetáció a meghatározó (nyílt sziklagyepek, sziklafüves lejtősztyepek, félszáraz gyepek: *Carex humilis*, *Festuca pallens*, *Bromus erectus*, *Convolvulus cantabrica*). A gyepeket csak kisebb molyhos tölgyes erdőfoltok tarkítják. A középső kavicsos talajú dombvidéket tölgyesek és származékaik borítják. Eredetileg cseres-kocsányos és cseres-kocsánytalan tölgyesek, kisebb arányban gyertyános tölgyesek és mészkerülő tölgyesek (*Vaccinium myrtillus*, *Calluna vulgaris*) alkothatták a természetes vegetációt. A jelenlegi erdők ezek többé-kevésbé elszegényedett származékaik, sok a csertölgy uralta állomány. Az erdők között megjelennek a forrásos, vizenyős részek (*Carex elata*, *Gentiana pneumonanthe*, *Sesleria uliginosa*). A kisebb területen itt is előforduló dolomiton mészkedvelő tölgyes foltok is megfigyelhetők. A Sümeg és Csabrendek között található hegytömbön igen változatos erdős vegetáció található, a délies oldalakban molyhos tölgyesek, a tetőkön bükkösök, gyertyános tölgyesek és sok fafajú elegyes erdők jellemzők (*Allium ursinum*, *Hepatica nobilis*, *Scilla bifolia*, *Scutellaria columnae*). Kis foltokban bükkös sziklaerdő jellegű állományok is vannak, mészkedvelő, sziklai fajokkal (*Carex alba*, *Coronilla emerus*). A hegylábát délen részben befenyvesített száraz gyepek, bokorerdők (*Adonis vernalis*, *Pulsatilla* spp., *Jurinea mollis*, *Hierochloë australis*, *Coronilla coronata*, *Stipa* spp., *Linum* spp., *Aster amellus*), északon elsősorban akácosok jellemzik.

A **Tapolcai-medencét** egykor gazdag lápvegetáció borította, amely azonban a csatornázás és vízelvezetés, majd a környező bányák víztelenítésével bekövetkezett talajvízszint-csökkenés hatására visszaszorult. A domináns lápréti fajok még előfordulnak, különösen a *Schoenus nigricans*, néhol *Sesleria uliginosa*, *Cladium mariscus*, *Juncus subnodulosus*, nagyon ritka a *Carex davalliana*. Több jellegzetes lápréti faj (köztük a *Pinguicula alpina*) kipusztult. Az üde láprétek helyét kékperjés és kaszálórétek foglalták el, majd sztyepesedés indult meg, illetve gyakoriak a gyomos, zavart gyepek és legelők. Eltűnőben a *Primula farinosa*, van még *Allium carinatum*, *A. suaveolens*, *Dianthus superbus*, *Lathyrus palustris*, *Veratrum album*. A terület jelentős részben szántóföldi művelés alatt áll. A medence aljának potenciális vegetációja cseres-tölgyes, a patakok mentén keményfaliget. A bazalthegy-tetők

zonális társulása gyertyános-tölgyes, az északi lejtőkön, extrazonálisan bükkös is előfordulhatott. A mozgó törmeléken törmelékkötő gyepek, cserjések, majd bokorerdő díszlik, a beerdősülési folyamat zárt juhar-hárs sziklaerdő kialakulásához vezet. Az erdők aljnövényzetét délies elemek, pl. *Hepatica nobilis* és *Tamus communis* színezik. A természetes erdőtársulások helyett ma már gyakran akácokat és kisebb részben feketefenyő állományokat találunk, illetve a hegyek lejtőit nagyrészt szőlőültetvények borítják. A sziklákon szilikát sziklagyepek jellemzők, itt nő az *Alyssum saxatile*, *Dianthus plumarius* subsp. *lumnitzeri*, *Asplenium ceterach*, a Csobáncon a *Saxifraga paniculata*.

A **Badacsony-Gulács-csoport** bazaltvonulat területét egykor erdők borították. A hegylábi területeken és a szigetszerűen elkülönülő hegyek „szoknyáin”, lankásabb lejtőin az egykor uralkodó tölgyesek helyén mezőgazdasági területeket alakítottak ki. A meleg lejtőkön a római kortól jellemző a szőlőművelés, a síkon a szántó- és gyepgazdálkodás. A jelenlegi erdőtakaró nagyrészt a szőlők feletti részekre korlátozódik, a cseres-kocsánytalan és molyhos tölgyesek mellett, az üdébb termőhelyeken gyertyános-tölgyes, bükkös foltokkal. A domborzati adottságok miatt az edafikus társulások kiterjedése számottevő, a délies letöréseken bokorerdőkkel (*Quercus pubescens*, *Prunus mahaleb*), sztyeprét, sziklagyep tisztásokkal (*Festuca pseudodalmatica*, *Aurinia saxatilis*, *Galium austriacum*). A platóperemek alatti periglaciális törmelékkejtőket hárs-kőris erdők, napsütötte, nyílt részeken kopár zuzmóvegetáció, törmelékkejtő-gyepek fedik. A Fekete-hegy platójának tavai lápi növényzetet (*Calamagrostis canescens*, *Thelypteris palustris*) őriznek. Jelentős területen történt feketefenyő telepítés, sok a jellegtelen akác állomány. Növényföldrajzi szempontból fontosak az atlanti-mediterrán színező-elemek (*Tamus communis*, *Orobancha hederæ*), illetve xerotherm élőhelyek más melegkedvelő növényei (*Pisum elatius*, *Valerianella coronata*, *Physocaulis nodosus*, *Gagea bohémica*, *Leptodon smithii*, *Pyramidula tetragona*). A sziklavegetáció ritka reliktumokat is őriz: *Saxifraga paniculata*, *Cardaminopsis petraea* (Csobánc), *Notholaena marantæ*, *Dianthus plumarius* subsp. *regisstephani* (Szent György-hegy). Az Örsi-hegy vöröshomokkővén mészkerülő erdők is jellemzők. A Balatonicum területén itt találjuk a legkeletibb csarabos (*Calluna vulgaris*, *Carex fritschii*) előfordulást.

A **Balatoni-felvidék és kismedencék** potenciális erdőterület, de az évezredes emberi jelenlétnek köszönhetően a művelésre alkalmas medencékben a szántó- és gyepgazdálkodás, a meleg hegyoldalakon a szőlő- és gyümölcstermesztés vált meghatározóvá. A mészkő hegyeken molyhos-tölgyesek (*Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus*, *Coronilla emerus*, *Carex halleriana*, *Dictamnus albus*, *Mercurialis ovata*, *Iris graminea*, *Vicia sparsiflora*), a pedimenteken, fejlettebb talajtakarójú részekben cseres-tölgyesek jellemzők, melyeket az évszázadokon át jellemző erdei legeltetés, illetve az erdőgazdálkodás hatásai változó mértékben alakítottak. A többnyire ugyancsak sokrétűen hasznosított

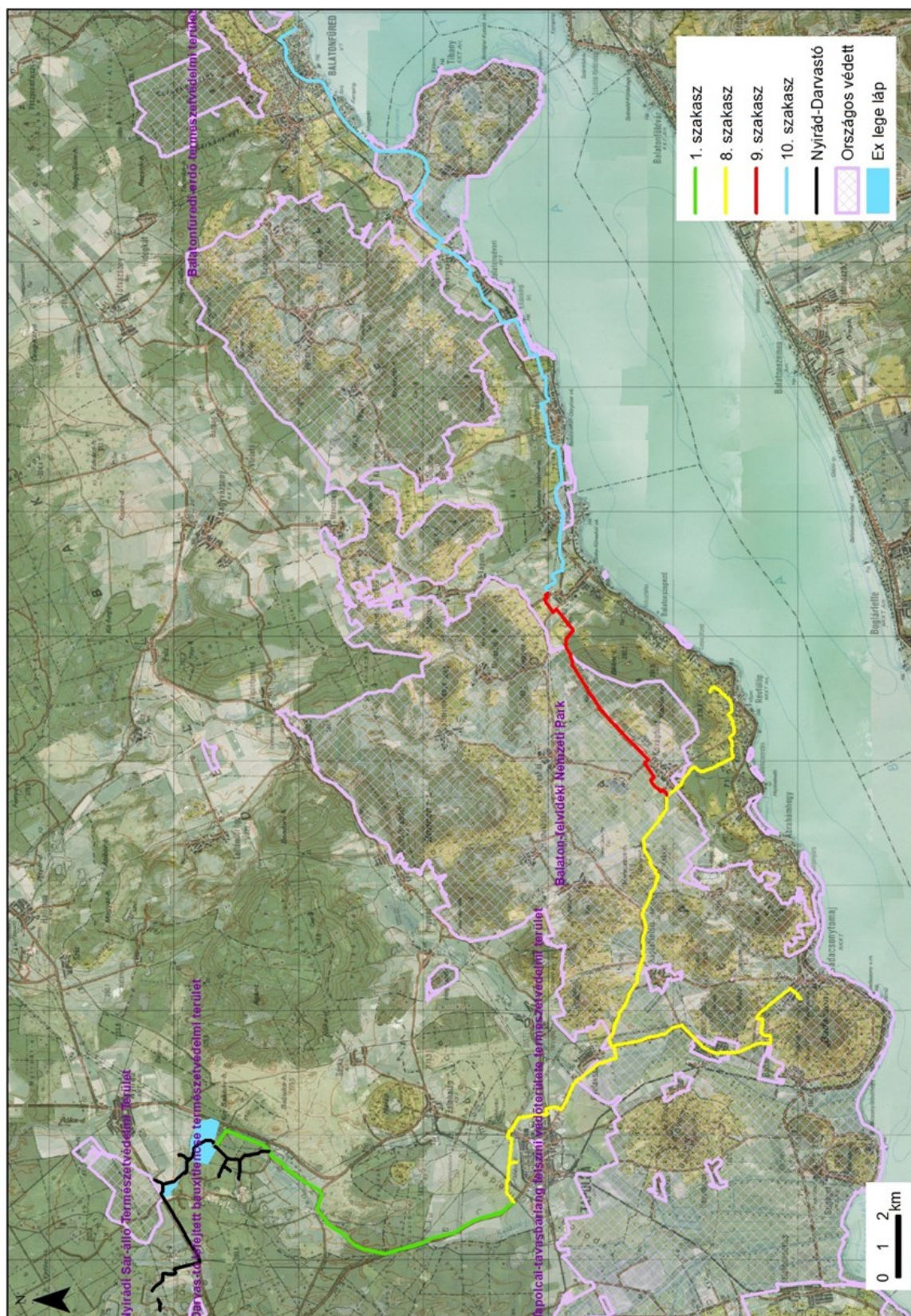
mezofil erdők (gyertyános-tölgyesek, néhány ponton bükkösök), kis térfoglalásúak, flórájukat néhány a Délnyugat-Dunántúlra jellemző elem tarkítja (*Hepatica nobilis*, *Luzula forsteri*, *Lathyrus venetus*). Értékes edafikus társulások a déli lejtők szubmediterrán és endemius fajokban gazdag karszt-bokorerdei (*Cotinus coggygria*, *Coronilla coronata*, *Crepis nicaënsis*, *Lactuca viminea*), dolomitsziklagypjei (*Seseli leucospermum*, *Thalictrum pseudominus*, *Festuca pallens*, *Stipa eriocaulis*, *Aethionema saxatile*, *Plantago argentea*) és lejtőssztyepjei (*Carex humilis*, *Dianthus pontederæ*, *Ononis pusilla*, *Orlaya grandiflora*, *Convolvulus cantabrica*, *Sternbergia colchiciflora*, *Prospero elisae*, *Anacamptis pyramidalis*). A dolomit karszterdei itt fragmentálisabbak. A vöröshomokkő hegyeken mészkerülő-tölgyeseket is találunk. A Pécselyi- és Káli-medencében alföldi, erdőssztyep fajok (*Aster sedifolius*, *Artemisia pontica*, *Inula germanica*) találtak menedéket; a csátés-, szittyós- és kékperjés-láprétek lokálisan jelentős ritkaságokat (*Primula farinosa*, *Allium suaveolens*) őriznek.

A **Balatoni-Riviéra** klímazonálisan jórészt erdőssztyep övbe tartozó terület, ma félkultúr-táj. Feltűnő a déli, szubmediterrán jellegű fajok magas aránya. A hagyományos gyümölcskultúra – a szőlőn kívül sok más délvidéki faj is (pl. füge, levendula) – az eredeti szárazságtűrő növényzet maradványával páratlan egységbe fonódott össze. A gazdálkodással való felhagyás folyamatos, üdülőterületté alakul a hegyoldal is. A falvak feletti egykor nagy kiterjedésű legelők most erdősödnek be. A tópartot kísérő magasságossokból és nedves rétekből csak fragmentumok maradtak. Kemény alapkőzetén zonális az egykor nagy kiterjedésű mészkedvelő tölgyes, a hegytetőkön és enyhén északias lejtésű oldalakon kocsánytalan tölgygel. A délies lejtőkön egy szárazabb, molyhos tölgy és virágos kőris uralta változat nő *Coronilla coronata*-val. Ezek fajgazdag sziklafüves lejtőssztyeprétekkel és cserszömörccés foltokkal váltakoznak (legszebben a Balatonarács feletti hegyeken). Az extrazonális gyertyános-tölgyes állományokat is xerotherm elemek (*Oryzopsis virescens*, *Coronilla emerus*) színezik. Az elegyes karszterdő elszegényedve idáig hatol le. A flóra gazdag déli elterjedésű, nemegyszer ritka növényekben (*Prospero elisae*, *Convolvulus cantabrica*, *Sternbergia colchiciflora*). Permi vörös homokkővön perjesszittyós mészkerülő tölgyesek tenyésznek déli elemekkel (*Fraxinus ornus*, *Cotinus coggygria*), kiritkuló gypesszinttel és csupasz mohás foltokkal. Az északi oldalakon a rekettyés tölgyesben uralomra jutnak az acidofil fajok. A mészkerülő tölgyesek leromlása csarabosokhoz vezet (Ábrahámhegy – Kisörs).

Országos jelentőségű védett természeti területek

A Nyirád-Darvastó vezeték a Nyirádi Sár-álló Természetvédelmi Terület közút menti peremrészén halad, elenyésző érintettséget okozva. A tervezett nyomvonal Gyulakeszi és Zánka között összesen mintegy 25 km hosszan a Balaton-felvidéki Nemzeti Parkban halad, mivel itt a Nemzeti Parknak egy összefüggő tömbje van, ahol még a települések belterületének egy része is védett. Ezt követően Balatonakali és Örvényes között összesen három szakaszon érinti a Nemzeti Park területét, mindvégig meglévő vonalas létesítmények mellett. Aszófő és Balatonfüred nyugati széle között szintén szinte végig a Nemzeti Parkban halad a nyomvonal, mivel itt a 71 sz. út térségében a Tihanyi-félsziget és annak északi előtere is egy nagy tömbben védett. A közvetlen érintettségen kívül a nyomvonal Zánkától keletre egy szakaszon a Nemzeti Park határa közelében, de azt nem érintve halad. A Gyulakeszi és Badacsony közötti szakasz (néhány belterület kivételével) végig a Nemzeti Park területén halad. A Badacsony északi oldalán fekvő meglévő telephely (nyomvonal végpont) fokozottan védett terület peremén helyezkedik el. A fokozottan védett területrész a Badacsonytomaj 065/1 hrsz-en, a Kodály Z. utcai belterületi részétől közvetlenül délre fekszik, a Kodály Z. utca szolgál a vízmű létesítmény fizikai megközelítésére. A vízmű létesítmény, ill. maga a meglévő út egy része is fokozottan védett. A tervezett fejlesztéssel érintett fokozottan védett rész bekerített üzemi terület, műszaki létesítményekkel, ezen kívül a vezeték tervezett nyomvonala a bevezető önkormányzati úton halad (**37. ÁBRA**).

37. ÁBRA A TERVEZETT NYOMVONAL ÁTTEKINTŐ TÉRKÉPE A VÉDETT TERÜLETEK FELTÜNTETÉSÉVEL



Helyi jelentőségű védett természeti területek

A nyomvonal nem érint helyi jelentőségű védett természeti területet.

Ex lege védett területek

A Nyirád-Darvastó vezetékek keleti végpontja térségében 10-20 m-re halad Nyirád 7. elnevezésű, 307/EL/14 azonosítójú láptól, ami egy cserjésedő-erdősödő kékperjés komplexum. A vezetékek itt közvetlenül meglévő út mellé kerül, a láppal átellenes útdalton húzódó degradált sávban. A Nyirád-Darvastó vezetékek mintegy 1100 m hosszan áthúzódnak a Nyirád 6. elnevezésű, 306/EL/14 azonosítójú lápon (cseres-tölgyes erdőterület, döntően fiatalos állományokkal). A vezetékek minden szakasza meglévő vezetékpásztán, nyiladékon vagy erdei földúton található, tényleges erdőállományt nem érint.

Az 1. szakasz északi kezdőpontjától kb. 150 m-re fekszik a Nyirád 6. elnevezésű, 306/EL/14 azonosítójú láp (cseres-tölgyes erdőterület, döntően fiatalos állományokkal).

Örvényes térségében a 10. szakasztól kb. 300 m-re fekszik az Örvényes elnevezésű, 314/EL/14 azonosítójú láp (ami jelen állapotában golfpálya). A megfelelő puffertávolság miatt ezekre a lápokra és élővilágukra a beruházásnak nem lesz hatása.

A nyomvonal térségében a Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság adatszolgáltatása alapján összesen 12 védett forrás található, Tapolca, Kékkút, Kővágóörs, Zánka, Balatonudvari, Aszófő és Balatonfüred településhatárban. A források egy része kiépített. A nyomvonal közvetlenül egyik forrást sem érinti.

24. TÁBLÁZAT A NYOMVONAL TÉRSÉGÉBEN FEKVŐ FORRÁSOK

Település	Név	EOV_X	EOV_Y
Aszófő	Almás-forrás	557509	176177
Aszófő	Nádas-forrás	557423	176135
Balatonfüred	Berzsenyi-forrás	560615	178561
Balatonudvari	Árpád-forrás	555626	174409
Balatonudvari	Kiskút-forrás	554871	174039
Kékkút	Faluszéli-forrás	536792	168663
Kővágóörs	Ecséri-forrás	539956	166383
Kővágóörs	Mosóház	539080	168335
Lesencetomaj	Úszató-forrás	523322	170862
Tapolca	Viszlói-forrás	524335	176524
Zánka	Tamás-kút	545602	172123

A további ex lege területek közül a Zánka Vár-hegy földvéra a nyomvonalától 300 m-re helyezkedik el. A megfelelő puffertávolság miatt erre az objektumra a beruházásnak nem lesz hatása.

Natura 2000 területek

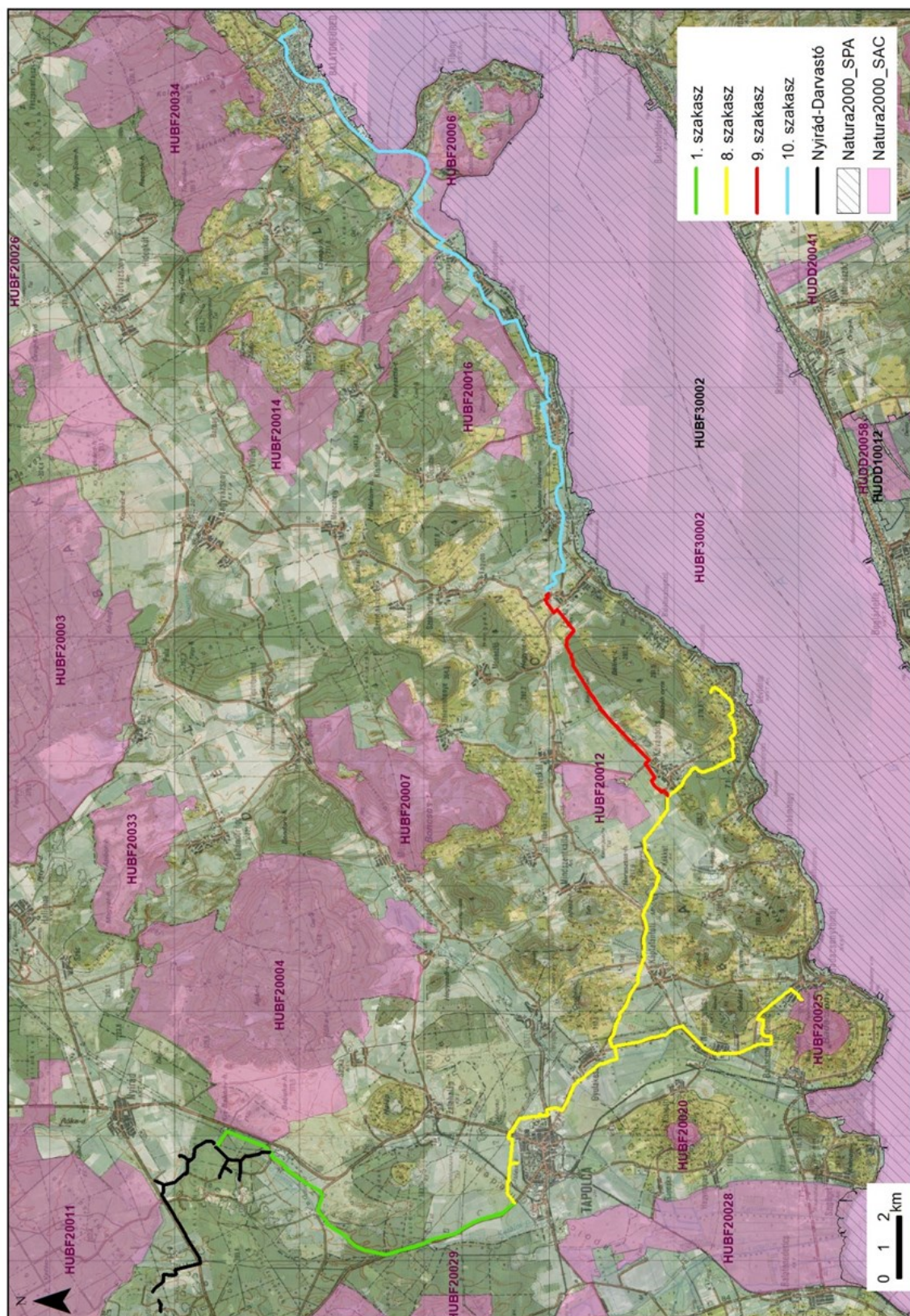
A tervezett nyomvonal négy helyen érint közvetlenül, vagy közelít meg erősen, összesen négy Natura 2000 természetmegőrzési területet (**38. ÁBRA**):

- A Nyirád-Darvastó vezeték mentén Nyirád térségében 15 m hosszú szakaszon megközelíti a HUBF20011 Felső-Nyirádi-erdő és Meggyes-erdő elnevezésű terület peremét, itt a vezeték a Natura 2000 terület szélén futó közút átelles oldalán húzódik.
- Badacsonytomaj déli szélén a vezeték végpontja (egy meglévő üzemi létesítmény területén, ami szintén Natura 2000 besorolású), ill. annak záró 70 m-es szakasza a HUBF20025 Badacsony elnevezésű területen található.
- Balatonudvari térségében a 71 sz. út szélén 200 m hosszan a HUBF20016 Öreghegyi Riviéra elnevezésű terület szélén húzódik, azt közvetlenül nem érintve (a vezeték a Natura 2000 terület határát képező 71 sz. főút déli oldalára került).
- Örvényes és Aszófő között a nyomvonal mintegy 1500 m hosszan a HUBF20006 Tihanyi-félsziget határa közvetlen közelében húzódik, a szakasz hosszát tekintve mintegy fele részben éppen a határon belül.
- Aszófő és Balatonfüred nyugati széle között a 71 sz. út szélén 2300 m hosszan a HUBF20006 Tihanyi-félsziget elnevezésű terület északi részén húzódik.

A fentiekén túl a vezeték egy szakasza Nyirád és Ödörösöd között mintegy 200 m-re húzódik a HUBF 20004 Agár-tető elnevezésű területtől, ill. a Tihany-Lepkesor és Balatonfüred-Hajógyár közötti mintegy 1000 m-es szakaszon 20-50 m-re a HUBF 30002 Balaton elnevezésű területtől (attól a 71 sz. út meglévő pályája is elválasztja). E két terület esetében a megfelelő puffertávolság és puffer-élőhelyek miatt érdemi hatásokra nem számítunk.

A tervezett nyomvonal Natura 2000 madárvédelmi területet nem érint közvetlenül. Madárvédelmi területet (HUBF30002 Balaton) egy szakaszon, a Tihany-Lepkesor és Balatonfüred-Hajógyár közötti mintegy 1000 m-es, a 71 sz. út szélén futó szakaszon közelít meg a nyomvonal, ahol az út túloldala, 20-50 m távolságban, már madárvédelmi terület.

38. ÁBRA A TERVEZETT NYOMVONAL ÁTTEKINTŐ TÉRKÉPE A NATURA 2000 TERÜLETEK FELTÜNTETÉSÉVEL

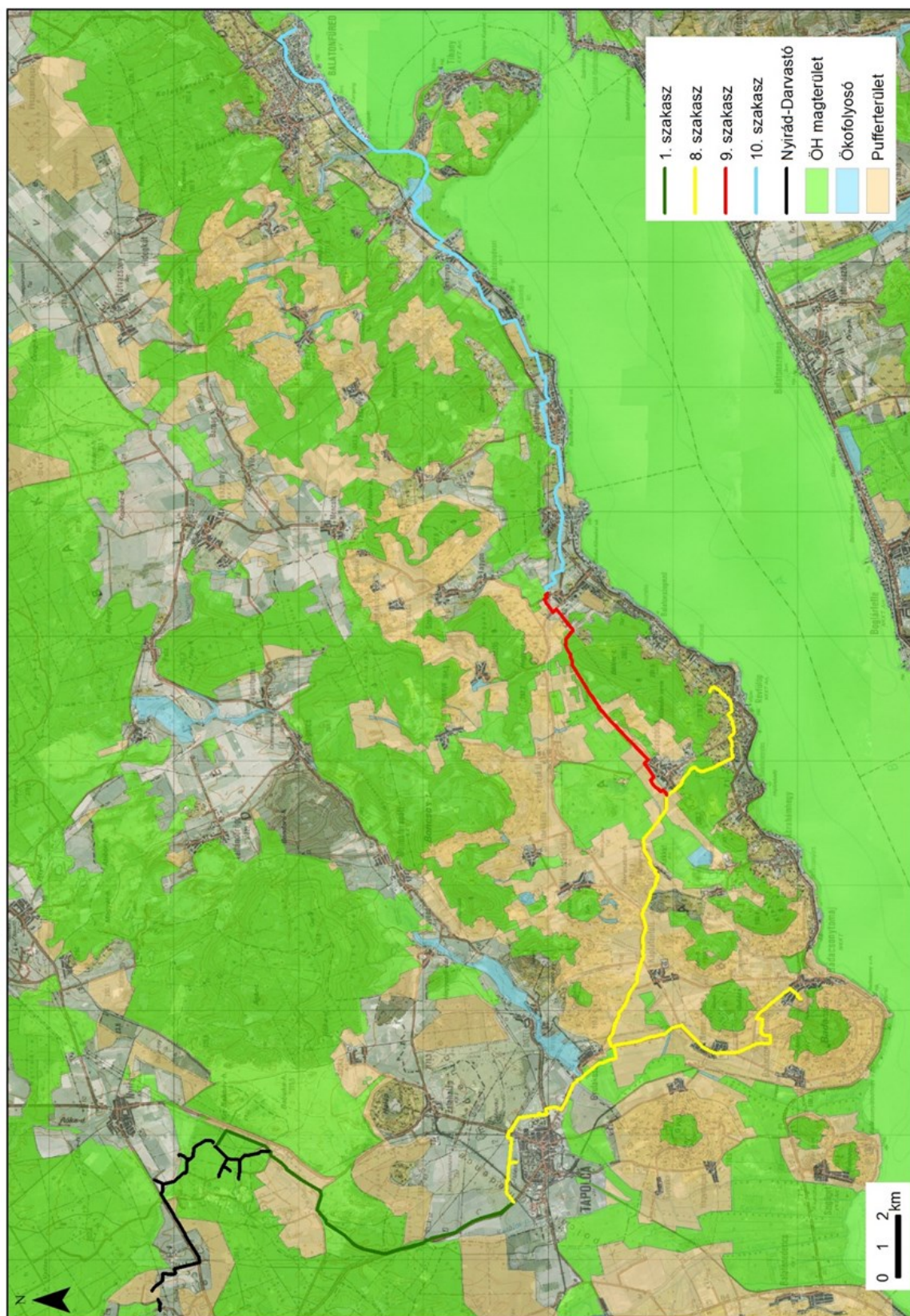


A közvetlen Natura 2000 érintettség miatt elkészítettük a 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet szerinti tartalommal készült hatásbecslési dokumentációt, amely jelen dokumentáció önálló mellékletét képezi.

Országos Ökológiai Hálózat

A tervezett nyomvonal számos helyen érinti az Országos Ökológiai Hálózat magterületét, mivel a Balaton-felvidék szinte egésze a hálózat részét képezi. Az érintettség zöme puffterületen jelentkezik. A magterületi érintettség nem számottevő, Nyirád és Tapolca, Kővágóörs és Zánka, valamint Aszód és Tihany között >500 m hosszan, marginálisan Gyulakeszinél és Örvényesnél jelentkezik. Ökológiai folyosó Örvényes és Balatonfüred között, minimális hosszon, három rövid szakaszon érintett (**39. ÁBRA**).

39. ÁBRA A TERVEZETT NYOMVONAL AZ ORSZÁGOS ÖKOLÓGIAI HÁLÓZAT RENDSZERÉBEN.



4.7.3 A tervezési terület élőhelyei

Felvételezési módszertan

A dokumentáció elkészítését megelőzően összegyűjtöttük az ismert és publikálatlan adatokat (lásd felhasznált irodalom) és a területre vonatkozó természetvédelmi szakanyagokat. A Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság több védett és Natura 2000 területre vonatkozó élőhelyi adatokat adott át hivatalos adatszolgáltatás keretében. Ezen kívül terepi bejárásokat végeztünk, amelyek a vegetációs periódust (május – október) felölelték. A terepen digitális fényképfelvételeket készítettünk a jellemző szituációkról, ill. azok pontos helyét GPS segítségével rögzítettük. A terület védett és Natura 2000 területrészein, ill. egyes további jó természetességű élőhelyeken a nyomvonal menti sávról élőhelytérképet készítettünk, amelyben az Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer (Á-NÉR) 2011-es kategóriáit használtuk. A tervezési terület élőhelyeinek felmérése során az érintett helyszínek térségének 50-50 m széles területsávjában előforduló élőhelyeket jegyeztük fel. A legkisebb térképezett foltméret 1000 m². A térképezés eredményeinek terepi és belső feldolgozása során TAKÁCS et al. (2009) alapján jártunk el. Az egyes élőhelyfoltok természetességét SEREGÉLYES (in SEREGÉLYES – S. CSOMÓS 1995) kategóriái alapján becsültük meg. A közvetlen hatásterületen előforduló élőhely-típusokat az ÁNÉR rendszere szerinti csoportosításban, Natura 2000 élőhely-megfeleltetéssel közöljük. A területen előforduló cönostátuszokat BORHIDI – SÁNTA (1999) és KEVEY (2009) alapján nevezzük meg.

Az ÁNÉR-élőhelytérképeket a digitális **Élővilág-védelem mellékletben** összegezzük.

BA Fragmentális mocsári- és/vagy hínárnövényzet mozaikok álló és folyóvizek partjánál

Szalagszerű, több gyorsan egymásra következő növényzeti egységet tartalmazó sávok, amelyek természetes eredetű, de mára már szabályozott, gyakran ázott medrű vízfolyások parti zónájában helyezkednek el, vagy (amennyiben a nyílt víz hiányzik), annak egész felületét borítják. A szegélyben általában magassásos vagy nádas, míg a parti oldal vagy aranyvesszős-magaskórós, vagy néha kaszált töltés. A területen több vízfolyást kereszteznek a vezetékek, amelyek az elmúlt időszak szárazságai miatt jellemzően messze nem optimális vízállapotúak. Jó természetességű vízfolyás keresztezésére nincs példa, a kiépítés jellege miatt pedig a mesterséges medrű területeken sem várható negatív hatás az élőhelyre, a változások hatásai időszakos, gyorsan regenerálódik.

Jellemző fajok: *Carex riparia*, *Carex acutiformis*, *Carex gracilis*, *Glyceria maxima*, *Symphytum officinale*, *Phragmites australis*, *Salix cinerea*, *Schoenoplectus lacustris*, *Solidago gigantea*, *Calystegia sepium*, *Eupatorium cannabinum*, *Lythrum salicaria*, *Equisetum palustre*.

B1a Nem tőzegképző nádasok, gyékényesek és tavikákások

Jó vízellátottságú nádas vagy gyékényes állományok csatornák, tavak parti zónájában. Tipikus megjelenésükben szinte monodomináns a nád vagy széleslevelű gyékény, kísérőfajok elsősorban a szegélyeken figyelhetők meg. Amennyiben kiszárad és/vagy feltöltődik, magaskórós fajok jelenhetnek meg, ill. természetesebb környezetben rekettyefűz verődhet fel. A nád, mint gyom jellegű faj, néhol vágásterületeken is megjelenhet. A vezeték hatásterületén Aszófő és Tihany térségében van néhány jó vízellátottságú nádas folt. Ezeket a vezeték közvetlenül nem érinti, és annak létesítése sem okoz közvetett hatásokat az élőhely területén.

Jellemző fajok: *Phragmites australis* (uralkodó), *Typha angustifolia*, *Typha latifolia*, *Schoenoplectus lacustris*, *Carex acutiformis*, *Carex riparia*, *Sonchus arvensis*, *Iris pseudacorus*, *Lythrum salicaria*, *Epilobium hirsutum*, *Lysimachia vulgaris*, *Lycopus europaeus*, *Calystegia sepium*, *Solanum dulcamara*, *Solidago gigantea* (lágyszárúak), *Salix cinerea*, *Cornus sanguinea* (cserjék).

D2 Kékperjés rétek

A területen kötött talajokon, pangóvízes vagy szivárgóvízes területek találhatók kékperjés láprétek. A rendszeresen kaszált, kedvező vízháztartású területeken fajgazdag, magas, évelő kétszikűekkel mozaikosan elegyedő réttársulások, amely térben gyakran váltakozik más higrofil és xerofil típusokba sorolt élőhelyekkel. A társulásalkotó *Molinia caerulea* mellett meghatározó lehet a *Deschampsia cespitosa*, a kísérők között pedig számos *Molinion*-faj. Az élőhely megfelel a 6410 Kékperjés láprétek meszes, tőzeges vagy agyagbemosódásos talajokon (*Molinion caeruleae*) közösségi jellegű élőhelytípusnak.

A térségben sokfelé leromlóban vannak az állományok, amelynek okai többfélék. A kaszálások elmaradása és a kiszáradás miatt gyakran gyomosodnak, a homogén erőteljes kaszálások miatt mocsárréti irányba fejlődhetnek, a rossz vízellátottságú állományokban pedig gyorsan terjed a *Calamagrostis epigeios* és a *Solidago gigantea*. A tervezési területen egyrészt Nyirád-Darvastó (Sárálló)

térségében, ill. Aszófő-Örvényes térségében vannak jó állapotú kékperjések. A vezeték sehol sem érint közvetlenül kékperjést, ahol ilyen állományhoz közel kerül elhelyezésre, ott minden esetben meglévő vonalas létesítmény (út, vasút) mellett, degradált élőhelyen halad a vezeték, így az élőhelyre ennek közvetett hatásai sem várhatók.

Jellemző fajok: *Molinia caerulea*, *Deschampsia caespitosa* (gyakori fajok), *Sesleria caerulea*, *Gentiana pneumonanthe*, *Cirsium rivulare*, *Galium boreale*, *Gymnadenia conopsea*, *Potentilla erecta*, *Succisa pratensis*, *Dianthus superbus* (lápréti színező elemek), *Arrhenatherum elatius*, *Holcus lanatus*, *Galium verum*, *Centaurea pannonica*, *Lotus corniculatus*, *Lysimachia nummularia* (kaszálóréti fajok), *Cirsium brachycephalum*, *Cirsium canum*, *Lythrum salicaria*, *Leucosium aestivum*, *Listera ovata* (nedves foltokon), *Salix cinerea* (cserjésedő foltokon), *Cirsium arvense*, *Calamagrostis epigeios*, *Solidago gigantea* (degradációjelzők).

D34 Mocsárrétek

A vegetációs időszak jelentős részében üde-nedves (tavasszal gyakran vízállásos, de nyárra kiszáradó), nem tűzegesedő talajok magas fűvű rétjei. A mocsárrétek egykori nedves talajú erdők (ligeterdők, gyertyános-tölgyesek) helyén jöttek létre, fennmaradásuk a rendszeres legeltetéshez és kaszáláshoz köthető. Egyes foltjaikon szukcessziós folyamatok indultak el. A kaszálás/legeltetés elmaradása esetén fokozatosan, meglehetősen lassan cserjésednek, e folyamat irányát és sebességét a talajvíz szintje is befolyásolja (a pangóvízes foltokon különösen lassú). Az élőhely megfelel a 6510 Sík- és dombvidéki kaszálórétek (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) közösségi jellegű élőhelytípusnak. A vizsgált területen Natura 2000 területi tipikus előfordulása nincs, Aszófő-Örvényes között átalakultó kékperjés rétek egy része mutat mocsárréti jelleget. A BFNP területén a nyomvonal mellett Káptalanfő térségében több mocsárrét található, amelyeket útmenti szegélyükön a vezeték létesítése kismértékben érint. Az állományok a létesítést követően jól regenerálódnak, az eredeti állapot a szomszédos területek fajkészletéből gyorsan helyreáll.

Jellemző fajok: *Alopecurus pratensis* (fő állományalkotó), *Festuca pratensis*, *Deschampsia caespitosa*, *Poa pratensis*, *Ranunculus acris*, *Cirsium canum*, *Potentilla reptans* (kísérőfajok), *Arrhenatherum elatius*, *Plantago lanceolata*, *Galium mollugo*, *Odontites rubra*, *Galium verum* (kaszálóréti elemek), *Calamagrostis epigeios*, *Solidago gigantea*, *Daucus carota* (kiszáradó ill. gyomosodó részek növényei),

Crataegus monogyna, *Prunus spinosa*, *Quercus cerris*, *Acer campestre*, *Carpinus betulus* (jellemző betelepülő fásszárúak).

E1 Franciaperjés kaszálórétek

Az üde franciaperjés réteken dominánsak a magas termetű szálfüvek, emellett számos mezofil, évelő kétszikű kísérőfajuk van. Az élőhely megfelel a 6510 Sík- és dombvidéki kaszálórétek (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) közösségi jellegű élőhelytípusnak. A leromlás, átalakulás jeleként megerősödhet a siskanád és a magas aranyvessző, ill. a kiszáradó talajokon xerofil fűfajok terjedése. A vizsgált területen Natura 2000 területi tipikus előfordulása nincs, Aszófő-Tihany között néhány félszáraz másodlagos gyepek mutat kaszálóréti jelleget. A BFNP területén a nyomvonal mellett Káptalan-tó térségében több kaszálórét található a közút vezetékkel átellenes oldalán, amelyeket a vezeték létesítése nem érint.

Jellemző fajok: *Arrhenatherum elatius*, *Alopecurus pratensis*, *Holcus lanatus*, *Dactylis glomerata*, *Poa pratensis*, *Festuca pratensis* (gyepalkotó füvek), *Achillea millefolium*, *Knautia drymeia*, *Sanguisorba officinalis*, *Lathyrus pratensis*, *Trifolium pratense*, *Ononis spinosa*, *Centaurea jacea*, *Selinum carvifolia*, *Hypericum perforatum*, *Ranunculus acris* (kísérőfajok), *Solidago gigantea* (özönfaj); *Rubus fruticosus*, *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna* (cserjék).

H3a Köves talajú lejtősztyepek

Keskenylevelű pásztfüvek uralta, záródó, közép magas vagy alacsony, fajgazdag, száraz(-félszáraz) gyeptársulások. Meglehetősen stabil (de alapvetően antropogén eredetű) gyeptársulások, melyeket a korábbi legelőgazdálkodás alakított ki, és melyek szukcesszióját a sekély talajok fékezik. Az évszázados legeltetés lerontotta a talajok számos tulajdonságát (pl. betömörödtek), sok meglehetősen fajszegény, jellegtelen állomány van. Az élőhely megfelel a 6240 Szubpannon sztyepek kiemelt közösségi jellegű élőhelytípusnak. A vezeték mellett a 71 sz. út szegélyében (részben magának az útnak az ingatlanán is), másodlagos állományokban fordul elő a HUBF20016 Natura 2000 terület déli peremén, ahol a vezeték 180 m hosszan halad a főút túloldalán. Az élőhely ugyanitt már nem Natura 2000 területen is tovább húzódik a 71 sz. főút északi, vezetékkel nem érintett oldalán. A közvetlenül érintett másodlagos

állománysáv a létesítést követően jól regenerálódik, az eredeti állapot a szomszédos területek fajkészletéből gyorsan helyreáll.

Jellemző fajok: *Festuca valesiaca*, *Bromus erectus*, *Stipa* sp. (gyepalkotó füvek), *Koeleria gracilis*, *Euphorbia cyparissias*, *Cerastium brachypetalum*, *Convolvulus cantabrica*, *Linum tenuifolium*, *Filipendula vulgaris*, *Trifolium montanum*, *Dianthus pontederæ*, *Verbascum phoeniceum*, *Sedum sexangulare*, *Thymus pannonicus*, *Salvia pratensis*, *Teucrium chamaedrys*, *Carex humilis*, *Carex caryophyllæa* (jellemző kísérők).

H4 Erdőssztyeprétek, félszáraz irtásrétek

Főleg széleslevelű pázsitfűvek (a területen jellemzően *Bromus erectus*) által uralt, kétszikűekben is gazdag, gyakran erdei-erdőszegély fajokat is hordozó félszáraz gyepek, irtásrétek. Meglehetősen stabil (de alapvetően antropogén eredetű) gyeptársulások, melyeket a korábbi legelőgazdálkodás alakított ki, és melyek szukcesszióját a sekély talajok fékezik. A cserjésedés több helyszínen jellemző, a régóta kezeletlen foltokon már erősen átalakult foltok is vannak. Az élőhely megfelel a 6210 Meszes alapkőzetű féltermészetes száraz gyepek és cserjésedett változataik (Festuco-Brometalia) közösségi jellegű élőhelytípusnak. A vizsgált területen egy folton, a Nyirád-Darvastó vezeték térségében, védett (de nem Natura 2000) területen fordul elő. Ez a folt kiszáradó kékperjés deriváltjának tekinthető, a vezeték közvetlenül nem érinti, és érezhető negatív hatást sem gyakorol állapotára.

Jellemző fajok: *Bromus erectus*, *Festuca valesiaca* (fontos állományalkotók), *Festuca rupicola*, *Koeleria gracilis*, *Euphorbia cyparissias*, *Cerastium* spp., *Sanguisorba minor*, *Polygala comosa*, *Filipendula vulgaris*, *Trifolium montanum*, *Dianthus pontederæ*, *Verbascum phoeniceum*, *Sedum sexangulare*, *Teucrium chamaedrys*, *Carex caryophyllæa* (jellemző kísérők).

L1 Mész- és melegkedvelő tölgyesek

Gyenge növekedésű és záródású, dús cserjeszintű és fejlett gypszintű száraz molyhos tölgyes – virágos kőrises állományok. Edafikus erdőtársulás, amely a sziklás erdei határtermőhelyeken alakul ki délies kitettségekben. A gypszintben jellemzően keverednek az erdőszegélyek, sziklagyepek növényei, ill. a száraz erdei és nitrogénkedvelő fajok. Állományait a korábbi területhasználat érintette, bizonyosan legeltették őket, de a meredek oldalak miatt alig járhatók. Az erdők letermelése után nagyon lassan

regenerálódnak. Kiemelt közösségi jelentőségű élőhelytípus (91H0 Pannon molyhos tölgyesek). A Balaton-felvidéken gyakori, meghatározó erdőtársulás, de a vezeték térségében kevés helyen fordul elő. A HUBF20016 Natura 2000 területen, Balatonudvari térségében a71 sz. út északi oldalán több virágos kőrises-molyhos tölgyes erdőfolt helyezkedik el. Ezeket a vezeték nem érinti közvetlenül és érdemi hatás sem gyakorolnak rájuk.

L2a Cseres-kocsánytalan tölgyesek

Gyenge, közepes vagy jó növekedésű, cseres-kocsánytalan tölgyes állományok. Cserjeszintjük mozaikosan váltakozva jól fejlett, tövises cserjékből álló, ill. igen gyenge vagy hiányzik, ez esetben viszont fejlett, fűfélékben gazdag gyepszint van. A felhagyott legelőerdőkben számos apró tisztás vagy elcserjésedett zárvány található. Legértékesebb fajkészletű foltok jellemzően a szegélyekben alakulnak ki. Lágyszárú szintjük változatos gazdagságú (sok árnyasabb helyen szegény), heterogén, mezofil erdei fajok, cseres tölgyes- és acidofrekvens fajok egyaránt megtalálhatóak. Községi jelentőségű élőhelytípus (91M0 Pannon cseres-tölgyesek). A Balaton-felvidéken gyakori, meghatározó erdőtársulás, de a vezeték térségében kevés helyen fordul elő, ezek között Natura 2000 érintettség nincs. A Balaton-felvidéken gyakori, meghatározó erdőtársulás, de a vezeték térségében kevés helyen fordul elő, ezek között Natura 2000 érintettség nincs. Badacsonytomaj mentén a vezeték egyik végpontja megközelít egy Natura 2000 területen fekvő cseres-tölgyes származék állomány (átmeneti jelleggel a törmeléklejtő erdők felé), közvetlen érintettséget nem okoz. A BFNP területén (Natura 2000 területen kívül), a Kővágóörs-Zánka közötti szakaszon mintegy 2,5 km-en húzódik cseres-tölgyes erdőtümbben a nyomvonal. Mivel itt a vezeték fektetése erdei nyiladékon és úton történik, magát az erdőtümbet nem érinti. A létesítéssel járó időszakos hatások (pl. zavarás, talajbolygatás) hatáscsökkentő intézkedésekkel kezelhetők. Nem védett és Natura 2000 területen kerül cseres-tölgyesben elhelyezésre két medence (Nyirád és Kővágóörs térségében), ezek területigénye összesen mintegy 0,6 ha. A Nyirád-Darvastó vezetékszakaszon több ága halad fiatal cseres-tölgyesek közötti erdei utakon és nyiladékokon, erdő érintettség nélkül. Az e vezeték térségében fekvő állományok egyébként átmenetiek az L2b Cseres-kocsányos tölgyesek típusához (viszont a jellegtelen, fiatal állományok aktuális állapotukban nehezen kategorizálhatók).

Jellemző fajok: *Quercus cerris*, *Quercus petraea*, *Carpinus betulus*, *Acer campestre*, *Sorbus torminalis*, *Fraxinus ornus* (lombszint), *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Crataegus laevigata*, *Ligustrum vulgare*, *Pyrus pyraeaster*, *Rubus fruticosus* agg. (cserjeszint), *Brachypodium pinnatum*, *Carex michelii*,

Chamaecytisus supinus, Convallaria majalis, Digitalis grandiflora, Hieracium spp., Melica uniflora, Melittis carpatica, Polygonatum odoratum, Sedum maximum, Silene nutans, Trifolium alpestre, Veronica officinalis, Vicia cassubica, Vincetoxicum hirundinaria (gyepszint).

OA Jellegtelen fátlan vizes élőhelyek

E kategóriába sorolhatók a leromlott állapotú mocsarak, gyomos nádasok, ártéri magaskórósok, melyeknek sajátossága a *Solidago gigantea, Phragmites communis* és nitrofil fajok jelenléte-előretörése. A mocsarak, magassásosok leromlásának oka elsősorban a talajvízszint csökkenése és a rétek kezelésének elmaradása. Az élőhelyek rendszerint degradált mocsári növényzetnek tekinthetők, többnyire nádasok, magassásosok, mocsárrétek degradátumai, a térképezett területen zömmel kis kiterjedésű, gyakran szegély jellegű állományok. A vezeték mellett többek közt nagy kiterjedésben található a HUBF20006 Natura 2000 területen a 71 sz. út északi oldalán, kiszáradó nádas-sásos élőhelyek képében. Az élőhelyet a vezeték sehol sem érinti közvetlenül.

Jellemző fajok: *Carex riparia, Phragmites australis., Bidens spp., Lythrum salicaria, Urtica dioica, Calamagrostis epigeios, Dipsacus laciniatus, Cirsium arvense, Humulus lupulus, Eupatorium cannabinum, Calystegia sepium, Solidago gigantea.*

OB Jellegtelen üde gyepek és magaskórósok

A tervezett nyomvonal mentén számos helyen, részben nagy foltokon találhatóak másodlagos gyepek. Ezekben az üde gyepek generalista, részben zavarástűrő fűfajai dominálnak, emellett (gyakran az árnyalás, cserjésedés és a kaszálás elmaradása miatt) magaskórós, gyom jellegű fajok társulnak, de akadnak az erős legeltetés miatt fajszegény, gyomos állományok is. (pl.). A gyepekben kis számban a mezofil rétek kísérőfajai is megjelennek, de az érzékenyebb specialista fajok hiányoznak. A kétszikűek között jelentős a gyomjellegű fajok részesedése. A vezeték nyomvonala több szakaszon érinti ilyen másodlagos gyepeknek az útmenti szegélyében. Az állományok a létesítést követően jól regenerálódnak, az eredeti állapot a szomszédos területek fajkészletéből gyorsan helyreáll.

Jellemző fajok: *Dactylis glomerata, Lolium perenne, Holcus lanatus, Poa pratensis, Festuca rubra, Elymus repens, Calamagrostis epigeios* (gyepalkotó füvek), *Achillea millefolium, Ranunculus acris,*

Galium verum (kétszikű kísérők), *Cichorium intybus*, *Tanacetum vulgare*, *Urtica dioica*, *Silene alba*, *Dipsacus laciniatus*, *Picris hieracioides*, *Solidago gigantea* (gyom jellegű elemek).

OC Jellegtelen száraz-félszáraz gyepek

Másodlagos fátlan élőhelyek, amelyek eredetileg száraz erdők (molyhos és cseres-tölgyesek) termőhelyein alakultak ki, a nyomvonal mentén ismétlődően, nagy kiterjedésben találhatók. Az állományokban a száraz gyepek zavarástűrő fűfajai dominálnak, különösen törmelékes talajon a jobb szikla- és szárazgyepi elemek is megjelennek. Legfontosabb előfordulási helyeik a katonai gyakorlóterületek, ill. a felhagyott szőlők. A vezeték nyomvonala több szakaszon érinti ilyen másodlagos gyepeknek az útmenti szegélyében. Az állományok a létesítést követően jól regenerálódnak, az eredeti állapot a szomszédos területek fajkészletéből gyorsan helyreáll.

Jellemző fajok: *Calamagrostis epigeios*, *Festuca valesiaca*, *Bromus erectus*, *Elymus repens*, *Medicago minima*, *Hieracium pilosella*, *Cerastium spp.*, *Eryngium campestre*, *Petrorhagia prolifera*, *Koeleria gracilis*, *Potentilla arenaria*.

OG Taposott gyepek

Erőteljes legeltetéssel érintett, főként száraz-félszáraz gyepek, ahol az állatállomány mérete miatt túlterhelés jelentkezik, és szakadozott, gyomfajokban gazdag rövidfüves gyepek jön létre, talajsebzésekkel, nyílt részekkel. Az ilyen jellegű állományokat a térségben birkával vagy lóval legeltetik, a legelőkön általában a kiszolgáló létesítmények, karámok is megvannak. A térségbeli taposott gyepek szinte mindegyike parlag eredetű (felhagyott szántó vagy szőlő), jobb gyepek degradációja legeltetés révén nem jellemző. A nyomvonal néhány rövid szakaszon érint ilyen, természetvédelmi jelentőséggel nem bíró gyepeket.

Jellemző fajok: *Festuca valesiaca*, *Poa angustifolia*, *Elymus repens*, *Medicago minima*, *Hieracium pilosella*, *Cerastium spp.*, *Eryngium campestre*, *Petrorhagia prolifera*, *Plantago major*, *Polygonum aviculare*, *Chenopodium sp.*, *Matricaria inodora*.

P2a Üde cserjések

A területen több szegélyszerű üde cserjés állomány található vízfolyásokat kísérő sávokban, nedves mélyedéseken vagy felhagyott (nem kaszált) gyepeken. A cserjés foltokat néhány zavarástűrő cserjefaj alkotja, bennük elszórtan kisebb fák is megjelennek, míg szegélyhelyzetű részeiken degradált gyepfoltok találhatóak, általában gyenge-közepes természetességi állapotúak. Kivételt jelentenek a HUBF20006 Natura 2000 területen Tihany mellett, a 71 sz. út északi oldalán fekvő rekettyefűzés cserjések, amelyek mélyebb részei már a J1a Fűzlápok jelölő élőhelykategóriához tartoznak, a vezeték közvetett hatásterületén azonban csak átmeneti (P2axJ1a) állományfoltok mutathatók ki, és a létesítés ezeket sem érinti közvetlenül.

Jellemző fajok: *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Euonymus europaeus*, *Prunus spinosa*, *Rubus fruticosus*, *Salix cinerea* (cserjék), *Alnus glutinosa*, *Acer pseudoplatanus*, *Juglans regia*, *Prunus avium* (kisebb fák), *Calamagrostis epigeios*, *Dactylis glomerata*, *Hedera helix*, *Solidago gigantea*, *Silene latifolia* (gyepszint).

P2b Galagonyás-kökényes-borókás száraz cserjések

Tulajdoni határokon, felhagyott legelőkön, erdőszéleken létrejövő, sűrű, általában kevés fajból álló, 1-5 m magas állományok. A legtöbb állomány idős korára meglehetősen fajszegénnyé válik, csak néhány cserjefaj uralja, már a fafajok is megjelennek, lágyszárú szintjük az erős záródás következtében hiányzik. A vizsgált térségben keskeny sávok, kis cserjecsoportok formájában sokfelé megvan, gyorsan kialakult pl. árokszéleken, felhagyott legelőkön. A nyomvonal többfelé érint ilyen állományt. Az állományok a létesítést követően jól regenerálódnak, az eredeti állapot a szomszédos területek fajkészletéből gyorsan helyreáll. A létesítés során hatáscsökkentő intézkedésekkel (pl. a vegetációs időszakbeli kímélet) az élőhely eredményesen megvédhető.

Jellemző fajok: *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Pyrus pyraeaster*, *Quercus cerris*, *Robinia pseudoacacia*, *Rosa canina*, *Rubus fruticosus* agg. (fásszárúak), *Calamagrostis epigeios*, *Clinopodium vulgare*, *Dactylis glomerata*, *Poa angustifolia*, *Prunella vulgaris*, *Agrostis capillaris*, *Ornithogalum umbellatum*, *Festuca valesiaca* (gyepszint).

P2c Idegenhonos cserjefajok állományai

A területen a HUBF20006 Natura 2000 területen, Sajkod-Tihany térségében a 71 sz. főút mellett fekvő néhány ezüstfa (*Elaeagnus angustifolia*) cserjecsoport sorolható ide, amelyet a nyomvonal minimális mértékben érint. Az élőhelytípus természetvédelmi szempontból nemkívánatos (átalakítása javasolt, őshonos fajokkal), de egyes rovar- és madárfajok részére értékes élőhely lehet. Védelmét a vegetációs időszakbeli korlátozások messzemenően biztosíthatják.

RA Őshonos fajú facsoportok, fasorok

A területen számos fasor, kisebb facsoport van, ezek részben az egyes területrészek lehatárolását szolgálták, csatornákat, árkokat kísérték, részben pedig az egykori legelőkön, réteken töltöttek be funkciót (pl. delelőhely). A nyomvonal többfelé érint ilyen állományt. Az állományok a létesítést követően jól regenerálódnak, az eredeti állapot a szomszédos területek fajkészletéből gyorsan helyreáll. A létesítés során hatáscsökkentő intézkedésekkel (pl. a vegetációs időszakbeli kímélet) az élőhely eredményesen megvédhető.

RB Puhafás jellegtelen vagy telepített egyéb erdők

Puhafás, őshonos fajok uralta, erdei lágyszárúakban többnyire szegény erdők csoportja. Üde és nedves területeken, azok spontán erdősődésével alakulnak ki, de lehetnek telepített faállományok (pl. nedves rétekre ültetett égeresek) is. A nyomvonal mellett Natura 2000 területen nincs, a BFNP területén Káptalantóti és Kékkút mellett van egy-egy telepített puhafás folt, amelyek közül az egyik útmenti szegélyét a vezeték fektetése érinti.

Jellemző fajok: *Salix* spp., *Populus alba*, *Salix alba*, *Alnus glutinosa* (lombszint), *Cornus sanguinea*, *Sambucus nigra*, *Prunus spinosa*, *Rubus fruticosus* (cserjeszint), *Urtica dioica*, *Solidago gigantea*, *Rubus caesius*, *Hedera helix*, *Viola odorata* (gyepszint).

RC Keményfás jellegtelen vagy telepített egyéb erdők

Részben spontán erdősődés révén többé-kevésbé záródó egykori legelőerdők, néhol tölgyes erdők felújítása révén létrejött, jellegtelen tölgyesek, melyekbe koruktól függően több lágyszárú faj már visszatelepülhetett. Mindenütt jelentős az őshonos lombos fafajok elegyaránya, cserjeszintjük gazdag lehet. Lágyszárúsintjük füves vagy nudum. A nyomvonal mellett Natura 2000 területen nincs, a BFNP területén Kékkút mellett van két jellegtelen fiatal tölgyes folt, amelyek útmenti szegélyét a vezeték

fektetése érinti. Itt maga az élőhely nem túl értékes, de védett növényfaj előfordulása miatt valószínűleg áttelepítésre lesz szükség.

Jellemző fajok: *Quercus cerris*, *Acer campestre*, *Fraxinus ornus*, *Pyrus pyraeaster*, *Quercus petraea*, *Ulmus minor* (fafajok), *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Pyrus pyraeaster*, *Rosa canina*, *Rubus fruticosus* agg (cserjék), *Viola odorata*, *Calamagrostis epigeios*, *Hedera helix*, *Ficaria verna*, *Carex divulsa*, *Dactylis polygama*, *Geum urbanum* (gyepszint).

RDa, RDb Őshonos lombos fafajokkal elegyes és lombos származékterületek

A jellegtelen, fajszegény erdők gyűjtőtípusa, ahol számottevő a fenyőfajok, illetve helyenként az akác, vagy (nedves helyeken) zöld juhar és amerikai kőris elegye. Száraz termőhelyen lassan átalakuló erdők, ahol az erdei fajok dominanciája kialakulóban van, míg nedves talajon gyorsan változnak. Aljnövényzetük gyakran jellegtelen, gyomosodó, szedresedő. A Balaton-felvidéken meglehetősen elterjedt típusok, amelyek nagy területeket borítanak útszéleken, bolygatott környezetben. Ennek megfelelően a nyomvonal mentén számos előfordulás ismert, amelyeket védett és Natura 2000 területeken is érintünk. Az állományok a létesítést követően jól regenerálódnak, az eredeti állapot a szomszédos területek fajkészletéből gyorsan helyreáll. A létesítés során hatáscsökkentő intézkedésekkel (pl. a vegetációs időszakbeli kímélet) az élőhely eredményesen megvédhető. A regeneráció során fontos szempont az idegenhonos fajok és gyomok terjedésének megakadályozása, és az őshonos fa- és cserjefajok támogatása.

Jellemző fajok: *Pinus nigra*, *Pinus sylvestris*, *Robinia pseudoacacia*, *Populus x canadensis*, *Populus alba*, *Acer negundo*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Quercus cerris* (fásszárúak), *Urtica dioica*, *Rubus fruticosus* agg., *Hedera helix*, *Brachypodium sylvaticum*, *Calamagrostis epigeios*, *Solidago gigantea*, *Elymus repens*.

S1 Ültetett akácosok

Telepített akácos állományok, melyekben a faj vegetatív úton (gyökérsarjakkal) is terjeszkedik, gyakran a szomszédos állományokba is behatol. Különösen ott van sok akácos, ahol a termőhely magasabb fekvésű (előntést nem kap), ill. a talaj laza, homokos szövetű. A fasorokból, erdősávokból terjedő spontán jellegű akácosoktól gyakran nehezen választhatóak el. Az állományok többsége erősen nitrofil jellegű, csalános-bodzás. A meszes, laza talajokon a nyomvonalak mellett sokfelé előfordul, emiatt a

nyomvonal révén többfelé érintett. Az akác dinamikusan hódítja meg a szomszéd állományokat is, a szegélyek felől további erőteljes elakácosodásra lehet számítani. Ahol vannak elegyfajok, amelyek a belső árnyalást biztosítják, úgy a gyeperes és cserjeszint természetesen állapottá lehet. Hosszabb távon kívánatos lenne az állományok őshonos fajokra történő lecserélése, ez azonban nehézségekbe ütközik. Az akác sarjról rendkívül intenzíven újul, visszaszorítása hosszú, drága folyamat. Fajcsere esetén az ún. főfajok (pl. cser) mellett mindenképpen indokolt az árnyaló fajok (pl. mezei juhar, mezei szil) alkalmazása.

Jellemző fajok: *Robinia pseudoacacia*, elegyben *Fraxinus pennsylvanica*, *Populus alba*, *Populus × canadensis*, *Quercus cerris*, *Acer campestre*, *A. negundo* (lombszint), *Sambucus nigra*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina* (cserjék), *Calamagrostis epigeios*, *Elymus repens*, *Bromus sterilis*, *Conyza canadensis*, *Dactylis glomerata*, *Erigeron annuus*, *Geum urbanum*, *Lamium purpureum*, *Poa pratensis*, *Urtica dioica*, *Solidago gigantea*, *Anthriscus cerefolium*, *Chelidonium majus* (gyepszint)

S2 Nemesnyárasok

Nemesnyár fajtákkal, szabályos hálózatban létesített, mindig mesterségesen felújított faültetvények, amelyeket részben rétekre telepítettek, részben őshonos ligeterdők és égereseket cseréltek le rájuk. Növekedésük, fatermésük meglehetősen szór, a jobb termőhelyeken akár 30 m magasságot is elérhetnek, gyenge termőhelyeken jóval alacsonyabbak, kiritkulók, pusztulók. A vizsgált térségre (megfelelő termőhelyek híján) nem jellemző, néhány erdősáv érintettsége jelentkezik.

S3 Egyéb idegenhonos lombos állományok

A területen néhány középkorú feketediós található, sorba ültetett szerkezettel, nitrofil aljnövényzettel, Nemesgulácstól délre, ill. ugyanebben a térségben egy honos lombos fajokkal és akáccal elegyes vörös tölgyes.

S4 Telepített erdei- és feketefenyvesek

A térségben elsősorban feketefenyő alkotta, részben teljesen elegyetlen, részben őshonos lombos fafajokkal elegyes foltok. Az állományok általában gyenge egészségi állapotúak, számos erdészeti károsítóval érintettek, helyenként összeomlók. A zárt állományok aljnövényzete, cserjeszintje gyakran hiányzik, a nyíltabb fenyvesekben azonban erőteljes gyomosodás-szedresedés indulhatott el. A területen meglévő állományok általában kimondottan idősök, növényzetük spontán úton több lombos fajjal regenerálódott. A Balaton-felvidéken gyakori, meghatározó élőhelytípus, de a vezeték térségében kevés helyen fordul elő. Natura 2000 területen nincs érintettsége, néhány szakaszon védett (BFNP) érintettség jelentkezik.

Jellemző fajok: *Pinus sylvestris*, *Pinus nigra*, *Quercus petraea*, *Robinia pseudoacacia*, *Carpinus betulus*, *Tilia cordata* (lombszint), *Rubus fruticosus* agg., *Ligustrum vulgare*, *Clematis vitalba* (cserjeszint), *Brachypodium sylvaticum*, *Dactylis glomerata*, *Anthriscus cerefoium*, *Geum urbanum*, *Alliaria petiolata*, *Urtica dioica* (gyepszint).

S6 Nem őshonos fafajok spontán állományai

Betelepített vagy behurcolt és agresszív módon terjedő fásszárú növényfajokból kialakult spontán erdők. A területen az akácosok, helyenként bálványfások kialakulása jellemző, amelyek főleg utak, épületek, telepek közelében alkotnak a sarjtelepek terjedésének köszönhető foltokat. Több ponton az akácosok már összefüggő, nagyobb tömböket is alkotnak. Az akác vegetatív úton (gyökérsarjakkal) is terjeszkedik, néhol a szomszédos állományokba is behatol. A Balaton-felvidéken gyakori előfordulása, a vezeték térségében elszórtan fordul elő. Natura 2000 területen nincs érintettsége, néhány szakaszon (Gyulakeszi-Kékkút között) védett (BFNP) érintettség jelentkezik. Megítélése hasonló az akácosokéhoz.

Jellemző fajok: *Robinia pseudoacacia* (domináns), *Carpinus betulus*, *Acer campestre* (lombszint); *Rubus caesius*, *Sambucus nigra*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna* (cserjeszint); *Elymus repens*, *Bromus sterilis*, *Urtica dioica*, *Ballota nigra*, *Rubus caesius*, *Anthriscus cerefolium*, *Chelidonium majus* (gyepszint).

S7 Nem őshonos fajú facsoportok, erdősávok és fasorok

Települések közelében telephelyek köré, ill. mezőgazdasági területek, utak mellé telepített keskeny akácos vagy nemesnyáras sávok, helyenként erős cserjeszinttel. A nem őshonos fafajú erdősávok a területen nem kívánatos vegetációtípust jelentenek, különösen az agresszív terjedésre hajlamos fajokból (akác). Pótlásuk, felújításuk során célszerű az ártalmatlan idegenhonos vagy őshonos fajok közül választani.

Jellemző fajok: *Robinia pseudoacacia*, *Populus × euramericana*, *Juglans regia*, *Rubus fruticosus* agg., *Cornus sanguinea*, *Prunus spinosa*, *Calamagrostis epigeios*, *Dactylis glomerata*, *Bromus sterilis*, *Solidago gigantea*, *Urtica dioica*, *Galium aparine*.

T1 Egyéves, intenzív szántóföldi kultúrák

Tavaszi vagy őszi vetésű egyéves nagyüzemi kultúrák vagy learatott helyük, rendszeresen szántott területek. Jellemző a fokozott műtrágyahasználat, vegyszerezés, gépesítés, az apróparcellás területeken nincsenek köztes mezsgyék és legfeljebb egy-két gyomfaj dominál. A tervezett nyomvonal jelentős része szántókon húzódik, amelynek természetvédelmi hatása, jelentősége elhanyagolható.

T7 Intenzív szőlők, gyümölcsösök és bogyós ültetvények, T8 Extenzív szőlők, gyümölcsösök

Jellegzetes kultúrák, ahol a kisparcellás, extenzív szőlők, gyümölcsösök helyén egyre több a nagytáblás, intenzív állomány. Szintén jellemző, hogy a parcellákat egyre gyakrabban bekerítik, kisebb-nagyobb építmények létesülnek rajtuk, a gyümölcsfák alatti gyept pedig pázsitként kezelik. A parcellák, ill. az azokat határoló meglévő földutak vonala többfelé nem követi az ingatlannyilvántartást. A Balaton-felvidéken meghatározó a szőlőkultúrák tájképi szerepe, ökológiai jelentősége, amelyet az intenzivitás növekedése negatívan befolyásol.

Természetvédelmi szempontból a Balatonakali és Kiliántelep közötti jelentős, felhagyott gyümölcsös külön említést érdemel (a terület védett, a BFNP része, a Natura 2000 hálózathoz nem tartozik). A terület eredetileg mandulaültetvény volt, amely felhagyása után cserjés-gyepes másodlagos élőhelyek irányába fejlődik (részben már OC, P2b, RC élőhelyekkel). A területen ismert a *Digitalis lanata* jelentős állománya, amely akár egészen bolygatott, gyomos helyeken is megtalálható itt. A felhagyott gyümölcsösön egy meglévő murvás úton halad át, de az út keskenysége miatt a szomszédos területek közvetett érintettsége is várható.

T10 Fiatal parlag és ugar

Szántók vagy szőlők felhagyása után kialakult, gyomfajokban gazdag másodlagos élőhelyek, amelyekbe már a zavarástűrő őshonos fajok megtelepedése is megkezdődik. A térségben számos, időszakosan parlagoltatott terület van, amelyek természetvédelmi jelentőse alacsony.

U2 Kertvárosok, szabadidős létesítmények, U3 Falvak, falu jellegű külvárosok

A nyomvonallal érintett települések jellemzően külső peremén elhelyezkedő beépített területek, amelyek számottevő részét diverz, kertjellegű, részben parkosított növényzet borítja. A családi házas beépítések, kertvárosok mellett ide tartoznak a sport és szabadidő létesítmények területei, vendéglátó- és szállás funkciójú épületek, sportlétesítmények, infrastruktúráikkal együtt.

U4 Telephelyek, roncsterületek

Több meglévő vízmű-telephely, ill. elszórta található ipari létesítmények, üzemi területek sorolhatók e kategóriába.

U7 Homok-, agyag-, tőzeg- és kavicsbányák, digó- és kubikgödrök

A tervezési területen a Kővágőrs külterületén (EOV541205/169897) található felhagyott homokbánya sorolható ide, amely a természetes regeneráció révén érdekes élőhellyé fejlődött, emellett fontos gyurgyalag-fészkelőhely. A bánya mélyebb részein nádas, füzes bozót, magasabb részein száraz homokfalak vannak, a közeli földúttól akác-os fenyves-nyáras szegély választja el. A bánya mellett a vezeték az út átteljes oldalán vezet el, így közvetlen érintettsége nem lesz, a közvetett hatásokat pedig az erdősávok megszüntik.

U9 Állóvizek

A területen egyetlen mesterséges tó van a nyomvonal közelében, Gyulakeszi mellett (Eszterházy kastély parkja), ill. nagyon keskeny sávban a Balaton vízfelülete a 71 sz. út parti, tihanyi szakaszán. A létesítménynek az élőhelytípusra nézve értékelhető hatása nem várható.

U10 Tanyák, családi gazdaságok

A területen elszórtan található külterületi épületek (gyakran csak romok), présházak, kisebb állattartó létesítmények sorolhatóak ide.

U11 Út- és vasúthálózat

A vizsgált terület meglévő út- és vasúthálózata (az útpályák és a vasutak közvetlen területfoglalása) sorolható ide, amely egyrészt bel- és külterületi aszfaltozott utakat, másrészt zömmel külterületi murvás- és földutakat foglal magába.

4.7.4 A hatásterületen előforduló védett vagy közösségi jelentőségű fajok

Felvételezési módszertan

A dokumentáció elkészítését megelőzően összegyűjtöttük az ismert és publikálatlan adatokat (lásd felhasznált irodalom) és a területre vonatkozó természetvédelmi szakanyagokat. Több időpontban terepi bejárásokat végeztünk, amelyek az érintett területek többsége esetében a teljes vegetációs periódust felölelték. A terepen digitális fényképfelvételeket készítettünk a jellemző szituációkról.

Növényfajok

Nagyezerjófű (*Dictamnus albus*): A középhegységekben száraz tölgyesekben, erdőszegélyekben elterjedt faj, a Balaton-felvidéken sem ritka. A tervezési területen a molyhos tölgyes erdőfoltokon több ponton megtalálható, a nyomvonalhoz legközelebb az EOVS35490/168788 pont térségében. A tervezett beruházás az előfordulásait nem érinti.

Árlevelű len (*Linum tenuifolium*). Meszes talajú, felnyíló gyepekben, főleg középhegységi környezetben előforduló védett faj. Tömeges előfordulásai gyakran bolygatott foltokhoz (pl. útrézsűk, kőbányák, meddőhányók) kötődnek, ahol a konkurenciaszegény környezet kedvez a pionír faj terjedésének. A tervezési területen jelentős állomány ismert Ódörögdi közelében, jellegtelen szárazgyepben, amely az Ódörögdi telephely közelében található.

A faj szintén előfordul a tervezési terület HUBF20016 Natura 2000 területet érintő, a 71 sz. főút északi oldalán futó részén, ahol az útrézsűre és árokra is ráhúzódik. A vezeték létesítése állományát várhatóan nem érinti. Az érintettség mértékét a kivitelezési engedély fázisában lehet pontosítani. Az érintett állományrész mentését maggyűjtéssel és magszórással indokolt kivitelezni a szomszédos, a tevékenységgel nem érintett területeken; a növény kifejlett egyedeit a köves talajon mélyre hatoló, sérülékeny gyökérzet miatt nem lehet áttelepíteni.

Bozontos szulák (*Convolvulus cantabrica*): Meszes talajú, felnyíló gyepekben, A Dunántúli-középhegység szubmediterrán hatású részein előforduló védett faj. Előfordulásai gyakran bolygatott foltokhoz (pl. útrézsűk, kőbányák) kötődnek, ahol a konkurenciaszegény környezet kedvez a faj terjedésének. Előfordul a tervezési terület HUBF20016 Natura 2000 területet érintő, a 71 sz. főút északi oldalán futó részén, ahol az útrézsűn is előfordul. A vezeték létesítése állományát várhatóan nem érinti. Az érintettség mértékét a kivitelezési engedély fázisában lehet pontosítani. Az érintett állományrész mentését maggyűjtéssel és magszórással indokolt kivitelezni a szomszédos, a tevékenységgel nem érintett területeken; a növény kifejlett egyedeit a köves talajon mélyre hatoló, sérülékeny gyökérzet miatt nem lehet áttelepíteni.

Délvidéki árvalányhaj (*Stipa eriocalis*): A Dunántúli-középhegység dolomitplatóinak jellegzetes növénye. Nyirád térségében dolomiton gyakori, társulásalkotó, néhol hatalmas tömegben fordul elő. Másodlagos száraz gyepeken is jól terjed, állományát a létesítmény nem fenyegeti. A tervezési területen állománya ismert Ódörögdi közelében, jellegtelen szárazgyepben, amely az Ódörögdi telephely közelében található. Az érintettség mértékét a kivitelezési engedély fázisában lehet pontosítani. Az érintett állományrészek mentését maggyűjtéssel és magszórással indokolt kivitelezni a szomszédos, a tevékenységgel nem érintett területeken; a növény kifejlett egyedeit a köves talajon mélyre hatoló, sérülékeny gyökérzet miatt nem lehet áttelepíteni.

Tavaszi hérics (*Adonis vernalis*): Középhegységi és hegységperemi száraz gyepekben, erdőszegélyeken él. A Bakonyban és Balaton-felvidéken gyakori, egyes helyeken tömeges. A tervezési területen a száraz gyepekben sokfelé megtalálható, több százas nagyságrendű példány ismert. A nyomvonalhoz

legközelebb az EOVS38207/168363 pont térségében fordul elő. Ezen állomány érintettségének mértékét a kivitelezési engedély fázisában lehet pontosítani. Amennyiben közvetlen érintettség lehetséges, az érintett egyedek áttelepítését meg kell valósítani. Erre leginkább a tavaszi időszakban végzett, nagy földlabdával történő átültetés alkalmas, amely megfelelő utókezelés esetében magas sikerességet biztosít.

Gyapjas gyűszűvirág (*Digitalis lanata*): Fokozottan védett szubmediterrán faj, amely hazai állományainak számottevő része a Balaton-felvidéken és térségében él. A tervezési területen a Balatonakali és Kiliántelep közötti felhagyott gyümölcsösben ezres nagyságrendű állomány él, részben kifejezetten bolygatott élőhelyeken. Ezen állomány érintettségének mértékét a kivitelezési engedély fázisában lehet pontosítani. Amennyiben közvetlen érintettség lehetséges, az érintett egyedek áttelepítését meg kell valósítani. A faj magról jól terjed és szaporodik, így természetes egyedeiről mag is gyűjthető és a kiszórható, ill. a leveles egyedek is könnyen átültethetők, megfelelő utókezeléssel, ellenőrzéssel magas sikeresség várható.

Adriai sallangvirág (*Himantoglossum adriaticum*): Fokozottan védett szubmediterrán faj, amely hazai állományainak számottevő része a Balaton-felvidéken és térségében él. A nyomvonal 1. szakasza közelében, Tapolcától É-ra a 7391 j. közút 5-6 km sz. között, az út részüjén jelentős számban fordul elő. A BFNPI adatszolgáltatása, ill. saját megfigyelések alapján a tervezett vezeték-nyomvonalon nem találhatóak egyedei (attól jellemzően 20-30 m távolságban fordul elő), így érintettsége nem várható. A terv véglegesítésének fázisában, a BFNPI-vel folytatott egyeztetés eredményeként a nyomvonal eltolásra került, hogy a helyszíne ne közelítse meg túlzottan a sallangvirág potenciális előfordulási helyeit. Ennek ellenére ezen a szakaszon, a kivitelezés előtti fázisban tavasz eleji időszakban a közvetlen igénybevétel területét szakértőnek át kell nézni, és szükség esetén az újonnan megtelepedett egyedek áttelepítését meg kell oldani.

Hússzínű ujjaskosbor (*Dactylorhiza incarnata*): Mocsárrétek és kékperjés rétek faja, amely a Balaton térségében még sokfelé előfordul, de a rétek megfelelő kezelésének felhagyása és a kiszáradás következtében ritkuló tendenciát mutat. A tervezési terület közelében Örvényes vasútállomástól keletre található jelentős állománya (EOV 556809/175512 térsége), a nyomvonalától mintegy 50 m-re. Ezt az állományt és élőhelyét megfelelő kivitelezéssel teljes mértékben el lehet kerülni.

Agárkosbor (*Orchis morio* / *Anacamptis morio*): Száraz gyepekben és sztyepréteken előforduló, viszonylag gyakori kosborfaj. A vizsgált területen a több ponton megtalálható, a nyomvonalhoz legközelebb az EOVS35532/168785 pont térségében, amelyet a vezeték várhatóan nem érint. A

közelség miatt azonban az érintettség mértékét a kivitelezési engedély fázisában lehet pontosítani. Ezen a szakaszon, a kivitelezés előtti fázisban tavasz eleji időszakban a közvetlen igénybevétel területét szakértőnek át kell nézni, és szükség esetén az újonnan megtelepedett egyedek áttelepítését meg kell oldani.

Vetővirág (*Sternbergia colchiciflora*): A Dunántúli-középhegység déli peremén, száraz, gyakran taposott és legeltetett gyepekben előforduló, ősszel virágzó gumós növény. A térségben másodlagos élőhelyeken, pl. utak menti pázsitokban is megtalálható, a szárazodó klíma valószínűleg segíti terjedését. A vizsgált területen egy ponton ismert, a EOVS54745/174083 pont térségében, amelyet a vezeték nem érint. A közelség miatt azonban az érintettség mértékét a kivitelezési engedély fázisában lehet pontosítani. Ezen a szakaszon, a kivitelezés előtti fázisban tavasz eleji időszakban (tőlevelei alapján) a közvetlen igénybevétel területét szakértőnek át kell nézni, és szükség esetén az egyedek áttelepítését meg kell oldani. A növény gumói könnyen, nagy sikerességgel menthetők.

Ligeti csillagvirág (*Scilla vindobonensis*): Ligeterdőkben, üde és száraz tölgyesekben élő hagymás faj, számos nagy egyedszámú előfordulással a Balaton-felvidéken. Tömeges előfordulása ismert az EOVS35490/168788 pont térségében, amelyet a vezeték várhatóan kismértékben érint. Az érintettség mértékét a kivitelezési engedély fázisában lehet pontosítani. Ezen a szakaszon, a kivitelezés előtti fázisban tavasz eleji időszakban a közvetlen igénybevétel területét szakértőnek át kell nézni, és szükség esetén az igénybevételi sávban lévő egyedek áttelepítését meg kell oldani. A növény hagymái könnyen, nagy sikerességgel menthetők.

Hóvirág (*Galanthus nivalis*): Üde lomberdőkben, ligeterdőkben jelentős állományokkal rendelkező faj, amelyet elsősorban a tömeges gyűjtés veszélyeztet. A nyomvonal érintheti a Zánka 094 helyrajzi számú ingatlanon, EOVS 543704/171451 koordinátával felvett kisebb, mintegy 100 tőves állományt. A nyomvonal elhúzással módosításra került (lásd a mellékelt shp és kmz file-okat). Mindazonáltal ezen a szakaszon a kivitelezés megkezdése előtt, télvégi időszakban végig kell vizsgálni a nyomvonal pásztáját, és onnan a potenciálisan érintett hóvirág egyedeket át kell telepíteni, a megfelelő eljárási protokollt alkalmazva.

Állatfajok

Gerinctelenek

Imádkozó sáska (*Mantis religiosa*): A faj a legváltozatosabb élőhely-típusokban kerül elő, elsősorban gyepes szegélyekhez kötődik. A vizsgálati terület több pontján kimutattuk jelenlétét, azon általánosan elterjedtnek tekinthető. A tervezett beruházás nem veszélyezteti lokális állományát.

Nagy hőscincér (*Cerambyx cerdo*): Lárvája holt faanyagban, jellemzően idősebb, ligetesebb faállományokban él, elsősorban tölgyekben. Állományaikra a holtfák, ill. a megfelelő állományszerkezet hiánya lehet veszélyeztető tényező. A faj állományát a tervezett fejlesztés nem veszélyezteti, mivel idősebb faegyedek kivágására nem kerül sor.

Szarvasbogár (*Lucanus cervus*): Magyarország erdősült tájain általánosan elterjedt faj, idősebb keményfás állományokban, pl. ligeterdőkben, gyertyános-tölgyesekben jellemző az előfordulása, ahol a nagyobb méretű holtfában él. A faj állományát a tervezett fejlesztés nem veszélyezteti, mivel idősebb faegyedek kivágására nem kerül sor.

Kis szarvasbogár (*Dorcus parallelipipedus*): Magyarországon elterjedt és gyakori faj, kertekben, lakóépületek környékén is előfordul. A tervezési terület erdei élőhelyein általánosan elterjedt. A faj lokális állományára a beavatkozás nem lesz számottevő hatással.

Atalanta-lepke (*Vanessa atalanta*): Észak-dél irányú vándorlást mutató, kozmopolita faj, melynek hernyója a nagy csalánon él. A tervezési területen általánosan elterjedt, erdőszegélyeken rendszeresen megfigyelhető. Alkalmazkodóképes, zavarástűrő faj, lokális állományára a beavatkozás nem lesz számottevő hatással.

Nappali pávaszem (*Inachis io*): Magyarországon általánosan elterjedt és gyakori faj, hernyója a nagy csalánon él. A tervezési terület erdőszegélyeiben általánosan elterjedt. Alkalmazkodóképes, zavarástűrő faj, lokális állományára a beavatkozás nem lesz számottevő hatással.

Bogáncslepke (*Vanessa cardui*): Széles körben elterjedt, polifág faj, mely mezőgazdasági területeken, illetve ruderalis növényzettel fedett területeken is előfordul. A tervezési területen átrepülő egyedeit jegyeztük fel. A tervezett fejlesztés nem veszélyezteti lokális állományát.

C-betűs lepke (*Polygonia c-album*): Magyarországon általánosan elterjedt és gyakori faj, hernyója polifág (főleg puha fájú fajokon él). A tervezési terület erdőszegélyeiben általánosan elterjedt. Alkalmazkodóképes, zavarástűrő faj, lokális állományára a beavatkozás nem lesz számottevő hatással.

Kis színjátszólepke (*Apatura ilia*): Magyarországon hegy- és dombvidéki erdőkben szórványos, leginkább a vízfolyásokkal átszelt üde és nedves erdőkben él, hernyója fűz- és nyárfajokon fejlődik. A terület erdőszegélyein és nyiladékain nem ritka. Az erdők peremén tervezett útfejlesztés a faj lokális állományaira ez alapján nem lesz hatással.

Halak

Halak vonatkozásában a beavatkozásnak semminemű érintettsége, hatása nincs.

Kétéltűek

A fentiek alapján, bár a nyomvonal mellett több kétéltű faj előfordul, a tervezett létesítmények nem szüntetnek meg érdemi kétéltű-szaporodóhelyet, és nem is képeznek olyan barriert, ahol a vonuló kétéltű egyedek feltorlódnának, esetleg elűtésre kerülnének.

A megfigyelt fajok:

Kecskebéka fajcsoport (*Rana esculenta* agg., a térségben *R. esculenta*, *R. ridibunda*): Országosan elterjedt taxonok, a tartós vízborítású mocsarakon, csatornákon kisebb egyedszámban egész évben megtalálhatók, míg a Balaton közelében fekvő nádas élőhelyeken jelentős állománnyal rendelkeznek. Ezeken a helyeken a víztestet nem hagyják el, érintettségük nem várható.

Erdei béka (*Rana dalmatina*): Országosan gyakori békafaj, gyakorlatilag bármilyen gyepes vagy cserjés élőhelyen előfordulhat. Szaporodása és lárvális fejlődése a kisebb állóvizekben történik. A terület erdeiben, fasoraiban, cserjés-sásos élőhelyein alacsony denzitással fordul elő.

Zöld levelibéka (*Hyla arborea*): Országosan gyakori békafaj, főként nedves réteken él. Szaporodása és lárvális fejlődése a legkülönbözőbb állóvizekben történhet. A terület gyep társulásaiban alacsony denzitással bárhol előfordulhat.

Zöld varangy (*Bufo viridis*): Országosan gyakori békafaj. Leggyakoribb a síkvidéki, többnyire homokos talajú élőhelyeken; jól érzi magát antropogén környezetben (pl. településeken) is. Jól tűri a száraz élőhelyi feltételeket, nagy távolságokra eltávolodhat a vízterektől. A tervezési területen a települések belterületi árkaiban, átereszeiben figyeltük meg.

Vöröshasú unka (*Bombina bombina*): Magyarországon a sík- és dombvidékek általánosan megtalálható faja, állománya az elöntések függvényében jelentősen ingadozik. Sűrű növényzetű élőhelyeken él, a nagyobb, állandó vízállásokat kedveli, de megvan csatornáiban és szántóföldi belvizeken is. A tervezett beruházás élőhelyét nem érinti, állományára nincs hatással.

Hüllők

Vízisikló (*Natrix natrix*): Országosan gyakori faj, nevével ellentétben nem csak vizes élőhelyeken, hanem erdőkben, cserjésekben is előfordul. A területen kisebb állománya él, főleg a nedvesebb területek fás-cserjés élőhelyein találkozhatunk vele, a tervezett fejlesztés érezhető hatást nem gyakorol populációjára.

Rézsikló (*Coronella austriaca*): Hegy- és dombvidéken, száraz erdőkben és cserjésekben elterjedt faj, a Balaton-felvidéken jelentős állományokkal. A tervezett létesítmények erdei környezetben, az építési időszakban zavaró hatásúak a fajra, de a beruházásnak tartós, negatív hatása nem várható helyi populációira.

Fürge gyík (*Lacerta agilis*): Viszonylag gyakori faj, mely elsősorban a napos gyepekben és szegélyekben fordul elő, akár zavart, antropogén környezetben is. Az út mentén fekvő füves szegélyeken, árokpartokon néhány ponton regisztráltuk a fajt. A fajra nem jellemző a migráció, elutésekkel ritkán kell számolni, stabil állományára nem lesz érezhető hatással a beruházás.

Madarak

A tervezési területen az élőhely-kínálatnak megfelelően a különböző elegyes tölgyes erdőkben, fenyves kultúrerdőkben, ill. réteken, fasorokban, cserjésekben, agrárterületeken fészkelő és táplálkozó madárfajok a jellemzőek, nagyobb vizes élőhelyet a hatásterületen nem találunk, a Balaton parti szakasz hossza pedig elenyésző, és az is a főút mellett található. A megfigyelések során a következő védett madárfajok megfigyelésére van adatunk, ezek majdnem mindegyike rendszeres előfordulónak tekinthető:

Alkalmazott rövidítések: F – fészkelő, Tk – táplálékkereső, Tv – téli vendég, V – vonuló.

- Balkáni gerle (*Streptopelia decaocto*) F, Tk
- Barátka (*Sylvia atricapilla*) F, V
- Barátcinege (*Parus palustris*) F, Tv
- Barázdabillegető (*Motacilla alba*) F, V
- Barna rétihéja (*Circus aeruginosus*) Tk, F?

- Bíbic (*Vanellus vanellus*) V
- Búbos pacsirta (*Galerida cristata*) F
- Cigány csaláncsúcs (*Saxicola torquata*) F
- Citromsármány (*Emberiza citrinella*) F, Tv
- Csicsörke (*Serinus serinus*) F, Tk
- Csilp-csalp füzike (*Phylloscopus collybita*) F, V
- Csuszka (*Sitta europaea*) F
- Dankasirály (*Larus ridibundus*) Tk
- Dolmányos varjú (*Corvus corone cornix*) F, Tk
- Egerészölyv (*Butea buteo*) F, Tv
- Énekes nádiposzáta (*Acrocephalus palustris*) F, V
- Énekes rigó (*Turdus philomelos*) F, V
- Erdei fülesbagoly (*Asio otus*) F, Tv
- Erdei pacsirta (*Lullula arborea*) F
- Erdei pinty (*Frigilla coelebs*) F, Tv
- Erdei pityer (*Anthus trivialis*) F, V
- Erdei szürkebegy (*Prunella modularis*) V, F?
- Fácán (*Phasianus colchicus*) F
- Fehér gólya (*Ciconia ciconia*) Tk
- Fekete harkály (*Dryocopus martius*) F
- Feketerigó (*Turdus merula*) F, V
- Fenyőpinty (*Fringilla montifringilla*) Tv
- Fenyőrigó (*Turdus pilaris*) V, Tv
- Fitiszfüzike (*Phylloscopus trochilus*) F, V
- Fülemlő (*Luscinia megarhynchos*) F, V
- Fűrj (*Coturnix coturnix*) V, F
- Füstifecske (*Hirundo rustica*) Tk
- Gyurgyalag (*Merops apiaster*) Tk, F
- Házi veréb (*Passer domesticus*) Tk
- Holló (*Corvus corax*) F?, Tk
- Jégmadár (*Alcedo atthis*) Tk
- Kabasólyom (*Falco subbuteo*) Tk
- Kakukk (*Cuculus canorus*) F
- Karvaly (*Accipiter nisus*) Tk, F
- Karvalyposzáta (*Sylvia nisoria*) F
- Kékcinege (*Parus caeruleus*) F, Tv
- Kékes rétihéja (*Circus cyaneus*) Tv
- Kenderike (*Carduelis cannabina*) F, Tk
- Kerti geze (*Hippolais icterina*) V
- Kis poszáta (*Sylvia curruca*) F, V
- Közép fakopáncs (*Dendrocopos medius*) F
- Léprigó (*Turdus viscivorus*) F, V
- Meggyvágó (*Coccothraustes coccothraustes*) F, Tv
- Mezei pacsirta (*Alauda arvensis*) F
- Mezei poszáta (*Sylvia communis*) F, V
- Mezei veréb (*Passer montanus*) F, Tk
- Molnárfecske (*Delichon urbica*) Tk

- Nagy fakopáncs (*Dendrocopos major*) F
- Nagy kócsag (*Egretta alba*) Tk
- Nagy őrgébics (*Lanius excubitor*) Tv
- Nyaktekercs (*Jynx torquilla*) F, V
- Partifecske (*Riparia riparia*) Tk
- Ökörszem (*Troglodytes troglodytes*) F, V
- Örvös galamb (*Columba palumbus*) F, V
- Örvös légykapó (*Ficedula albicollis*) F, V
- Őszapó (*Aegithalos caudatus*) F, Tv
- Réti pityer (*Anthus pratensis*) V
- Sarlósfecske (*Apus apus*) átrepülő
- Sárga billegető (*Motacilla flava*) F?, V
- Sárgarigó (*Oriolus oriolus*) F, V
- Sárszalonna (*Gallinago gallinago*) V
- Seregély (*Sturnus vulgaris*) F, V
- Sisegő füzike (*Phylloscopus sibilatrix*) F, V
- Sordély (*Miliaria calandra*) F
- Szajkó (*Garrulus glandarius*) F
- Széncinege (*Parus maior*) F, Tv
- Szürke gém (*Ardea cinerea*) Tk
- Szürke légykapó (*Muscicapa striata*) F, V
- Tengelic (*Carduelis carduelis*) F, Tv
- Tőkés réce (*Anas platyrhynchos*) F, V
- Tövisszúró gébics (*Lanius collurio*) F, V
- Vadgerle (*Streptopelia turtur*) F, V
- Vetési varjú (*Corvus frugilegus*) Tk, Tv
- Vörös vércse (*Falco tinnunculus*) F, Tk
- Vörösbegy (*Erithacus rubecula*) F, V
- Zöld küllő (*Picus viridis*) F
- Zöldike (*Carduelis chloris*) F, Tv

A madárfajok közül kiemelendők a következők:

Fehér gólya (*Ciconia ciconia*): A térség településein néhány fészkek van, e fészkeken évente 1-2 pár költ, melyek számára a nedves rétek és belvizes területek a fontos táplálkozó-területek. A faj táplálkozási lehetőségeit a tervezett beruházás csak elenyésző mértékben érinti. A faj zavarásra nem érzékeny, azaz nem befolyásolja a kiépítés során jelentkező időszakos zavarás.

Barna rétihéja (*Circus aeruginosus*), **kékes rétihéja** (*Circus cyaneus*): Gyepeken, szántókon rendszeresen megjelenő táplálékkereső fajok (a barna rétihéja költ is a tágabb térségben, nagyobb nádasokban, a kékes rétihéja vonuló, ill. téli vendég). A létesítmény kialakítása nincs érdemi zavaró hatással a táplálékkereső egyedekre, nem szűkíti táplálkozóterületüket, így e fajokra különösebb hatása nem várható.

Gyurgyalag (*Merops apiaster*): Homok- és löszvidékek jellegzetes fészkelő faja, amely a térségben elszórtan többfelé költ. A tervezett nyomvonal egy ismert fészkelőhelye közelében halad el, de a létesítmény kialakítása nem érinti a faj állományát. A fajjal kapcsolatosan viszont fontos tennivaló annak kizárása, hogy az építés során keletkező időszakos depóniákban a faj költessen (mert azok megbolygatása a költések pusztulásával járhat).

Közép fakopáncs (*Dendrocopus medius*), **fekete harkály** (*Dryocopus martius*), **örvös légykapó** (*Ficedula albicollis*): Valamennyi faj odúlakó, amely idős, odvas fákban gazdag erdőkben fészkel. A tervezett nyomvonal menti állományokban valamennyi faj bizonyítottan, ill. potenciálisan költ. A fajok állományát leginkább az érinti negatívan a vizsgált területen, hogy a felújítások miatt idős állomány kevés maradt. A kialakítás során olyan állományrészt, amely e fajok költése számára optimális lenne, nem érintenek közvetlenül. A kapcsolódó zavaró hatások esetleges kismértékű emelkedése a fajokat nem befolyásolja érzékelhető mértékben, nem várható, hogy a létesítmény lényeges negatív hatással lenne állományukra.

Tövisszúró gébics (*Lanius collurio*), **karvalyposzáta** (*Sylvia nisoria*): Cserjés-gyepes élőhelyek még nem ritka, de országosan visszaszoruló tendenciát mutató fajok. A gyp-cserjés-erdőszegély mozaikok e fajok tipikus fészkelőhelyei, a területen számos, számára alkalmas élőhely található. Potenciális fészkelőhelyeiket a tervezett nyomvonal kialakítása néhány helyen veszi igénybe, ahol felmerül cserjeirtás vagy fakivágás igénye (pl. az árok rendbehozása érdekében), azt mindenképpen költési időn kívül kell végrehajtani. A fajokra egyébként a táplálékforrások beszűkülése, ill. a közutakon az elütések jelentenek veszélyt.

Erdei pacsirta (*Lullua arborea*): A faj a száraz gyepek cserjés, ligetes mozaikjaiban kis számban költ. A tervezett fejlesztés a faj optimális élőhelyeit nem érinti

A madárfajok esetében a fejlesztéshez kapcsolódóan természetvédelmi szempontból általánosan arra kell ügyelni, hogy fészkelési időszakban az élőhelyeken közvetlen beavatkozás ne történjen, azaz az élőhelyeken földmunkával, jelentős gépi mozgással járó tevékenységek a vegetációs perióduson kívül történjenek. A depóniakon, árkokban a függőleges felszínek letakarásával kell megakadályozni, hogy a munkavégzés szüneteiben védett fajok (pl. gyurgyalag) azokban fészkeljenek. A madárvilág körében rövidtávon több faj esetében várhatóan jelentkező veszélyeztető tényezők közé tartozik a zavaró hatások építés alatti időszakos növekedése, az üzemelés során a használat már a jelenlegivel azonos szintű marad.

Emlősök

Az emlősfajok közül a területen az országosan elterjedt kisemlős-közösségek és a velük táplálkozó kisragadozók jellemzőek. Az általánosan előforduló fajok közül a tervezési területen gyakorlatilag mindenhol előfordul a **vakondok** (*Talpa europaea*) és a **keleti sün** (*Erinaceus europaeus*). A **törpe cickány** (*Sorex minutus*), **mezei cickány** (*Crocidura leucodon*), **keleti cickány** (*Crocidura suaveolens*) előfordulása valószínűsíthető a gyepterületeken. Valamennyi faj a természetesebb gyepekhez és napos erdőszegélyekhez kötődik, emiatt a tervezett fejlesztés feltehetően nem lesz negatív hatással állományukra. Az erdős területrészekben szórványos a **nagy pele** (*Glis glis*) és **mogyorós pele** (*Muscardinus avellanarius*).

A nyomvonal mentén az erdő előforduló táplálékkereső **denevérek** (pl. *Myotis myotis*) előfordulását a tervezett beavatkozások egyáltalán nem érintik, mivel semmiféle, idősebb faállományokat érintő beavatkozás nem történik.

A kisragadozók közül az országosan elterjedt, stabil állományokkal rendelkező fajok fordulnak elő a vizsgált területen (**menyét** – *Mustela nivalis*, **nyest** – *Martes foina*), mozgásukra a vonalas létesítmények kerülése jellemző. Populációméretüket elsősorban a táplálékforrások befolyásolják, feltételezhetően a fejlesztés után sem változik a helyzet, a tevékenységnek esetükben nem lesz érezhető hatása.

A Tihany 034/1b hrsz-en lévő száraz gyepekben a fokozottan védett **ürge** (*Spermophilus citellus*) kisebb állománya él. Az állomány érintettsége, ill. az azt érő hatások mérséklése élővilágvédelmi szempontból fontos kérdést jelent. Az állomány egyedszáma és előfordulási súlypontja jelentősen ingadozik (pl. a csapadék és időjárás, valamint az élőhelykezelés függvényében), illetve az ürge által használt területrészek is változnak. Általánosságban megállapítható, hogy az alacsony fűű foltokon, ahol a talajvízszint mélyen van, kedvező a csapadékvíz elvezetődése, magas állománysűrűséget érhet el a faj. A nyomvonal helyszíne nem ideális az ürge előfordulása szempontjából, mivel annak nagy részét magasabb fűű gyepek és cserjések borítják, amely a faj megtelepedésére általánosságban nem alkalmas. Ennek ellenére a helyszín bejárása során több olyan üreget találtunk felszakadozó növényzetű foltokon, amely esetében lehetséges, hogy azok a faj által lakottak voltak, a faj feltételezhetően a területen alacsony denzitással (kb. 10 egyed/ha) fordul elő. A vezeték elhelyezésének nyomvonala közvetlenül a kerékpárút mellett húzódik, annak átnézése során közvetlenül a nyomvonal várható sávjára eső üreget nem találtunk, de ilyen üreg kialakítása bármikor előfordulhat. Az ürgeállomány

védelme érdekében tervet készítettünk a tervezett beruházással kapcsolatban, amely a hatáscsökkentő intézkedéseket bemutató fejezetben olvasható.

4.7.5 Hatások összegzése

Természetes élőhelyek érintettsége

A tervezett beruházás nincs jelentősebb negatív hatással közösségi jelentőségű, illetve egyéb természetszerű élőhelyekre a hatásterületen. A fejlesztésekhez köthetően a közösségi jelentőségű élőhelyek területcsökkenése, pusztulása vagy érzékelhető mértékű állapot-leromlása kizárható.

Védett fajok közvetlen érintettsége

A hatásterületen bizonyítottan vagy potenciálisan előforduló védett állatfajok esetében az építés következtében elenyésző a közvetlen veszélyeztetettség, amennyiben a szaporodási időszakban időbeli korlátozások történnek. Csekély mobilitású állatfajok (pl. rovarok) közül védett fajok a közvetlenül igénybe vett területen nem fordulnak elő. A teljes tervezési területen korlátozni szükséges a fejlesztést megelőző cserjeirtást és fakivágást a vegetációs perióduson kívüli időszakra. Ezen felül védett és Natura 2000 területen a vezetéképítés időszakát szűkíteni tervezzük, a tavaszi-kora nyári időszak (március 1. – július 15.) kizárásával, a környező területek zavarásának mérséklése érdekében.

A védett növényfajok közül több faj esetében számítani lehet arra, hogy a vezeték nyomvonala érinti a közelében fekvő faj állományának egy részét (lásd botanikai értékek ismertetése fejezet). Az érintettség mértéke egyik faj esetében sem jelentős, de az érintett egyedek mentését el kell végezni. Ezt fajspecifikusan, szakértő bevonásával kell megoldani. Az érintettségek mértékét a kiviteli tervek fázisában lehet az igénybevétel helyét meghatározni, ebben az időszakban szükséges a potenciális helyszínek újbóli ellenőrzése és az áttelepítés megtervezése és végrehajtása. Az áttelepítés külön eljárásban megszerzett természetvédelmi engedély alapján bonyolítható le.

Zavarás hatásai

A várható zavarást két szempontból kell vizsgálni: az építés okozta zavarás, és a későbbi rendszeres üzemelés okozta zavarás. Az építés során reális veszély lehet, hogy gépek, anyagok időlegesen tárolásával a szorosan vett építési területen kívül is károkat okoznak a növényzetben és a védett fajok állományaiban, amelynek lehetőségét ki kell zárni. A tervezési szakaszok szomszédságában szinte mindenhol jelenleg is meglévő út (földút vagy szilárd burkolatú út), ezeken különböző mértékű zavarással találkozunk. A vezetékek építése során jelentkező többletzavarás zaj, rezgés és egyéb

terhelések révén jelentkező hatásai időszakosak, az építés időszakára korlátozódnak. Az építés során jelentkező zavarás megfelelő korlátozásokkal a vegetációs időszakból kizárható. Ezt a területen, a nyomvonal szomszédságában aktuálisan előforduló, alkalmazkodóképes állatközösségek várhatóan következmények nélkül tolerálják. A távlati üzemelés során a jelenlegivel megegyező mértékű zavaró hatások várhatók, a létesítmény hosszabb távon nem jelent a zavarás terén érdemi többletterhelést.

Élőhely-fragmentáció és elszigetelődés

A tervezési szakaszok mindegyikén jelenleg is meglévő földút, murvás út vagy aszfaltos szakasz van, amelyeken, vagy amelyek közvetlen szomszédságában kerül kialakításra a létesítmény, amely nem jár az igénybe vett sáv jelentős szélesítésével. A nyomvonal nem keresztez jelentős migrációs folyosót, nem választja el olyan, a talajon mozgó védett vagy közösségi fajok szubpopulációit. Ez alapján a nyomvonal mentén nem várható a fragmentációs hatások erősödése.

Depóniák, anyagnyerőhelyek

A depóniák vagy anyagnyerőhelyek kialakítása helytelen kijelölés esetén értékes élőhelyfoltok megszűnését vagy degradálódását, valamint egyes élőlénycsoportok zavarását okozhatják. A depóniák és anyagnyerőhelyek körültekintő megválasztásával a természetközeli állapotú élőhelyek állapotromlása elkerülhető, a közösségi jelentőségű és védett élőlények zavarása megakadályozható. A fejlesztés során védett és Natura 2000 területen nem hozhatók létre depóniák, új anyagnyerőhelyek, pihenőhelyek, parkolók.

Szennyeződés

Az építés során az előírások betartása esetén az élővizekbe szennyeződések közvetlenül nem juthatnak, ezért vízi élőlények károsodása kizárható.

A beruházás pozitív természetvédelmi hatásai

A beruházás a hatásterület természetességi állapotára (ideértve a védett fajok helyzetét) feltehetően nem gyakorol közvetlen pozitív hatást.

4.7.6 Élővilágvédelmi intézkedések

Intézkedések a létesítés időszakában

- A munkavégzésre, anyagszállításra alapesetben a meglévő földút- és közúthálózat vehető igénybe, ki kell zárni, hogy bármilyen nem engedélyezett forgalom juthasson a természetvédelmi szempontból értékes területekre. Ennek érdekében a kivitelezéshez kapcsolódóan védett és Natura 2000 területen, továbbá egyéb nem védett gyepek és erdők művelési ágú területeken nem hozhatók létre depóniák, anyagnyerőhelyek, parkolók.
- A megvalósítás során törekedni kell arra, hogy a védett és Natura 2000 területek érzékeny élőhelyein, továbbá fokozottan védett fajok előfordulási helyén (adriai sallangvirág előfordulási helyei a 7319 j. út mellett, gyapjas gyűszűvirág lelőhelyei Balatonakali térségében) csak az építésre kijelölt terület sávján történjenek munkálatok, a zavarás és a szomszédos élőhelyek károsításának elkerülése érdekében. Ennek érdekében ezeken a helyeken 1,5 m magas ideiglenes védőkerítést kell létesíteni a kivitelezési munkálatok teljes időtartamára.
- A létesítmények kialakításához szükséges cserjeirtást, fák eltávolítását az érintett védett és Natura 2000 területeken szeptember 15. – március 1. között szabad elvégezni, e területeken kívül a korlátozás augusztus 15. – március 15. időszakon kívül indokolt.
- A Natura 2000 és védett területen gyepek és erdőterületet érintő munkálatokat, ill. az ehhez szükséges terepi közlekedést és szállítást július 15. – március 1. között, megfelelő talajviszonyok mellett szabad elvégezni (felázott talajon járművekkel a gyepterületeken mozogni, szállítást végezni nem szabad). A korlátozás a már cserjéktől és fáktól megtisztított területeken releváns, ahol figyelembe kell venni a fenti pontban az előzetes tereprendezésre vonatkozó időbeli korlátozást.
- A védett növényfajok nyomvonallal közvetlenül érintett egyedeit érintettség esetén opcionálisan a közvetlen hatásterületről át kell telepíteni. A védett fajok (potenciálisan érintett fajok: agárkosbor, ligeti csillagvirág, hóvirág, vetővirág, adriai sallangvirág, tavaszi hérics) áttelepítésének menete: az egyedeket a kivitelezést megelőzően, őszi vagy tavaszi időszakban (fajspecifikusan!) egyedileg meg kell jelölni, majd az egyedeket egyesével, nagy földlabdával ki kell ásni és a kiásási helyszín közelében kiültetni. A kiültetésnek a kiásást követően lehetőleg azonnal, de legkésőbb 3 órán belül meg kell történnie. Az áttelepített növények elhelyezkedését, valamint az áttelepítéssel érintett terület rész sarkponti koordinátáit 1 m-es pontossággal meg kell határozni. Három faj (árlevelű len, bozontos szulák, délvidéki árvalányhaj) esetében, amennyiben

állományuk a kiviteli tervek alapján érintett lesz, a mentést az érintett egyedeken történő maggyűjtéssel és magvetéssel kell kiegészíteni. Az áttelepítésről tervet kell készíteni a kivitelezés megkezdése előtt, melyet az illetékes Zöldhatósággal engedélyeztetni kell (természetvédelmi engedély megszerzése). Az engedély megszerzését követően az áttelepítés terepi munkálatainak kivitelezését a Balatoni-felvidéki Nemzeti Park Igazgatósággal egyeztetni szükséges. A későbbiekben legalább 3 évig az átültetett példányok monitorozása szükséges.

- A Köveskál 0129/1 ingatlanon, az EOVS 542739/171040 csertölgyön található védett ernyőmohaszerű görbefogúmoha (*Anacamptodon splachnoides*) kis állománya, amelyet megközelít a nyomvonal. A fagyed fizikai védelméről a kivitelezési időszakban gondoskodni kell.
- Az ürge védelme érdekében a Tihany 034/1b hrsz-en húzódó vezetékszakaszt a kivitelezés megkezdése előtt ismételten át kell nézni. Amennyiben a földmunkával közvetlenül érintett sávban potenciálisan lakott ürgelyuk található, ott kiöntéses módszerrel a benne lévő állatokat el kell távolítani, és biztonságos távolabbi helyszínen elhelyezni. A mentésre javasolt időszak július-szeptember, korábbi időpont a szaporodási időszak miatt nem lehet. A földmunkákat az átnézést (vagy az ezek után szükséges mentést) követően haladéktalanul el kell végezni, hogy az állatok ne jelenjenek meg újból e területsávban.
- Az építési tevékenységek során keletkező meredek falú mélyedéseket (pl. munkaárkok) nem szabad több napig fedetlenül hagyni, mert az a kisméretű, kételtűek egyedeinek pusztulását okozhatja. E mélyedések betöltése, földmunkái során meg kell arról győződni, hogy nincsenek-e beléjük hullott állatok, a munkát csak ezek kiemelése után szabad folytatni.
- A fészkelési időszakban (április 1.-július 31.) a humuszdepóniákat, valamint a 20 cm-nél magasabb függőleges falakat, a munkavégzés 5 napot meghaladó szüneteltetése esetén (amennyiben az adott időszakban további munkavégzést terveznek) sűrű szövésű hálózattal le kell takarni egyes madárfajok (pl. parti fecske, gyurgyalag) fészkelésének megakadályozása érdekében.
- A nyomvonalon végzett munka előtt az ott előforduló inváziós fajok (akác, ezüstfa) egyedeit természetkímélő módon el kell távolítani. A megvalósítást követően rendszeres kezeléssel kell biztosítani a vezeték menti terület gyommentességét és az özőnfajok visszaszorítását.
- A vezeték fektetési helyszínein védett és Natura 2000 területeken az idegen talaj terítése, felhasználása kerülendő, csak a helyben termelt talaj felhasználása javasolt. Így biztosítható egyes gyomok és özőnfajok behurcolásának elkerülése.

- A védett és Natura 2000 területeken, valamint fokozottan védett növényfajok előfordulási helyein az engedélyezett beavatkozások is csak bejegyzett természetvédelmi szakértő alkalmazásával, rendszeres jelenlétével valósíthatók meg.
- A védett és Natura 2000 területeket érintő bármilyen, már engedélyezett beavatkozás kivitelezését (pl. depóniák, parkolók helyének megválasztása, terepi szállítást és közlekedés) előzetesen egyeztetni kell a Természetvédelmi Őrszolgálattal. A védett és Natura 2000 területeken, valamint fokozottan védett növényfajok előfordulási helyein a BFNPI természetvédelmi szakfelügyeletét kell biztosítani a munka teljes időtartama alatt.

Intézkedések a létesítmények felszámolása esetén

A tervezett létesítmény felszámolása nem reális scenárió, azok társadalmi fontossága miatt. Amennyiben a későbbiekben természetvédelmi szempontból problémás esetek jelentkeznének (erre a tapasztalatok alapján csekély esélyt látunk), akkor azok kezelésére lokális hatáscsökkentő intézkedések és egyeztetések bizonyosan elegendők lesznek, a létesítmények jellegének jelentős megváltoztatása nélkül.

Monitoring intézkedések

A tervezett létesítmény esetében kritikus természetvédelmi helyzetet sehol nem vélelmezünk, így előre tervezett természetvédelmi monitoring beállítására nincs szükség. Amennyiben védett növény áttelepítés szükséges, annak monitoring feladatait a kapcsolódó természetvédelmi engedélyben kell definiálni. Amennyiben természetvédelmi problémák jelentkeznének bármely területrészen, ennek detektálására a természetvédelmi őrszolgálat jelenleg megszokott intenzitású terepi jelenléte elegendő.

4.8 Zajvédelem

A fejezet célja a jelenlegi környezeti állapot bemutatása zaj- és rezgésvédelmi szempontból, valamint az ivóvíz távvezeték építése során várható hatások kimutatása.

4.8.1 A számítás során felhasznált előírások

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

284/2007(X.29.) Korm. rendelet a zaj- és rezgésvédelem egyes szabályairól.

93/2007(XII.18) KvVM sz. rendelet a zajkibocsátási határértékek megállapításának valamint a zaj és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról.

27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet „A zaj- és rezgésterhelési határértékek meghatározásáról”.

MSZ 18150-1: 1998 sz. szabvány „A környezeti zaj vizsgálata és értékelése”.

MSZ 15036: 2002 sz. szabvány „Hangterjedés a szabadban”.

25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet a stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól.

MSZ ISO 9613-2:2005. „Akusztika. A hang csillapítása szabadtéri terjedés esetén”.

4.8.2 Környezeti jellemzők

Az ivóvíz távvezeték nyomvonala szinte teljes hosszúságban a már meglévő vízvezeték nyomvonalán, vonalas létesítmények mentén (közút, villamos légvezeték, földutak) lett kijelölve. A külterületi szakaszok jellemzően mezőgazdasági vagy erdei környezetben futnak, a belterületi szakaszok falusias,

kertvárosi vagy üdülőházas települési környezetben haladnak. A forgalmas utak menti szakaszok kivételével domináns zajforrás hatása nem érvényesül.

4.8.3 Zajterhelési határértékek

A zaj- és rezgésterhelési határértékek meghatározásáról szóló 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet alapján:

25. TÁBLÁZAT AZ ÉPÍTŐIPARI KIVITELEZÉSI TEVÉKENYSÉGTŐL SZÁRMAZÓ ZAJ TERHELÉSI HATÁRÉRTÉKEI ZAJTÓL VÉDENDŐ TERÜLETEKEN

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 6-22 óra	éjjel 22-6 óra	nappal 6-22 óra	éjjel 22-6 óra	nappal 6-22 óra	éjjel 22-6 óra
Üdülőterület, gyógyhely, egészségügyi terület, védett természeti terület kijelölt része	60	45	55	40	50	35
Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű)	65	50	60	45	55	40
Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), vegyes terület	70	55	65	50	60	45
Gazdasági terület és különleges terület	70	55	70	55	65	50

26. TÁBLÁZAT AZ ÜZEMI LÉTESÍTMÉNYEKTŐL SZÁRMAZÓ ZAJ TERHELÉSI HATÁRÉRTÉKEI ZAJTÓL VÉDENDŐ TERÜLETEKEN

Sor-szám	Zajtól védendő terület	Határérték (L_{TH}) az L_{AM} megítélési szintre (dB)	
		nappal 6-22 óra	éjjel 22-6 óra
1.	Üdülőterület, különleges területek közül az egészségügyi terület,	45	35
2.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű) oktatási létesítmények, temetők területe, zöldterület	50	40
3.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), vegyes terület	55	45
4.	Gazdasági terület	60	50

27. TÁBLÁZAT A KÖZLEKEDÉSTŐL SZÁRMAZÓ ZAJ TERHELÉSI HATÁRÉRTÉKEI ZAJTÓL VÉDENDŐ TERÜLETEKEN

Sor-szám	Zajtól védendő terület	Határérték (L_{TH}) az L_{AMK0} megítélési szintre (dB)					
		Kiszolgáló úttól, lakóúttól származó zajra		Az országos közúthálózatba tartozó mellékutaktól, a települési önkormányzat tulajdonában lévő gyűjtőutaktól és külterületi közutaktól, a vasúti mellékvonaltól és pályaudvarától, a repülőtértől, illetve a nem nyilvános fel- és leszállóhelyektől** származó zajra		az országos közúthálózatba tartozó gyorsforgalmi utaktól és főutaktól, a települési önkormányzat tulajdonában lévő belterületi gyorsforgalmi utaktól, belterületi elsőrendű főutaktól és belterületi másodrendű főutaktól, az autóbusz-pályaudvartól, a vasúti fővonaltól és pályaudvarától, a repülőtértől, illetve a nem nyilvános fel és leszállóhelytől*** származó zajra	
						nappal 6-22 óra	éjjel 22-6 óra
1.	Üdülőtérlet, különleges területek közül az egészségügyi terület,	50	40	55	45	60	50
2.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű) oktatási létesítmények, temetők területe, zöldterület	55	45	60	50	65	55
3.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), vegyes terület	60	50	65	55	65	55
4.	Gazdasági terület	65	55	65	55	65	55

4.8.4 Az építési munkák zaja

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

Az ivóvízfektetés fontosabb lépései:

- Munkaárok nyitása földmunkagéppel, a kitermelt föld deponálása párhuzamosan a munkaárokkal.
- A munkaárokba ágyazati anyag terítése, tömörítése, amennyiben szükséges.
- Csőfektetés, csőszerelés.
- Az útkeresztezéseknél acél védőcső behelyezése, behúzása.
- Munkaárok visszatöltése, tömörítése 50 cm-ként.
- A humuszos feltalaj visszahelyezése,

Útkeresztezés:

- 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.

Medencék, aknák építése előre gyártott elemekből:

- Munkagödör kimarkolása.
- Munkagödör zsálukkal történő biztosítása, amennyiben szükséges.
- Ágyazat készítése, tömörítése.
- Alaplemez betonozása.
- Előregyártott elemek bedaruzása.
- Kőműves munkák, szerelvényezés.
- Munkagödör visszatemetése, tömörítéssel.

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).
- Kézi gépek (kőműves munkákhoz, szerelvényezésekhez, KPE csövek szereléséhez)

Utómunkálatok:

- Amennyiben a meglévő aszfaltutat feltörnek, akkor annak helyreállítása szükséges: betonozás, aszfaltozás.

Kivitelezési fázis megnevezése	Munkagép megnevezése	Működési időtartam [h]	Zajtjeljesítményszint L_w [dB]	Munkafolyamat eredő zajteljesítményszintje L_w [dB]
Építés, csőfektetés	kanalas kotró	7	101	108
	darus autó	4	98	
	lapvibrátor	6	105	
	teherautó	2	92	
	locsolókocsi	7	103	
	betonmixer	4	101	
Irányított fúrás	kanalas kotró	1	101	106
	fúrógép	7	103	
	sajtológép	7	103	
Medence építés	forgó kotró	7	102	103
	teherautó	2	92	
	autódaru	4	101	
Helyreállítás, tereprendezés	kanalas kotró	6	101	106
	betonmixer	4	101	
	lapvibrátor	6	105	

28. TÁBLÁZAT KIVITELEZÉSI MUNÁK VÁRHATÓ ZAJTELJESÍTMÉNYEI

A kivitelezés időtartama 1 évnél hosszabb, a zajos műveletek egy helyszínen várhatóan 30 napon belül lezajlanak. Az effektív zajos munkavégzés nappali időszakra korlátozódik. A számítások során bemutatjuk a munkálatokból eredő zaj mértékét a legközelebbi védendő területen, valamint hatásterületét a rendezési terv szerinti kategóriáknak megfelelően. Az összehasonlítás alapja az építési zajra vonatkozó előírás.

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.

Munkafázis	Zajterhelési határérték üdülő/lakó/gazdasági (dB)	Nappali zajterhelési határérték teljesülését biztosító védőtávolság (m)		
		Üdülőterület (Üh)	Lakóterület (Lk, Lf)	Gazdasági terület (Gksz, Má, Mk)
Építés, csőfektetés	60/65/70	71	40	23
Irányított fűrés		56	32	18
Medence építés		40	23	13
Helyreállítás, tereprendezés		56	32	18

29. TÁBLÁZAT ZAJTERHELÉSI HATÁRÉRTÉKEK

Kritikus szakasz	Övezeti besorolás	Védendő objektumok távolsága a munkaterülettől (m)	Zajos művelet	Legnagyobb napi zajterhelés mértéke (dB)	Határérték túllépés (dB)
Tapolca, Rétsarki dűlő	kertvárosias (Lke)	5-18	Csőfektetés	83,0-71,9	18,0-6,9
Gyulakeszi, 105/1. hrsz. lakóház	falusias (Lf)	34	Csőfektetés	66,4	6,4
Kővágóőrs, Rákóczi utca 20-22.	falusias (Lf)	13-33	Csőfektetés	74,7-66,6	14,7-6,6
Kővágóőrs, Rákóczi utca 20-22.	kertes mezőgazdasági (Mk)	13-14	Csőfektetés	72,7-72,1	2,7-1,7
Révfülöp, Káli út 96-106.	kertvárosias (Lke)	5-18	Csőfektetés	83,0-71,9	5,0-18,0
Révfülöp, Petőfi u.–Szőlő utca kereszteződés					
Révfülöp, Szőlő utca, Turista utca					

Kritikus szakasz	Övezeti besorolás	Védendő objektumok távolsága a munkaterülettől (m)	Zajos művelet	Legnagyobb napi zajterhelés mértéke (dB)	Határérték túllépés (dB)
Révfülöp, Petőfi u. Szőlő utca és Kacsajtosi út között					
Révfülöp, Kacsajtosi út a vízműtelepig					
Balatonakali, 71-es úttól délre eső lakóterületek	kertvárosias (Lke)	18-36	Csőfektetés	71,9-65,9	6,9-0,9
Balatonakali, Erdőszéle utca	üdülőházas (Üh)	15-35	Csőfektetés	73,5-66,1	13,5-6,1
Balatonakali, Árvalányhaj utca	kertvárosias (Lke)	15-35	Csőfektetés	73,5-66,1	13,5-6,1
Balatonakali, Liliom utca	kertvárosias (Lke)	4-7	Csőfektetés	85,0-80,1	20,0-15,1
Balatonudvari, Strand utca	üdülőházas (Üh)	15-24	Csőfektetés	73,5-69,4	13,5-9,4
Balatonudvari, Orgona utca	falusias (Lf)	11-29	Csőfektetés	76,2-67,8	11,2-3,8
Balatonudvari, 71-es úttól délre, Vászolyi utca és Kuti kertek utca közötti szakasza	falusias (Lf)	8-23	Csőfektetés	78,9-69,8	13,9-4,8
Örvényes, 60. és 21. hrsz. lakóház	falusias (Lf)	3-22	Csőfektetés	87,5-70,2	22,5-4,8
Aszófő, Kües utca	kertvárosias (Lke)	24	Csőfektetés	69,4	4,4
Balatonfüred, Széchenyi út, hotelek	üdülőterület (Üü)	12-32	Csőfektetés	75,4-66,9	15,4-6,9
Balatonfüred, Munkácsy Mihály utca	üdülőházas (Üh)	7-15	Csőfektetés	80,1-73,5	20,1-13,5
Balatonfüred, Gerbering utca	üdülőházas (Üh)	24-32	Csőfektetés	69,4-66,9	9,4-6,9
Balatonfüred, Petőfi Sándor utca	üdülőházas (Üh)	24-38	Csőfektetés	69,4-65,4	9,4-5,4
Balatonfüred, Vaszary Gábor,	kertvárosias (Lke)	4-16	Csőfektetés	85,0-72,9	20,0-7,9

Kritikus szakasz	Övezeti besorolás	Védendő objektumok távolsága a munkaterülettől (m)	Zajos művelet	Legnagyobb napi zajterhelés mértéke (dB)	Határérték túllépés (dB)
Nádor, Arad, Szabó Lőrinc utca					
Balatonfüred, Horváth Mihály, Jókai Mór utca	kertvárosias (Lke)	9-16	Csőfektetés	77,9-72,9	12,9-7,9
Balatonfüred, Horváth Mihály utca, 960/1 hrsz.	üdülőterület (Üü)	12	Csőfektetés	75,4	15,4
Nemesgulács, József Attila utca teljes belterületi szakasza	falusias (Lf)	9-20	Csőfektetés	77,9-71,0	6,0-12,9
Badacsonytomaj, Petőfi utca, Kodály Zoltán utca	falusias (Lf)	5-16	Csőfektetés	83,0-72,9	18,0-7,9

30. TÁBLÁZAT A NYOMVONAL MENTI ÉPÍTÉSI ZAJJAL TERHELT SZAKASZOK ÉS VÁRHATÓ ZAJTERHELÉSÜK

Megállapítható, hogy az építési munka a nyomvonal menti védendő területeken határérték feletti zajterheléssel járhat a legközelebbi (3-38 m távolságban lévő) védendő épületeknél. Tekintve, hogy az építési műveletek haladása naponta 100 m körül becsülhető, így a terhelési határértéket meghaladó építési zaj is csak néhány napos időtartamban jelentkezhet. E rövid időszakok miatt nem indokolt különösebb műszaki zajcsökkentő intézkedéseknek a megtétele. Javasolt viszont a zajos tevékenység megkezdése előtt tájékoztatni az ingatlan tulajdonosát az elvégzendő munkákról, a zajos tevékenység időtartamáról. A zajszint munkaszervezéssel is csökkenthető, így az adott szakaszon kisebb teljesítményű gépek alkalmazásával, több munkagép egyidejű működésének elkerülésével.

Amennyiben az építés egyes fázisaiból eredő zajterhelési határértékek nem tarthatók be, a kivitelező teendőit a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 12. §-a írja elő:

*„A kivitelező a zaj- és rezgésvédelmi követelményeket az építőipari tevékenység ideje alatt köteles betartani”. Azonban a 13. § (1) bekezdés alapján: A kivitelező **felmentést kérhet** a külön jogszabály szerinti zajterhelési határértékek betartása alól a környezetvédelmi hatóságtól*

a) egyes építési időszakokra, ha a kibocsátási határérték-kérelem szerint a zajkibocsátás műszaki vagy munkaszervezési megoldással határértékre nem csökkenthető,

b) építkezés közben előforduló, előre nem tervezhető, határérték feletti zajterhelést okozó építőipari tevékenységekre.

(2) A kérelemben meg kell jelölni a határérték túllépés okát, a felmentéssel érintett időszak kezdő és végnapját, a zajcsökkentés érdekében tervezett intézkedéseket és azok várható eredményeit.

(3) A környezetvédelmi hatóság a zajterhelési határérték alóli felmentésről szóló határozatában az építőipari tevékenység napi, heti időbeosztására és a munkavégzés teljesítményére vonatkozóan is

Meg kell jegyezni, hogy az építési zaj tekintetében –az építés időtartama alatt- a zajvédelmi hatósági jogkört a település jegyzője gyakorolja a mód. 284/2007.(X.29.) Korm. rendelet 4.§ (1) bek. szerint.

4.8.5 Környezeti rezgésterhelés

Az építési műveletek elvégzése nem jár számottevő rezgésterheléssel, továbbá a rezgésterhelés szempontjából érzékeny védendő épületeknél a rezgés csillapodása hatására még a viszonylag közeli távolságok esetén sem kell határérték feletti környezeti rezgésterhelésre számítani. Az építés a nappali időszakban történik, így az emberre ható környezeti rezgés a pihenés éjszakai időszakában nem jelentkezik.

4.8.6 Szállítási-közlekedési zaj

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. A szállítási tevékenység közúton, tehergépjárművekkel, az építési munkák ütemezése szerint

történik. A kivitelezés alatt csak a nappali időszakban történik a szállítás. A közutakat is igénybe vevő napi becsült maximális szállítási teherforgalom 4-5 tehergépkocsi, ami napi 8-10 forduló.

Az építés során igénybe vehető közutak napi átlagos forgalmát¹¹ az alábbi táblázatban foglaljuk össze:

Közút száma, szelvénye	Átlagos napi forgalom	Nehézgépjármű forgalom
7317 - Devecser-Tapolca összekötő út. 15 km	2.528	127
7317 - Devecser-Tapolca összekötő út. 26 km	6.149	317
7319 - Tapolca-Sümeg összekötő út. 1,5 km	2.188	75
7316 - Badacsonytomaj-Tapolca összekötő út. 9,6 km	7.133	203
73133 - Kékkút bekötő út. 4,3 km	1.097	71
7314 - Révfülöp-Köveskál összekötő út. 1,6 km	747	2
7313 - Zánka-Gyulakeszi összekötő út. 1,7 km	2.177	38
71 - Lepsény-Fenekpuszta másodrendű főút. 40,5 km	11.321	283

31. TÁBLÁZAT AZ ÉPÍTÉS SORÁN IGÉNYBE VEHETŐ KÖZUTAK NAPI ÁTLAGOS FORGALMA

Új tevékenység telepítéséhez és megvalósításához szükséges szállítási tevékenység hatásterülete az a szállítási útvonalakkal szomszédos, zajtól védendő terület, amelyen a szállítási, fuvarozási tevékenység legalább 3 dB mértékű járulékos zajterhelés-változást okoz. Szállítás csak a nappali időszakban lesz. Megállapítható, hogy a szállításból eredő forgalmi zaj jelen esetben nem eredményezi a közutak menti zajszintek 3 dB-t elérő zajszint növekedését még átmenetileg sem, ezért a szállítási tevékenység hatásterületének vizsgálata a továbbiakban nem indokolt. A létesítmény üzeméhez járműforgalom csak elhanyagolható mértékben köthető, hatásterület nem jelölhető ki.

4.8.7 Az üzemi állapot zajhatása

A beruházás során létesítendő nyomásfokozó aknába szivattyúkat telepítenek. A szivattyúk együttes becsült hangteljesítményszintje 80 dBA. A vasbeton akna jelentős hanggátlással bír, a 88 kg-os, gumialátétes fedlap hanggátlása önmagában is 25 dBA-nek vehető fel. A nyomásfokozó akna esetében

¹¹ <https://kira.kozut.hu>

így 55 dBA-s hangteljesítményszintet tételezünk fel. Nyomásfokozó aknák lakóházak közelében nem épülnek.

A vezeték esetleges tisztítása a tűzcsapok megnyitásával fog történni, amikor magas nyomáson áramlik ki a víz a szabadba, jelentős zajkibocsátást okozva. Mivel a tisztítás csak eseti rendszerű, azaz éves szinten nem éri el 12 alkalmat, ezért a vonatkozó jogszabály alapján zajkibocsátása figyelmen kívül hagyható.

A vízellátó rendszer üzeme a fentiekén kívül normális esetben nem jár zajkibocsátással. Karbantartáshoz, javításhoz (csőtörés) kapcsolódhat zaj (pl. munkagödör mélyítés), ez azonban csak rövid ideig ható, pontszerű zajhatással jár.

4.8.8 Zajvédelmi hatásterület

a) Építési munkák

Építési zaj esetében a hatásterület határainak meghatározására nincs jogszabályi előírás. Jelen esetben hatásterület alatt a legnagyobb építési zaj mellett a vonatkozó zajterhelési határérték teljesülésének úttengelytől mért határvonalát értjük.

Munkafázis	Számított max. zajtéljesítményszint L_w (dBA)	A vonatkozó zajterhelési határérték teljesülésének határvonala (m)		
		60 dB	65 dB	70 dB
Építés, csőfektetés	60/65/70	71	40	23
Irányított fúrás		56	32	18
Medence építés		40	23	13
Helyreállítás, tereprendezés		56	32	18

32. TÁBLÁZAT ÉPÍTÉSI ZAJ HATÁSTERÜLETEI

Az építési zaj térképi ábrázolása, valamint a hatásterületével érintett ingatlanok felsorolása külön mellékletben található.

b) Üzemelés

A hatásterületre vonatkozó előírások a 284/2007(X.29.) Korm. rendelet szerint:

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

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

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

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

d) zajtól nem védendő környezetben - gazdasági területek kivételével - egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkel,

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

A nyomásfokozó aknákból származó zajkibocsátásnak az üdülő- és lakóövezetekben az éjszakai időszakra vonatkozó hatásterülete:

- falusias, kisvárosias és kertvárosias lakóövezetekben az akna 5 m-es sugarán,
- üdülőterületeken az akna 9 m-es sugarán belül lesz.

Nyomásfokozó aknák telepítése védendő épületek közelében nem tervezett.

c) Felhagyás

A tevékenység felhagyása során a létesítményeket elbontják, a keletkező hulladékot a területről elszállítják és megfelelő módon kezelik. A létesítmény felszámolási munkáihoz köthető hatások, az építéskor jelentkező hatásokkal hasonlíthatók össze. Várhatóan a szállító járműforgalomból, gépi földmunkából származó zajterhelés lesz a legjelentősebb, mértéke az építési műveleteknél leírtakhoz hasonlóan becsülhető.

Munkafázis	Zajterhelési határérték üdülőterület/lakó- terület/gazdasági terület (dB)	Nappali zajterhelési határérték teljesülését biztosító védőtávolság (m)		
		Üdülőterület (Üh)	Lakóterület (Lk, Lf)	Gazdasági terület (Gksz, Má, Mk)
Ároknyitás, csőkiemelés	60/65/70	71	40	23
Műtárgyak bontása		56	32	18
Helyreállítás, tereprendezés		56	32	18

33. TÁBLÁZAT A FELHAGYÁSKOR KELETKEZŐ ZAJ HATÁSTERÜLETEI

4.8.9 Összegzés

Az építés egyes szakaszaiban belterületen átmenetileg a zajterhelési határértékeket meghaladó építési zajjal is indokolt számolni, mely zaj ideiglenes és csak a nappali időszakban fordul elő. A túllépés időtartamát védendő homlokzatonként néhány napra becsüljük. Javasolt és indokolt az egyes fokozottan zajos munkák esetében az érintett lakosság és intézmények előzetes tájékoztatása, illetve a munkák ütemezése során a védendő lakó-és intézményi környezethez való fokozott alkalmazkodás. Az építési kivitelezés befejezésével a zaj- és rezgésterhelés véglegesen megszűnik.

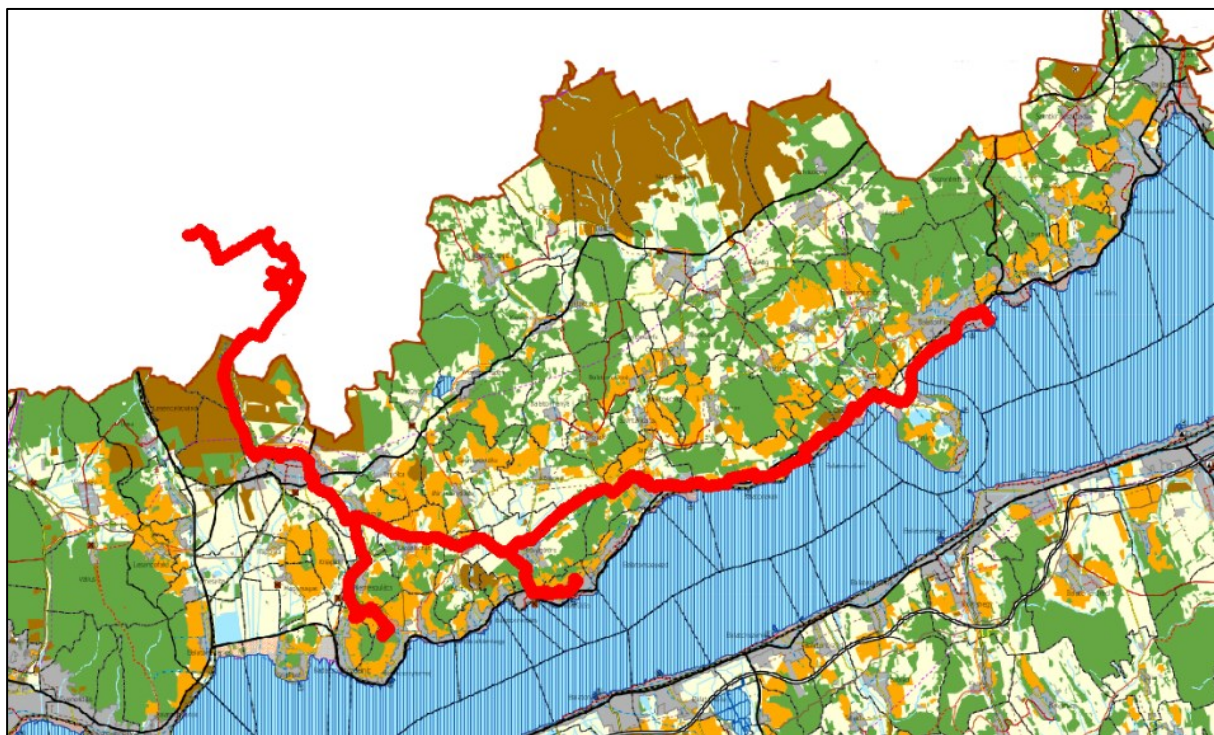
A vízellátó rendszer üzemeltetése zajterheléssel nem jár.

4.9 Tájvédelem

4.9.1 Tájhasználati, tájvédelmi jellemzők

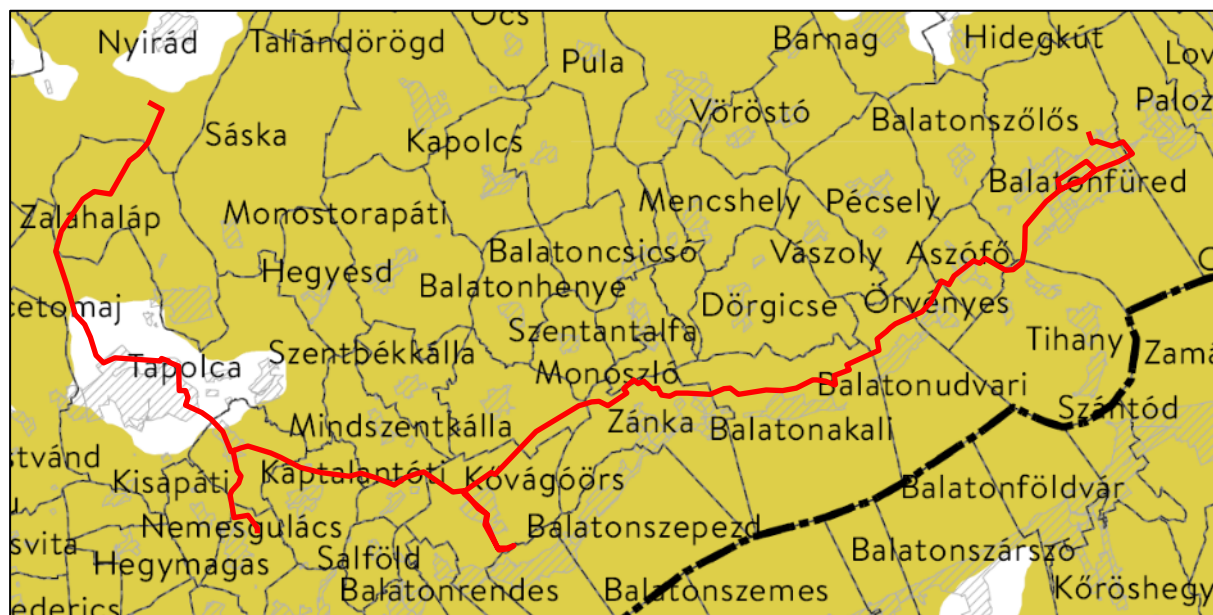
A létesítmény Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről szóló 2018. évi CXXXIX. törvény 2. sz. melléklete szerint külterületen jellemzően mezőgazdálkodási és erdőgazdálkodási területfelhasználású környezetben helyezkedik el. A belterületi szakaszok meglévő utak nyomvonalán lettek kijelölve, melyek a beruházást követően eredeti funkciójukban használhatók tovább.

40. ÁBRA TERÜLETHASZNÁLATOK A TERVEZÉSI TERÜLET KÖRNYEZETÉBEN



- Erdőgazdálkodási térség
- Nagy kiterjedésű zöldterületi települési térség (BATrT)
- Mezőgazdasági térség
- Kertes mezőgazdasági térség (BATrT)
- Szőlő, gyümölcs és kertművelésű térség (BKÜTrT)
- Vízgazdálkodási térség
- Települési térség
- Sajátos területfelhasználású térség

41. ÁBRA TÁJKÉPVÉDELMI ÖVEZETEK A TERVEZÉSI TERÜLET KÖRNYEZETÉBEN



4.9.2 Tájvédelmi hatások

A meglévő és tervezett tevékenység a **táj potenciálját** (a táj teljesítőképessége, az adott tájegység egymással kölcsönhatásban álló *ökológiai*, *ökonómiai* és *tájképi* potenciáljai) befolyásolja, mégpedig az alábbiakban összefoglalt módon:

Ökológiai szempontból az építési munkák az érintett területek biológiai aktivitását átmenetileg csökkentik. Mezőgazdasági területeken a létesítést követő helyreállítással a korábbi biológiai aktivitás szintje elérhető. Az élővilág-védelmi fejezetben leírt intézkedések betartásával az élőhelyek visszafordíthatatlan károsítása elkerülhető, megelőzhető.

Erdőben haladó nyomvonalon a fás szárú növényzetet ki kell irtani, illetve később is meg kell akadályozni ezek visszatelepülését. Mivel rövid és keskeny szakaszokról van szó, ezért itt sincs jelentős károsodás, illetve a felhagyás után az eredeti környezet maradéktalanul helyreállítható.

Ökonómiai oldalról nézve a táj teljesítőképessége gyakorlatilag nem változik, a beruházással igénybe vett területek – csekély kivétellel - eredeti funkciójuknak megfelelően használhatók tovább.

A vízvezeték építése ideiglenes **tájképi** változásokkal jár. A táj képének változását az építési sávon folytatott munkák (ároknyitás, közlekedési nyomvonal, depóniák, stb.) okozzák. A tájkép változása az

építési terület szélességén jelentkezik, a munkálatok jellegéhez köthetően ideiglenesen.

Az üzemeltetéshez tartozó felszíni építmények (légtelenítő, ürítő és csatlakozó aknák) a terepszintből csak minimálisan állnak ki, így azok tájképi hatása semleges. A magasabb ivóvíztároló medencék a földel borított, füves felületük miatt a tájba simulnak.

Növényborítottság tekintetében lehetnek még változások, a fenntartó sávon szántó, rét, legelő esetében az eredeti állapot gyorsan visszaállítható, de erdőt érintő nyomvonalon a fenntartó sávon fa nem lehet. Mivel maga a fenntartó sáv csak 4-5 m széles, ez sem okoz markáns változásokat. Enyhíti a módosulást a vonatkozó erdő-igénybevételi szabályok miatt kötelező, más helyen történő erdőtelepítés megvalósítása.

4.10 Éghajlatvédelem

Klímakockázati értékelés

A fejezet kidolgozásánál a Miniszterelnökség Monitoring és Értékelési Főosztály Értékelési és Tervezési Osztálya által kiadott *Útmutató projektek klímakockázatának értékeléséhez és csökkentéséhez* című kiadványát vettük figyelembe.

Klímakockázatra elsősorban a következő projektekben lehet számítani: építés, szállítás, csomagolás, berendezések és járművek beszerzése, hálózat-kiépítés, informatikai rendszerek kiépítése-fejlesztése, földmunkát, vízrendezést igénylő beruházások, károsanyag kibocsátásával, hulladék keletkezésével járó tevékenységek, felszíni vagy felszín alatti vizeket, élő felületeket, helyi vagy országos védettségű területet, létesítményt érintő beruházások.

A klímakockázattal érintett tevékenységek vizsgálata során az alábbi kérdéseket kell megválaszolni:

1. Mennyire sérülékeny a projekt az éghajlatváltozás következtében fellépő szélsőséges eseményekkel szemben (hogyan lehet csökkenteni az ebből adódó kockázatokat, és hogyan lehet gondoskodni arról, hogy a projekt megvalósítását és fenntartását ne veszélyeztessék ezek az események)?
2. Hogyan tud a projekt hozzájárulni az üvegházhatású és a savasodást kiváltó gázok kibocsátásának csökkentéséhez?
3. Hozzá tud-e járulni a projekt az éghajlatváltozás okozta problémák megoldásához, tudja-e támogatni az éghajlatváltozáshoz történő alkalmazkodást?

Annak érdekében, hogy meghatározzuk, hogy egy adott projekt éghajlat által befolyásolt-e, a következő ellenőrző listát alkalmazhatjuk.

Ellenőrző lista az éghajlatváltozás által befolyásolt projektek azonosítására

1. Fizikai beruházás esetében annak tervezett <i>élettartama</i> , egyéb beruházás esetén a projekt tervezett működése legalább 15 év?	igen
2. A projekt <i>megvalósításának helyszíne</i> , illetve a projekt sikeressége szempontjából releváns egyéb helyszínek az éghajlatváltozásnak kitett helyszínek-e?	igen
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
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, esővízelvezetés, ivóvíz és csatornavíz hálózatok, hűtővíz, stb. és ezekhez kapcsolódó infrastruktúra valamint az ezekről 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.	igen
5. A projekt <i>energiaellátását</i> megzavarhatja-e az időjárás változékonysága vagy az éghajlatváltozás? (pl. vezetékek károsodása extrém időjárási események következtében, víz, biomassza vagy egyéb megújuló energia potenciál változása az éghajlatváltozás következtében, stb.)	igen
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.)	nem
7. A projekt <i>szállítási útvonalai</i> különösképpen ki vannak-e téve és érzékenyek-e időjárási eseményekre (pl. viharok, árvizek, tömegmozgások, stb.)?	nem
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)?	nem
9. A projekt termékei és szolgáltatásai iránti <i>keresletet</i> befolyásolja-e az időjárás vagy éghajlat? (pl. épületek hűtése és fűtése, stb.)	igen

34. TÁBLÁZAT ELLENŐRZŐ LISTA AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁS ÁLTAL BEFOLYÁSOLT PROJEKTEKRE

Ha az táblázat 1. kérdésére és a 2–9. kérdések bármelyikére 'igen' a válasz, akkor a projekt az éghajlatváltozás által potenciálisan befolyásolt projekt, ezért a projekt sérülékenységi elemzésének elvégzése és a projekt klímabiztossá tétele az adaptációs útmutatóban foglaltak szerint javasolt!

4.10.1 A tevékenységnek az éghajlatváltozással szembeni érzékenysége vonatkozó elemzése

Egy adott rendszert attól függően nevezünk érzékenynek, hogy mennyire fogékony az éghajlatváltozáshoz kötődő időjárási jelenségek közvetlen vagy közvetett hatásaira, tehát amennyiben az adott esemény bekövetkezik, az a projektet érzékenyen érinti-e.

35. TÁBLÁZAT ÉRZÉKENYSÉGI MÁTRIX

Éghajlati paraméter változása	Helyszíni eszközöket és folyamatokat befolyásolja-e az éghajlatváltozás	A termelt energia minőségét, mennyiségét, árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás	A termék mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás	Betáplálási kapcsolatokat (szállítást) befolyásolja-e az éghajlatváltozás	A szolgáltatás iránti keresletet befolyásolja-e az éghajlatváltozás	A környezetben lévő infrastruktúrák sérülékenységét és adaptációs képességét befolyásolja-e a projekt
1. Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Közepes	Alacsony
2. Nyári napok számának növekedése (napi max. > 25 °C)	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Közepes	Alacsony
3. Fagyos napok számának csökkenése (napi min. < 0°C)	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
4. Hőségnapok számának növekedése (napi max. ≥30 °C)	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Közepes	Alacsony
5. Trópusi éjszakák számának növekedése (napi min. ≥20 °C)	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Közepes	Alacsony
6. Hőhullámos napok számának növekedése (napi középT > 25 °C)	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Közepes	Alacsony
7. Átlagos napi hőingás növekedése (napi max. és min. különbsége °C)	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
8. Éves csapadékmennyiség csökkenése	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Közepes	Közepes

Éghajlati paraméter változása	Helyszíni eszközök és folyamatokat befolyásolja-e az éghajlatváltozás	A termelt energia minőségét, mennyiségét, árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás	A termék mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás	Betáplálási kapcsolatokat (szállítást) befolyásolja-e az éghajlatváltozás	A szolgáltatás iránti keresletet befolyásolja-e az éghajlatváltozás	A környezetben lévő infrastruktúrák sérülékenységét és adaptációs képességét befolyásolja-e a projekt
9.Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg ≥ 1 mm)	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Közepes	Közepes
10. Átlagos napi csapadékos napok növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
11.Max. száraz időszak hosszának növekedése (leghosszabb időszak, amikor a csapadékösszeg < 1 mm/nap)	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Közepes	Közepes
12. Max. nedves időszak hosszának változása (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 1 mm/nap)	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
13.20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 20 mm)	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
14. Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
15. Csapadék évszakos eloszlásának változása	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Közepes	Közepes
16. Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
17. Felhőszakadást (viharos időjárási)	Közepes	Alacsony	Alacsony	Közepes	Alacsony	Alacsony

Éghajlati paraméter változása	Helyszíni eszközöket és folyamatokat befolyásolja-e az éghajlatváltozás	A termelt energia minőségét, mennyiségét, árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás	A termék mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás	Betáplálási kapcsolatokat (szállítást) befolyásolja-e az éghajlatváltozás	A szolgáltatás iránti keresletet befolyásolja-e az éghajlatváltozás	A környezetben lévő infrastruktúrák sérülékenységét és adaptációs képességét befolyásolja-e a projekt
események számának és intenzitásának növekedése						
18. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Közepes	Alacsony	Alacsony	Közepes	Alacsony	Alacsony
19. Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
20. Belvíz kialakulásának gyakoriságnövekedése	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony
21. Vízkészletek csökkenése (vízfolyások, nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése)	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Közepes	Közepes
22. Aszály gyakoribb előfordulása	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Közepes	Közepes
23. Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	Közepes	Alacsony	Alacsony	Közepes	Alacsony	Alacsony
24. Erdőtüzek gyakoriságának növekedése	Közepes	Alacsony	Alacsony	Közepes	Alacsony	Alacsony
25. Szélerózió	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Alacsony

Megállapítható, hogy a tervezett létesítmény és az általa nyújtott szolgáltatás érzékenysége a következő időjárási hatásokkal szemben közepes vagy magas:

- 1. Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése
- 2. Nyári napok számának növekedése (napi max. > 25 °C)
- 3. Fagyos napok számának csökkenése (napi min. < 0° C)
- 4. Hószénapok számának növekedése (napi max. ≥30 °C)
- 5. Trópusi éjszakák számának növekedése (napi min. ≥20 °C)
- 6. Hóhullámos napok számának növekedése (napi középT > 25 °C)
- 8. Éves csapadékmennyiség csökkenése
- 9. Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg ≥ 1 mm)
- 11. Max. száraz időszak hosszának növekedése (leghosszabb időszak, amikor a csapadékösszeg < 1mm/nap)
- 15. Csapadék évszakos eloszlásának változása
- 17. Felhőszakadási (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése
- 18. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése
- 21. Vízkészletek csökkenése (vízfolyások, nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése)
- 22. Aszály gyakoribb előfordulása
- 23. Tömegmozgás gyakoribb előfordulása
- 24. Erdőtűzek gyakoriságának növekedése

4.10.2 A telepítési hely és a feltételezhető hatásterület kitettségének értékelése

A kitettség azt jelenti, hogy a különböző természeti, társadalmi, gazdasági és infrastrukturális értékek, erőforrások, infrastruktúra, illetve emberek jelen vannak egy, az éghajlatváltozással érintett területen. Azt vizsgáljuk, hogy a projekt megvalósításának helyszíne ki van-e téve és milyen mértékben az éghajlatváltozásnak. A kitettség értékelését azokra a sorokra végezzük el, ahol az alacsonytól eltérő értékelést kapott a hatótényező.

Éghajlati paraméter	Kitett területek	Értékelés
1. Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	Magyarország teljes területe, fokozottan az Alföld és a Dunántúli-dombság, valamint a nagyvárosok	magas
2. Hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Magyarország teljes területe, fokozottan az Alföld és a nagyvárosok, kisebb mértékben, de fokozottan a Kisalföld	közepes
3 Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése	Magyarország teljes területe, fokozottan az Alföld	közepes
4. Csapadék intenzitásának növekedése	Magyarország teljes területe, fokozottan az Északi-középhegység, valamint a Dunántúli-középhegység és a Dunántúli-dombság területei	magas
5. Éves csapadékmennyiség csökkenése	Magyarország teljes területe, fokozottan az Alföld	közepes
6. Csapadék évszakos eloszlásának változása	Magyarország teljes területe	közepes
7. Aszályos időszakok hosszának növekedése	Magyarország teljes területe, fokozottan az Alföld, valamint olyan területek, ahol a vízkészletek szennyezettek, illetve az igénybevételük jelenleg is fokozott	magas
8. Hideg szélsőségek csökkenése/csökkenés a fagyos napok számában	Magyarország teljes területe	közepes
9. Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	Magyarország teljes területe	közepes
10. Viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése	Magyarország teljes területe, fokozottan a Bakony és a Vértes	közepes
11. Évszakra nem jellemző időjárás gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Magyarország teljes területe	közepes
12. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Magyarország teljes területe az Alföld és a Kisalföld kivételével, fokozottan az Északi-középhegység, valamint a Dunántúli-középhegység, a Dunántúli-dombság és az Alpokalja területein, valamint városi területeken	közepes

Éghajlati paraméter	Kített területek	Értékelés
13. Belvíz gyakoriságának kialakulása növekszik	Magyarország teljes területe, domborzati és talajviszonyoktól, talajhasználattól függően, fokozottan az Alföldön	közepes
14. Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Folyók mentén (különösen a Tisza teljes hossza, a Duna alföldi szakasza, a Kőrös és mellékágai, a Rába, a Dráva egyes szakaszai)	alacsony
15. Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	Hegyvidéki, dombos területeken	közepes
16. Erdőtüzek gyakoriságának növekedése	Magyarország teljes területe, fokozottan a Mátra és a Zemplén, az Alföld és a Kisalföld kevésbé érintett	közepes
17. Vízkészletek csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése)	Magyarország teljes területe	közepes

36. TÁBLÁZAT ÉGHAJLATI PARAMÉTEREKNEK KITETT TERÜLETEK

A tevékenység helyszíne elsősorban az alábbi tényezőknek kített:

- 1. Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése
- 2. Hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése
- 3 Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése
- 4. Csapadék intenzitásának növekedése
- 5. Éves csapadékmennyiség csökkenése
- 6. Csapadék évszakos eloszlásának változása
- 7. Aszályos időszakok hosszának növekedése
- 8. Hideg szélsőségek csökkenése/csökkenés a fagyos napok számában
- 9. Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés
- 10. Viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése
- 11. Évszakra nem jellemző időjárás gyakoriságának és intenzitásának növekedése
- 12. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése
- 13. Belvíz gyakoriságának kialakulása növekszik

- 16. Erdőtüzek gyakoriságának növekedése
- 17. Vízkészletek csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése)

4.10.3 A potenciális hatások elemzése

Egy hatást akkor tekintünk potenciálisnak, ha az érzékenység és a kitettség együttesen jelentkezik az adott területre vonatkozóan.

37. TÁBLÁZAT A POTENCIÁLIS HATÁSOK ÉRTÉKELÉSÉRE ALKALMAZOTT ÉRTÉKELÉSI SZINTEK

Potenciális hatások értékelése		Kitettség		
		Alacsony	Közepes	Magas
Érzékenység	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Közepes
	Közepes	Alacsony	Közepes	Magas
	Magas	Közepes	Magas	Magas

A helyszíni eszközöket és folyamatokat érő potenciális hatások		Kitettség		
		Alacsony	Közepes	Magas
Érzékenység	Alacsony			
	Közepes		17. Felhőszakadási (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése 24. Erdőtüzek gyakoriságának növekedése	18. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése*
	Magas			

*Nyirád térségében valószínűbb

A termelt energia minőségét, mennyiségét, árát érő potenciális hatások		Kitettség		
		Alacsony	Közepes	Magas
Érzékenység	Alacsony	Nem releváns.		
	Közepes			
	Magas			

A termék mennyiségét, minőségét és/vagy árát érő potenciális hatások		Kitettség		
		Alacsony	Közepes	Magas
Érzékenység	Alacsony	Nem releváns.		
	Közepes			
	Magas			

A betáplálási kapcsolatokat érő potenciális hatások		Kitettség		
		Alacsony	Közepes	Magas
Érzékenység	Alacsony			
	Közepes		17. Felhőszakadási (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése 24. Erdőtüzek gyakoriságának növekedése	18. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése
	Magas			

A szolgáltatás iránti keresletet érő potenciális hatások		Kitevtség		
		Alacsony	Közepes	Magas
Érzékenység	Alacsony			
	Közepes		2. Nyári napok számának növekedése (napi max. > 25 °C) 4. Hőségnapok számának növekedése (napi max. ≥30 °C) 5. Trópusi éjszakák számának növekedése (napi min. ≥20 °C) 6. Hőhullámos napok számának növekedése (napi középT > 25 °C) 8. Éves csapadékmennyiség csökkenése 9. Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg ≥ 1 mm) 11. Max. száraz időszak hosszának növekedése (leghosszabb időszak, amikor a csapadékösszeg < 1 mm/nap) 15. Csapadék évszakos eloszlásának változása 21. Vízkészletek csökkenése (vízfolyások, nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti	1. Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése

A szolgáltatás iránti keresletet érő potenciális hatások		Kitettség		
		Alacsony	Közepes	Magas
			vízkeszletek csökkenése) 22. Aszály gyakoribb előfordulása	
	Magas			

A környezetben lévő infrastruktúrák sérülékenységét és adaptációs képességét érő potenciális hatások		Kitettség		
		Alacsony	Közepes	Magas
Érzékenység	Alacsony			
	Közepes		8. Éves csapadékmennyiség csökkenése 9.Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg ≥ 1 mm) 11.Max. száraz időszak hosszának növekedése (leghosszabb időszak, amikor a csapadékösszeg < 1 mm/nap) 15. Csapadék évszakos eloszlásának változása 21. Vízkészletek csökkenése (vízfolyások, nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti	

A környezetben lévő infrastruktúrák sérülékenységét és adaptációs képességét érő potenciális hatások		Kitettség		
		Alacsony	Közepes	Magas
			vízkeszletek csökkenése) 22. Aszály gyakoribb előfordulása	
	Magas			

Az érzékenység-kitettség mátrix vizsgálat eredménye, hogy a projekt keretében megépülő létesítményt a következő klímaváltozással összefüggésbe hozható jelenségek befolyásolhatják:

Az ivóvíz távvezeték kapcsolódó létesítményei a szélsőséges időjárási eseményektől károsodhatnak leginkább: a viharos szélről, intenzív csapadéktól, a létesítmények az éghajlati paraméterek (hőmérséklet, csapadék stb.) átlagértékeiben hosszabb távon bekövetkező változásokra kevésbé érzékenyek. Villámárvízzel elsősorban a Tapolcától északra fekvő területek fenyegetettek.

Ezen események nem csak a vizsgált beruházási elemekre, de a környezetben lévő egyéb infrastruktúrákra (pl. villamos távvezeték – energiaellátás), illetve a nagyobb régió ivóvízrendszerének elemeire is hatással vannak.

Az létesítmény szolgáltatása a vízellátás, melynek igénybevétele erősen függ a hőmérséklettől (locsolás, ivás, fürdés, stb.). A térség biztonságos vízellátása csökkenti az ivóvizet használó infrastruktúrák éghajlati szélsőségekkel kapcsolatos sérülékenységét.

4.10.4 A tervezett tevékenységre vonatkozóan az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás bemutatása

A káresemények kezelése kapcsán lehetséges beavatkozási pontok:

- elsősorban a káresemény bekövetkezési valószínűségének megszüntetésére kell törekedni;
- amennyiben a káresemények bekövetkezési valószínűségének megszüntetése nem lehetséges, úgy a bekövetkező kár minimalizálása a cél;

- amennyiben a kárcsökkentés sem lehetséges, úgy utolsó lehetőségként a keletkező kár helyrehozását kell megkönnyíteni adaptációs intézkedésekkel.

Jellemzően a káreseményt megelőzni, a bekövetkezési valószínűséget nullára csökkenteni nem lehet. Legtöbbször a károk minimalizálását lehetséges megvalósítani, valamint a bekövetkező károkat helyreállítani.

A tevékenység kapcsán lehetséges adaptációs intézkedések:

- A műtárgyak és elektromos berendezések rendszeres karbantartásáról, folyamatos műszaki állagmegóvásáról gondoskodni kell.
- A beépítésre szánt anyagokat, és azok hidraulikai méretezését a helyi éghajlati viszonyoknak megfelelően, valamint az éghajlati változásokra jól reagálónak kell megválasztani. A szélsőséges időjárás olyan igénybevételt jelent, amely károsító hatást eredményezhet, illetve felgyorsíthatja azokat.

4.10.5 Annak bemutatása, hogy a tervezett tevékenység hogyan hat a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére

A tervezett létesítmény hatásterületének és a környezetében lévő területeknek a klímaváltozás során azonos, vagy nagyban hasonló kockázatokkal kell számolni. A korábban bemutatottak, hogy a létesítmény megvalósításának és üzemének nincs jelentős környezeti hatása. A hatásfolyamatok a hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességét nem befolyásolják, arra hatással nem bírnak.

4.10.6 Megalapozó információk bemutatása

A fejezet kidolgozása során elsősorban a Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia¹² megállapításait, továbbá a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (NATÉR portál) információit vettük figyelembe.

A hőmérséklet emelkedése kapcsán:

A XXI. században a hőmérséklet emelkedése várható, melynek mértéke 2021–2050-re minden évszakban szinte az ország egész területén eléri az 1 °C -ot, az évszázad végére pedig a nyári hónapokban a 4 °C-ot is meghaladhatja. A hőmérséklettel kapcsolatos szélsőségek egyértelműen és szignifikánsan a melegedés irányába mozdulnak el: a fagyos napok száma csökkenni, a nyári napok és a hóhullámos napok előfordulása növekedni fog, az évszázad végére már egy hónapot megközelítő mértékben.

38. TÁBLÁZAT SZÉLSŐSÉGES HŐMÉRSÉKLETI INDEXEK VÁLTOZÁSA

Szélsőséges hőmérsékleti indexek	Átlagos érték (nap)	Várható változás (nap)	
	1961-1990	2021-2050	2071-2100
Nyári napok száma ($T_{\max} > 25^{\circ}\text{C}$)	67	38	68
Hőségnapok száma ($T_{\max} > 30^{\circ}\text{C}$)	14	34	65
Forró napok száma ($T_{\max} > 35^{\circ}\text{C}$)	0,3	12	34
Hóhullámos napok száma ($T_{\text{közép}} > 25^{\circ}\text{C}$)	4	30	59

Az időjárási szélsőségekről:

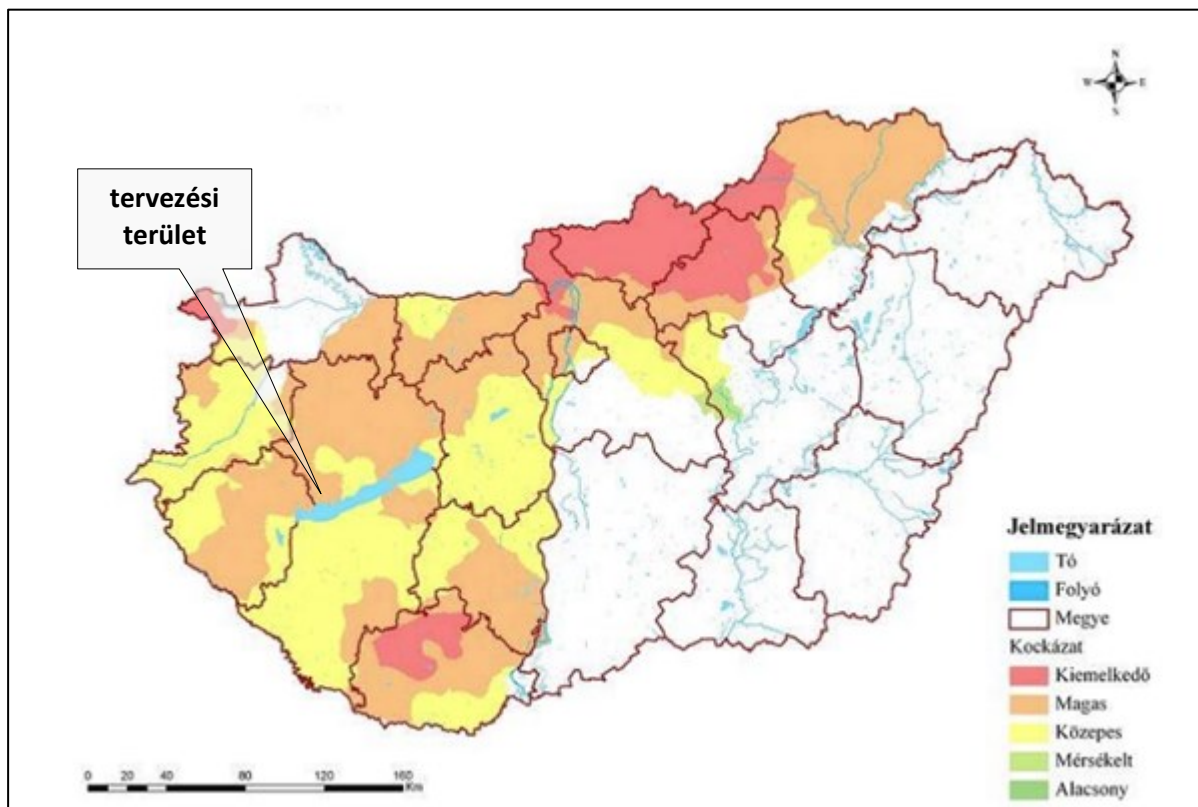
A felmelegedés és szárazodás folyamata mellett a váratlan szélsőséges meteorológiai események is jelentős károkat okozhatnak. A szélsőséges időjárási események gyakoriságának növekedésével fokozottan kell számítani a hirtelen, nagy csapadékhozamú esőzések gyakoribb bekövetkeztére. Az időjárással, illetve az éghajlattal összefüggő mezőgazdasági kockázatok között említhetők még: árvíz, belvíz; aszály; öznívízszerű esők, sárlavinák, földcsuszamlások, talajerózió; szélviharok, szélerózió; jégesők, ónos esők, köd, zúzmara; hófúvás, hóakadályok; hőségnapok, hóhullámok, UVB sugárzás erősödése. Magyarországon a hőmérsékleti és csapadék szélsőségek intenzitásában és gyakoriságában is megmutatkoznak a változó éghajlat jelei. Az Országos Meteorológiai Szolgálat megfigyelési

¹² http://www.kormany.hu/download/f/6a/f0000/N%C3%89S_2_strat%C3%A9gia_2017_02_27.pdf

adatbázisán alapuló, a teljes 20. századot is felöleli homogenizált, ellenőrzött adatokon történt elemzések szerint egyértelműen gyakoribbá váltak a szélsőségesen meleg időjárási helyzetek, hideg szélsőségek pedig ritkábban léptek fel. Kevesebb a csapadékos nap, a tartós szárazsággal járó időszakok hossza pedig megnövekedett. A napi csapadékintenzitás nagyobb, különösen nyáron, ami arra utal, hogy a csapadék egyre inkább rövid ideig tartó, intenzív záporok formájában hullik.

Magyarország településeinek villámárvízi kockázati besorolása alapján a tervezési terület Nyírád térségében magas, a többi területen közepes kockázatú.

42. ÁBRA VILLÁMÁRVÍZI KOCKÁZATOK



4.10.7 A tevékenység során keletkező szén-dioxid, mint üvegházhatású gáz várható éves kibocsátása

Nem releváns, a tevékenység nem tartozik 314/2005. Korm.rendelet 1.sz. mellékletébe.

4.11 Erdő igénybevétele

4.11.1 A tervezett igénybevétellel érintett erdő ingatlan-nyilvántartás és erdészeti hatósági nyilvántartás szerinti területazonosító adatai

Megye	Település	Helyrajzi szám	Erdészeti terület- azonosító	Természetességi állapot
Veszprém	Nyirád	036/4	87/A	természetszerű erdő
Veszprém	Nyirád	036/4	87/CE	-
Veszprém	Nyirád	036/4	87/ÚT	-
Veszprém	Nyirád	036/4	87/NY4	-
Veszprém	Nyirád	036/3	88/NY	-
Veszprém	Nyirád	062/5	164/A	természetszerű erdő
Veszprém	Nyirád	071/1b	84/A	természetszerű erdő
Veszprém	Nyirád	072/3b	84/B/NY	származék erdő
Veszprém	Nyirád	073/8a	84/B	származék erdő
Veszprém	Nyirád	036/10d	85/A	származék erdő
Veszprém	Nyirád	039	85/A	származék erdő
Veszprém	Nyirád	036/4a	89/A/B/NY/E/CE 90/D	természetszerű erdő
Veszprém	Nyirád	073/5	83/C	származék erdő
Veszprém	Nyirád	036/d	90/E	származék erdő
Veszprém	Zalahaláp	073/4c	23/TI	-
Veszprém	Zalahaláp	073/4a	23/TI	-
Veszprém	Zalahaláp	073/7	24/VF1	-
Veszprém	Zalahaláp	0114	24/VF2	-
Veszprém	Zalahaláp	073/14	24/VF2	-
Veszprém	Zalahaláp	0116/1	24/VF2	-
Veszprém	Zalahaláp	0111	24/VF3	-
Veszprém	Zalahaláp	0159	24/VF4	-
Veszprém	Zalahaláp	0167	24/VF4	-
Veszprém	Zalahaláp	0169/1	24/VF5	-
Veszprém	Zalahaláp	02000	7/TN	-
Veszprém	Zalahaláp	0196/1	7/VF	-
Veszprém	Zalahaláp	0197	7/VF	-
Veszprém	Zalahaláp	0196/3	7/TI3	-
Veszprém	Zalahaláp	0197	7/TI1	-
Veszprém	Zalahaláp	0196/3	7/TI2	-

Megye	Település	Helyrajzi szám	Erdészeti terület- azonosító	Természetességi állapot
Veszprém	Zalahaláp	0189	4/TI	-
Veszprém	Zalahaláp	0194	4/VF4	-
Veszprém	Tapolca	0140	3/TI	-
Veszprém	Tapolca	0150	3/TI	-
Veszprém	Tapolca	0141	3/TI	-
Veszprém	Tapolca	0143	3/TI	-
Veszprém	Tapolca	0143	4/TI	-
Veszprém	Tapolca	0143	6/TI	-
Veszprém	Tapolca	0144	6/TI	-
Veszprém	Tapolca	0148	6/TI	-
Veszprém	Tapolca	0148	6/CE	-
Veszprém	Tapolca	0204	51/ÚT	-
Veszprém	Tapolca	0223/1	32/A	Kultúrerdő
Veszprém	Tapolca	0332	66/A	Természetszerű erdő
Veszprém	Káptalantóti	0271/1	5/D	Származék erdő
Veszprém	Káptalantóti	0271/2	5/D	Származék erdő
Veszprém	Kékkút	058/1	6/D	Átmeneti erdő
Veszprém	Kékkút	060/19	6/A	Kultúrerdő
Veszprém	Kékkút	042/17	3/A	Kultúrerdő
Veszprém	Kővágóőrs	0193/1	3/TI4	-
Veszprém	Kővágóőrs	0193/1	3/I	Kultúrerdő
Veszprém	Kővágóőrs	0193/1	3/K	Kultúrerdő
Veszprém	Kővágóőrs	0197/7	4/CE3	-
Veszprém	Kővágóőrs	0197/7	4/NY	-
Veszprém	Kővágóőrs	0197/7	4/B	Származék erdő
Veszprém	Kővágóőrs	0208/30	8/A	Származék erdő
Veszprém	Kővágóőrs	0205/2	7/C	Természetszerű erdő
Veszprém	Köveskál	0141/4	13/D	Származék erdő
Veszprém	Köveskál	0133/5	14/B	Kultúrerdő
Veszprém	Köveskál	0133/5	14/D	Származék erdő
Veszprém	Köveskál	0108/2	16/C	Származék erdő
Veszprém	Köveskál	0111/2	16/I	Származék erdő
Veszprém	Köveskál	0127/1	17/A	Származék erdő
Veszprém	Köveskál	0127/1	17/B	Származék erdő
Veszprém	Zánka	095	1/B2	Származék erdő
Veszprém	Zánka	094	1/D	Természetszerű erdő

Megye	Település	Helyrajzi szám	Erdészeti terület- azonosító	Természetességi állapot
Veszprém	Zánka	086/20	15/A	Természetszerű erdő
Veszprém	Zánka	057/48	23/A	Kultúrerdő
Veszprém	Zánka	098	1/B1	származék erdő
Veszprém	Balatonakali	0118/1	24/A	Kultúrerdő
Veszprém	Balatonudvari	063/29	6/H	Származék erdő
Veszprém	Balatonudvari	083/3	7/B	Természetszerű erdő
Veszprém	Balatonudvari	083/3	7/CE1	-
Veszprém	Balatonudvari	083/3	7/C	Kultúrerdő
Darvastói szakasz				
Veszprém	Nyirád	077/9b	80/A	természetszerű erdő
Veszprém	Nyirád	078/2	80/A	természetszerű erdő
Veszprém	Nyirád	078/2	49/NY2	
Veszprém	Nyirád	078/2	49/NY1	
Veszprém	Nyirád	079/6	49/NY1	
Veszprém	Nyirád	081	46/ÚT	
Nemesgulács-Lesencetomaj				
Veszprém	Gyulakeszi	055/7	5/C	természetszerű erdő
Veszprém	Gyulakeszi	055/7	5/TI1	
Veszprém	Gyulakeszi	055/20	6/E	természetszerű erdő
Veszprém	Nemesgulács	044/1a	11/B	természetszerű erdő
Veszprém	Nemesgulács	044/1a	11/E	kultúrerdő
Veszprém	Nemesgulács	044/1a	11/F	faültetvény
Veszprém	Nemesgulács	044/1a	11/I	faültetvény
Veszprém	Nemesgulács	044/1a	11/L	kultúrerdő
Veszprém	Nemesgulács	044/1a	11/M	átmeneti erdő
Veszprém	Nemesgulács	039	9/A	kultúrerdő
Veszprém	Badacsonytomaj	065/1	17/D	származék erdő
Veszprém	Badacsonytomaj	065/1	17/CE	

4.11.2 A tervezett igénybevétel területe

Település	Helyrajzi szám	Erdészeti terület-azonosító	Igénybevétel		
			nyomvonal hossza (m)	szélesség (m)	terület (m ²)
Nyirád	036/4	87/A	359	10	3590
	036/4	87/CE	178	10	1780
	036/4	87/ÚT	9	10	90
	036/4	87/NY4	106	10	1060
	036/3	88/NY	659	10	6590
	062/5	164/A	30	10	300
	071/1b	81/A	19	10	190
	072/3b	84/B/NY	110	10	1100
	073/8a	84/B	346	10	3460
	036/10d	85/A	1163	10	11630
	039	85/A	75	10	750
	036/4a	89/A/B/NY/E/CE	1817	10	18170
	073/5	83/C	320	10	3200
	036/4d	90E	143	10	1430
Nyirád összesen					53340
Zalahaláp	073/4c	23/TI	611	10	6110
	073/4a	23/TI	185	10	1850
	073/7	24/VF1	305	10	3050
	0114	24/VF2	209	10	2090
	073/14	24/VF2	77	10	770
	0116/1	24/VF2	416	10	4160
	0111	24/VF3	109	10	1090
	0159	24/VF4	486	10	4860
	0167	24/VF4	148	10	1480
	0169/1	24/VF5	113	10	1130
	0200	7/TN	695	10	6950
	0196/1	7/VF	61	10	610
	0197	7/VF	88	10	880
	0196/3	7/TI3	31	10	310
	0197	7/TI1	93	10	930
	0196/3	7/TI2	41	10	410
	0189	4/TI	965	10	965

Település	Helyrajzi szám	Erdészeti terület-azonosító	Igénybevétel		
			nyomvonal hossza (m)	szélesség (m)	terület (m ²)
	0194	4/VF4	902	10	100
	0169/1	24/VF5	-	-	6545
Zalahaláp összesen					38340
Zánka	098	1/1B	-	-	2725
Zánka összesen					2725
Tapolca	0140	3/TI	135	10	1350
	0150	3/TI	69	10	690
	0141	3/TI	54	10	540
	0143	3/TI	212	10	2120
	0143	4/TI	360	10	3600
	0143	6/TI	259	10	2590
	0144	6/TI	559	10	5590
	0148	6/TI	122	10	1220
	0148	6/CE	67	10	670
	0204	51/ÚT	15	10	150
	0223/1	32/A	57	10	570
	0332	66/A	78	10	780
Tapolca összesen					19870
Káptalantóti	0271/1	5/D	255	10	2550
	0271/2	5/D	125	10	1250
Káptalantóti összesen					3800
Kékkút	058/1	6/D	59	10	590
	060/19	6/A	84	10	840
	042/17	3/A	86	10	860
Kékkút összesen					2290
Kővágóórs	0193/1	3/TI4	139	10	1390
	0193/1	3/I	30	10	300
	0193/1	3/K	94	10	940
	0197/7	4/CE3	380	10	3800
	0197/7	4/NY	29	10	290
	0197/7	4/B	108	10	1080
	0208/30	8/A	196	10	1960
	0205/2	7/C	210	10	2100
Kővágóórs összesen					11860

Település	Helyrajzi szám	Erdészeti terület-azonosító	Igénybevétel		
			nyomvonal hossza (m)	szélesség (m)	terület (m ²)
Köveskál	0141/4	13/D	212	10	2120
	0133/5	14/B	111	10	1110
	0133/5	14/D	343	10	3430
	0108/2	16/C	245	10	2450
	0111/2	16/I	216	10	2160
	0127/1	17/A	244	10	2440
	0127/1	17/B	178	10	1780
Köveskál összesen					15490
Zánka	095	1/B2	5	10	50
	094	1/D	209	10	2090
	086/20	15/A	215	10	2150
	057/48	23/A	32	10	320
Zánka összesen					46110
Balatonakali	0118/1	24/A	312	10	3120
	063/29	6/H	120	10	1200
Balatonakali összesen					4320
Balatonudvari	083/3	7/B	176	10	1760
	083/3	7/CE1	54	10	540
	083/3	7/C	181	10	1810
Balatonudvari összesen					4110
Mindösszesen					111255

Település	Helyrajzi szám	Erdészeti terület-azonosító	Igénybevétel		
			nyomvonal hossza (m)	szélesség (m)	terület (m ²)
Nyirád	077/9b	80/A	414	10	4140
	078/2	80/A	149	10	1490
	078/2	49/NY2	35	10	350
	078/2	49/NY1	205	10	2050
	079/6	49/NY1	392	10	3920
	081	46/ÚT	21	10	210
Nyirád összesen					12160

Település	Helyrajzi szám	Erdészeti terület-azonosító	Igénybevétel		
			nyomvonal hossza (m)	szélesség (m)	terület (m2)
Gyulakeszi	055/7	5/C	120	10	1200
	055/7	5/TI1	26	10	260
	055/20	6/E	85	10	850
Gyulakeszi összesen					2310
Nemesgulács	044/1a	11/B	350	10	3500
	044/1a	11/E	147	10	1470
	044/1a	11/F	69	10	690
	044/1a	11/I	109	10	1090
	044/1a	11/L	160	10	1600
	044/1a	11/M	234	10	2340
	039	9/A	49	10	490
Nemesgulács összesen					11180
Badacsonytomaj	065/1	17/D	50	10	500
	065/1	17/CE	53	10	530
Badacsonytomaj összesen					1030

4.11.3 Az igénybevételre tervezett területek helyszínrajza

A nagy terjedelem miatt külön mellékletben csatoljuk.

A helyszínrajzok forrása: <https://erdoterkep.nebih.gov.hu/>

4.11.4 A csereerdősítésre tervezett terület megjelölése

Az erdő érintettséggel járó helyzeteket (ideértve az esetlegesen szükséges csereerdősítést) az Engedélyes a kivitelezést megelőzően az erdészeti jogszabályok maradéktalan betartásával kívánja rendezni. A tervezés jelen szakaszában még nincs kijelölve a csereerdősítésre szolgáló terület.

4.11.5 A tervezett igénybevétel közérdekkel való összhangjának indokolása

A beruházás alapvető célja, hogy a jelentkező felhasználási és távlati fejlesztési igényeket kielégítő mennyiségi és minőségi vízellátás alakuljon ki, továbbá a Balaton és környező térségek minőségi vízellátása hosszabb távon is biztonságosan és gazdaságosan megoldható legyen.

A fejlesztés másik fő célja, hogy a rendelkezésre álló vizet a fogyasztókhoz eljuttató megfelelő kapacitású hálózatot alakítsanak ki.

Amennyiben a tervezett rendszer kiépítése megtörténik, a felszíni vízkivételeket az üzemeltető várhatóan megszünteti, illetve a helyi kutak, karsztforrás foglaltságokat megszünteti. A felszíni vízkivételek megszüntetése jelentős vízminőség javulást és költségmegtakarítást is eredményez.

5 A hatások összefoglaló értékelése

Levegő

Megállapítható, hogy átlagos meteorológiai viszonyok mellett az egyes szakaszok kivitelezése során a munkaterületek környezetében kialakuló maximális légszennyező anyag koncentrációk nem érik el az egészségügyi határértéket. A kapcsolódó szállításokhoz köthető légszennyezőanyag terhelés csekély mértékű, az érintett utak levegőminőségében számottevő változást nem okoz. A jelentősebb földmunkák során kiülepedő szilárd részecskék mennyisége csekély, egészségügyi probléma nem léphet fel. Összességében az építési munkák során okozott levegőminőség változás a munkaterületen elviselhetőnek, a munkaterületen kívül pedig semlegesnek tekinthető. A beruházást követően a jelenlegi állapot áll vissza.

Felszíni víz

Az ivóvíz távvezeték építése és üzeme a felszíni vizek mennyiségi és minőségi paramétereire nem gyakorol hatást.

Felszín alatti víz

A nyomvonal több helyen érint vízbázisvédelmi övezetet. A létesítési műveletek nem érintik a fedő- vagy vízvezető réteget, ezért a megvalósítást a 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet 5. sz. melléklete nem korlátozza. Az építéshez javasolt védelmi intézkedések betartásával a felszín alatti vizek szennyezése nem várható, a beruházás a felszín alatti víz védelme szempontjából megvalósítható.

Földtani közeg, talaj

A kivitelezési időszak negatív hatásait a területfoglalás és a földmunkák okozta talajszerkezet változás, tömörödés jelentik. Átmeneti területfoglalással kell számolni a beruházás alatt az építési területeken, felvonulási területeken és az anyagtárolásra igénybe vett területeken. Az okozott változások az eltérő használatokban mutatkoznak meg és csak a beruházás idején lépnek fel. Az építési munkák okozta talajszerkezet változás elsősorban a jelenleg is útként használt területeken történik, így az elviselhető változásnak minősíthető.

Élővilág

A tervezett beruházás nincs jelentősebb negatív hatással közösségi jelentőségű, illetve egyéb természetszerű élőhelyekre a hatásterületen. A fejlesztésekhez köthetően a közösségi jelentőségű élőhelyek területcsökkenése, pusztulása vagy érzékelhető mértékű állapot-leromlása kizárható.

A hatásterületen bizonyítottan vagy potenciálisan előforduló védett állatfajok esetében az építés következtében elenyésző a közvetlen veszélyeztetettség, amennyiben a szaporodási időszakban időbeli korlátozások történnek. A teljes tervezési területen korlátozni szükséges a fejlesztést megelőző cserjeirtást és fakivágást a vegetációs perióduson kívüli időszakokra. Ezen felül védett és Natura 2000 területen a vezetéképítés időszakát szűkíteni tervezzük, a tavaszi-kora nyári időszak (március 1. – július 15.) kizárásával, a környező területek zavarásának mérséklése érdekében. Amennyiben védett növényfajok közvetett érintettsége felmerül (a kiviteli tervek alapján), akkor azok áttelepítése szükséges.

Zaj- és rezgésvédelem

Az építés egyes szakaszaiban átmenetileg a zajterhelési határértékeket meghaladó építési zajjal is indokolt számolni, mely zaj ideiglenes és csak a nappali időszakban fordul elő. A túllépés időtartamát védendő homlokzatonként 1-2 napra becsüljük. Javasolt és indokolt az egyes fokozottan zajos munkák esetében az érintett lakosság és intézmények előzetes tájékoztatása, illetve a munkák ütemezése során a védendő lakó-és intézményi környezethez való fokozott alkalmazkodás.

Az építési műveletek elvégzése nem jár számottevő rezgésterheléssel, továbbá a rezgésterhelés szempontjából érzékeny védendő épületeknél a rezgés csillapodása hatására, még a viszonylag közeli távolságok esetén sem kell határérték feletti környezeti rezgésterhelésre számítani.

A létesítmény üzeme zajkibocsátással nem jár.

Tájvédelem

A létesítmény a nyomvonal teljes egészén meglévő vízvezeték sávját és települési környezetben futó önkormányzati utak, illetve útként kiszabályozott ingatlanok területét veszi igénybe, funkcióváltozás nem történik. Az építés során esetlegesen megjelenő rakodó- és tárolóhelyek, megközelítési útvonalak miatt kialakuló nyílt felszínek ideiglenesen kedvezőtlen látványelemként jelennek meg a tájban.

Az ivóvíz távvezeték markáns felszín feletti tájképi elemet nem létesít, a változás nem lesz jelentős. Az új tájelemek védett vagy értékes tájelemek látványát nem korlátozzák, nem veszélyeztetik. A beruházás során a táj jellege és a tájszerkezet nem változik.

Hulladékgazdálkodás

A kivitelezés és üzemelés során a felsorolt megelőző intézkedések mellett, a keletkező hulladékok minimalizálásával, megfelelő gyűjtésével, elszállításával, hulladékgazdálkodási szempontból a felelős hulladékgazdálkodás megvalósítható.

A tevékenység környezeti elemekre gyakorolt negatív hatásai tartós állapotváltozást nem okoznak, általában a létesítés szakaszában lépnek fel, elviselhető minőségűek. Mivel jelentős mértékű és tartósan kedvezőtlen hatást nem tártunk fel, ezért környezeti hatásvizsgálat lefolytatását nem tartjuk indokoltnak. A tevékenységre vonatkozó környezetvédelmi és természetvédelmi előírások az építési engedélyezési eljárás során érvényesíthetők.

A tervezett beruházásnak országhatáron átnyúló közvetlen hatása nincs!

Völcsej, 2024.05.



Csordás Csaba
szakértő



Dr. Király Botond Gergely
szakértő



Desics Judit
szakértő

Mellékletek felsorolása

1M Tervezői nyilatkozat, jogosultságok

2M Beruházással érintett ingatlanok felsorolása

3M A beruházás helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési tervben rögzített módja

4M A hatásterületek térképi bemutatása

5M A hatásterületekkel érintett ingatlanok felsorolása

6M Erdő igénybevételre tervezett területek helyszínrajza

7M Natura hatásbecslés

8M Átnézeti helyszínrajz

9M Medencék részletrajzai

10M Élővilág védelem, a tervezési terület ÁNÉR-élőhelytérképe a védett és/vagy Natura 2000 területek térségében

Ábrajegyzék

1. ábra A Balaton és térsége ivóvízellátásának modernizációjához kapcsolódó előkészítés projektterülete	10
2. ábra A vizsgált projekt Áttekintő térképe	17
3. ábra Nyirád-Tapolca távvezeték szakasz	19
4. ábra Tapolca – Gyulakeszi – Káptalantóti – Kékkút – Kővágóörs - Révfülöp távvezeték szakasz	21
5. ábra Kővágóörs - Zánka távvezeték szakasz	23
6. ábra Zánka -Balatonfüred távvezeték szakasz.....	25
7. ábra Nyirád-Darvastó távvezeték szakasz	28
9. ábra Nyirádi vízműtelep	53
10. ábra Ivóvíz medencék Ödörösöd mellett	53
11. ábra Nyiladékbán vezetett nyomvonal (7319-es út, 5,8 km szelvénye közelében)	53
12. ábra Tapolca északi határán a 7317-es utat keresztezi a távvezeték.....	54
13. ábra A nyomvonal Tapolca és Gyulakeszi között rét szélén fut	54
14. ábra Kékkút, a vezeték a 73133-as utat keresztezi	54
15. ábra Technológiai akna a meglévő ivóvízvezetéken, a tervezett nyomvonalon	55
16. ábra Kővágóörs, erdei nyiladék	55
17. ábra Mezőgazdasági út menti szakasz (Kővágóörs-Zánka között)	55
18. ábra Zánka, szőlőhegy. A vezeték az út alatt lesz.....	56
19. ábra Zánka. A 7313-as úthoz a villanyvezeték pásztyájában ér a nyomvonal, majd az út északi oldalán halad tovább	56
20. ábra Zánka és Balatonakali között a 71-es út mentén megy a távvezeték	56
21. ábra Balatonudvariban a Strand utcába fut be a nyomvonal	57
22. ábra Majd újra a 71-es út mellé érkezik	57
23. ábra Örvényes és Aszód között felhagyott gyümölcsösök területén haladunk	57
24. ábra Tihanyba a 71-es út déli oldalán érkezik a távvezeték	57
25. ábra Majd a Sajkodi kereszteződénél megy át az út alatt.....	58
26. ábra Balatonfüreden a körforgalomnál ágazik ketté a vezeték	59
27. ábra Északi ág, Fürdő utca-Horváth Mihály utca kereszteződése	59
28. ábra Déli ág, szállodasor	59
29. ábra Déli ág, Tagore sétány	60
30. ábra Séta utca – Arad utca kereszteződése	60
31. ábra Ivóvízmedence az Arácsi útról.....	60
32. ábra Belsőégésű motorokból származó légszennyező anyagok	72
33. ábra Közúti forgalom légszennyezése	73
34. ábra ülepedő por terjedése.....	74
35. ábra Felszínre jutó szilárd anyag mennyisége	78
36. ábra A tervezési terület a <i>Balaton közvetlen alegység</i> területén található	81
37. ábra felszín alatti ivóvízbázisok a tervezési területen	84
38. ábra A tervezett nyomvonal áttekintő térképe a védett területek feltüntetésével	95
39. ÁBRA A TERVEZETT NYOMVONAL ÁTTEKINTŐ TÉRKÉPE A NATURA 2000 TERÜLETEK FELTÜNTETÉSÉVEL	98
40. ÁBRA A TERVEZETT NYOMVONAL AZ ORSZÁGOS ÖKOLÓGIAI HÁLÓZAT RENDSZERÉBEN.	100

41. ábra Területhasználatok a tervezési terület környezetében.....	147
42. ábra Tájképvédelmi övezetek a tervezési terület környezetében	148
43. ábra villámárvízi kockázatok.....	165

Az ábrák forrása:

3-6. ábra: Google Earth

34. ábra: 4-2 Balaton közvetlen Vízugyújtó-gazdálkodási Terv. Közép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság.

2016. https://www.vizugy.hu/vizstrategia/documents/FE0969DF-712C-4314-A8EF-6BEB5FAF973F/VGT2_4-2_Balaton_kozvetlen_vegleges.pdf

35. ábra: Vízügyi Geoinformatikai Portál <https://geoportal.vizugy.hu/vizgyujtogazd02/>

39-40. ábra: Lechner Tudásközpont E-TÉR - Elektronikus Térségi Tervezést Támogató Rendszer

<https://www.oeny.hu/oeny/4tr/#/tudastar/interaktiv-terkep>

41. ábra: VÉDELEM Online Tűz- és katasztrófavédelmi szakkönyvtár

<http://www.vedelem.hu/letoltes/anyagok/412-ar-es-belviz-valamint-villamarviz-kockazat-ertekelese-hazankban.pdf>

Táblázatjegyzék

1. táblázat tervezett vízbázisonkénti napi évi víztermelési adatok.....	7
2. táblázat Műszaki előkészítés, tervezés és engedélyeztetés tervezett ütemezése.....	16
3. táblázat A vezetékrendszerhez telepítendő tárolómedencék helyei és méretei.....	25
4. táblázat A nyíltárkos fektetés várható munkagép igénye, egy munkaszakaszon, egy munkanapra vetítve.....	33
5. táblázat Becsült teherjármű igény	41
6. táblázat Becsült teherjármű igény	42
7. táblázat hatásfolyamatok összegzése	45
8. táblázat A használatváltozások minősítési kategóriái	50
9. táblázat Állapotváltozások minősítési kategóriái.....	50
10. táblázat Zónacsoport a szennyező anyagok szerint	61
11. táblázat A vizsgálat szempontjából releváns levegőminőségi jellemzők zónacsoportonként.....	63
12. táblázat A légszennyezettség egészségügyi határértékei (4/2011. VM rendelet 1. melléklete)	63
13. táblázat ajka és veszprém levegőminőségi adatai	64
14. táblázat A munkagépek üreme alatt kibocsátott légszennyező anyagok.....	65
15. táblázat tehergépjárművek (3,5 t össztömeg felett) fajlagos emissziós tényezői	66
16. táblázat A jelentősebb műveletekhez köthető füstgáz emisszió várható mértéke (g/h)	67
17. táblázat A szállítási tevékenység füstgáz emissziójának várható mértéke (mg/sm).....	67
18. táblázat A csőfektetés környezetében kialakuló légszennyezés	75
19. táblázat A medenceépítés levegőtisztaság-védelmi hatásterülete.....	76
20. táblázat közúti forgalom következtében beálló légszennyezés-változás hatásterülete	77
21. táblázat Felszín alatti vizek listája.....	83
22. táblázat A nyomvonal által érintett települések felszín alatti víz érzékenysége szerinti besorolása	83
23. táblázat A nyomvonallal érintett védőterületek	85
24. táblázat A nyomvonal térségében fekvő források	96
25. táblázat Az építőipari kivitelezési tevékenységtől származó zaj terhelési határértékei zajtól védendő területeken.....	134
26. táblázat Az üzemi létesítményektől származó zaj terhelési határértékei zajtól védendő területeken.....	135
27. táblázat A közlekedéstől származó zaj terhelési határértékei zajtól védendő területeken.....	136
28. táblázat kivitelezési munkák várható zajteljesítményei.....	138
29. táblázat zajterhelési határértékek.....	139
30. táblázat A nyomvonal menti építési zajjal terhelt szakaszok és várható zajterhelésük.....	141
31. táblázat Az építés során igénybe vehető közutak napi átlagos forgalma.....	143
32. táblázat Építési zaj hatásterületei	144
33. táblázat a felhagyáskor keletkező zaj hatásterületei	146
34. táblázat Ellenőrző lista az éghajlatváltozás által befolyásolt projektekre.....	151
35. táblázat Érzékenységi mátrix.....	152
36. táblázat éghajlati paramétereknek kitett területek	157
37. táblázat A potenciális hatások értékelésére alkalmazott értékelési szintek.....	158
38. táblázat Szélsőséges hőmérsékleti indexek változása	164