

A tevékenység helyszíne:

**MURA VÍZBÁZIS – BALATONKERESZTÚR
TÁVVEZETÉK**

Molnári - Zalakomár közötti szakasz

Zala megye

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 tervező:

ÖKOHYDRO Kft.

9700 Szombathely, Kőszegi u. 8. Fsz. 2.

okohydro@t-online.hu

Megrendelő:

Dunántúli Regionális Vízművek Zrt.

8600 Siófok, Tanácsház utca 7.

Kedvezményezett:

Dunántúli Regionális Vízművek Zrt.

8600 Siófok, Tanácsház utca 7.

Tartalom

1. ELŐZMÉNYEK, A TERVEZETT BERUHÁZÁS BEMUTATÁSA	5
1.1. A tervezett beruházás előzményei	5
1.2. Jelenlegi állapot, az ivóvízellátás alapjai	5
1.3. A tervezett fejlesztéssel elérni kívánt célok.....	5
1.4. A tervezési feladat ismertetése	6
1.4.1. A tervezett vízbázisok.....	6
1.4.2. A tervezett gerincvezetékek.....	7
1.5. Előzetes vizsgálati-, környezeti hatásvizsgálati eljárással, NATURA hatásbecsléssel érintett beavatkozások	9
2. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG ALAPADATAI	11
2.1. A tevékenység volumene	11
2.2. A telepítés és a működés (használat) megkezdésének várható időpontja és időtartama, a kapacitáskihasználás tervezett időbeli megoszlása.....	11
2.3. A tevékenység helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési eszközökben rögzített módja.....	11
2.4. Erdő érintettség	12
2.5. A tevékenység megvalósításához szükséges tevékenységek (építési és bontási munkák), valamint a kapcsolódó létesítmények	13
2.6. A már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények	14
2.7. A beruházás létesítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek.....	14
2.8. Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetén külföldi referenciák	18
2.9. Az adatok bizonytalansága	18
2.10. A telepítési hely lehatárolása térképen	18
2.11. A tevékenység megvalósítása szükségessé teszi-e területrendezési tervek vagy településrendezési eszközök módosítását	18
2.12. Nyilatkozat összetartozó tevékenységről.....	18
3. A HATÓTÉNYEZŐK, HATÁSFOLYAMATOK VIZSGÁLATA, A HATÁSTERÜLET BEMUTATÁSA	18
3.1. Talaj, földtani közeg, vizek.....	18
3.1.1 A kiválasztott helyszín alapállapota és adottságai.....	18
3.1.1.1. Domborzati viszonyok.....	18
3.1.1.2. A térség földtani jellemzői.....	20
3.1.1.3. Vízföldtani viszonyok.....	24
3.1.1.4. Környezetföldtani értékelés	28
3.1.2. A várható környezeti hatások előzetes becslése	31
3.1.2.1. Felszínalatti vizek igénybevétele és terhelése	31
3.1.2.2. A tervezett beruházás környezeti hatásainak várható mértéke	31
3.1.3. Havária [A kockázatos anyag(ok) viselkedése, becsült hatásterület meghatározása]	33
3.2. A légkört terhelő hatások.....	35
3.2.1. A helyszín leírása.....	35
3.2.2. A vizsgálat során figyelembe vett jogszabályok, előírások.....	35
3.2.3. Az építési munkák levegőterhelése.....	37

3.2.3.1. Porhatás	38
3.2.3.2. Az építési tevékenység munkagépeinek légszennyezése	39
3.2.3.3. Az építés szállításainak hatása	43
3.2.4. Az üzemelés légszennyező hatásai	48
3.2.5. A felhagyás hatása	48
3.2.6. A levegőminőséget érintő hatások havária esetén	49
Havária esemény lehet a vezeték lyukadása, repedése, törése. Ennek helyreállítása szintén rövid ideig tart, levegőterheléssel nem jár.....	49
3.3. Zaj	49
3.3.1. A helyszín leírása.....	49
3.3.2. A vizsgálat során figyelembe vett jogszabályok, előírások.....	49
3.3.3. Az építés várható zajhatása	50
3.3.3.1. Általános adatok.....	50
3.3.3.2. A munkagépek zajhatása	52
3.3.3.3. A szállítások zajhatása	56
3.3.3.4. Az építés zaj hatásterülete.....	64
3.3.4. Az üzemelés/működés miatt várható zajhatások	65
3.3.5. A tervezett létesítmény felhagyása miatt várható hatások.....	66
3.3.6. Zajból eredő havaria	66
3.4. Hulladékok	66
3.5. Az ökológiai viszonyokra gyakorolt hatások előzetes becslése	69
3.6. Az éghajlatváltozással összefüggő vizsgálat	79
4. MONITORING.....	81
5. ÖSSZEFOGLALÁS	81
5.1. A tervezett tevékenység	81
5.2. A környezetre gyakorolt hatások összefoglalása	82
5.2.1. Talaj, földtani közeg, vizek.....	82
5.2.2. A légkör terhelése	83
5.2.3. Zajhatások	83
5.2.4. Az élővilágra gyakorolt hatások	84

Rajzok

1. számú rajz: Áttekintő helyszínrajz
2. számú rajz: Átnézetes helyszínrajz
3. számú rajz: Részletes helyszínrajz
4. számú rajz: Földtani térkép

Mellékletek

1. számú melléklet: Jogosultságok
2. számú melléklet: Érintett területek helyrajzi számai

Egyéb mellékletek

Ökológiai munkarészek

Ábrák

1. számú ábra: Talajvíz felszín alatti mélysége
2. számú ábra: Vízbázis
3. számú ábra: Vízgyűjtő alegység
4. számú ábra: Molnári víztározó
5. számú ábra: Nagykanizsa víztározók
6. számú ábra: Szállítási útvonalak

1. ELŐZMÉNYEK, A TERVEZETT BERUHÁZÁS BEMUTATÁSA

1.1. A tervezett beruházás előzményei

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 igényeket a DRV Zrt. egy Európai Uniósi pályázat segítségével tervezi megvalósítani. „**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 a DRV Zrt. A nyílt közbeszerzési eljárás során kiválasztott nyertes ajánlattevő P&B AQUA Zrt., AQUALINE Z+Z Kft. és AQUAREA Kft. alkotta tervezői konzorciummal 2022. 01. 03-val kötött szerződést a DRV Zrt.

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.

A dokumentáció készítése során felhasznált irodalmak, dokumentációk jegyzékét a szakági fejezetek tartalmazzák.

1.2. 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.

1.3. 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 környező térségek minőségi vízellátása hosszabb távon is biztonságosan és gazdaságosan megoldható legyen.

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

1.4. A tervezési feladat ismertetése

1.4.1. A tervezett vízbázisok

Nyirádi vízbázis

A jelenlegi nyirádi vízbázis akna kutjai 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 25 607 488 m³ re kell növelni.

A fejlesztési igény 11 607 488 m³/év.

A távlati éves tervezett vízkivétel 25 607 488 m³

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. A galéria pontos kialakítását a vizsgálatok alapján véglegesítjük.

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 kapacitás növelés előtt az egyébként megemelkedett karsztvízszintre újból meg kell vizsgálni a vízkivétel növelés hatását, különös tekintettel a védőterületek lehatárolása miatt.

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

1.4.2. A tervezett gerincvezetékek

A tervezési feladat meghatározás a vízbázisok, a meglévő hálózati rendszer, a nyomásfokozók és a medencék összekötését szolgáló nagyatmérőlű 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 gerincvezetékek tervezése előtt a teljes Balaton és térsége ellátó rendszer hidraulikai méretezése megtörténik. A hidraulikai vizsgálat eredményei alapján kerül meghatározásra a vezetékek 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 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 vezetékekkel 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 távvezetékekkel 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 vezeték 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 Nagykanizsa 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” vezeték párja új nyomvonalra kerül betervezésre. A nyomvonalak kialakításánál a NATURA 2000 területek lehető legkisebb mértékű igénybevételét tervezett.

Kincsesbányai rendszer

A Kincsesbányai Vízmű tervezésnél a meglévő 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 vezetékkel 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 vezeték csatlakozik a meglévő és tervezett vízellátó rendszer elemekhez.

Tervezett gerinc vezetékek hossza:

Nyirádi rendszer:	271 800 m vezeték
Murai rendszer:	221 620 m vezeték
Kincsesbányai rendszer:	252 500 m vezeték

1.5. 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

▪ Szökedencs – 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 evd.**

2 db előzetes vizsgálati dokumentáció készül

- Balatonfűzfő – Balatonfőkajár
engedélyező hatóság Veszprém Megyei Kormányhivatal
- Balatonvilágos – Balatonszéplak között
engedélyező hatóság Somogy Megyei Kormányhivatal

A vizsgálatokban részt vevők jogosultságai:

<i>Név</i>	<i>Szakterület</i>	<i>Engedély száma</i>
Kapolcsi Imre	SZKV-le Levegőtisztaság-védelem SZKV-zr Zaj- és rezgésvédelem SZKV-hu Hulladékgazdálkodás SZKV-vf Víz- és földtani közeg védelem	283/2011.
Sümeгинé Tekauer Mónika	SZKV-le Levegőtisztaság-védelem SZKV-zr Zaj- és rezgésvédelem	237/2013.

	SZKV-hu Hulladékgazdálkodás	
Dr. Bódis Judit	SZTjV Tájvédelem SZTV Élővilágvédelem	Sz-037/2010. Sz-005/2011.
Sziklai Árpád	SZKV-1.3. Víz- és földtani közeg védelem szakértő	30-2/2015/SZE

A jogosultságokat az 1. számú melléklet tartalmazza.

2. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG ALAPADATAI

Az alapadatok ismertetéséhez a *Balaton és térsége ivóvízellátás fejlesztése a „Balaton és térsége ivóvízellátásának modernizációjához kapcsolódó előkészítés (KEHOP-2.1.3-15-2022-00097) projekt” keretében - Tájékoztató technikai dokumentációban* foglaltakat, valamint az AQUALINE Z+Z Kft. által szolgáltatott adatokat használtuk fel.

2.1. A tevékenység volumene

A 2.5. fejezet foglalja magában.

2.2. A telepítés és a működés (használat) megkezdésének várható időpontja és időtartama, a kapacitáskihasználás tervezett időbeli megoszlása

A megvalósítás a pénzügyi forrás rendelkezésre állásának függvényében fog történni, akár több ütemben is, tervezetten 2025. és 2030. közötti időszakban

A kapacitáskihasználás folyamatos lesz.

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

A Murai vízbázistól Balatonkeresztúrig tartó távvezeték érinti Zala megyét és a Somogy megyét is.

A beruházással érintett települések a vizsgált Zala megyei szakaszon: Molnári, Murakeresztúr, Fityeház, Nagykanizsa, Nagyrécse, Zalaszentjakab, Galambok, Zalakomár

Tervezett murai gerincvezetékek teljes hossza: 221 620 m

A kialakításra kerülő murai rendszer a parti szűrésű épített galériás kutaktól indul. 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 Nagykanizsa csónakázó tó térségében tervezett medencékbe. Innen az ivóvíz gravitációs úton jut el a balatonszentgyörgyi magaslati medencébe.

A murai rendszeren a regionális vezetékek mellett új víztározó medencék kialakítására is szükség van. A medencékkel kell kiegyenlíteni a napi vízigények és a rendszer lehetőségei közötti különbségeket.

A tervezett víztározók a vizsgált szakaszon az alábbiak:

<i>Település</i>	<i>Méret [m³]</i>	<i>Helyrajzi szám</i>
Molnári	10 000	091/13
Nagykanizsa alsó	5 000	0160/24, 0160/11
Nagykanizsa felső	10 000	070

A tervezett gerincvezeték nyomvonala az alábbi települések közigazgatási határán belül fut a vizsgált szakaszon:

<i>Település</i>
Tótszerdahely
Molnári
Murakeresztúr
Fityeház
Nagykanizsa
Nagyrecse
Zalaszentjakab
Galambok
Zalakomár

Az érintett helyrajzi számokat táblázatos kimutatásban *2. számú mellékletként* csatoltuk.

A beavatkozási helyszínek közútról leágazó meglévő önkormányzati mellékutakon, és földutakon közelíthetők meg.

A tervezett tevékenység elhelyezkedését az *1 – 3. számú rajzok* mutatják be.

2.4. Erdő érintettség

Erdő érintettség a következő:

<i>Település</i>	<i>Helyrajzi számok</i>
Molnári	024/3, 024/4, 029/13, 029/16, 036, 039, 042/1, 046, 047, 048, 051/17, 051/29, 052, 053/1, 053/7, 056/11, 056/14, 056/15, 056/7, 061/6, 061/7, 066, 068, 075, 076, 077, 093/24, 093/9

<i>Település</i>	<i>Helyrajzi számok</i>
Murakeresztúr	0104/4, 01096/1
Fityeház	029, 030/2, 031, 037
Nagykanizsa	070, 0173/2, 0179/15, 0200, 0202/2, 0209, 0210, 0212/6, 0224, 0274/8, 0277, 03019/1, 03018, 03019/6, 0302110, 03022/2, 03024, 03026, 03028/11, 32528
Nagyrécse	063/69, 064/8, 077/50, 079/2, 079/5, 085/1, 087/3, 0103/1, 0103/3, 0136, 0138/1, 0143/1, 0150, 0208/1, 0208/2, 0211, 0215/5, 0218/3, 0223/4, 0223/5, 0224
Zalaszentjakab	018, 023/6, 023/7, 023/8, 023/9, 028/2, 028/6, 028/7, 028/8, 036/1
Galambok	03/35, 03/40, 0274/4, 0275/3, 0345, 0362
Zalakomár	0221/24, 0221/40, 0221/41, 0221/45, 0221/198, 0262/7, 0302/6, 0306, 0314, 0323, 0324, 0340, 0242, 0348/1, 0351, 0353/1, 0355, 0360, 0362, 0370, 0371, 0398, 0400, 0406, 0442/1, 0442/2, 0443, 0445/5, 0451, 0488/3, 0488/6, 0488/7, 0488/16, 0488/23, 0490

2.5. A tevékenység megvalósításához szükséges tevékenységek (építési és bontási munkák), valamint a kapcsolódó létesítmények

A muramenti szállítóvezeték a tótszerdahelyi és molnári galériás vízkivételi helyektől iker 2 x NA 1200 mm-es vasbeton anyagú vezetékként indul.

Innét a tervezett gerincvezetékek Murakeresztúron át kötnek be a Fityeházáról induló új szállítóvezetékbe.

Molnári és Fityeháza között a nyomvonal Murakeresztúron halad át a 6835. sz. közút mentén, azt kétszer keresztezve.

Fityeháza területéről a nyomvonal NA 2 x 1000 mm-es vasbetoncsőként indul és halad tovább észak-keleti irányba.

Nagykanizsa területén a tervezett vezeték keresztezi a 30 sz. vasút vonalát. A Nagykanizsa és Nagyrécse határán létesülő vízműből a tervezett (leszálló) vezeték NA 1000 mm-es GÖV gömbgrafitos öntvény cső anyagú csővezetékként lép ki.

Nagyrécse területén a 30 sz. vasútvonalat ismét keresztezve halad tovább észak-keleti irányba az M7-es autópálya mentén.

A tervezett vezeték a Zala- Somogyi határárok előtt fordul északi irányba.

A vezeték Zalakomár és Szőkedencs területén is keresztezi a 7 sz. főutat.

Építési munkák:

- Földmunka: földkitermelés, csővezetékek fektetése, föld visszatöltése, tömörítés
- Műtárgyak építése: medencék, aknák kialakítása
- Technológiai berendezések beszerelése

Bontási munkák nem lesznek.

A tervezett beavatkozásokat és helyszíneket az *1 – 3. számú rajzokon* mutatjuk be.

2.6. A már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények

A tervezett létesítmények és technológia a környezetvédelmi előírásoknak megfelelnek.

2.7. A beruházás létesítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek

- A telepítés miatt megnyitott bányauzem, célkitermelőhely vagy lerakóhely létesítése és üzemeltetése, a telepítéshez szükséges tereprendezés vagy mederkotrás

Nem jellemző.

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

Szállítás

Kiszállítások:

A humusz és kitermelt föld lehetőség szerint visszaterítésre kerül.

A vissza nem teríthető, kiszoruló föld (45.000-50.000 m³) minősítést követően kerül felhasználásra.

A csőfektetési munkákból kikerülő föld, talaj a vezeték nyomvonalának környezetében tereprendezésre történő felhasználása az elsődleges cél.

Beszállítások:

Csővezetékek

A vezetékek anyaga: Molnári – Nagykanizsa szakaszon Vasbeton anyagú cső 23 km hosszban. A többi vezetékek GÖV (gömbgrafitos öntvény cső) 52 km hosszban.

A vezetéken átlagosan 2 km-enként szerelvény akna épül. A szerelvény aknák vagy légtelenítő, vagy ürítő akna, vagy szakaszoló akna, vagy mérő akna, vagy közmű keresztezés szakaszoló aknája.

Megközelítés: A beavatkozási helyszínek közútról leágazó meglévő önkormányzati mellékutakon, és földutakon közelíthetők meg.

Az építési területek megközelítési lehetőségei:

- 6835 - Murakeresztúr-Letenye összekötő út
- 6834 - Nagykanizsa-Molnári összekötő út
- 6833 - Nagykanizsa-Murakeresztúr összekötő út
- 6832 - Galambok-Bagola összekötő út
- 6831 - Zalakomár-Sármellék összekötő út

A tervezett építési tevékenységhez kapcsolódó szállítások napi 2 db tehergépjárművel prognosztizálhatók, azaz 4 db tehergépjármű elhaladással számolunk a vizsgálat során.

Raktározás, tárolás

Nem jellemző.

Vízrendezés

Nem szükséges.

- A megvalósítás során keletkező hulladékokkal történő gazdálkodás- és szennyvízkezelés

A 2012. évi CLXXXV. törvényben megfogalmazottak szerint – figyelembe véve a tervezett beruházást – az építési- és az üzemeltetési szakaszban érvényesítendő főbb hulladékgazdálkodási alapelvek a következők:

- *a hulladékképződés megelőzésének elve:* el kell érni, hogy a keletkező hulladék mennyisége és veszélyessége a lehető legkisebb legyen. Az építési- és az üzemelési szakaszban keletkező hulladékok kezelését olyan technológiával kell végezni, amely a környezet lehető legkisebb igénybevételeivel, terhelésével jár.
- *közelség elve:* Biztosítani kell, hogy a hulladék kezelését a lehető legközelebbi, arra alkalmas létesítményben végezzék el
- *szennyező fizet elve:* a hulladéktermelő, a hulladékbirtokos vagy a hulladékká vált termék gyártója felelős a hulladék kezeléséért, a hulladékgazdálkodás költségeinek megfizetéséért

- *a biológiailag lebomló hulladék hasznosításának elve:* elő kell segíteni a biológiailag lebomló hulladék elkülönített gyűjtését és hasznosítását annak érdekében, hogy a hasznosítás után a természetes szervesanyag-körforgásba minél nagyobb tisztaságú anyag kerülhessen vissza

A fenti alapelvek a tervezett beruházás során érvényesítésre kerülnek.

Az alapelvek figyelembevételével a **hulladékképződés megelőzése** érdekében a következő intézkedéseket kell tenni:

- Minden tevékenységet úgy kell megtervezni és végezni, hogy az a környezetet a lehető legkisebb mértékben érintse, vagy a környezet terhelése és igénybevétele csökkenjen, ne okozzon környezetveszélyeztetést vagy környezetszennyezést, biztosítsa a hulladékképződés megelőzését, a képződő hulladék mennyiségének és veszélyességének csökkentését, a hulladék hasznosítását, továbbá környezetkímélő ártalmatlanítást.
- A hulladékképződés megelőzése, a képződő hulladék mennyiségének és veszélyességének csökkentése érdekében előnyben kell részesíteni:
 - a) az anyag- és energiatakarékos, hulladékszegény technológiák alkalmazását;
 - b) az anyag termelési-fogyasztási körfolyamatban tartását;
 - c) a legkisebb tömegű és térfogatú hulladékot, továbbá a kevesebb szennyező anyagot, illetve kisebb környezetterhelést eredményező termékek előállítását;
 - d) a hulladékként kockázatot jelentő anyagok kiváltását.
- A hulladékképződés megelőzése érdekében törekedni kell arra, hogy a már használt, de eredeti céljára ismételten felhasználható termék felhasználásra kerüljön.

A hulladékkezelés során teljesíteni kell a vonatkozó jogszabályi követelményeket. Az építés és üzemeltetés során keletkező hulladékok gyűjtése, kezelése, nyilvántartása során a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvényben és annak végrehajtására szolgáló rendeletekben szereplő előírásoknak kell megfelelni.

Ezek közül a fontosabbak:

- 72/2013 . (VIII.27.) VM rendelet a hulladékok jegyzékéről
- 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól
- 309/2014. (XII. 11.) Korm. rendelet a hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségekről
- 45/2004. (VII. 26.) BM-KvvM együttes rendelete az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól

Az építési hulladékok gyűjtését az építési időszak alatt a kivitelezőnek kell végeznie. Az építési területeken keletkező hulladékokat a jogszabályi előírásoknak megfelelően az esetleges talaj- és talajvíz szennyeződését kizáró módon kell gyűjteni, és elhelyezésükről gondoskodni.

A hulladékgazdálkodási előírások alapján a technológiából származó **környezetterhelések kockázatát** a minimálisra kell csökkenteni. Ennek érdekében előnyben kell részesíteni: az anyag- és energiatakarékos, hulladékszegény technológiák alkalmazását, az anyag termelési-fogyasztási körfolyamatban tartását, a legkisebb tömegű és térfogatú hulladékot, továbbá a kevesebb szennyező anyagot, illetve kisebb környezetterhelést eredményező termékek előállítását, valamint a hulladékként kockázatot jelentő anyagok kiváltását.

A tevékenység végzése során **képződő hulladék elhelyezésénél** figyelembe kell venni a közelség elvét. Biztosítani kell, hogy a hulladék kezelését a lehető legközelebbi, arra alkalmas létesítményben végezzék el

A kivitelezés során keletkezett hulladékok **megfelelő kezelésének** érdekében a hulladékot arra feljogosított kezelőnek kell átadni.

A hulladékgazdálkodásból eredő **környezeti kockázatokat** a minimálisra kell csökkenteni. A kivitelezés fázisában keletkezett hulladékok csak olyan módon kerülhetnek átadásra, hasznosításra arra jogosultsággal rendelkező szervezetnek, ami **kizárja a hulladékgazdálkodásból eredő környezeti kockázatot.**

Figyelmet kell fordítani arra, hogy a bontásból kikerülő anyag olyan helyen kerüljön deponálásra vagy végleges elhelyezésre, ahol **további környezeti kockázatot bizonyosan nem jelent.**

A hulladékokkal a *3.4. fejezet* is foglalkozik.

Az energia- és vízellátás, ha az saját energiaellátó-rendszerrel vagy vízkivétellel történik

Nem jellemző

A telepítést megelőző bontási munkálatok, az azok során keletkező hulladékok és azok kezelése

Az építést megelőző bontási munkák nem tervezettek.

2.8. Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetén külföldi referenciák

A tervezett technológia Magyarországon nem új.

2.9. Az adatok bizonytalansága

Az alapadatok ismertetéséhez a *Balaton és térsége ivóvízellátás fejlesztése a „Balaton és térsége ivóvízellátásának modernizációjához kapcsolódó előkészítés (KEHOP-2.1.3-15-2022-00097) projekt” keretében - Tájékoztató technikai dokumentációban* foglaltakat, valamint az AQUALINE Z+Z Kft. által szolgáltatott adatokat használtuk fel, engedélyezési tervek nem állnak rendelkezésre.

2.10. A telepítési hely lehatárolása térképen

Az 1 – 3. számú rajzok mutatják be a vizsgált helyet és a környező területek területhasználatait is.

2.11. A tevékenység megvalósítása szükségessé teszi-e területrendezési tervek vagy településrendezési eszközök módosítását

A beruházás jellegénél fogva nem szükséges a területrendezési tervek módosítása.

2.12. Nyilatkozat összetartozó tevékenységről

Ilyen tevékenység – a jelenlegi információk, tervek alapján – nem tervezett.

3. A HATÓTÉNYEZŐK, HATÁSFOLYAMATOK VIZSGÁLATA, A HATÁSTERÜLET BEMUTATÁSA

3.1. Talaj, földtani közeg, vizek

3.1.1 A kiválasztott helyszín alapállapota és adottságai

3.1.1.1. Domborzati viszonyok

A vizsgált nyomvonal Zala megyei szakasza tájféldrajzilag öt kistáj területét érinti.

A vízbázis és a vezeték Fityeházig terjedő része a Nyugat-Magyarországi peremvidék nagytájon, Muravölgyi-sík középtájon, ezen belül a Mura-balparti-sík nevű kistájon halad. A Mura-balparti-sík a Letenyei-dombsághoz meredek peremmel kapcsolódik, melyet a Mura idősebb (30–40 m magasan

kavicsfoszlányok formájában megmaradt) és fiatalabb, újpleisztocén teraszrendszere (II/a és II/b terasz) szegélyez. A DK felé fokozatosan kiszélesedő völgyet az óholocén ártér uralja.

Fityeházát elhagyva a vezeték Miklósfaig a Mura-balparti síkba torkolló, a területen É-D-i tengelyűből ÉÉK-DDNy-i irányúvá hajló Principális-völgyben (Nyugat-Magyarországi peremvidék nagytáj, Kelet-Zalai-dombság középtáj) vezet tovább, amely itt lankás lejtőkkel határolt, völgymedence szerű lapály. A Principális völgy egy É-D-i irányú, komplex eredetű meridionális völgy a Zalaszentmihályi- és Zalaapáti-hát között. Kialakításában a szerkezeti mozgásoknak, a folyóvízi erózióknak, a deflációnak és a tömegmozgásos folyamatoknak egyaránt szerepe volt. A D felé fokozatosan táguló, helyenként völgymedenceszerűen kiszélesedő meridionális völgy különböző mértékben megsüllyedt völgyszakaszokból fűződött fel. Benne a Pacsai-süllyedék kereszteződésében völgyi vízválasztó van, mert a szerkezeti mozgások az eredeti lefolyásirányt megváltoztatták. A széles völgyfeneket (1-3 km) és a völgylejtőket többnyire felsőpliocén keresztrétegzett folyóvízi homok, pleisztocén folyóhomok és jégkorszaki vályog béleli ki. A völgy D-i részén a völgylejtők fokozatosan lealacsonyodnak, s Nagykanizsa térségében a lankás lejtőkkel határolt völgy 4-5 km széles völgymedenceszerű lapállyá szélesedik.

Miklósfa után a nyomvonal a Kelet-Zalai-dombság kistájcsoportba tartozó Zalaapáti-hát kistájra ér. A Zalaapáti-hát a Principális- és az Alsó-Zala-völgy között É-D irányban hosszan elnyúló eróziós-deráziós dombság. Felépítése lényegében azonos a szomszédos Egerszegi-hátéval, azzal a csekély különbséggel, hogy a pannóniai alapzatot borító barna jégkorszaki vályog mellett itt a lösz és a löszös üledékek elterjedése is regionális. Felszínalaktani jellegét a D felé fokozatosan kiszélesedő (5-12 km) lapos hát É-D-i irányú kibillenése és K-Ny-i irányú harántvetődések mentén történt lépcsőzetes lealacsonyulódása és feldarabolódása, K-i Zala menti peremének völgyvállas szerkezete, az eróziós-deráziós völgyek sűrű hálózata, valamint a lejtők és a tetők nagyfokú erodáltsága határozza meg. Tagoltságának mértékéről alakrajzi paraméterei adnak pontos képet. Az átlagos relatív relief 61 m, a legnagyobb 169m/km².

A Zalaapáti-hát területét a nyomvonal Zalaszentjakab után hagyja el. Innen a Dunántúli-dombság nagytájba tartozó, Belső-Somogy középtáj, Nyugat-Belső-Somogy nevű kistáján vezet a nyomvonal. Nyugat-Belső-Somogy a Zalaapáti-hát és a Marcali-hát között a Kis-Balatontól a Dráva völgyéig húzódó, futóhomokformákkal tagolt hordalékkúp-síkság. Szélessége 15-20 km, hossza 50-75 km. É-i részén a felszín átlagos magassága 160-170 m, a hátaik tetőszintjeinek tszf-i magassága foltszerűen 180 m. A relatív relief a kistáj nagy részén, főleg a buckákkal sűrűbben tagolt (közepesen hullámos) felszíneken 12-29 m/4 km². A gyengén hullámos futóhomok-térszíneken 6-11m/km², míg a viszonylag kis foltokból álló, erősen hullámos futóhomok-területeken 30-40 m/4 km² között váltakozik. A völgyssűrűség zömében 8 km/4 km². A völgyhálózat igen lapos, a kis vízfolyásokhoz képest aránytalanul széles, É-D irányú völgyekben alakult ki. A korábban a nagyobb ösfolyóktól kialakított völgyekben egységesen D-i irányú volt

a lefolyás. Ma a kis patakok a vizsgált területén É-ra, a Kis-Balaton felé futnak le. Az egész kistájra jellemző a tágas lapos mélyedések és a köztes, többnyire É-D-i irányban rendeződött buckasorok, lepelhomokkal fedett teraszszerű formák rendszere. A lapos vápák helyenként vizenyősek, mocsári-láp jellegűek, míg a magasabb homokfelszínek szárazabb ökológiájú termőhelyek

A nyomvonal Zala megyei szakaszának ÉK-i végénél, nagyon rövid szakaszon a Dunántúli-dombsághoz tartozó Balaton-medence középtáj, Kis-Balaton-medence kistáján halad a megyehatárig. A Kis-Balaton-medence kistáj a Balaton süllyedékének DNy-i része, amit a tóval kitöltött medencétől a Zala által áttört, É-D-i irányú fenékpusztai Castrum-hát választ el. Keszthelytől D-re, a Zalát átlépve, az abba torkolló Somogysimonyi- és Sávolyi- völgyön 10 km-nyire lenyúlva beékelődik Nyugat- Belső- Somogy homokos hordalékkúp-felszínébe. A Castrum-háttal párhuzamosan még egy É-D-i, az alluviális síkokból 5-10 m-nyire. Ezt Balatonhídvégnél töri át a Zala, amelyet a Balaton fiatal süllyedése fejezett itt le; korábban tovább folyt D felé.

A tervezési terület délnyugati vége a Mura völgyében kb. 137 mBf szinten van. Innen Miklósfáig a Mura, majd a Principális-csatorna völgyében halad a nyomvonal és emelkedik mintegy 150 Mbf-ig. A Nagykanizsát elkerülő szakaszon a magas löszháton a felszín magassága 200 m-ig emelkedik, majd Somogysimonyiig, a Zala-Somogy-megyei határárokig 120 mBf szintre süllyed. Itt a nyomvonal északra fordul és a határárok mentén megy Somogy megye határáig, ahol a felszín 108 mBf körüli szinten van, ami a szakasz legmélyebb pontja.

Az nyomvonal elhelyezkedését, szűkebb és tágabb és környezetét az *1 – 3. számú rajzon* mutatjuk be.

3.1.1.2. A térség földtani jellemzői

A nyomvonal hossza miatt a Zala megyét érintő vezeték szakaszt több részletben tárgyaljuk.

Mura völgy környezete

A térség mélyföldtani felépítése a közelben mélyült Semjénháza-2. és a Sem.-3. szerkezetkutató fúrások adnak információt. Ezek 3192 és 3551 m mélységben érték el a mezozoós alaphegységet, amely tufa, dolomitbreccsa és dolomitos mészkő kifejlődésű. Az alaphegységre 209-548 m vastagságban miocén üledékek települnek: homokkő, konglomerátum, breccsa és agyagmárga.

A pannóniai korú medencekitöltés vastagsága a térségben közel 3000 m, az alsó-pannonra agyagmárga-, márga- és homokkő rétegek jellemzőek, a felső-pannont homokos agyag-, homok-, homokkő-, alárendelten lignit rétegek képviselik. A felső-pannóniai üledékek a meredek oldalakon helyenként a felszínre is bukkannak, de a tervezett meder környezetében pleisztocénnál idősebb képződmények nincsenek a felszínen.

A Mura menti MgTSz K-17. kat. sz. kútja a felső-pannon rétegeket 205,0 m-ig harántolta. A rétegsor alapján homok, agyag, iszapos agyag, iszapos homok sűrűn váltakozó, vékony rétegei képezik az összlet felső részét.

A pleisztocén nagy részében a Mura akkumuláló tevékenységének eredményeként folyóvízi üledékek: kavics, homok, görgeteg és homokos agyag rakódtak le. A Mura medrének többszöri áthelyeződése miatt a kavicsszintek különböző mélységben helyezkednek el. Vastagságuk az utólagos lepusztulás miatt igen változó, a 300 m-t is elérheti, de a peremi részeken vastagsága csak 30 m körüli. Helyenként a felső-pleisztocén eolikus üledékek közvetlenül a pannon felszínre települnek.

Az tervezett meder környezetében a legelterjedtebb felszíni rétegei, a térség legfiatalabb képződményei a Mura árterén és a kisebb patakok medrében lerakódott holocén öntés-anyagok: agyag, iszap, homok és kavics. Helyenként a mélyebb fekvésű területeken, vízfolyások mentén szintén holocén mocsári üledékek is előfordulnak.

A vizsgált területtől északra, északkeletre a dombháton barna színű pleisztocén lösz települ, amelynek a típusos mellett agyagos és homokos változatai is megtalálhatók. A dombság Muravölgyre tekintő lejtőin agyagos lejtőüledék és közettörmelékes aleurit borítja.

A tervezési területtől közelében található figyelőkutak rétegsora alapján ismerjük a felső 20 méteres szakaszának rétegződését.

Molnári 5 F kút rétegsora (K - 26 kataszteri számú kút)

0 – 3,4 m homok

3,4 – 6,7 m kavicsos homok

6,7 – 15,2 m homokos kavics

15,2 – 17,0 m homokos agyag

19 F rétegsora (K – 40 kataszteri számú kút)

0,0 – 3,7 m homok

3,7 – 5,0 m kavicsos homok

5,0 – 16,2 m homokos kavics

16,2 – 17,3 m homokos agyag

17,3 – 18,0 m agyagos homok

A szomszédos kavics és homokbányában észlelt rétegsor alapján, a területen 0,4-0,6 m vastagságú humuszos talajréteg alatt, 1-4 m vastag homok, iszapos homok réteg települ. Ez alatt található a kitermelt kavics és homok, amelynek maximális vastagsága 12 m.

Mura völgye-Somogy megye közötti szakasz

A területrészen a közel DNy–ÉK-i csapású Közép-dunántúli (Szávai) szerkezeti egység területére esik és a prekainozoos aljzatot 3000-4000 m-es mélységben

középső-triász platform és medence fáciesű karbonátok alkotják. A karbonátokat az Igali Formáció képviseli, amely a Murakeresztúr Mu-1 fúrásból ismert, fúrás 3298,0–3340,0 m között tárta fel. A mindössze 42 m vastag rétegsor itt a Murakeresztúri Tufahomokkő Formációra települ, fedőjében pedig alsó-miocén rétegek (Budafai Formáció) találhatók. A formációt szürkésbarna, világosszürke, néhol ooidos, autigén breccsás mészkő, laminites mészkő alkotja, gyakori dolomit közbetelepüléssel.

Kb. Nagykanizsa magasságától az alaphegységet kis területen nagyon kisfokú metamorf triász–jura lejtő- és medence fáciesű képződmények, szenon pelágikus márga, majd a legmélyebb medencei részen nem azonosított képződmények alkotják. A szakasz vége felé az aljzat anyaga ismét a középső-triász karbonátokból áll. A prekainozoos aljzat a legnagyobb mélysége 4500 m, míg a nyomvonal szakasz északi végénél, kb. 1500 m.

Eocénbe sorolt tufás és magmatitos (dioritos,tonalitos) képződmények csak néhány fúrásból ismertek a környéken. Ezen kívül eocén szárazulati, tarka és szürke agyag és aleurit, szenes agyag, barnakőszén, homokkő, kavics, konglomerátum ciklusos váltakozásából felépülő, késő eocén korú Szentlőrinci Formációba sorolt képződmények fordulnak elő a Sávoly és Szökedencs környékén.

Oligocénbe sorolható képződményeket a területen és környékén nem ismerünk

A fentiek alapján a legtöbb helyen az aljzatra általában prepannóniai miocén üledékek települnek jellemzően néhány száz méteres vastagságban. Összetételük változatos. Előfordulnak homokkövek, márgák, agyagmárgák, mészkövek, különböző vulkanitok, homokos, kavicsok és konglomerátumok (Szászvári Formáció, Gyulakeszi Riolittufa, Budafai Formáció, Tari Dácittufa, Tekeresi Slír Formáció, Lajtai Mészkő Formáció). Részletes ismertetésük a vizsgálat szempontjából nem szükséges.

A Pannon-medence posztrift fázisához kapcsolódóan részben medenceperemi üledékképződés uralkodott, a Dráva–Mura-süllyedékben pedig igazi mélymedence jött létre. A pannóniai képződmények elterjedése általános, összvastagságuk meghaladja a 3000,0 m-t. Települése a szarmata fölött folyamatos is lehet, de a badeni és a pannóniai között nemcsak üledékhiány, de diszkordancia is lehet. A Pannon-tó diszkordánsan települő üledékei területünkön általában késő-badeni képződményekre települnek. A rétegsort az egyenletes feltöltődés, ill. helyenként a felfelé történő fokozatos térszín-kiegyenlítődség jellemzi.

Az Endrődi Márga, a Szolnoki Homokkő és az Algyői Formáció alkotják a hagyományos értelemben vett „alsó-pannóniai” formációkat, a Peremartoni Formációcsoporthoz.

Az Endrődi Márga Formáció uralkodóan mészmárga–agyagmárga, parttávoli, változatos vízmélységhez kötött, többségében mélymedence fáciesű képződmény, fedőjében az üledékfolytonosan kifejlődő Szolnoki Formáció található. A vizsgált területen az Endrődi Formáció jellemző vastagsága 100,0–200,0 m, maximális vastagsága megközelíti a 600 m-t. A Szolnoki Homokkő Formáció Endrődi

Formáció fedőjében jelennek meg a medencét feltöltő durvább szemcsés üledékképződés első formációi. A selfperem felől a mélymedencébe behordódott anyag turbiditiek formájában rakódott le. Ez jellemzően finomszemcsés homokkő, aleurolit és agyagmárga-, márgarétegek váltakozásából álló rétegsor. A Szolnoki Formáció rétegtani fekvője az Endrődi Formáció, fedőjében az Algyői Formáció települ. A területen és környezetében a Szolnoki Homokkő általános elterjedésű, jelezve az üledékgyűjtő nagy mélységét. Vastagsága több száz m, de néhol meghaladja az 1000 m-t.

Az alsó-pannóniai képződmények talpmélysége a területen 2500-3000 m, vastagságuk 1400-1700 m.

Az Algyői Formáció képződése a medence lejtőjén történt. Sötétszürke agyagmárga rétegsor jellemzi szenesedett növényi maradványokkal. A rétegsorbakülönböző gravitációs, illetve mederben lerakódott homokkőtestek települhetnek Rétegtani fekvője a Szolnoki Homokkő Formáció. Fedőjében az Újfalui Formáció található. A környéken általános elterjedésű, jellemző vastagsága 400–500 m.

Az Újfalui Homokkő Formáció terület pannóniai képződményeinek egyik legvastagabb egysége. Szürke homokkő, aleurolit és agyagmárga sűrű váltakozásából álló rétegsor építi fel, amelyben a homokkőtestek vastagsága több tíz méter is lehet. Fekvőjét az Algyői Formáció képezi, fedőjében a koncesszióra javasolt területen fiatalabb felső-pannóniai üledékek (döntően Zagyvai Formáció) alkotják. Az Újfalui Formáció felső szakaszát olyan vékony huminites- és szenes agyagrétegekkel tarkított szürke, molluszkás, agyagmárgás aleurit, aleurit és finomszemű–aprószemű homok váltakozása építi fel, melyek a medenceperemi területeken a Somlói és Tihanyi Formációkba tartoznak.

Számos fúrásban nehézségekbe ütközik a fedő Zagyvai Formációtól való elhatárolása is. Általános elterjedésű, vastagsága több száz méter.

A Zagyvai Formáció homok-, homokkő-, aleurit-, agyag- és agyagmárgarétegek sűrű váltakozásából felépülő képződmény. A formáció földes–fás barnakőszéncsíkokat is tartalmazhat. Fekvőjében idősebb késő-pannóniai képződmények Újfalui Formáció (ill. Somlói–Tihanyi Formációként definiált szakaszok) találhatók, fedőjét döntően negyedkori üledékek alkotják. Szárazföldi, fluviális és tavi eredetű képződmény. Kora későpannóniai (késő-miocén–pliocén). Jellemző vastagsága a területen 100,0–300,0 m között változik. A környezetben ismert legnagyobb vastagsága a Bagola Bag–1 fúrásban 670 m.

A felső-pannóniai képződmények talpmélysége 1000-1300 m, vastagságuk kb.1300 m.

A területen a pleisztocén üledékeket alapvetően lösz, folyóvízi homok és kavics képviseli

A holocén képződményeket agyagos lejtőüledékek, deluviális közettörmelékes aleurit, és homokos-kavicsos folyóvízi üledékek képviselik. A most vizsgált szakaszon a Principális völgyben és a Zala-Somogyi határárok mentén jelentős

megjelenésük, míg a kisebb vízfolyások környezetében is jelen vannak csekély vastagságban. A szakasz ÉK-i vége a Kis-Balaton része, ahol a jellemző felszíni képződmény a holocén tavi-mocsári üledék.

A negyedkori üledékek vastagsága helyenként a 100 m-t is meghaladhatja, míg egyes részeken

A lösszel borított hátakon lösz, homokos lösz található. A Paksi Lösz Formáció vastagsága Nagykanizsától DNy-ra a Bajcsa Bj–40 fúrásban megközelíti az 50,0 m-t is. A lösz legfelső szakasza erősen mállott, részben talajosodott kifejlődésű („barna lösz”). A durvatörmeléken, kavicsos folyóvízi képződmények K-felé vastagodnak.

A vizsgált nyomvonal környezetében a negyedidőszaki képződményeknél idősebb kőzetek a felszínen nem fordulnak elő. A nyomvonal a korábban már felsorolt folyóvízi homokkal, deluviális üledékekkel, ill. elsősorban felső-pleisztocén lösszel, homokos lösszel borított térszínen halad.

A terület földtani viszonyait a *4. számú rajzként* csatolt fedett földtani térkép ábrázolja.

Jelen vizsgálat szempontjából igazából csak az ismertetett felszínközeli képződmények bírnak jelentőséggel.

3.1.1.3. Vízföldtani viszonyok

A nyomvonal hossza miatt a Zala megyét érintő vezeték szakaszt több részletben tárgyaljuk.

Mura völgy környezete

Vízföldtani szempontból a mélységből felfelé haladva a pleisztocén rétegek alatt települő felső-pannóniai összlet homokos rétegei bírnak jelentőséggel, amelyek rétegvizet tárolnak. A felső-pannónia összlet települési mélysége változó. Van, ahol a pannóniai felszín mélysége a 100 m-t is meghaladja, másutt azonban alig éri el a 30 m-t.

Vízellátás szempontjából a legnagyobb jelentőséggel a pleisztocén rétegek bírnak. A tervezett nyomvonal áthalad a Nagykanizsa Területi Vízmű Molnári Murai partiszűrészű vízbázisa hidrogeológiai „B” védőövezetét. A vízbázis üzemeltetője a Dél-zalai Víz-, Csatornamű- és Fürdő ZRt., Nagykanizsa. A vízbázis 22 db település mintegy 70.000 fős lakosságát látja el vezetékes ivóvízzel: Nagykanizsa, Molnári, Bagola, Bajcsa, Becsehely, Bocska, Eszteregnye, Fityeháza, Fűzvölgy, Gelsesziget, Homokkomárom, Hosszúvölgy, Liszó, Magyarszerdahely, Murakeresztúr, Petrivente, Rigyác, Semjénháza, Sormás, Szepetnek, Tótszentmárton, Tótszerdahely. A kutak mértékadó vízműkapacitása 27.780 m³/d, vagyis 10.139.000 m³/év.

A vízbázis a tervezési területtől ÉNy-i irányba, mintegy 700 m távolságra a Mura-völgyben található. A Mura-folyó bal partjára telepített termelő kutak a folyótól 250 – 800 m távolságra helyezkednek el.

A vízbázis kútjai a Mura-folyó kavicssteraszának pleisztocén korú durvatörmelékes, főként homokos kavicsból álló összletét csapolják meg. A kavicsos összlet vastagsága a vízműkutak környezetében 10-12 m, mely É-i irányba haladva egyre vékonyodik, vastagsága 3-5 m-re csökken. A vízáadó összlet inhomogenitását jelzi, hogy a kútsor D-i tagjaiban a kavicsot 4-5 m vastag homokrétteg váltja fel. A vízáadó összlet fekvését homokos, kőzetlisztes, agyagos képződmény alkotja. A fedőösszlet kifejlődése szintén változatos, homok, agyag és iszapos képződmények váltakozásából áll, vastagsága a vízműkutak környezetében 3,0 – 5,5 m.

A vízáadó összletben tárolódó víz szintje -1,5 – 5,2 m, melyet a Mura vízállása nagymértékben befolyásol, vagyis a folyó és a kavicssteraszban tárolt víz intenzív hidraulikai kapcsolatban van. Ez a kapcsolat a folyóhoz közeli részeken a legintenzívebb. Ezt az intenzív kapcsolatot támasztja alá a termelt vízben mért magas, 12-14 TU közötti trícium tartalom, mely nagyarányú friss víz betáplálására utal.

A vízbázis Murához közeli kútjai a folyó un. partiszűrűsű vizét hasznosítják, míg a folyótól távolodva, a háttér felé haladva a kutak egyre nagyobb arányban talajvizet termelnek.

A vízáadó összletben tárolt víz nyomásviszonyaira a fedő összlet inhomogenitása következtében mind a nyomásalatti, mind pedig a szabadtükrű állapot jellemző. A kavicsösszletben tárolt víz áramlási iránya természetes állapotban DK-i, azaz a Mura medre és folyásiránya határozza meg.

A tervezett vizimunka helyéhez legközelebb a Molnári Murai partiszűrűsű vízbázis 10 db 350 mm-es szűrőcsővel kiépített kútja (I. – X. számú kutak) található, amely ÉNY-DK-i irányú kútsort alkot. A kutak talpmélysége 16,0-18,1 m között változik, a szűrőzött szakasz általában 3,0 m hosszú. Maximális vízhozamuk 720-800 l/p.

Ettől a kútsortól 350 m-re ÉNY-ra, a Murától 300 m-nyire K-re, van 2 db 500 mm átmérőjű szűrőcsővel kiképzett 15,0 ill. 12,8 m talpmélységű kút (NA-1 és NA-2 jelű kutak). A kutakból kinyerhető maximális vízmennyiség 1200 l/p.

A kutaktól É-ra és D-re található a Cs-1 és a Cs-2 jelű csáposkút, melyek 15,6 m, illetve 16,1 m talpmélységűek. A kutak csápjai 11,9 m és 13,0 m között vannak. A kutak maximális vízhozama létesítéskor egyenként 3470 l/p volt. Ma a kutak hozama 200 m³/h ill. 260 m³/h.

A vízbázisra vonatkozó többször módosított 10.310/3/2003. számú vízjogi üzemeltetési engedély szerint a kutakból 3.900.000 m³/év, azaz napi csúcsban 16.026 m³/d vízmennyiséget lehet kivenni.

A BKMI Kft. által elkészített vízbázisvédelmi terv során elvégzett vízminőség vizsgálatok alapján elmondható, hogy a kavicssteraszban tárolt víz határérték feletti mennyiségben tartalmaz vasat és mangánt, valamint egyértelműen kimutatható az alumínium, illetve helyenként az ammónium jelenléte. Ezek értéke azonban a

vízbázis termelő kútjaiban jóval határérték alatti. Fenti elemek jelenléte a vízben réteg eredetű, az alumínium a Mura által lerakott üledékösszletből oldódik ki.

A határérték feletti vas és mangán eltávolítására a vízműtelepen vastalanító üzemel. A kitermelt víz jó minőségű, ivóvíz célú hasznosításra alkalmas.

Mindezek mellett a figyelőkutak vízmintáiban helyenként nitrát, valamint növényvédőszer maradványok, illetve szerves CH-ek voltak kimutathatók. Ezen elemek jelenléte azonban nem általános a területen, egyértelműen szennyezőforrásokhoz köthető (pl. volt Mura-menti MGSz területe).

A BKMI Kft. által elkészített vízbázisvédelmi terv alapján a NYUDUVIZIG 10085/6/74 számú határozatában kijelölte az üzemelő és a fejlesztési terület hidrogeológiai védőterületét. A vízbázis sérülékenynek minősül, így kijelölésre került a vízbázis belső (20 napos), külső (6 hónapos), valamint 5 éves hidrogeológiai 'A', illetve az 50 éves hidrogeológiai 'B' védőterülete.

Mura völgye – Somogy megye közötti szakasz

A prekainozoos aljzat mélysége -1500 – -4500 mBf mélységben található. Az alaphegységi vízföldtani rezervoárokat a középső– felső-triász korú platform és medence fáciesű karbonátos képződmények (Táskai Mészkö Formáció és az Igali Formáció kőzetei) jelenthetik. Az esetlegesen az aljzatra települő miocén korú Lajta Mészkö Formáció képződményei ott jelentősek, ahol egységes hidraulikai rendszert alkotnak az aljzat karbonátjaival. Alaphegységi víztárolóként tehát a karbonátos formációk azon részei jöhetnek számításba, amelyek hosszabb ideig felszíni hatásnak, tehát mállásnak és esetenként karsztosodásnak voltak kitéve.

A környéken előforduló, az alaphegységen települő prepannóniai miocén képződmények karbonátos kifejlődéseit, közbetelepüléseit (Lajta Mészkö Formáció, Rákosi Mészkö Tagozat, Kozárdi, Tinnyei Formációk) tekinthetjük a következő víztartó képződménynek. A prepannóniai miocén képződmények, amennyiben közvetlenül az aljzatra települnek, egy hidraulikai rendszert képeznek a repedezett alaphegységi zónákkal.

A területen alsó-pannóniai korú (Peremartoni Formációcsoport), és pannóniainál idősebb miocén regionális/lokális elterjedésű vízzáró képződmény is elkülöníthető, melyek döntően finomszemcsés, agyagos, aleuritós kifejlődésűek és bennük a homokkölcencsék, -betelepülések részaránya alacsony.

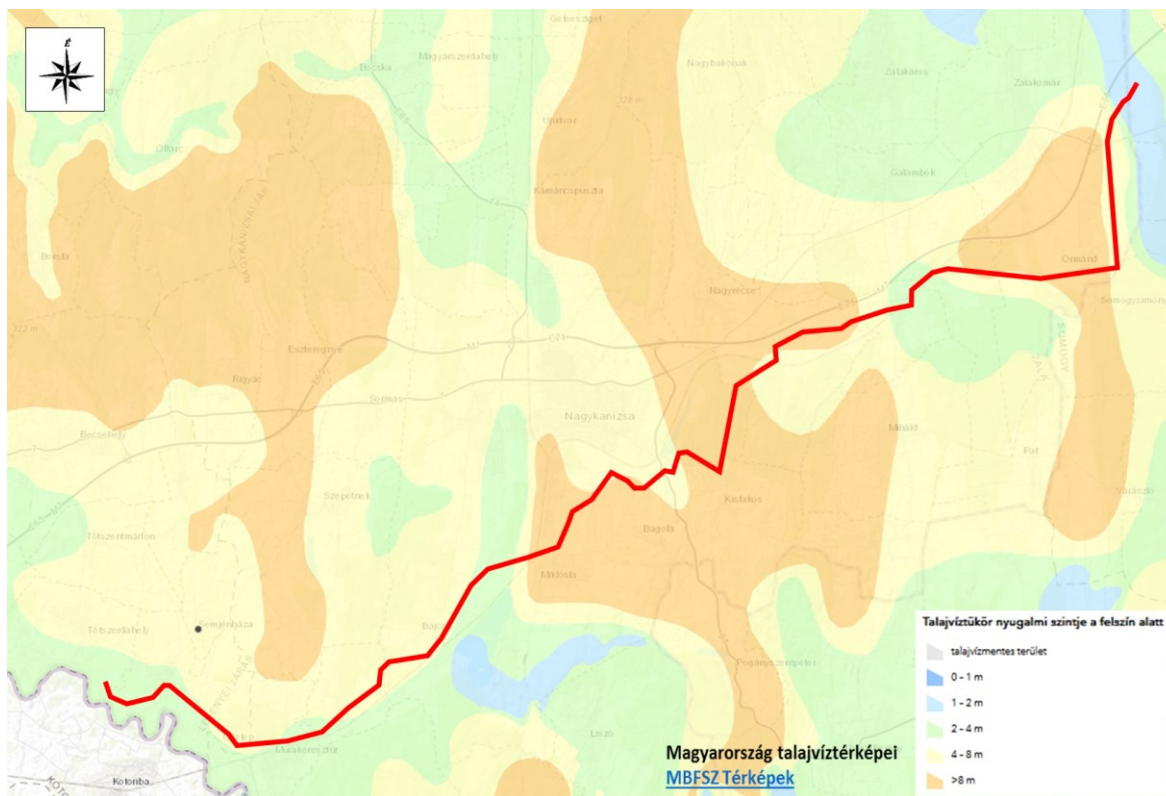
Az első jelentősebb víztartó összlet, közvetlenül a talajvíztartó alatt települ, a felső-pannóniai, alluviális síksági összlet egymásra települő és egymásba fogazódó – kiékelődő homokos–agyagos rétegei alkotják (Dunántúli Formációcsoport – Nagyalföldi+Zagyvai és Újfalui Formációk; medenceperemeken Somlói és Tihanyi Formációk)). A formációk egymástól nehezen különíthetők el, illetve a kiemelt térszíneken erodáltságuk miatt vastagságuk sem egyértelmű. A homokos–agyagos rétegek alkotta víztartó összlet vastagsága a területen akár ezer méter lehet. A Tihanyi és Somlói Formációkban határolhatjuk el a medence porózus üledékeiben kialakult köztes, (intermedier) áramlási rendszert. Az összlet legalsó, homokosabb deltafront üledékei már 30 °C-nál melegebb vizet, azaz hévizet szolgáltathatnak, ám

ez a megfelelő vastagság miatt csak a déli részeken lehetséges. Az összlet komoly jelentőséggel bír, hiszen a települések vízműkútjainak nagy része elsősorban az összlet homokosabb, relatíve sekély kutakkal könnyen elérhető, megfelelő vízminőségű rétegein (Zagyvai Formáció) települ. Az Újfalu Homokkő Formáció fekszik egyúttal a medence porózus, regionális áramlási rendszerének fekszejét is jelenti. A Dunántúli Formációcsoport (felső-pannóniai) rétegeinek nyomásviszonyai a hidrosztatikusnak megfelelőek.

A talajvíz helyzete

A talajvíztartó képződmények holocén és a felső-pleisztocén korú képződményekben, a Mura–Dráva völgyének homokos, kavicsos folyóvízi rétegeiben, míg a terület egyéb részein finomabb szemcsés képződményekben, illetve a dombvidéki területeken döntően löszös rétegekben alakultak ki. A képződmények általános elterjedésük a területen, a holocén korú homokos, durvaszemcsés képződmények elsősorban a felszíni vízfolyások mentén jellemzőek. Nagykanizsától Ny-ra, kis területen (Principális-csatorna), illetve a vízfolyások völgyeiben holocén alluviális homok és kavics alkotják a talajvíztartót. A talajvíztartó vastagságát néhány méterre, estenként néhány tíz méterre tehetjük (azonban a Mura–Dráva völgyében akár több tíz méter is lehet). Meg kell ugyanakkor jegyeznünk, hogy a dombvidéki területeken összefüggő kétfázisú talajvíztartó fölött helyenként függő talajvizek is kialakultak, melyek magasabb vízzinttel, az állandó vízfolyások szintje feletti lokális fakadásaikkal jelentkeznek. A talajvíz domborzatalakulása követi a felszíni domborzatot, jellemző mélysége 2–5 méterrel van a felszín alatt, kivéve a dombtetők alatti részeket, ahol a több tíz métert is meghaladhatja. A vízfolyások völgyeiben maga az allúvium jelenti a talajvízadó képződményt, ahol a talajvízszint felszínhez közeli.

A talajvíz felszín alatti mélységét a nyomvonal környezetében a következő ábra (Magyarország talajvíztérképei, MBFSZ Térképek) szemlélteti (*1. számú ábra*).



1. számú ábra: Talajvíz felszín alatti mélysége

A talajvíz szintje gyakorlatilag a nyomvonal teljes hosszában 2 m-nél mélyebben a felszín alatt várható, de jellemzően 4 m-nél is mélyebben. A felszín közelébe legfeljebb az ÉK-i végponton, a megyehatárnál emelkedhet.

A fentiek alapján kijelenthető, hogy a tervezett építési munkák a talajvizet a nyomvonal szakasz nagy részén biztosan nem érintik, csak a legmélyebb fekvésű völgyekben érhetik el azt.

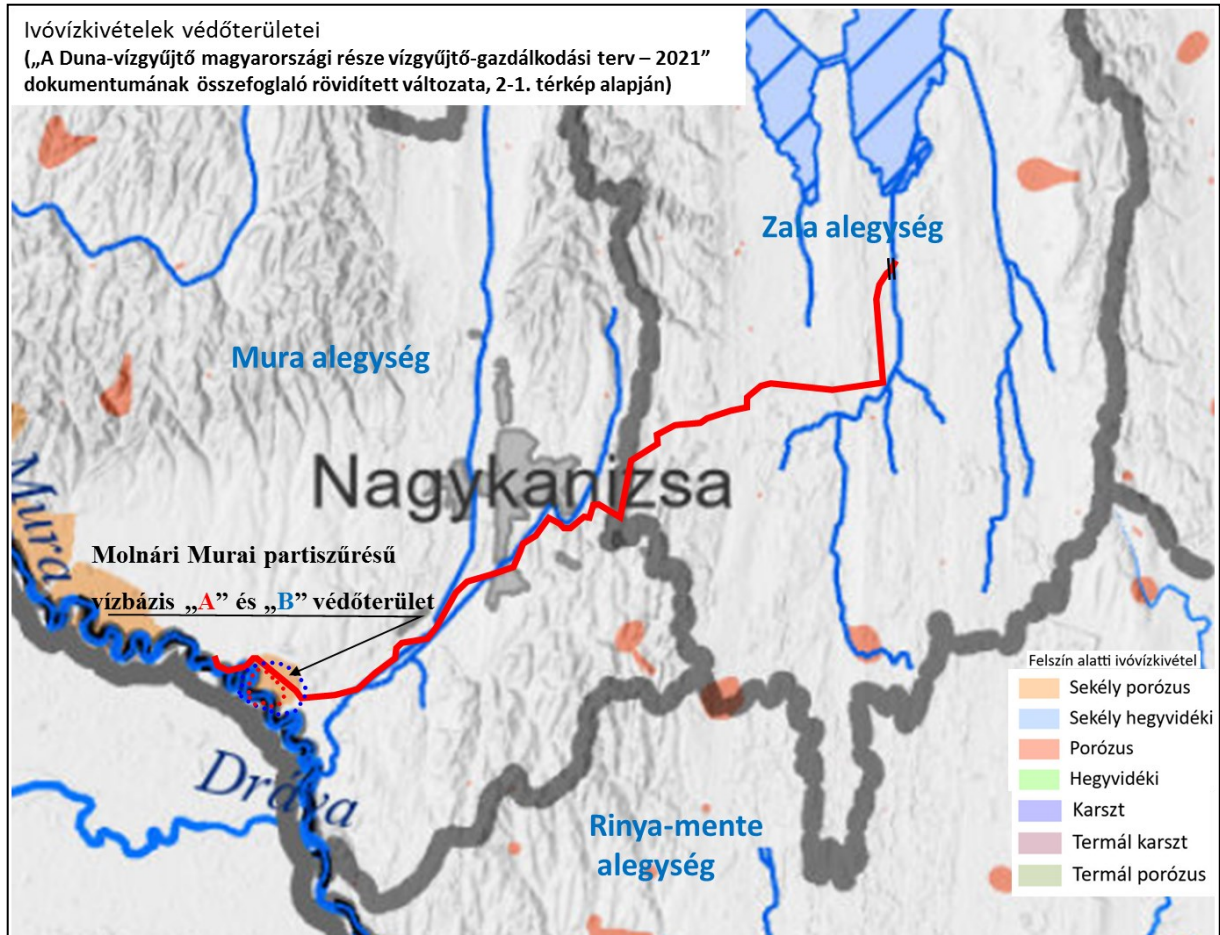
3.1.1.4. Környezetföldtani értékelés

A 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet melléklete szerint az érintett települések mindegyike területe a felszín alatti víz szempontjából fokozottan érzékeny területnek minősül.

A 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet, amely a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízi létesítmények védelméről szól, meghatározza a felszín alatti vízbázisok esetében a belső, külső, valamint a hidrogeológiai védőidom és védőterületek meghatározásának, kijelölésének, kialakításának és fenntartásának módját. A tervezett vezetékszakasz nyomvonala érinti a Molnári Murai partiszűrészű sérülékeny ivóvízbázis hidrogeológiai „B” védőterületét (2. számú ábra).

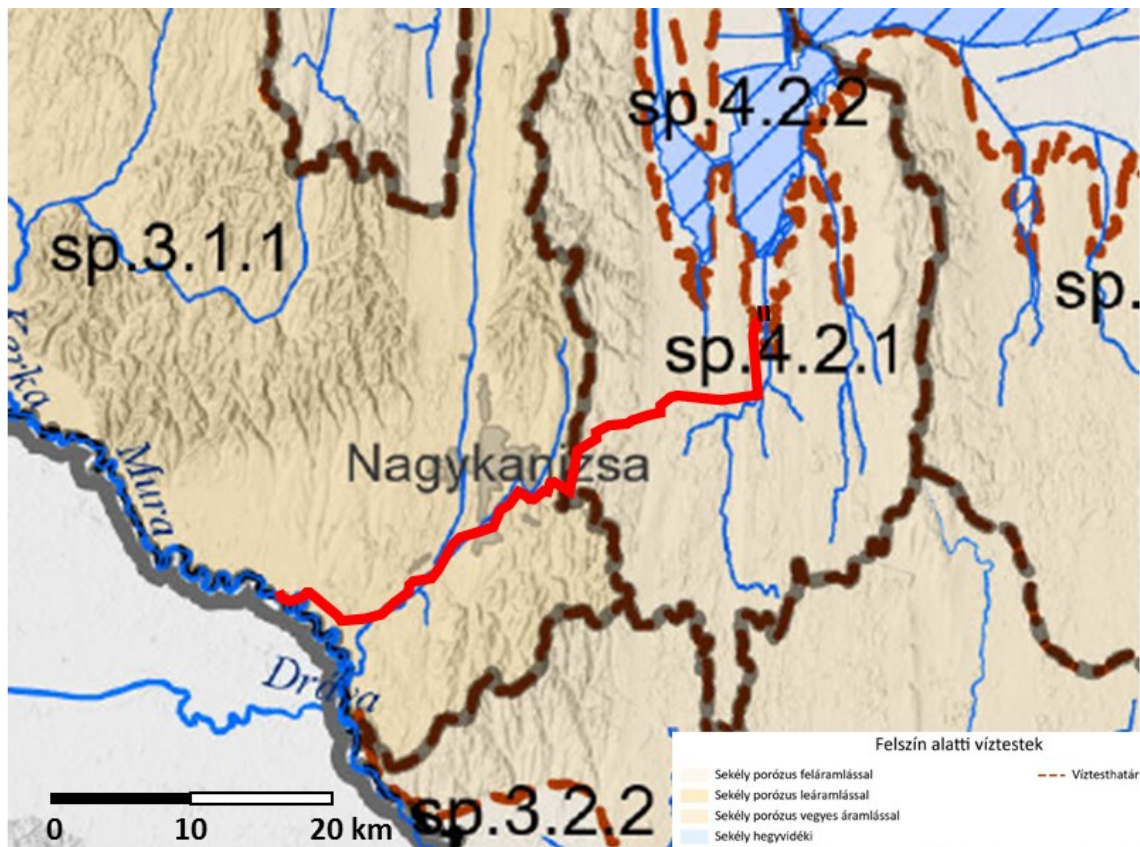
Ivóvízkivételek védőterületei

(„A Duna-vízgyűjtő magyarországi része vízgyűjtő-gazdálkodási terv – 2021” dokumentumának összefoglaló rövidített változata, 2-1. térkép alapján)



2. számú ábra: Vízbázis

A tervezett vezeték nyomvonala az OVGT (OVGT: Országos Vízgazdálkodási Terv) szerinti két alegység területén halad át (3. számú ábra). A tervezett vízbázis és a Nagykanizsától keletre található vízgyűjtőhatárig építendő szakasz a Mura alegységhez, az innen keletre eső rész a Zala alegységhez tartozik.



**FELSZÍN ALATTI VÍZTESTEK SEKÉLY PORÓZUS ÉS SEKÉLY HEGYVIDÉKI
(„A Duna-vízgyűjtő magyarországi része vízgyűjtő-gazdálkodási terv – 2021”
dokumentumának összefoglaló rövidített változata, 1-7. térkép alapján)**

3. számú ábra: Vízgyűjtő alegység

A nyomvonal a tervezett vízbázistól a Mura-vidék elnevezésű, sp.3.1.1 jelű, sekély porózus víztest területén halad a Nagykanizsától keletre található vízgyűjtő határig. A víztest törmelékes, porózus, hideg és leáramlással jellemezhető. Vastagsága átlagosan 19 m. A tető átlagos mélysége a terep alatt 5 m, feküjének átlagos szintje 20 m. A víztest mennyiségi állapot szerinti minősítése “jó”, kémiai állapot szerinti minősítése viszont “gyenge”.

A vízgyűjtő határától a nyomvonal a Kis-Balatonhoz tartozó rövid szakasz eléréséig a Zalai-dombság, Balaton-vízgyűjtő elnevezésű, sp.4.2.1 jelű, sekély porózus víztest területén halad. A víztest törmelékes, porózus, hideg és vegyes áramlással jellemezhető. Vastagsága átlagosan 12 m. A tető átlagos mélysége a terep alatt 4 m, feküjének átlagos szintje 13 m. A víztest mennyiségi állapot szerinti minősítése jó, de fennáll a gyenge állapot kockázata”, kémiai állapot szerinti minősítése “jó”.

A Somogy megye határáig húzódó további nagyon rövid szakaszon a nyomvonal a Kis-Balaton elnevezésű, sp.4.2.2 jelű, sekély porózus víztest területén van egy rövid szakaszon. A víztest törmelékes, porózus, hideg és feláramlással jellemezhető. Vastagsága átlagosan 4 m. A tető átlagos mélysége a terep alatt 2 m, feküjének átlagos szintje 5 m. A víztest mennyiségi állapot szerinti minősítése “jó, de fennáll a gyenge állapot kockázata”, kémiai állapot szerinti minősítése szintén “jó, de fennáll a gyenge állapot kockázata”.

3.1.2. A várható környezeti hatások előzetes becslése

3.1.2.1. Felszínalatti vizek igénybevétele és terhelése

A vezetékfektetési **munkák** időszakában felszín alatti vizeket nem vesznek igénybe. Az építés során minimális mértékű technológiai és szociális vízigény (ivóvíz) merül fel. A technológia és szociális vízigény az építés során kb. 1 m³/d, amely vízmennyiség a szükséges mennyiségű és minőségű víz odaszállításával biztosítható.

Az építési területen mobil WC lesz elhelyezve. A bennük keletkező folyékony hulladékot a szokásos módon szennyvíztelepre való beszállítással ártalmatlanítják. Technológiai szennyvizek nem keletkeznek.

A munkálatok során üzem- és kenőanyagokat a munkaterületen nem tárolnak, ezek esetleges elengedhetetlen használata során megfelelő védelmet (pl. csepegést felfogó tálca stb.) alkalmaznak.

Munkagépek üzemeltetésekor a felszíni szennyeződések lehetőségét minimalizálja, hogy a munkagépek esetleges meghibásodásakor (pl. olajkifolyás stb.) elsősorban a talaj, földtani közeg van veszélyeztetve, a felszín alatti víz nem. Az építési területen történő szennyezőanyag elfolyás esetén a szennyező anyagot, ill. a szennyezett talajt felszedik és megfelelő ártalommentes elhelyezéséről gondoskodnak.

A munkagépek javítását, karbantartását a munkaterületen kívül végzik.

Az **üzemelés** során természetesen a felszín alatti vizek, a földtani közeg irányába szennyezőanyag kibocsátás nincs.

Havária esetén sem kerülhet a környezetbe a vizeket veszélyeztető anyag. Meghibásodás, csőtörés esetén az elfolyó tiszta víz a környezetre semmilyen veszélyt nem jelent.

A felszín alatti vizek jelenlegi állapotához viszonyítva a fentiek alapján nem várható változás.

3.1.2.2. A tervezett beruházás környezeti hatásainak várható mértéke

Felszín alatti vizek

A **munkák** során sem a felszíni, sem a felszín alatti vizekbe szennyezőanyag kibocsátás nem történik. A telepítés fázisa felszín alatti vizek igénybevételével várhatóan nem jár.

Talajvíz víztelenítésre a vizsgált szakaszon legfeljebb annak ÉK-i végénél a Kis-Balaton peremén lehet szükség. Azonban ilyen esetben sem lesz mértéke jelentős. A víztelenítés szükségességét, esetleges mértékét, módját csak a kiviteli tervezés során lehet megbecsülni.

A csőfektetési munkákból kikerülő földtani közeg, talaj a kitermelés helyén valószínűleg nem szennyeződhetett, annak a vezeték nyomvonalának környezetében tereprendezésre történő felhasználása, vagy más telephelyen történő ideiglenes tárolása nem veszélyeztetheti a környezetet.

A munkákkal érintett területen a beszivárgási viszonyok nem változnak meg. A területfoglalás mértéke a műszakilag szükséges minimális területre korlátozódik. A tervezett vizilétesítmény nem változtatja meg jelentősen a térség felszínborítottsági arányait, a talajvíz szintjében semmilyen változást nem okoznak.

A tervezett beavatkozás sem a felszín alatti vizek mennyiségi állapotát érdemben nem befolyásolja.

A vizekre gyakorolt hatás gyakorlatilag semlegesnek mondható.

A hatótényezők ismertetése a létesítés fázisában

– Munkagépek esetleges szennyező hatása

Az építkezés technológiai szennyvízkibocsátással, vagy egyéb üzemszerű, felszíni/felszín alatti vizeket veszélyeztető szennyezőanyag-kibocsátással nem jár.

Vízszennyezés a munkagépeknél véletlenszerűen következhet be, elcsepegő olajból, vagy baleset esetén. Tekintettel arra, hogy nagy számú munkagép fog a helyszínen dolgozni, nem zárható ki esetleges havária-jellegű, kis mennyiségű szennyezőanyag kibocsátás, ami jellemzően gázolaj vagy hidraulika olaj elfolyás lehet.

A földtani közegen átszivárgó szénhidrogén származékok veszélyeztethetik a felszín alatti vizek minőségét. Az átszivárgás azonban a löszös/agyagos felszínközeli talajok adszorpciós képessége miatt lassan történik, így elegendő idő áll rendelkezésre a kárelhárítási intézkedések megtételéhez. Ilyenkor a szennyezett anyagot a helyben rendelkezésre álló munkagépekkel haladéktalanul felszedik és erre feljogosított szervezettel ártalmatlanításra elszállítatják. A szennyezett közet összegyűjtésére alkalmas eszközök (rakodógép) rendelkezésre állnak.

A gépek karbantartását, szerelését, olajcseréjét az építési területen kívül végzik. Amennyiben a gépek karbantartására valamilyen okból a bányatelek területén kerülne sor, úgy az annak során keletkező hulladékokat 200 literes fémhordóba gyűjtik össze, amelyet napi rendszerességgel az építési területen kívüli telephelyre szállítanak, ott kiürítik és visszaszállítják a munkaterületre. Ásványolaj termékek tárolása, a munkagépek üzemanyaggal és kenőanyaggal való feltöltése a vízbázis védőterületén tilos.

Az építés alatt a munkaterületen keletkező kommunális szennyvizek gyűjtésére mobil WC-ket kell alkalmazni, melyek időszakos ürítéséről, cseréjéről folyamatosan gondoskodni kell.

Környezeti hatás: felszín alatti víz szennyezése (potenciális hatás)

Hatás időtartama: lehetséges hatás, megelőzhető

Hatás kiterjedése építéssel érintett terület
Változás jellemzése: átmenetileg a határérték alatti
Hatás minősítése: elviselhető

A tervezett vizilétesítmények **üzemeltetése** a felszín alatti vizekre nem gyakorol semmilyen hatást, így a felszín alatti vizek tekintetében közvetlen hatásterület nem jelölhető ki.

Talaj, földtani közeg

Az altalaj szennyezése **a gépek esetleges meghibásodása** esetén fordulhat elő, de ennek káros hatásai a szennyezett talaj és felitató anyag összegyűjtése esetén minimálisra mérsékelhető.

A telepítés talajra gyakorolt hatásának hatásterülete a kijelölt építési területen (a nyomvonal menti max. 10 m-es sávon nem terjed túl.

Az érintett területen az eredeti humuszos talajréteg helyreállításra kerül.

A tervezett vizilétesítmények **üzemeltetése** a talajra, földtani közegre nem gyakorol semmilyen hatást, így a talaj tekintetében hatásterület nem jelölhető ki.

A vezetékek esetleges javítási munkái során a létesítéshez hasonlóan az adott nyomvonalszakasz szűk környezete lehet érintett. A munkák befejezésekor természetesen a talaj helyreállításra kerül.

3.1.3. Havária [A kockázatos anyag(ok) viselkedése, becsült hatásterület meghatározása]

Hatásfolyamatok és kiterjedésük

Az építés során esetlegesen bekövetkező haváriák során előforduló kockázatos anyagok kőolajszármazékok, azaz a kőolaj feldolgozásából (lepárlásából) származó szénhidrogén (CH) frakció. Az üzemanyagokban a szénhidrogének mellett szerves kén-, nitrogén-, és oxigén vegyületek, valamint adalékanyagok (pl.: korróziógátló inhibitorok, robbanás gátlók stb.) találhatóak, de ezek részaránya az 1-2 %-ot nem haladja meg. Ezek közül az út építése során előforduló fő szénhidrogén típus (a szénatom-szám és a forráspont feltüntetésével):

– gázolaj (C16-C25, 300-400 °C).

A szennyezőanyagok felszín alatti vízbe történő lejutása a gravitáció által serkentett és a szorpció által gátolt folyamat. A szennyezés lehetőségét a telítetlen zóna vastagsága és az ezt felépítő kőzetek szivárgási tényezője és ásványos összetétele, szorpció hatása határozza meg.

A pleisztocén rétegvíz felett települő kőzetek egy részének, kavics, homok, kavicsos homok adszorpciós tulajdonságai rosszak, mert agyagásványt valószínűleg csak kis mennyiségben tartalmaznak, szivárgási tényezőjük pedig jó. Mint korábban láttuk a fedő kőzetek inhomogének, tehát előfordulnak olyan területek, ahol csak az előbb felsorolt anyagok települnek a vízáradó felett.

A földtani közegbe jutott és azon átszivárgó szénhidrogének egy része megkötődik a kőzetszemcsék felszínén. A szivárgás sebességét a kőzetek és a szénhidrogének

tulajdonsága egyaránt befolyásolja. A területen legrosszabb esetben esetleg feltételezhető homokot, iszapos homokot alapul véve az alábbi jellemzőkkel számolhatunk:

CH típus	CH visszatartó kapacitás	
	m ³ /m ³	mg/kg
gázolaj	0,020	4800

A fenti adatok alapján becsülni lehet, hogy egy ismert mennyiségű szénhidrogén kiömlés a telítetlen zónában milyen mélységig hatolhat le:

$$h(m) = V(m^3) / [F(m^2) * S_0(m^3/m^3)]$$

ahol: V=kiömlött olaj térfogata

h= beszivárgás mélysége

F=olajkiömlés felülete

S₀= olajvisszatartó kapacitás

Például: 100 liter gázolaj 4 m²-es felületen való kiömlése esetén a beszivárgási mélység:

homok esetén h = 1,25 m.

Látható, hogy egy talajfelszínre való átlagos felületen való 100 literes szénhidrogénszennyezés valószínűleg nem éri el az első vízadót.

Munkavégzésből eredő szennyezés megelőzéséhez szükséges intézkedések:

Az építési fázis hatásait részleteiben építés-technológiai terv hiányában nem áll módunkban vizsgálni, így az építés hatásainak mérséklésére a jogszabályokban foglalt előírásoknak megfelelő, általános előírásokat teszünk:

- A munkálatokat úgy kell elvégezni, hogy a talaj szennyezése elkerülhető, vagy a lehető legkisebb mértékű legyen.
- A munkálatok közben a biztonsági intézkedések ellenére fellépő szennyeződésektől a területet haladéktalanul mentesíteni kell, elkerülve a szennyezés továbbterjedését.
- Figyelembe kell venni a talajvédelmi utasításokat, gondosan ügyelve, hogy a szállítási útvonalak minél kevesebb érzékeny területet vegyenek igénybe.
- Csak megfelelő műszaki állapotban lévő munkagépekkel végezhető a kivitelezés, elkerülendő az esetleges meghibásodásából eredő szénhidrogén szennyezést (üzemanyag, kenőolaj csöpögés stb.).
- A kivitelezés során ügyelni kell arra, hogy ideiglenesen sem kerülhet tárolásra nyílt felszínen olyan anyag, amiből szennyező anyag oldódhat ki, elszennyezve a vizeket.
- A munkaterületeken a tartállyal megegyező befogadó képességű kármentővel ellátott, kettősfenekű zárt konténerbe épített, kimérőszerkezettel, adagolópisztollyal ellátott mobil földfeletti üzemanyagtartályban (konténerkút) szabad üzemanyagot tárolni.
- Az építés alatt a munkaterületen keletkező kommunális szennyvizek gyűjtésére mobil WC-ket kell alkalmazni, melyek időszakos ürítéséről, cseréjéről folyamatosan gondoskodni kell.

- A magas talajvízállású, Kis-Balaton közeli területen, továbbá a Molnári Murai partiszűrészű vízbázis hidrogeológiai védőterületén fokozott figyelmet kell fordítani a talajra esetlegesen kikerülő szennyezőanyagok gyors összegyűjtésére.
- A tervezett vezetékszakaszon nyomvonala érinti a sérülékeny Molnári Murai partiszűrészű ivóvízbázis hidrogeológiai védőterületét. Az érintett területet a vízjogi engedélyezési terv készítése során le kell határolni és ezeken a szakaszokon a fenti előírások betartásáról fokozott figyelemmel kell gondoskodni. A védőterületekkel érintett részeken üzemanyagot és veszélyes hulladékot ideiglenesen sem szabad tárolni.

3.2. A légkört terhelő hatások

3.2.1. A helyszín leírása

A Balaton térségének ivóvízhálózatának fejlesztése 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.

A fejlesztés másik fő célja, hogy a rendelkezésre álló vizet a fogyasztókhoz eljuttató, megfelelő kapacitású hálózatot kerüljön kialakításra. 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 Murától Balatonkeresztúrig tartó távvezeték érinti a Zala megyét és a Somogy megyét is.

A beruházással érintett települések a vizsgált Zala megyei szakaszon: Molnári Murakeresztúr, Fityeház, Nagykanizsa, Nagyrécse, Zalaszentjakab, Galambok, Zalakomár

A beavatkozási helyszínek közútról leágazó meglévő önkormányzati mellékutakon, és földutakon közelíthetők meg.

3.2.2. A vizsgálat során figyelembe vett jogszabályok, előírások

- A levegő védelméről szóló 306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet
- A légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló, módosított 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet
- A levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I.14.) VM rendelet
- Légszennyező anyagok transzmissziós paraméterei a turbulens szóródás mértékének meghatározása MSZ 21457/4-80
- Légszennyező anyagok transzmissziójának meghatározása MSZ 21459/2-81

területi forrás és vonalforrás szennyező hatásának számítása

- Légszennyező anyagok transzmissziós paraméterei, a kibocsátás effektív magasságának meghatározása MSz 21459/5-85
- Légszennyező anyagok transzmissziós paraméterei, pontforrás szennyező hatásának számítása MSz 21459/1-81

Az érintett települések a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló, módosított 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet alapján az 1. sz. melléklet 10. pont szerinti levegőminőségű kategóriába sorolható.

Zónacsoportok a szennyező anyagok szerint

Kén-dioxid	Nitrogén-dioxid	Szén-monoxid	PM ₁₀ (szilárd)	Benzol
F	F	F	E	F

A zónák típusai 4/2011. (I.14.) VM rendelet 5. számú 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 tűréshatárt, az 1. melléklet 1.1.4.1. pontjában foglalt táblázat 3-6. sorában szereplő anyagok esetén a célértéket meghaladja. Ha valamely légszennyező anyagra tűréshatár 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 tűréshatár 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.

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.

ZÓNÁK	SO ₂ (µg/m ³)	NO ₂ (µg/m ³)	PM ₁₀ (µg/m ³)	CO (µg/m ³)
B zóna	-	58 felett	44 felett	-

A fenti szennyezőanyagok esetén a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I.14.) VM rendelet 1. számú melléklete alapján:

A levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei

<i>Szennyező anyag</i>	<i>Határérték [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]</i>			<i>Veszélyességi fokozat</i>
	<i>1 órás</i>	<i>24 órás</i>	<i>éves</i>	
kén-dioxid	250	125	50	III.
nitrogén-dioxid	100	85	40	II.
szén-monoxid	10 000	5000	3000	II.
szilárd (PM ₁₀)	-	50	40	III.

Jelenlegi légszennyezettség

A vizsgált terület a zóna-besorolás szerint az ország kevésbé szennyezett levegőjű területei közé tartozik. A zónabesorolási adatokból látható, hogy a levegőterheltség az egészségügyi határértéket a vizsgált térségben nem haladja meg.

3.2.3. Az építési munkák levegőterhelése

A kialakításra kerülő murai vízvezeték rendszer a parti szűrésű épített galériás kutaktól indul. 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 Nagykanizsa csónakázó tó térségében tervezett medencékbe. Innen az ivóvíz gravitációs úton jut el a balatonszentgyörgyi magaslati medencébe, majd tovább a Fonyód – Balatonföldvár – Balatonszépplak hálózatiig.

A vezetékek mellett új víztározó medencék kialakítására is sor kerül, a vezetékeknek csatlakozniuk kell a meglévő és a tervezett medencékhez és hálózati elemekhez.

A murai vízbázis és Nagykanizsa határában tervezett közbenső tározó között vasbeton anyagú csővezeték létesítése tervezett (Molnár-Nagykanizsa mintegy 23 km), az NA 1000 mm átmérőjű csővezeték szakaszon, valamint az alacsony nyomású szakaszon is. A nagykanizsai nyomásfokozótól a vezeték anyaga GÖV (gömbgrafitos öntvény cső), átmérője 800 mm a Balatonszentgyörgyi medencéig.

A keresztező vonalas létesítmények alatt történő átvezetéseknel minden esetben KPE védőcsőben ÜPE vezetékek kerülnek.

<i>Település</i>	<i>Keresztező vonalas infrastruktúrák</i>
Molnári	Rigyáci patak
Murakeresztúr	6835. sz. közút
	Berki-patak
Fityeház	6833. sz. közút
	Berki-patak
Nagykanizsa	6833. sz. közút
	Principiális-csatorna
	Bakónaki-patak
	30. sz. vasút

<i>Település</i>	<i>Keresztező vonalas infrastruktúrák</i>
	61. sz. főút
Nagyrecse	30. sz. vasút
	Rák-patak
	Berdai víz
Zalaszentjakab	6832. sz. közút
Galambok	Berdai víz
	30. sz. vasút
	Vincédi árok
Zalakomár	6805. sz. közút
	7. sz. főút
	Zala-Somogyi határárok

Építési munkák:

- Földmunka: földkitermelés, csővezetékek fektetése, föld visszatöltése, tömörítés
- Műtárgyak építése: medencék, aknák kialakítása
- Technológiai berendezések beszerelése

Az építés során az alábbi gépek működésére lehet számítani:

- földmunkagép, kotró
- tömörítő gép (dózer)
- daru
- szállító jármű (teherautó)

Az építés során egyrészt **porterheléssel**, másrészt a telephelyen üzemelő **munkagépek** és **szállító járművek** működéséből származó kipufogógáz (szén-monoxid, nitrogén-oxidok, szénhidrogének) kibocsátással kell számolni.

Építkezés csak a nappali időszakban történik, így a munkagépek működése, valamint a forgalomnövekedés is csak a nappali időszakban várható.

3.2.3.1. Porhatás

A tervezett létesítmény építése főként az építés helyének szűkebb környezetére lokalizálódó porszennyezéssel jár. Az építési munkák során a környezet porterhelésének átmeneti növekedésével kell számolni a száraz földmozgatással járó munkák esetén. Ennek mértéke nehezen becsülhető, és jelentősen befolyásolják a talaj pillanatnyi tulajdonságai (szerkezete, nedvessége), valamint a mindenkor meteorológiai viszonyok.

Általános (nem extrém, pl. viharos szél) meteorológiai viszonyok közepette a munka közben a levegőbe került por 10-50 m távolságon belül leülepszik.

Az ülepedő por tekintetében a munkavégzés helyétől 44 m-re várható a szilárd részecskék kiülepedése, így ezt tekintjük hatásterületnek.

Az építési munkák során a környezet porterhelésének átmeneti növekedésével kell számolni a száraz földmozgatással járó munkák miatt. A talajmunkák kiporzásának hatását a felületek szükség szerinti locsolásával lehet csökkenteni.

3.2.3.2. Az építési tevékenység munkagépeinek légszennyezése

Az építés munkanapokon, nappal történik. Az építési munka során egyidejűleg adott területen 1 db szállítójármű (A szállítójárművek járatásakor az üzemanyag fogyasztás ~6 l/h.) és max.2 db munkagép (2x12 l) együttes működését tételezzük fel. Az építkezés során a gépek és szállítójárművek együttesen felhasznált üzemanyag 30 l. (A felhasznált üzemanyag mennyisége: $30 \text{ l gázolaj/h} \times 0,85 \text{ kg/l} = 25,5 \text{ kg/h}$)

A többnyire dízel üzemanyaggal üzemelő munkagépek kipufogógázai légszennyező anyagokat bocsátanak ki, kipufogógázuk számottevő koncentrációban tartalmaz nitrogén-oxidokat, szénmonoxidot, kormot.

Az üzemelés során a kibocsátott légszennyező anyagok mennyisége:

<i>Légszennyező anyag</i>	<i>Fajlagos kibocsátás (kg/t)</i>	<i>Munkagépek (kg/h)</i>	<i>E_G (mg/s)</i>
Kén-dioxid	7,4	0,1887	52,4
Nitrogén-oxidok	9	0,2295	63,8
Szén-monoxid	63	1,6065	446,3
Szilárd	12	0,306	85
Szénhidrogének	2	0,051	14,2
Aldehidek	0,4	0,0102	2,8
PAH anyagok	1,2	0,0307	8,5

A légkörbe az emisszió során bekerült anyagokra a transzmisszió érvényesül.

A szennyező anyag kibocsátása, a szennyező forrásnál mérhető anyagárama az emisszió. Innen a szennyező anyag útja, terjedése a környezetben a transzmisszió.

A szennyezés terjedés modellezését az MSZ 21459/2-81 és MSZ 21457/4-80 szabványok alapján végezzük.

Legfontosabb meteorológiai adatok (forrás: OMSZ)

A szélsébség aktuális értékét nagymértékben a lokális tényezők határozzák meg. A szélsébség a makroléptékű tényezőkön kívül a domborzattól, a felszínborítottságtól és az adott hely környezetében levő egyéb akadályoktól (épületek, fák, fasorok stb.) függ.

Az átlagos szélsébség alapján hazánkat a mérsékleten széles vidékek közé sorolhatjuk, a szélsébség évi átlagai Magyarországon 2-4 m/s között változnak, de a fentiek miatt lokálisan ettől jelentősen eltérő értékek is megfigyelhetők.

A szélsébségnek jellegzetes évi menete van, legszelesebb időszakunk a tavasz első fele, míg a legkisebb szélsébségek általában ősz elején tapasztalhatók.

A térségben a szelek uralkodó iránya észak-nyugati másodsorban dél-keleti.

http://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/altalanos_eghajlati_jellemzes/szel

A transzmissziót különféle környezeti feltételek határozzák meg.

- hőmérséklet függőleges eloszlása
- szélsébség, szélirány
- effektív forrásmagasság
- turbolens szóródási együtthatók

A kibocsátott légszennyező anyagok által okozott légszennyezettség számításánál meghatározzuk a rövid átlagolási időtartamra (1 h) vonatkozó maximális talajközeli koncentrációt (C_{Gmax}).

A talajközeli koncentráció meghatározásánál a széliránynál a lakóterületen a legnagyobb szennyezettséget okozható, a többi alapadtnál a leggyakrabban előforduló meteorológiai paramétereket vesszük figyelembe.

A számításoknál a következő alapadatokat használtuk fel:

- effektív magasság: 2,5 m
- pasquil-féle stabilitási indikátor: b stabilitási kategória $p=0,143$
- légköri stabilitási együttható (p): 0,282
- domborzati viszonyok: sík növényzettel borított terület
- érdességi paraméter (z_0) értéke: 0,1
- szélsébség (u_m): 2,5 m/s

A kibocsátás effektív magasságát egyenlőnek tekintjük a kibocsátás tényleges magasságával ($h=H$).

A függőleges turbulens szóródási együttható meghatározásánál azt vettük figyelembe, hogy a szabvány szerint a maximális talajközeli koncentráció a szennyező forrástól azon x_{max} távolságban alakul ki, amikor $\delta_z = 0,707 H$.

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

Az a hely, ahol a talajközeli koncentráció értéke maximális lesz, a szabvány összefüggéséből kerül kifejezésre, δ_z ismeretében.

Eszerint:

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

A szélirányra merőleges turbulens szóródási együttható (δ_y) mértékét a szabvány alapján határoztuk meg. Azaz:

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

A folytonos pontforrás füstfáklyájára jellemző szélesebbég rövid időtartam alatti középértékét (u_m) a tetszőleges z magasságban számítható szélesebbéggel közelítettük (u_h), azaz (MSZ 21459/5-85):

$$u(h) = u_0 \cdot \left(\frac{h}{h_0} \right)^p, \text{ ahol}$$

h_0 : a szélmérőhely magassága (jelen esetben 10 m).

A maximális talajközeli koncentráció értéke szabvány szerint:

$$C_{G \max} = \frac{E_G}{\pi \cdot e \cdot \sigma_z \cdot \sigma_y \cdot u_m}$$

E_G : az egyes kibocsátott légszennyező anyagok tömegárama (mg/s).

A maximális talajközeli koncentráció helye szélirányban (x_{max}): 4,5 m

A számítás közbenső eredményei:

- függőleges turbulens szóródási együttható (δ_z): 1,4 m,
- szélirányra merőleges vízszintes turbulens szóródási együttható (δ_y): 1,8 m,

A maximális talajközeli koncentrációk értékei szennyezőanyagoként:

Légszennyező anyag	$E_g(\text{mg/s})$	$C_{G \max} (\text{mg/m}^3)$
Kén-dioxid	52,4	0,6838
Nitrogén-oxidok	63,8	0,8317
Szén-monoxid	446,3	5,8223
Szilárd	85	1,10905
Szén-hidrogének	14,2	0,1848
Aldehidek	2,8	0,0369
PAH anyagok	8,5	0,1109

A nagy kibocsátási magasság (felső kipufogó, 2,5 m) miatt a szennyezők maximális talajközeli koncentrációja nem a berendezés közvetlen környezetében alakul ki.

A füstfáklya tengelye alatti koncentráció kiszámítása:

A szabvány szerint, a folytonos pontforrás rövid átlagolási időtartamra vonatkozó, füstfáklya tengelye alatti koncentrációjának számítása a talajszintre, csapadékmentes időszakban az alábbi képlet segítségével történik:

$$C_{G1} = \frac{E_G}{\pi \cdot \delta_y \cdot \delta_z \cdot u_m} \cdot \exp \left[-\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{H}{\delta_z} \right)^2 \right] \cdot \exp \left(-\frac{0,693 \cdot x}{u_m \cdot T_{1/2}^{SZ}} \right) \cdot \exp \left(-\frac{0,693x}{u_m \cdot T_{1/2}^A} \right) \quad \text{ahol:}$$

$T_{1/2}^{SZ}$ = a gázállapotú szennyezőanyag száraz ülepedésének mértékét jellemző felezési idő,

$T_{1/2}^A$ = a gázállapotú szennyezőanyag kémiai átalakulásának mértékét jellemző felezési idő.

A fenti képletben a száraz ülepedésre és a kémiai átalakulásra vonatkozó exponenciális tag értéke, a szabvány szerint: 1, kivéve, ha kéndioxidról van szó. Ez esetben, biztonsági szempontból, a kéndioxidra is egynek vettük.

A számítás bemenő paraméterei megegyeznek a maximális koncentrációnál megadott tagokkal (kivéve az x értékét).

A kibocsátott anyagok rövid átlagolási időtartamra (órás) vonatkozó felszín közeli koncentrációi a működési területtől 70 m-re:

<i>Légszennyező anyag</i>	C_G ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	<i>Határérték</i> ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Kén-dioxid	8,2	250
Nitrogén-oxidok	9,9	100
Szén-monoxid	69,9	10000

Az építési területtől 70 m-re a gáznemű szennyező anyagok koncentrációja a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló, módosított 4/2011. (I.14.) VM rendelet 1. számú melléklete szerinti határértékek 10%-át sem érik el.

A számítás eredményei alapján megállapítható, hogy egyik légszennyező komponens sem okoz majd határérték feletti légszennyezettséget a lakott területeken.

Hatásterület

A 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § (14) bekezdése alapján:

helyhez kötött pontforrás hatásterülete: a vizsgált pontforrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a pontforrás által maximális kapacitáskihasználás mellett kibocsátott légszennyező anyag terjedése következtében a légszennyező pontforrás környezetében a talajközeli és magasléggöri 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, vagy
- b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb, vagy
- c) az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb

Hatásterület határának meghatározásához használható határértékek ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

<i>Légszennyező anyag</i>	<i>Határérték 10 %-a alapján</i>
kén-dioxid	25

nitrogén-dioxid	10
szén-monoxid	1000
szilár por PM ₁₀	5

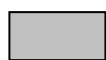
A háttérterületet az „a) az egyórás (PM10 esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb” koncentráció alapján vizsgáljuk, tekintettel arra, hogy a terhelhetőségről nem rendelkezünk megfelelő adatokkal, a beavatkozási terület környezetében nincsen reprezentatív mérőpont az OLM hálózatban (<http://www.levegominoseg.hu/>), valamint a c) értékek magasabbak.

A turbulens szóródási együtthatók:

Távolság (m)	50	60	70	120	130
δ_z	9,5	11,0	12,5	19,2	20,4
δ_y	13,1	15,2	17,2	26,7	28,5

A szennyező anyagok rövid átlagolási időtartamra vonatkozó talajközeli koncentrációi:

	Távolság (m)				
Szennyező anyag	50	60	70	120	130
	(µg/m ³)				
kén-dioxid	14,1	10,5	8,2	3,4	3,0
nitrogén-oxidok	17,1	12,8	9,9	4,2	3,7
szén-monoxid	119,8	89,3	69,6	29,2	25,6



az egyórás (PM10 esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb koncentrációk
(kén-dioxid 25 µg/m³, nitrogén-dioxid 10 µg/m³, szén-monoxid 1000 µg/m³)

A **hatásterület** gáznemű anyagok tekintetében **az építés idején 70 m.**

3.2.3.3. Az építés szállításainak hatása

Kiszállítás: A humusz és kitermelt föld lehetőség szerint visszaterítésre kerül.

A vissza nem teríthető, kiszoruló föld, minősítést követően kerül felhasználásra.

A csőfektetési munkákból kikerülő föld, talaj a vezeték nyomvonalának környezetében tereprendezésre történő felhasználása az elsődleges cél.

Beszállítás: szükséges építőanyagok (beton stb.), csővezetékek: vasbeton, GÖV, szerelvények, aknák

A tervezett építési tevékenységhez kapcsolódó szállítások napi 2 db tehergépjárművel prognosztizálhatók, azaz 4 db tehergépjármű elhaladással számolunk a vizsgálat során.

Jelenlegi tervezési fázisban nem lehet pontosan meghatározni, hogy az építőanyagokat honnan és milyen területekről szállítják be az építési területre.

Megközelítés: A beavatkozási helyszínnek közútról leágazó meglévő önkormányzati mellékutakon, és földutakon közelíthetők meg.

Az építési területek megközelítési lehetőségei:

- 6835 - Murakeresztúr-Letenye összekötő út
- 6834 - Nagykánizsa-Molnári összekötő út
- 6833 - Nagykánizsa-Murakeresztúr összekötő út
- 6832 - Galambok-Bagola összekötő út
- 6831 - Zalakomár-Sármellék összekötő út

A számítások során a Magyar Közút Nonprofit Zrt. által az országos közutak keresztmetszeti forgalmára vonatkozó éves kiadványában szereplő adatokat használtuk. A 2021. évi országos közúti keresztmetszeti forgalomszámlálás eredményei alapján (*forrás:* <https://internet.kozut.hu/kozerdeku-adatok/orszagos-kozuti-adatbank/forgalomszamlalas/>) az alábbi táblázatban foglaltuk össze a forgalomszámlálási adatokat:

Átlagos napi forgalom járműkategóriánként (j/nap) 2021 év											
személy gépkocsi	kisteher gépkocsi	autóbusz		tehergépkocsi					motor kerékpár	kerékpár	lassú jármű
		egyed.	csuklós	közép nehéz	nehéz	pót- kocsi	nyerges	speciális			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6834 - Nagykánizsa-Molnári összekötő út (kód: 9586)											
1360	334	52	2	2	45	4	18	0	43	153	10
6835 - Murakeresztúr-Letenye összekötő út (kód: 5458)											
525	133	45	1	16	39	2	2	0	35	124	4
6833 - Nagykánizsa-Murakeresztúr összekötő út (kód: 5456)											
1147	263	22	12	49	83	20	75	1	26	19	26
6832 - Galambok-Bagola összekötő út (kód: 5455)											
900	203	18	0	9	39	4	5	0	9	18	40
6831 - Zalakomár-Sármellék összekötő út (kód: 9580)											
1199	404	17	10	14	33	5	13	1	32	31	13

Az emisszió-számítás eredményei a 6834-es számú út alapforgalmára:

Jármű kategória	Emisszió (mg/m ³ s)
-----------------	--------------------------------

	<i>db szám</i>	<i>Szén- monoxid</i>	<i>Szén- hidrogének</i>	<i>Nitrogén- oxid</i>	<i>Kén- dioxid</i>	<i>korom</i>
személygépkocsi	97,4	0,0912	0,0609	0,0216	0,0012	0,0012
tehergépkocsi	3,96	0,0048	0,0009	0,0012	0,0002	0,0005
autóbusz	3,1	0,0253	0,0042	0,0209	0,0023	0,0004
Összesen		0,1212	0,0660	0,0438	0,0038	0,0021

Az emisszió-számítás eredményei a 6834-es számú út szállítóautókkal (4 db) megnövelt forgalmára.

<i>Jármű kategória</i>	<i>Emisszió (mg/m×s)</i>					
	<i>db szám</i>	<i>Szén- monoxid</i>	<i>Szén- hidrogének</i>	<i>Nitrogén- oxid</i>	<i>Kén- dioxid</i>	<i>korom</i>
személygépkocsi	97,4	0,0912	0,0609	0,0216	0,0012	0,0012
tehergépkocsi	4,19	0,0051	0,0010	0,0013	0,0002	0,0006
autóbusz	3,1	0,0253	0,0042	0,0209	0,0023	0,0004
Összesen		0,1215	0,0660	0,0439	0,0038	0,0022
Növekedés		0,0003	0,0000	0,0001	0,0000	0,0001

Az emisszió-számítás eredményei a 6835-ös számú út alapforgalmára:

<i>Jármű kategória</i>	<i>Emisszió (mg/m×s)</i>					
	<i>db szám</i>	<i>Szén- monoxid</i>	<i>Szén- hidrogének</i>	<i>Nitrogén- oxid</i>	<i>Kén- dioxid</i>	<i>korom</i>
személygépkocsi	37,8	0,0354	0,0236	0,0084	0,0005	0,0005
tehergépkocsi	3,39	0,0041	0,0008	0,0011	0,0002	0,0005
autóbusz	2,64	0,0215	0,0036	0,0178	0,0020	0,0003
Összesen		0,0610	0,0280	0,0273	0,0027	0,0013

Az emisszió-számítás eredményei a 6835-ös számú út szállítóautókkal (4 db) megnövelt forgalmára.

<i>Jármű kategória</i>	<i>Emisszió (mg/m×s)</i>					
	<i>db szám</i>	<i>Szén-monoxid</i>	<i>Szén-hidrogének</i>	<i>Nitrogén-oxid</i>	<i>Kén-dioxid</i>	<i>korom</i>
személygépkocsi	37,8	0,0354	0,0236	0,0084	0,0005	0,0005
tehergépkocsi	3,62	0,0044	0,0008	0,0011	0,0002	0,0005
autóbusz	2,64	0,0215	0,0036	0,0178	0,0020	0,0003
Összesen		0,0613	0,0280	0,0274	0,0027	0,0013
Növekedés		0,0003	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000

Az emisszió-számítás eredményei a 6833-es számú út alapforgalmára:

<i>Jármű kategória</i>	<i>Emisszió (mg/m×s)</i>					
	<i>db szám</i>	<i>Szén-monoxid</i>	<i>Szén-hidrogének</i>	<i>Nitrogén-oxid</i>	<i>Kén-dioxid</i>	<i>korom</i>
személygépkocsi	81,07	0,0759	0,0507	0,0180	0,0010	0,0010
tehergépkocsi	13,11	0,0159	0,0030	0,0041	0,0008	0,0018
autóbusz	1,95	0,0159	0,0026	0,0132	0,0015	0,0002
Összesen		0,1076	0,0563	0,0353	0,0032	0,0031

Az emisszió-számítás eredményei a 6833-es számú út szállítóautókkal (4 db) megnövelt forgalmára.

<i>Jármű kategória</i>	<i>Emisszió (mg/m×s)</i>					
	<i>db szám</i>	<i>Szén-monoxid</i>	<i>Szén-hidrogének</i>	<i>Nitrogén-oxid</i>	<i>Kén-dioxid</i>	<i>korom</i>
személygépkocsi	81,07	0,0759	0,0507	0,0180	0,0010	0,0010
tehergépkocsi	13,34	0,0161	0,0030	0,0042	0,0008	0,0018
autóbusz	1,95	0,0159	0,0026	0,0132	0,0015	0,0002
Összesen		0,1079	0,0563	0,0354	0,0033	0,0031
Növekedés		0,0003	0,0001	0,0001	0,0001	0,0000

Az emisszió-számítás eredményei a 6832-es számú út alapforgalmára:

<i>Jármű kategória</i>	<i>Emisszió (mg/m×s)</i>					
	<i>db szám</i>	<i>Szén-monoxid</i>	<i>Szén-hidrogének</i>	<i>Nitrogén-oxid</i>	<i>Kén-dioxid</i>	<i>korom</i>
személygépkocsi	63,42	0,0594	0,0396	0,0141	0,0008	0,0008
tehergépkocsi	2,76	0,0033	0,0006	0,0009	0,0002	0,0004
autóbusz	0,51	0,0042	0,0007	0,0034	0,0004	0,0001
Összesen		0,0669	0,0410	0,0184	0,0013	0,0012

Az emisszió-számítás eredményei a 6832-es számú út szállítóautókkal (4 db) megnövelt forgalmára.

<i>Jármű kategória</i>	<i>Emisszió (mg/m×s)</i>					
	<i>db szám</i>	<i>Szén-monoxid</i>	<i>Szén-hidrogének</i>	<i>Nitrogén-oxid</i>	<i>Kén-dioxid</i>	<i>korom</i>
személygépkocsi	63,42	0,0594	0,0396	0,0141	0,0008	0,0008
tehergépkocsi	2,99	0,0036	0,0007	0,0009	0,0002	0,0004
autóbusz	0,51	0,0042	0,0007	0,0034	0,0004	0,0001
Összesen		0,0671	0,0410	0,0185	0,0014	0,0013
Növekedés		0,0002	0,0000	0,0001	0,0001	0,0001

Az emisszió-számítás eredményei a 6831-es számú út alapforgalmára:

<i>Jármű kategória</i>	<i>Emisszió (mg/m×s)</i>					
	<i>db szám</i>	<i>Szén-monoxid</i>	<i>Szén-hidrogének</i>	<i>Nitrogén-oxid</i>	<i>Kén-dioxid</i>	<i>korom</i>
személygépkocsi	92,17	0,0863	0,0576	0,0205	0,0012	0,0012
tehergépkocsi	3,79	0,0046	0,0009	0,0012	0,0002	0,0005
autóbusz	1,55	0,0126	0,0021	0,0105	0,0012	0,0002
Összesen		0,1035	0,0606	0,0321	0,0025	0,0019

Az emisszió-számítás eredményei a 6831-es számú út szállítóautókkal (4 db) megnövelt forgalmára.

<i>Jármű kategória</i>	<i>Emisszió (mg/m×s)</i>					
	<i>db szám</i>	<i>Szén- monoxid</i>	<i>Szén- hidrogének</i>	<i>Nitrogén- oxid</i>	<i>Kén- dioxid</i>	<i>korom</i>
személygépkocsi	92,17	0,0863	0,0576	0,0205	0,0012	0,0012
tehergépkocsi	4,025	0,0049	0,0009	0,0013	0,0002	0,0006
autóbusz	1,55	0,0126	0,0021	0,0105	0,0012	0,0002
Összesen		0,1038	0,0606	0,0322	0,0026	0,0019
Növekedés		0,0003	0,0001	0,0001	0,0001	0,0000

Szállítás során kialakult **légszennyezettség:**

Az építési időszakban történő szállítások során a gépjárművek által okozott többlet kibocsátása minimális, a gépjárművek kipufogógáz kibocsátása nem befolyásolja az út melletti légszennyezettséget. A kivitelezés szállítóautói, a fenti várható emissziók ismeretében, gyakorlatilag nem növelik meg az utak alapforgalmából adódó értékeket. A szállítások miatti tehergépjármű forgalom légszennyezettség növelő hatása nem érzékelhető nem jelent érezhető változást a levegőminőségben.

A szállítási tevékenység légszennyezési hatásterülete **gyakorlatilag a közút területe.**

3.2.4. Az üzemelés légszennyező hatásai

Az üzemelés során zárt vezetékben folyadékszállítás történik, légszennyező anyag kibocsátással nem kell számolni. Légszennyező pontforrás nem kerül kialakításra.

Az időszakos ellenőrzést a helyszín bejárásával végzik, havonkénti nyomvonal bejárás történik. Nyomvonal karbantartás, az esetlegesen megjelenő kisebb hibák elhárítása várhatóan jelentős légszennyező anyag kibocsátással nem jár.

3.2.5. A felhagyás hatása

A felhagyás időszakában lényegében az építkezéshez hasonló hatásokra lehet számítani.

3.2.6. A levegőminőséget érintő hatások havária esetén

Havária esemény lehet a vezeték lyukadása, repedése, törése. Ennek helyreállítása szintén rövid ideig tart, levegőterheléssel nem jár.

3.3. Zaj

3.3.1. A helyszín leírása

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 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.

A fejlesztés másik fő célja, hogy a rendelkezésre álló vizet a fogyasztókhoz eljuttató, megfelelő kapacitású hálózatot kerüljön kialakításra. A gerincvezeték tervezése biztosítja Balaton körüli új regionális „körgyűrű” kialakítását, mely megoldja a vízbázisok által ellátott területek közötti vízáradást, havária esetén pedig a vízkormányzás lehetőségét.

A Murától Balatonkeresztúrig tartó távvezeték érinti Zala megyét és a Somogy megyét is.

A beruházással érintett települések a vizsgált Zala megyei szakaszon: Molnári, Murakeresztúr, Fityeház, Nagykanizsa, Nagyrécse, Zalaszentjakab, Galambok, Zalakomár

A beavatkozási helyszínek közútról leágazó meglévő önkormányzati mellékutakon, és földutakon közelíthetők meg.

3.3.2. A vizsgálat során figyelembe vett jogszabályok, előírások

- A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet
- A zajkibocsátási határérték megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról szóló 93/2007.(XII. 18.) KvVM rendelet
- A környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet
- Az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól szóló a 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet
- ÚT 2-1.302 Útügyi műszaki előírás, Közlekedési zaj számítása
- MSZ 18150-1 A környezeti zaj vizsgálata és értékelése c. szabvány

- MSZ 15036 Hangterjedés a szabadban c. szabvány
- MSZ-13-183-1 A közlekedési zaj mérése: Közúti zaj szabvány

3.3.3. Az építés várható zajhatása

3.3.3.1. Általános adatok

Tervezett murai gerincvezetékek teljes hossza: 221 620 m

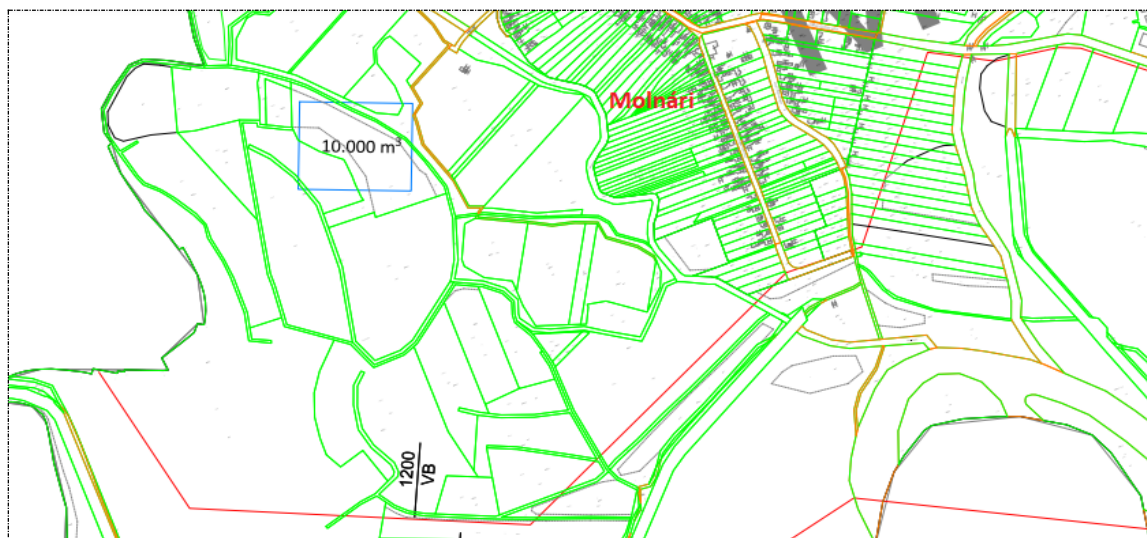
A vizsgált Zala megyét érintő vezeték hossza:

A kialakításra kerülő murai rendszer a parti szűrésű épített galériás kutaktól indul. 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 Nagykanizsa csónakázó tó térségében tervezett medencékbe. Innen az ivóvíz gravitációs úton jut el a balatonszentgyörgyi magaslati medencébe (5. számú ábra).

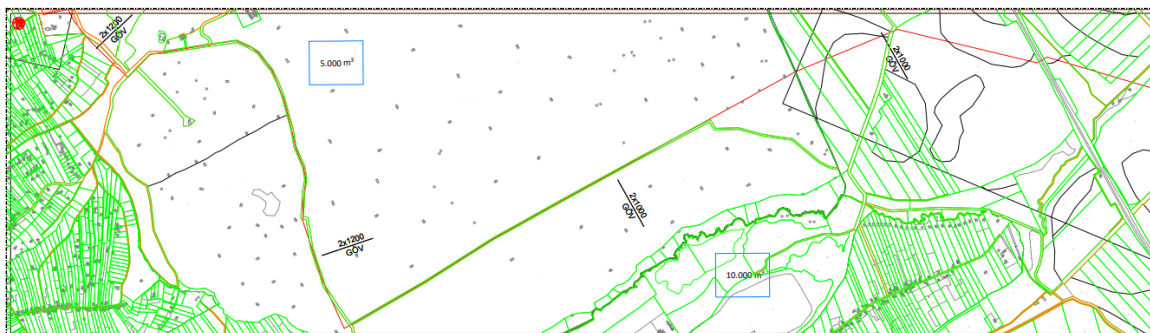
A murai rendszeren a regionális vezeték mellett új víztározó medencék kialakítására is szükség van. A medencékkel kell kiegyenlíteni a napi vízigények és a rendszer lehetőségei közötti különbségeket.

A tervezett víztározók (6. és 7. számú ábrák) a vizsgált szakaszon az alábbiak:

<i>Település</i>	<i>Méret [m³]</i>	<i>Helyrajzi szám</i>
Molnári	10 000	091/13
Nagykanizsa alsó	5 000	3848/2, 3848/1
Nagykanizsa felső	10 000	070



4. számú ábra: Molnári víztározó



5. számú ábra: Nagykanizsa víztározók

A tervezett gerincvezeték nyomvonala az alábbi települések közigazgatási határán belül fut a vizsgált szakaszon:

Település
Molnári
Murakeresztúr
Fityeház
Fityeház
Nagykanizsa
Nagyrécse
Zalaszentjakab
Galambok
Zalakomár

A muramenti szállítóvezeték a tótszerdahelyi és molnári galériás vízkivételi helyektől, iker 2 x NA 1200 mm-es vasbeton anyagú vezetékként indul. Innen a tervezett gerincvezetékek Murakeresztúron át kötnek be a Fityeházról induló új szállítóvezetékbe. Molnári és Fityeháza között a nyomvonal Murakeresztúron halad át a 6835. sz. közút mentén, azt kétszer keresztezve.

Fityeháza területéről a nyomvonal NA 2x1000 mm-es vasbetoncsőként indul és halad tovább észak-keleti irányba. Nagykanizsa területén a tervezett vezeték keresztezi a 30 sz. vasút vonalát. A Nagykanizsa és Nagyrécse határán létesülő vízműből a tervezett (leszálló) vezeték NA 1000 mm-es GÖV gömbgrafitos öntvény cső anyagú csővezetékként lép ki. Nagyrécse területén a 30 sz. vasútvonalat ismét keresztezve halad tovább észak-keleti irányba az M7-es autópálya mentén. A tervezett vezeték a Zala- Somogyi határárok előtt fordul északi irányba. A vezeték Zalakomár és Szőkedencs területén is keresztezi a 7 sz. főutat.

Építési munkák:

- Földmunka: földkitermelés, csővezetékek fektetése, föld visszatöltése, tömörítés
- Műtárgyak építése: medencék, aknák kialakítása
- Technológiai berendezések beszerelése

Megközelítés: A beavatkozási helyszínek közútról leágazó meglévő önkormányzati mellékutakon, és földutakon közelíthetők meg.

Az építés során a **munkagépek** és **szállítójárművek** működéséből ered zajbocsátás. Az építkezés csak a nappali időszakban zajlik, így a munkagépek működése, valamint a forgalomműködés is csak jellemzően a nappali időszakban várható.

Az építkezés kapcsán fellépő zajkibocsátás időszakos jellegű, a vonatkozó jogszabályi előírások betartását az építkezés időtartamával összhangban biztosítani kell. A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Kormányrendelet 12. § és 13. §-ban leírtaknak megfelelően kell eljárni, azaz

12.§ A kivitelező a zaj- és rezgésvédelmi követelményeket az építőipari tevékenység ideje alatt köteles betartani.

13.§ (1) 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.

Az építés a munkaterületek kiterjedését, beavatkozási helyeket figyelembe véve (nagy projektterület) szakaszosan történik.

Az építés meghatározott ideig tartó tevékenység, melynek hatásai a munkaterületen belül, annak közvetlen környezetében, illetve a szállítások által a terület úthálózatán jelentkezhetnek.

3.3.3.2. A munkagépek zajhatása

Határértékek

A környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról 27/2008 (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelt 2. számú melléklete alapján az építőipari kivitelezési tevékenységtől származó zajterhelés határértékei zajtól védendő területeken:

Építési kivitelezési tevékenységből származó zaj terhelési határértékei zajtól védendő területeken

Sor-szám	Zajtól védendő terület	Határérték (L_{TH}) az L_{AM} megítélési szintre* (dB)					
		ha az építési munka időtartama					
		1 hónap vagy kevesebb		1 hónap felett 1 évig		1 évnél több	
		nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra	nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra	nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra
1.	Üdülőtérület, különleges területek közül az egészségügyi terület	60	45	55	40	50	35
2.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények	65	50	60	45	55	40

	területe és temető, zöldterület						
3.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), vegyes terület	70	55	65	50	60	45
4.	Gazdasági terület	70	55	70	55	65	50

*Értelmezése az MSZ 18150-1 szabvány szerint.

A 2. számú melléklet határértékei megítélési szintben kifejezett értékek, ahol a megítélési idő:

- a) nappal (6:00- 22:00): a legnagyobb zajterhelést adó folyamatos 8 óra ,
b) éjjel (22:00- 6:00): a legnagyobb zajterhelést adó folyamatos fél óra.

A fenti táblázatban megadott zajkibocsátási határértékeknek a következő helyeken kell teljesülnie:

- Az épületek (épületrészek) külső környezeti zajtól védendő azon homlokzata előtt, melyen legfeljebb 45 decibel beltéri zajterhelési határértékű helyiség nyílászárója van, az egyes épületszintek padlósintje feletti 1,5 méter magasságban a nyílászárótól általában 2 méterre.
- Ha a nyílászáró és a zajforrás távolsága 6 méternél kisebb, akkor e távolság zajforrástól számított 2/3 részén, de a nyílászáró előtt legalább 1 méterre.
- Ha a nyílászáró környezetében 4 méteren belül hangvisszaverő felület van, akkor a nyílászáró és e felület közötti távolság felezőpontjában, de a nyílászárótól legalább 1 méterre.
- Ha a zajforrás a vizsgált homlokzaton van, akkor a nyílászáró felületén.
- Az üdülőterületeken, az egészségügyi területen a zajtól védendő épületek elhelyezésére szolgáló ingatlanok határán, továbbá a temetők teljes területén.

Az épületek zajtól védendő helyiségeiben megengedett zajhatárértékeket a hivatkozott együttes rendelet 4. számú melléklet szerint

A zaj terhelési határértékei épületek zajtól védendő helyiségeiben

Sor-szám	Zajtól védendő helyiség	Határérték (L_{TH}) az L_{AM} megítélési szintre* (dB)	
		nappal (06-22)	éjjel (22-06)
1.	Kórtermek és betegszobák	35	30
2.	Tantermek, előadótermek oktatási intézményekben, foglalkoztató termek, hálókahelyiségek bölcsődékben és óvodákban	40	-
3.	Lakószobák lakóépületekben	40	30
4.	Lakószobák szállodákban és szálló jellegű épületekben	45	35
5.	Étkezőkonyha, étkezőhelyiség lakóépületekben	45	-
6.	Szállodák, szálló jellegű épületek, közösségi lakóépületek közös helyiségei	50	-
7.	Éttermek, eszpresszók	55	-
8.	Nagy- és kiskereskedelmi épületek eladóterei, vendéglátó helyiségei; váróterem	60	-

* a) Értelmezése a 6. § (1) bekezdésével kapcsolatos ügyekben az MSZ 15601-2:2007 és az MSZ 18150-1 szabvány szerint, de nem a legnagyobb értéket adó mérési pontban, hanem térbeli átlagos hangnyomásszintként; mérése az MSZ EN ISO 140-5 szabvány szerint.

b) Értelmezése és mérése a 6. § (4) b) pontjával kapcsolatos ügyekben az MSZ 18150-1 szabvány szerint.

Az építés tervezett időtartama: több szakaszban ütemezetten, zajvizsgálati szempontból az *1 hónap felett 1 évig* időtartamú építkezési idő határértékei vonatkoznak rá.

Az építési munkára vonatkozó zajterhelési határértékek a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet 2. sz. melléklete szerint – feltételezve, hogy az egyes építési fázisok *1 hónapot meghaladó, de 1 éven belüli* időtartamot vesznek igénybe:

lakóterület esetén: **nappal/éjjel 60/45 dB(A)**
gazdasági terület esetén: **nappal/éjjel 70/55 dB(A)**

Az építés munkanapokon, nappal (6⁰⁰-22⁰⁰) történik.

Zajkibocsátás építési munkák

Az építés körülményeiről, technológiájáról, stb. a jelenlegi fázisban csak tájékoztató jellegű információk állnak rendelkezésre - mivel a kivitelező még nem ismert, és így a pontos technológia, gépek, stb. sem -, így a várható hatások a korábbi tapasztalatok, vizsgálatok alapján becsülhetők.

A területen az építkezéshez használatra tervezett munkagépek és szállítójárművek hangteljesítmény szint értékeit, tapasztalati információkból, hasonló gépekre, járművekre vonatkozó értékekből határoztuk meg. (Számításoknál jó alapnak vehetők az egyes kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás mérési módszeréről szóló 29/2001. (XII. 23.) KöM-GM együttes rendeletben foglaltak.)

<i>Munkagépek és szállítójárművek</i>	<i>Napi működési időtartam (óra)</i>	<i>Hangteljesítményszint</i>	<i>Eredő zajkibocsátás</i>
<i>Földmunkáknál</i>			
földmunkagép/dózer/ kotró	6	L _w = 101 dB	101 dB
tömörítő henger	2	L _w = 101 dB	
szállító jármű/ teherautó	8	L _w = 90 dB	
<i>Műtárgyak építése</i>			
kotró	4	L _w = 101 dB	101 dB
beton pumpa/tömörítő/daru	4	L _w = 101 dB	
szállító jármű/ mixerkocsi	8	L _w = 90 dB	

A munkagépek együttes hangteljesítményszintje a következő képlettel számolható.

$$L_{Aeq} = 10 \lg \frac{1}{T} \sum_{i=1}^n t_i 10^{0,1L_{Ai}}$$

T megítélési idő (s)
t_i a zajforrások üzemideje (s)

A fentiek figyelembe vételével meghatározzuk munkafolyamatonként a munkagépek és szállító járművek együttes hangteljesítményszintjét.

A legnagyobb zajkibocsátással járó tevékenység:

$$L_w = 101 \text{ dB}$$

A zajterhelés számítások elvégzéséhez az *MSZ 15036:2002 Hangterjedés a szabadban* című szabványt alkalmazzuk, a szabvány alapján az egyedi hangforrásoktól származó zajterhelést a következő összefüggés alapján határozzuk meg.

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

L_w a gyártó által megadott hangteljesítményszint

K_{ir} irányítási index

K_{Ω} irányítási tényező

K_d távolságtól függő tényező

K_L levegő elnyelése által okozott hangnyomásszint csökkenés

K_m talaj és meteorológiai viszonyok csillapító hatása

K_n növényzet csillapító hatása

K_a beépítettség csillapító hatása

K_e árnyékolás

A védendő területen jelentkező zajhatás számításának elvégzése során az alábbi korrekciókat vesszük figyelembe:

$$+K_{\Omega} = 3$$

tükröző felület előtt

$$-K_d = 20 \lg(s_t/s_0) + 11$$

s_t - az észlelési távolság

s_0 - vonatkozási távolság (1 m)

A számítások során - a biztonság javára - korrekcióként csupán a távolságtól függő korrekciót alkalmaztuk, a talaj és meteorológiai viszonyok, a levegő elnyelése által okozott, továbbá a növényzet és a beépítettség csillapító hatását nem vettük számításba (azok értéke nulla).

Az építés alatti **zajterhelés határérték teljesülésének távolságát** határozzuk meg számításal:

<i>Szabályozási terv szerinti besorolás</i>	<i>L_w (dB)</i>	<i>Zajforrástól való távolság (m)</i>	<i>K_d (dB)</i>	<i>L_{TH} nappal (dB)</i>
Lke (kertvárosias lakóterület)	101	32	-41	60
Gksz (gazdasági terület)	101	10	-31	70

A zajterhelési határértékek a beavatkozások helyszíntől lakóterület esetén **32 m-re teljesülnek**, gazdasági területek irányában 10 m-re.

Zajterhelési szintet az építés helyszínéhez **legközelebbi védendő létesítmény/ lakóház homlokzatánál** kell meghatározni. A terhelési (észlelési) pontban fellépő hangnyomásszint L_t (dB):

<i>Cím, hrsz.</i>	<i>szabályozási terv szerinti besorolás</i>	<i>zajforrástól való távolság (m)</i>	<i>L_w (dB)</i>	<i>K_d (dB)</i>	<i>K_Ω (dB)</i>	<i>L_t (dB)</i>
1. Molnári						
Molnári Hevesi J. u, lakóházak	Lf (falusias lakóterület)	65	101	-47,2	+3	56,8
2. Murakeresztúr						
Murakeresztúr Petőfi S.u. lakóházak	Lf (falusias lakóterület)	260	101	-59,3	+3	44,7
3. Fityeház						
Fityeháza Ady E.u lakóházak	Lf (falusias lakóterület)	150	101	-54,5	+3	49,5
4. Nagykanizsa						
Nagykanizsa Hegyalja u. lakóházak	L (kertvárosias lakóterület)	80	101	-49,1	+3	54,9
6. Zalaszentjakab						
Zalaszentjakab Petőfi S. u. lakóházak	Lf (falusias lakóterület)	80	101	-49,1	+3	54,9

A számítások alapján megállapítható, hogy **az építési fázisban a védendő objektumoknál, a munkálatokból eredő zajkibocsátás, a zajterhelési határértéknek megfelel.**

Az építési tevékenység befejezése a zajkibocsátás, egyben a létesítmény környezetében található területek zajterhelésének megszűnését jelenti. Ezt követően az alapállapotra jellemző eredeti helyzet áll vissza.

3.3.3.3. A szállítások zajhatása

A tervezett beruházás kivitelezési szakasza közvetett módon a vonzott közúti forgalom zajkibocsátása révén is terheli a környezetet. A kivitelezés kapcsán jelentkező szállítási tevékenység a ki -és beszállításokat foglalja magában.

Határértékek

A közlekedésből származó zajszint határértékeit a 27/2008 (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 3. számú melléklete tartalmazza.

A közlekedéstől származó zaj terhelési határértékei zajtól védendő területeken

Sor- szám	Zajtól védendő terület	Határérték (L_{TH}) az $L_{AM'kö}$ megítélési szintre* (dB)		
		kiszolgáló úttól, lakóúttól származó	az országos közúthálózatba tartozó	az országos közúthálózatba tartozó gyorsforgalmi

		zajra		mellékutaktól; a települési önkormányzat tulajdonában lévő gyűjtőutaktól és külterületi közutaktól; vasúti mellékvonaltól és pályaudvarától; repülőtértől, illetve nem nyilvános fel- és leszállóhelyektől származó zajra		utaktól, főutaktól; a települési önkormányzat tulajdonában lévő belterületi gyorsforgalmi utaktól, belterületi elsőrendű főutaktól és belterületi másodrendű főutaktól; autóbusz-pályaudvartól; vasúti fővonaltól és pályaudvarától; repülőtértől, illetve nem nyilvános fel- és leszállóhelytől származó zajra	
		nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra	nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra	nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra
1.	Üdülőtérület, különleges területek közül az egészségügyi terület	50	40	55	45	60	50
2.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei és temetők	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

* Értelmezése a stratégiai zajtérképek és intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól szóló 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet 3. számú melléklet 1.1. pontja és 5. számú melléklet 1.1. pontja szerint.

A 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelete 3. számú melléklete szerint főutak/ mellékutak mentén a megengedett határérték (L_{TH})

nappal (6⁰⁰-22⁰⁰) 65/60 dB

Az építés munkanapokon, nappal (6⁰⁰-22⁰⁰) történik.

Kibocsátások

Kiszállítás: A humusz és kitermelt föld lehetőség szerint visszaterítésre kerül. A vissza nem teríthető, kiszoruló föld, minősítést követően kerül felhasználásra.

Beszállítás: szükséges csővezetékek: vasbeton, GÖV, szerelvények, aknák, építőanyag (beton stb.)

A szállítások térben (beavatkozási helyenként/munkaterületenként) és időben elkülönülve történnek. Az építkezés a nappali időszakban zajlik, így forgalomnövekedés is nappali időszakban várható.

A tervezett gépjármű forgalom napi max. 2 db tehergépjármű munkaterületenként, azaz 4 db tehergépjármű elhaladással számolunk a vizsgálat során.

<i>Jelölés</i> <i>K</i>	<i>Járműkategória megnevezése</i> <i>ÚT 2-1.109</i>	<i>Akusztikai</i> <i>járműkategória</i>
1	Személy- és kisteher-gépkocsi	I

2	Szóló autóbusz	II
3	Csuklós autóbusz	III
4	Könnyű tehergépkocsi	II
5	Szóló nehéz tehergépkocsi	III
6	Tehergépkocsi szerelvény	III
7	Motorkerékpár és segédmotoros kerékpár	II

A közúti közlekedés által okozott zajterhelés alapvetően a járműforgalom nagyságától, összetételétől, azok haladási sebességétől, és a környezet beépítettségétől függ.

A számítások során a Magyar Közút Nonprofit Zrt. által az országos közutak keresztmetszeti forgalmára vonatkozó éves kiadványában szereplő adatokat használtuk. A 2021. évi országos közúti keresztmetszeti forgalomszámlálás eredményei alapján (*forrás: <https://internet.kozut.hu/kozerdeku-adatok/orszagos-kozuti-adatbank/forgalomszamlalas/>*) az alábbi táblázatban foglaltuk össze a forgalomszámlálási adatokat:

Átlagos napi forgalom járműkategóriánként (j/nap) 2021 év											
személy gépkocsi	kisteher gépkocsi	autóbusz		tehergépkocsi					motor kerékpár	kerékpár	lassú jármű
		egyes	csuklós	közép nehéz	nehéz	pót- kocsis	nyerges	speciális			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6834 - Nagykanizsa-Molnári összekötő út (kód:9586)											
1360	334	52	2	2	45	4	18	0	43	153	10
6835 - Murakeresztúr-Letenye összekötő út (kód: 5458)											
525	133	45	1	16	39	2	2	0	35	124	4
6833 - Nagykanizsa-Murakeresztúr összekötő út (kód 5456)											
1147	263	22	12	49	83	20	75	1	26	19	26
6832 - Galambok-Bagola összekötő út (kód:5455)											
900	203	18	0	9	39	4	5	0	9	18	40
6831 - Zalakomár-Sármellék összekötő út (kód: 9580)											
1199	404	17	10	14	33	5	13	1	32	31	13

Jellemzők:

- a Rendelet 1. sz melléklet 1.16. pontja alapján, a legnagyobb és legkisebb járműsebesség számtani átlaga: 50 km/h (megengedett sebesség belterületen)
- az útburkolat érdességétől függő korrekció: a megközelítésére szolgáló útszakasz aszfalt burkolatú, B akusztikai érdességi kategória, értéke (K): 0,29
- Rendelet 2. számú melléklet, 4.3. pontja alapján képzett forgalmi adatok:

Napközbeni óraforgalom: Q_{in} I. $Q_{1,napköz} = 0,78 \cdot \dot{A}NF_I / 12$
 II. $Q_{2,napköz} = 0,77 \cdot \dot{A}NF_{II} / 12$
 III. $Q_{3,napköz} = 0,773 \cdot \dot{A}NF_{II} / 12$

Esti óraforgalom: Q_{in} I. $Q_{1,este} = 0,15 \cdot \dot{A}NF_I / 4$
 II. $Q_{2,este} = 0,148 \cdot \dot{A}NF_{II}$
 III. $Q_{3,este} = 0,145 \cdot \dot{A}NF_{II} / 4$

Éjjeli óraforgalom: Q_{in} I. $Q_{1,éjjel} = 0,070 \cdot \dot{A}NF_I / 8$
 II. $Q_{2,éjjel} = 0,075 \cdot \dot{A}NF_{II} / 8$
 III. $Q_{3,éjjel} = 0,082 \cdot \dot{A}NF_{III} / 8$

A kivitelezési szállítási tevékenység által vonzott szállítási forgalom zajszint növelő hatását a nappali időszakban vizsgáljuk, mivel az építési tevékenység és a kapcsolódó szállítások a nappal (06⁰⁰-22⁰⁰) történnek.

A különböző szállítási tevékenységek az építkezés különböző szakaszaiban folynak, így egyidejűleg csak egyfajta szállítási tevékenység terhelő hatása jelentkezik.

A tervezett gépjármű forgalom (föld kiszállítás, építőanyag beszállítás) a kivitelezés ütemezésétől függően munkaterületenként maximálisan 2 db tehergépkocsi naponta, az építési munkák során 4 db tehergépjármű elhaladást prognosztizálhatunk.

6835 -es út forgalomból eredő zajkibocsátása 7,5 m referencia távolságban

Járműkategória	I	II	III	III építés
Jármű/nap	658	96	49	53
Napközbeni óraforgalom ($Q_{n,napköz}$)	42,77	6,16	3,16	3,41
Esti óraforgalom ($Q_{n,este}$)	24,68	3,55	1,78	1,92
$K_{t, napköz}$ $K_{t, este}$	73,1	78,0	81,8	81,8
$K_{D, napköz}$ $K_{D, este}$	-12,9 -15,3	-25,3 -27,7	-26,6 -29,1	-28,0 -30,5
Gépjárművek sebessége (km/h)	50	50	50	50
$LA_{eq, napköz}(7,5) = K_t + K_d$ (dB)	56,1	52,6	53,5	53,8
$LA_{eq, este}(7,5) = K_t + K_d$ (dB)	53,8	50,2	51,0	51,3
LA eq (7,5) dB	jelenlegi= 61,1 dB			építés= 61,2 dB

Jelenlegi zajszint:

$$LA_{eq}(7,5) = 63,9 \text{ dB}$$

Építési szállítási forgalommal növelt:

$$LA_{eq}(7,5) = 64,0 \text{ dB}$$

Az építés során tehát, a szállítási tevékenység 0,1 decibel zajterhelés változást okoz. A számítási adatokból látható, hogy a *megnövelt* építéshez kapcsolódó szállítás zajhatása nem befolyásolja a 6835-es összekötő út zajterhelését.

6834-es út forgalomból eredő zajkibocsátása 7,5 m referencia távolságban

Járműkategória	I	II	III	III építés
Jármű/nap	1694	97	73	77
Napközbeni óraforgalom ($Q_{n,napköz}$)	110,11	6,22	4,70	4,96

Esti óraforgalom ($Q_{n,este}$)	63,53	3,59	2,65	2,79
$K_{t, napköz}$ $K_{t,este}$	73,1	78,0	81,8	81,8
$K_{D,napköz}$ $K_{D,este}$	-12,9 -15,3	-25,3 -27,7	-26,6 -29,1	-26,3 -28,8
Gépjárművek sebessége (km/h)	50	50	50	50
$LA_{eq,napköz}(7,5)=K_t+K_d$ (dB)	60,2	52,6	55,2	55,5
$LA_{eq,este}(7,5)=K_t+K_d$ (dB)	57,9	50,2	52,7	53,0
LA eq (7,5) dB	jelenlegi= 63,9 dB			építés= 64,0 dB

Jelenlegi zajszint:

$$LA_{eq}(7,5) = 63,9 \text{ dB}$$

Építési szállítási forgalommal növelt:

$$LA_{eq}(7,5) = 64,0 \text{ dB}$$

Az építés során tehát, a szállítási tevékenység 0,1 decibel zajterhelés változást okoz. A számítási adatokból látható, hogy a *megnövelt* építéshez kapcsolódó szállítás zajhatása nem befolyásolja a 6834-es összekötő út zajterhelését.

6833 -es út forgalomból eredő zajkibocsátása 7,5 m referencia távolságban

Járműkategória	I	II	III	III építés
Jármű/nap	1077	71	44	58
Napközbeni óraforgalom ($Q_{n,napköz}$)	70,01	4,56	2,83	3,74
Esti óraforgalom ($Q_{n,este}$)	40,39	2,63	1,60	2,10
$K_{t, napköz}$ $K_{t,este}$	73,1	78,0	81,8	81,8
$K_{D,napköz}$ $K_{D,este}$	-14,8 -17,2	-26,7 -29,1	-28,8 -31,3	-27,6 -30,1
Gépjárművek sebessége (km/h)	50	50	50	50
$LA_{eq,napköz}(7,5)=K_t+K_d$ (dB)	58,3	51,3	53,0	54,2
$LA_{eq,este}(7,5)=K_t+K_d$ (dB)	55,9	48,9	50,5	51,7
LA eq (7,5) dB	jelenlegi= 62,0 dB			építés= 62,3 dB

Jelenlegi zajszint:

$$LA_{eq}(7,5) = 62,0 \text{ dB}$$

Építési szállítási forgalommal növelt:

$$LA_{eq}(7,5) = 62,3 \text{ dB}$$

Az építés során tehát, a szállítási tevékenység 0,3 decibel zajterhelés változást okoz. A számítási adatokból látható, hogy a *megnövelt* építéshez kapcsolódó szállítás zajhatása nem befolyásolja a 7451-es összekötő út zajterhelését.

6832 - út forgalomból eredő zajkibocsátása 7,5 m referencia távolságban

Járműkategória	I	II	III	III építés
Jármű/nap	1103	36	54	58
Napközbeni óraforgalom ($Q_{n,napköz}$)	71,70	2,31	3,48	3,74
Esti óraforgalom ($Q_{n,este}$)	41,36	1,33	1,96	2,10
$K_{t, napköz}$ $K_{t, este}$	73,1	78,0	81,8	81,8
$K_{D, napköz}$ $K_{D, este}$	-14,7 -17,1	-29,7 -32,0	-27,9 -30,4	-27,6 -30,1
Gépjárművek sebessége (km/h)	50	50	50	50
$LA_{eq, napköz}(7,5) = K_t + K_d$ (dB)	58,4	48,3	53,9	54,2
$LA_{eq, este}(7,5) = K_t + K_d$ (dB)	56,0	45,9	51,4	51,7
LA eq (7,5) dB	jelenlegi= 62,0 dB			építés= 62,1 dB

Jelenlegi zajszint:

$LA_{eq}(7,5) = 62,0$ dB

Építési szállítási forgalommal növelt:

$LA_{eq}(7,5) = 62,1$ dB

Az építés során tehát, a szállítási tevékenység 0,1 decibel zajterhelés változást okoz. A számítási adatokból látható, hogy a *megnövelt* építéshez kapcsolódó szállítás zajhatása nem befolyásolja a 6832-es összekötő út zajterhelését.

6831 - út forgalomból eredő zajkibocsátása 7,5 m referencia távolságban

Járműkategória	I	II	III	III építés
Jármű/nap	1603	63	58	62
Napközbeni óraforgalom ($Q_{n,napköz}$)	104,20	4,04	3,74	3,99
Esti óraforgalom ($Q_{n,este}$)	60,11	2,33	2,10	2,25

$K_{t, napköz}$ $K_{t, este}$	73,1	78,0	81,8	81,8
$K_{D, napköz}$ $K_{D, este}$	-13,1 -15,5	-27,2 -29,6	-27,6 -30,1	-27,3 -29,8
Gépjárművek sebessége (km/h)	50	50	50	50
$LA_{eq, napköz}(7,5) = K_t + K_d$ (dB)	60,0	50,8	54,2	54,5
$LA_{eq, este}(7,5) = K_t + K_d$ (dB)	57,6	48,4	51,7	52,0
LA eq (7,5) dB	jelenlegi= 63,3 dB			építés= 63,4 dB

Jelenlegi zajszint:

$LA_{eq}(7,5) = 63,3$ dB

Építési szállítási forgalommal növelt:

$LA_{eq}(7,5) = 63,4$ dB

Az építés során tehát, a szállítási tevékenység 0,1 decibel zajterhelés változást okoz. A számítási adatokból látható, hogy a *megnövelt* építéshez kapcsolódó szállítás zajhatása nem befolyásolja a 6831 -es összekötő út zajterhelését.

A szállítási útvonalak forgalma mellett az átmenetileg jelentkező forgalomnövekedés a területre nem jelent káros mértékű zajszint-növekedést, visszafordíthatatlan változást.

3.3.3.4. Az építés zaj hatásterülete

A munkagépek hatásterülete

A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 5. § (3) bekezdését figyelembe véve, a zajforrás vélelmezett hatásterülete, a környezeti zajforrást magába foglaló telekingatlan és annak határától számított 100 m távolságon belüli terület

A 284/2007. (X.29.) Korm. rendelet 6. § alapján, a létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterületének határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés:

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

A háttérterhelés meghatározásánál hasonló beépítettségi területeken jellemző zaj állapotokból indulunk ki, nappali időszakban a háttérterhelést 40 dB (éjjeli időszakban munkavégzés nem történik) alattinak ítéljük meg.

A zajvédelmi hatásterület meghatározása a különböző területi besorolású területek irányába. $L_w = 102$ dB

<i>A terület funkciója</i>	<i>Zajterhelési határérték L_{TH} (dB)</i>	<i>Háttérterhelés (dB)</i>	<i>Zajterhelés értéke a hatásterület határvonalán (dB)</i>	<i>Hatásterület nagysága az építési területhez viszonyítva (m)</i>
L Lakóterület (falusias, kis-kertvárosias)	60	<40	50	100
gazdasági területek			55	56

A fentiek figyelembevételével az építése során a munkagépek zajkeltésének hatásterülete **lakóterületek irányában 100 m.**

Az építési tevékenység végzése során egyes nyomvonalszakaszok a zajtól védendő lakóterületek közelében helyezkednek, a zajvédelmi szempontú hatásterületen találhatók védendő objektumok, lakóházak.

A **szállítás** hatásterülete

A kivitelezés során jelentkező szállítási tevékenység hatásterületeként az építési területhez vezető közutakkal szomszédos védendő területek jelölhetők meg, amennyiben ott legalább 3 db mértékű járulékos zajterhelés-változás jelentkezik.

A szállításból eredő közlekedési zajszint kiszámításakor hatásterületet nem határoztunk meg, mivel ezt – a 284/2007. (X.29.) Kormányrendelet 7.§ (1) bekezdése alapján – csak akkor kell elvégezni, ha a számítási, fuvarozási tevékenység legalább 3 decibel mértékű járulékos zajterhelés változást okoz.

Esetünkben a szállítás által okozott zajterhelés változás 0,1 dB mértékű, tehát a szállítási tevékenységnek nincs jellemző zajos hatásterülete.

3.3.4. Az üzemelés/működés miatt várható zajhatások

A vízvezeték működése során keletkező zaj:

Az üzemelés során a felszín alatt lévő távvezetéknek zajterhelése gyakorlatilag nincs. Környezeti zajterhelés nem alakul ki.

A karbantartással, időszakos ellenőrzéssel kapcsolatos zaj:

Az időszakos ellenőrzést a helyszín bejárásával végzik. A bejáráshoz használt terepjáró számottevő közlekedési zajnövekedést nem okoz. A későbbiekben esetlegesen megjelenő kisebb hibák elhárítása várhatóan jelentős környezeti zajkibocsátással nem jár.

3.3.5. A tervezett létesítmény felhagyása miatt várható hatások

A felhagyás időszakában lényegében az építkezéshez hasonló hatásokra lehet számítani.

3.3.6. Zajból eredő havaria

A tervezett környezethasználat során zajból származó havaria nem prognosztizálható.

3.4. Hulladékok

Figyelmet kell fordítani arra, hogy a bontásból kikerülő anyag olyan helyen kerüljön deponálásra vagy végleges elhelyezésre, ahol **további környezeti kockázatot bizonyosan nem jelent.**

Az építési/bontási anyagok, hulladékok és veszélyes hulladékok ideiglenes gyűjtőhelyei, valamint munkagépek üzemanyag-tárolói helyszínét csak a környezet állapota szerinti nem érzékeny területen lehet kijelölni.

Ivóvízbázist vagy annak hidrogeológiai védőterületét a tervezett nyomvonal Molnári térségében érinti (Molnári Murai partiszűrűsű vízbázis), ezen a területen hulladék deponálása tilos. A deponálási helyszín kijelölésénél a talajvíz áramlási irányokat is figyelembe kell venni. A gyűjtőhelyek kialakítása során be kell tartani a veszélyes hulladékok gyűjtésével kezelésével kapcsolatos előírásokat.

A kivitelezés során keletkező építési és a bontási hulladékokat úgy kell **kezeln**i, hogy azok újra felhasználhatóak legyenek.

A bontott anyagok szelektív gyűjtéséről már a bontási munkafolyamatok megszervezésekor gondoskodni kell.

A kivitelezés fázisában keletkező hulladékok

- Zöldhulladék
erdő és cserjeirtásból kikerülő, bútor- vagy tűzifaként nem értékesíthető ágak, nyesedék, tuskók, gyökerek, amennyiben nem melléktermékként kezelik

hulladékjegyzék szerinti kódja: 20 02 01 – parkok fahulladéka

A zöldhulladékokat azok kitermelése helyén halmozva gyűjtik, annak elszállításáig. Átadása a konkrét hulladéktípusra kezelési engedéllyel rendelkező szállító/gyűjtő/kezelő szervezetnek történik. Végso kezelése várhatóan energetikai hasznosítás.

– Építési-bontási hulladékok

- árokképzésből kikerülő anyag, amennyiben nem helyben használják vagy nem melléktermékként kezelik

hulladékjegyzék szerinti kódja: 17 05 04 – föld és kövek

A bevágásból és árokképzésből kikerülő anyag nagyobb részét helyben töltésépítés céljára használják vagy melléktermékként értékesítik, a feleslegessé váló mennyiséget közvetlenül az elszállító járműre rakják. Átadása a konkrét hulladéktípusra kezelési engedéllyel rendelkező szállító/gyűjtő/kezelő szervezetnek történik. Végso kezelése várhatóan anyagában történő hasznosítás (pl. R10 – bányagödrök feltöltőanyagaként való hasznosítás).

A távvezeték építése során keletkezik kiszoruló föld, melyet a keletkezés helyszínén minősít a felelős műszaki vezető és a minősítésnek megfelelően döntenek a felhasználhatóságról. A keletkező föld mennyisége: 45 000 – 50 000 m³.

- útbontásból származó közúzalék

hulladékjegyzék szerinti kódja: 17 05 04 – föld és kövek

Az útbontásból kikerülő közúzalékokat közvetlenül az elszállító járműre rakják. Átadása konkrét hulladék típusra kezelési engedéllyel rendelkező szállító/gyűjtő/kezelő szervezetnek történik. Végso kezelése várhatóan anyagában történő hasznosítás (pl. R10 – bányagödrök feltöltőanyagaként való hasznosítás).

- útbontásból származó aszfalt hulladék

hulladékjegyzék szerinti kódja: 17 03 02 – bitumen tartalmú keverék

- útbontásból származó beton hulladék

hulladékjegyzék szerinti kódja: 17 01 01 – beton

Az útbontásból kikerülő betont és aszfaltot közvetlenül az elszállító járműre rakják. Átadása a konkrét hulladéktípusra kezelési engedéllyel rendelkező szállító/gyűjtő/kezelő szervezetnek történik. Végso kezelése várhatóan anyagában történő hasznosítás (pl. R5 – másodlagos építőanyagok gyártása).

– Kommunális jellegű hulladékok

- a nyomvonal előzetes megtisztítása során összeszedett szemét

hulladékjegyzék szerinti kódja: 20 03 03 – úttisztításból származó hulladék

A szemetet elkerített vagy zárt helyen fóliazsákokban gyűjtik, annak elszállításáig. Átadása a konkrét hulladéktípusra kezelési engedéllyel rendelkező szállító/gyűjtő/kezelő szervezetnek történik. Végso kezelése várhatóan hulladéklerakón történő ártalmatlanítás.

- az építkezés közben a kivitelező személyzet által termelt komm. hulladék hulladékjegyzék szerinti kódja: 20 03 01 – egyéb települési hulladék
A szemetet szabványos méretű hulladékgyűjtő edényekben gyűjtik valamely elvonulási területen, annak elszállításáig. Átadása a konkrét hulladéktípusra kezelési engedéllyel rendelkező szállító/gyűjtő/kezelő szervezetnek történik. Végso kezelése várhatóan hulladéklerakón történő ártalmatlanítás.

- az építkezés közben a mobil WC-kben gyűjtött hulladék hulladékjegyzék szerinti kódja: 20 03 99 – közelebből meg nem határozott lakossági hulladék
A mobil WC zárt tárolótartállyal rendelkezik, amelyet a bérbeadó a szerződéses feltételek szerint ürit. Átadása a konkrét hulladéktípusra kezelési engedéllyel rendelkező szállító/gyűjtő/kezelő szervezetnek történik. Végso kezelése várhatóan szennyvíztisztítóban történő ártalmatlanítás.

– Veszélyes hulladékok

- a munkagépek gyorsjavítása során keletkező olajos rongy hulladékjegyzék szerinti kódja: 15 02 02* – veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek

Az összegyűjtött veszélyes hulladékokat **zárható fémhordókban** tárolják **fedett tárolóban** az átvételig. Átadása a konkrét hulladéktípusra kezelési engedéllyel rendelkező szállító/gyűjtő/kezelő szervezetnek történik. Végso kezelése várhatóan energetikai hasznosítás, vagy szerves anyagok visszanyerése vagy ártalmatlanítás.

A munkagépeket csak könnyen elhárítható meghibásodás esetén javítják a helyszínen, egyébként a munkagépeket járműjavító szakszervizekben javítják, így fáradt olaj, olajszűrő, akkumulátor, stb. a helyszínen nem keletkezik.

A kivitelezés során keletkező hulladékokat szelektíven kell gyűjteni, különös tekintettel a veszélyes és nem veszélyes összetevőkre, és engedéllyel rendelkező hulladék kezelőnek lehet átadni.

A veszélyes hulladék gyűjtése, elszállítása és ártalmatlanítása során szigorúan be kell tartani a rá vonatkozó szabályokat és előírásokat (225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól)

Az építés során keletkező inert hulladékokat közvetlen szállítójárműre rakodás után azonnal el kell szállítani, vagy szállíttatni.

A hulladékok kezelőjének kiválasztásakor figyelembe kell venni a Hulladék Irányelvben szereplő kezelési hierarchiát, tehát elsősorban az újrahasználatot vagy az anyagában történő hasznosítást, másodsorban az energetikai hasznosítást kell előnyben részesíteni az ártalmatlanítással szemben.

Hibás (szivárgó) munkagép a munkaterületen nem üzemeltethető. A munkagépek javítását, karbantartását a vállalkozónak vagy alvállalkozójának minden esetben

telephelyén, illetve a javítás körülményeit biztosító szervizben kell végeznie, végeztetnie.

Az építési tevékenység befejezését követően az építtető köteles elkészíteni az építési tevékenység során ténylegesen keletkezett hulladék nyilvántartó lapot (ld. 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet az építőipari kivitelezési tevékenységről). Az építési hulladék nyilvántartó lapot, valamint a hulladékot kezelő átvételi igazolását az építtető köteles a területileg illetékes környezetvédelmi hatóságnak benyújtani.

Az üzemelés fázisában keletkező hulladékok egyrészt az üzemeltetési, fenntartási munkálatok, másrészt pedig az illegálisan elhagyott hulladékok eltávolítása, a zöldfelület gondozása, gyomirtási feladatok során keletkeznek.

A technológiai, termelési jellegű tevékenységekből képződő veszélyes és nem veszélyes hulladékok mennyiségét meghatározza az un. karbantartási terv. Ennek alapján kerülnek kiválasztásra a javítási, karbantartási technológiák. A technológiához kapcsolódó hulladékok gyűjtése a munkahelyi gyűjtőkben, a technológiákhoz legközelebbi helyszíneken történik, a keletkező hulladékok fizikai és kémiai összetételének ellenálló edényzetben.

3.5. Az ökológiai viszonyokra gyakorolt hatások előzetes becslése

Jelen vizsgálat a Zala megyei, Molnári és Zalakomár (0+000 és 47+120 m) között tervezett vízvezeték fektetési szakaszra vonatkozik. A kivitelezés során a tervezett munkaszélesség legfeljebb 10 m, mely magába foglalja a munkagépek mozgását és az ideiglenesen kitermelt föld deponálását is. A tervezett beruházásnak nincs közvetett hatásterülete, sem a megépítés sem az üzemelés során. Ezért a hatásvizsgálati dokumentáció a nyomvonal 10 m-es szélességére fókuszál.

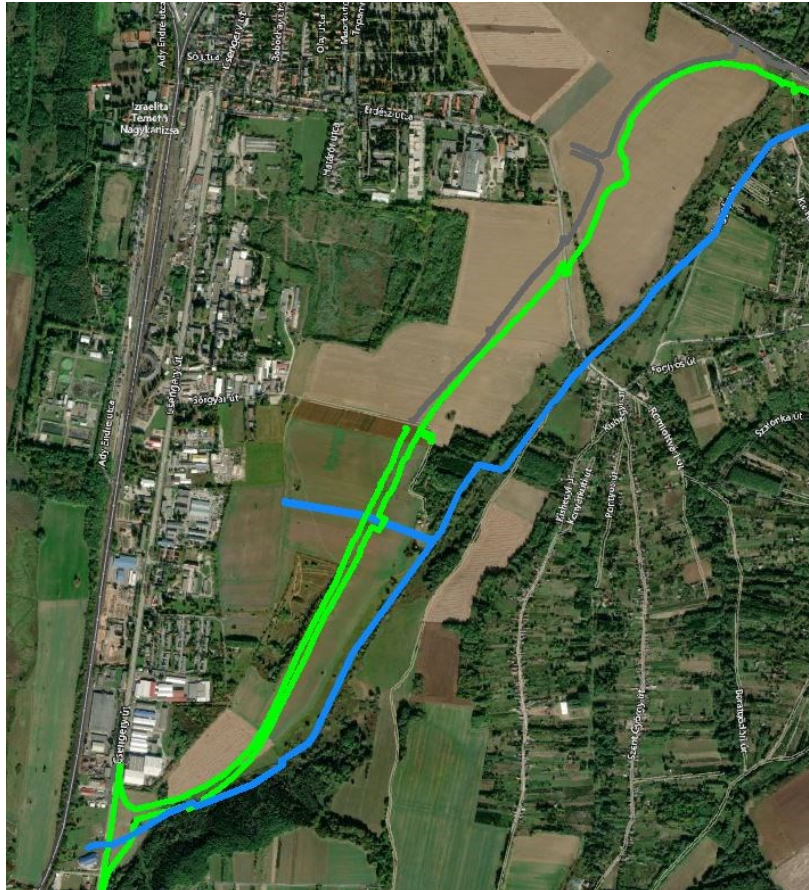
A közösségi jelentőségű fajokra és élőhelyekre történő hatások becslését a Natura hatásbecslési dokumentációban adjuk meg. Országos jelentőségű védett természeti terület nincs a szakaszon.

A terepbejárások a nyár végén és az ősz elején történtek (2022. 08. 02. és 2022. 09. 12. között) egy rendkívül aszályos nyár után. Emiatt az élőhelyek beazonosítása sok esetben nehézkes volt. Ez az időszak egyébként sem alkalmas a védett növényfajok teljeskörű felmérésére, abból adódóan, hogy számos faj ilyenkor már nem észlelhető.

A természeti környezetre várható hatások az alábbiakban összegezhetők:

- a) Minden földmunkának általános és a természeti környezetre igen erős hatása az, hogy a bolygatás után kialakuló csupasz, növényzet mentes talajon megtelepedhetnek és elszaporodhatnak az **özönfajok**. Különösen veszélyes, ha a talajt mozgatják is.

- b) Azon erdőállományok esetében, ahol üzemtervezett erdő van, ott az **erdészeti hatósággal külön szükséges egyeztetni.**
- c) **Az élőhelyek veszélyeztetése** okán nyomvonal korrekciót javasolunk
 - a Bakónaki-patak mellett (17+590 m és 18+790 m)

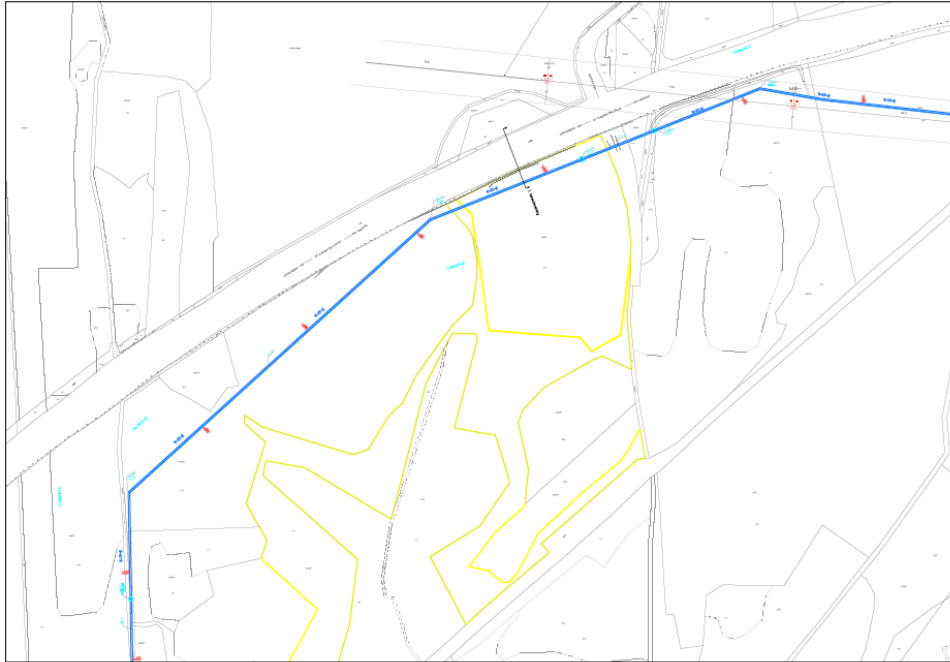


7. számú ábra: Nagykanizsa déli elkerülő tervezett nyomvonala és a tervezett ivóvízvezeték nyomvonala

A Nagykanizsa déli elkerülő út nyomvonala a tervezés során többször változott. A legutolsó verziójú nyomvonalat mutatjuk meg az előző képen. Ennek a nyomvonalnak a földmunka szélessége (rézsű) még nincs meghatározva. A vezeték nyomvonala a biztonságos távolságot tartja a közúttól. Amennyiben a beruházás előbb kap engedélyt, lehetőség van a nyomvonal változtatására a kivitelezés előtt.

- A 29+000 és 29+070 m közötti égeres élőhelynél
- **35+500 és 35+800 m közötti kiváló természetességű tőzegpáfrányos-békaliliomos égerlápnál.** Ez a terület kiemelten értékes, természetvédelmi szempontból ez a legkritikusabb szakasza a nyomvonalnak.

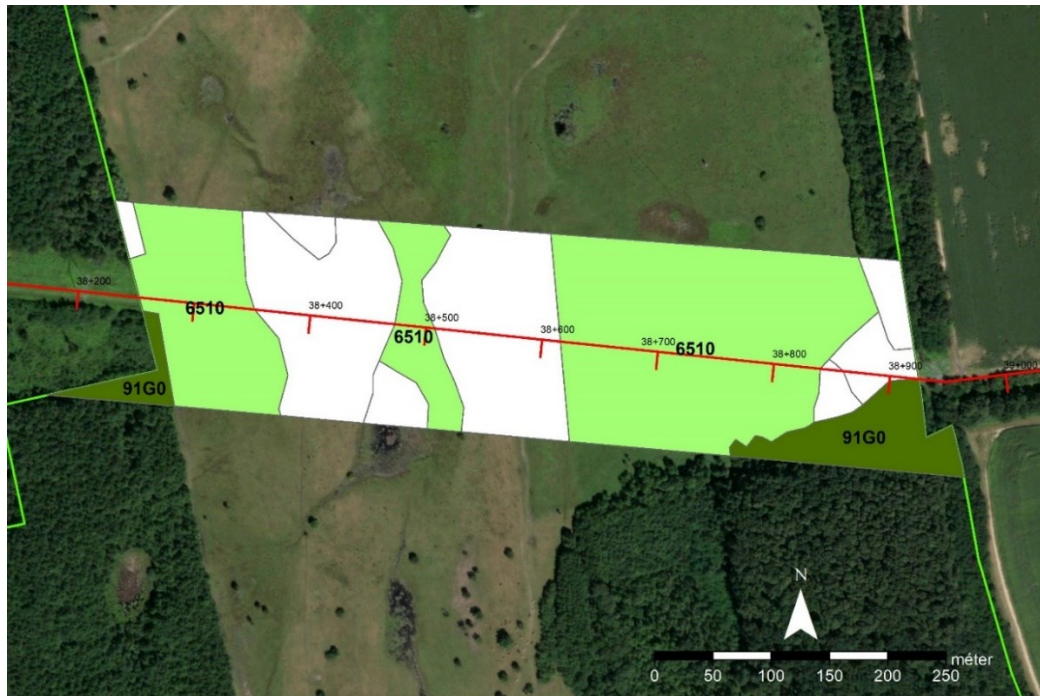
A kivitelezést megelőzően pontosan fel kell tártani a láp kiterjedését. Amennyiben a láp kiterjedése pontosításra kerül, akkor meg kell vizsgálni, hogy szükséges-e a nyomvonalon változtatni.



8. számú ábra: 35+500 és a 35+800 közötti vezeték szakasz nyomvonal tervezette

Amennyiben az autópálya kerítésén kívül tervezik a nyomvonalat, az autópálya feltáró út nyomvonalába, akkor **a kivitelezés előtt a láp kiterjedésének pontosítását el kell végezni és ennek megfelelően a nyomvonalat módosítani kell.** A kivitelezés legoptimálisabb esetben várhatóan 2026-ban vagy 2028-ban történik meg.

- A 38+250-38+850 közötti szakaszon a nyomvonal korrekciója szükséges, közösségi jelentőségű élőhely előfordulása miatt.



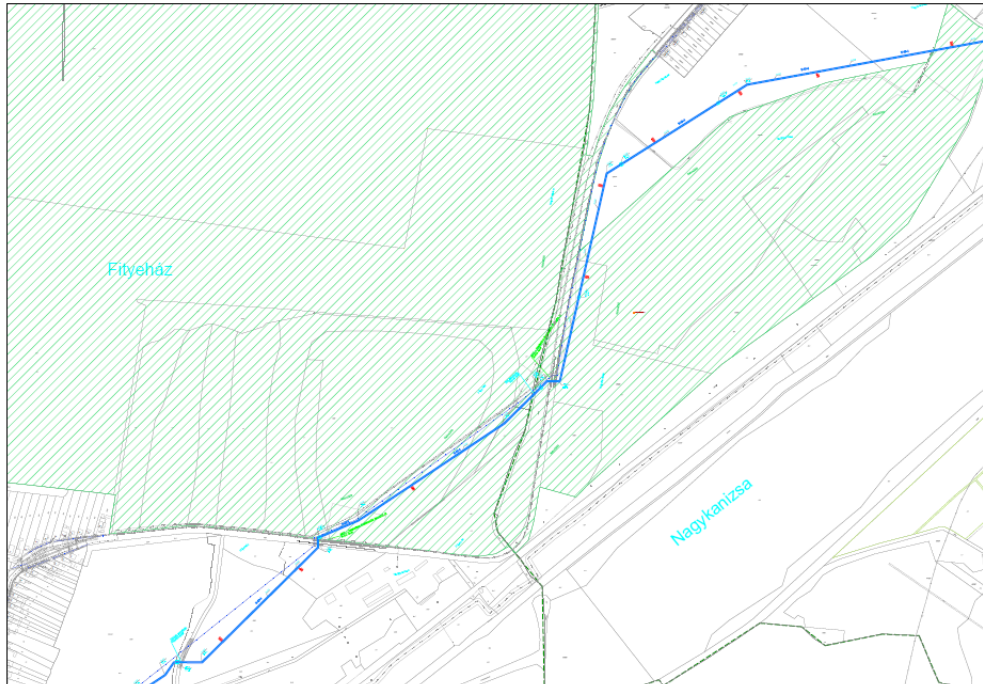
9. számú ábra: Csörnyeberek HUBF20050 kiemelt jelentőségű természet megőrzési terület

Mivel északról az autópálya határolja a natura2000 területet, déli irányba pedig hosszan húzódik, ezért alternatív nyomvonal nem adható meg. Az áttekintő ábrán látszik, hogy a lehetséges **legkisebb érintettségre törekedtek** a tervezés során.



10.számú ábra: Csörnyeberek érintettsége a tervezett ivóvízvezeték nyomvonalával. Zölddel a Natura 2000 terület határa

- A 9+680-10+270 közötti szakaszon a nyomvonal korrekciója szükséges, közösségi jelentőségű élőhely előfordulása miatt.



11.számú ábra: Fityeháza meglévő regionális ivóvíz vezeték mellé tervezett nyomvonal szakasz



12. számú ábra: Fityeháza – meglévő közművek nyomvonala

Azért nem került az út mellé áttervezésre, mert jelenleg is több közmű van átvezetve ezen a területen. A természetvédelmi szakvélemény nem a korábbi átvezetésekre, hanem a most tervezett munkára vonatkozik.

A közösségi jelentőségű élőhelyeken a kivitelezést a tenyészidőszakon kívül kell elvégezni. A növénygyökérzettel ellátott talajt fedő réteget külön kell leszedni, valamint biztosítani kell a szükség szerinti öntözését. A munkaárok betemetése után eredeti rétegrendben eredeti helyére kell visszahelyezni a talajtakaró réteget.

A beruházás munkálatainak megkezdése előtt annak során folyamatosan szükséges egyeztetni a terület természetvédelmi őrével.

- A 18+790-18+820 m között potenciális ex lege védett forrás található, melynek kijelölése, további vizsgálata szükséges.



13.számú ábra: Nagykanizsa potenciálisforrás elhelyezkedése a jelenleg tervezett nyomvonalhoz

A nyomvonal enyhe keleti irányba történő korrekciójával (a forrástól min. 20 m) a potenciális forrás bolygatása biztonságos elkerülhető. A forrás helye: WGS 84: 46.429860° és 16.99891



A jelzett forrás vélhetően a volt sörgyári el nem tömedékelt víz kútjának a kifolyása lehet.

– A Nagykanizsa 0160/24 hrsz-ú ingatlanra tervezett víztározó természetvédelmi szempontú további vizsgálata szükséges, a Nagykanizsa 0160/24 hrsz. „b” alrészletű, gyepterületen értékes élőhelyek találhatók, melyek jó természetességűek. Ezek védelme érdekében a további korlátozásokról egyeztetni szükséges, illetve hatástanulmány készítése javasolt.

A nagykanizsai tervezett ivóvíztároló a Nagykanizsa 160/24 hrsz. helyett a 3848/2 hrsz-ra és a 3848/1 hrsz-ra került át.

Fokozott odafigyelést igényel továbbá a 25+700 és 26+050 m közötti szakaszon lévő gyertyános kocsányos tölgyes.

- d) A vizsgált nyomvonalon az alábbi **védett növényfajok** egyedeit találtuk meg: díszes vesepáfrány (*Polystichum setiferum*), szálkás pajzsika (*Dryopteris carthusiana*), széles pajzsika (*D. dilatata*), tőzegpáfrány (*Thelypteris palustris*), bugás sás (*Carex paniculata*), erdei ciklámen (*Cyclamen purpurascens*), ibolyás nőszőfű (*Epipactis purpurata*), kardos madársisak (*Cephalanthera longifolia*), madárfészek (*Neottia nidus-avis*), mocsári békaliliom (*Hottonia palustris*), nemes májvirág (*Hepatica nobilis*), szártalan kankalin (*Primula vulgaris*), Tallós-nőszőfű (*Epipactis tallosii*).

További fajok is lehetségesek, amelyek nem voltak megtalálhatók a felmérés időszakában. A mocsárréteken (D34) és a franciaperjés réteken (E1) tavaszi időszakban kell ellenőrizni, hogy fordul-e elő védett faj.

A természetvédelmi oltalomban részesülő, de nem közösségi jelentőségű növényfajok esetében a nyomvonalon lévő védett növényfajok túlélése nem biztosított, ezért több helyen is nyomvonal korrekciót javasolunk (lásd a veszélyeztetett élőhelyeknél is).

Ahol ez nem oldható meg, ott a tervezett beruházással közvetlenül érintett állományokat át kell telepíteni a nyomvonaltól biztonságos távolságra, lehetőleg a nyomvonallal határos helyrajzszámú területre, a faj igényeinek megfelelő élőhelyre.

- e) **A nagy fák megsértésének vagy kivágásának veszélye** miatt szintén nyomvonal módosítást javasolunk az alábbi helyeken:
- 22+700 m és 23+450 m közötti életerős hársfasornál
 - 4+720 m-nél magyar kőris esetében

- 7+065 m és 7+075 m között három szép kocsányos tölgnél
- 28+860 m-nél terebélyes mezei juharnál
- 29+000 és 29+070 között hatalmas csokros törzsű éger egyedeknél
- 30+340 és 30+370 között nagy kocsányos tölgnél, vigyázva a tőle délre lévő még nagyobb gyertyánokra
- 44+630 és 44+700 közötti puhafás folt, magyar kőris, fehér fűz és fehér nyár

f) **Az állatvilág védelme érdekében** a területileg illetékes természetvédelmi kezelő (Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság) adatai és iránymutatása alapján a munkák megkezdése előtt és folyamatosan a munkavégzés során a természetvédelmi indokból szükséges tér- és időbeli korlátozást be kell tartani.

A beruházás munkálatainak megkezdése előtt annak során folyamatosan szükséges egyeztetni a terület természetvédelmi őrével, Lelkes Andrással (+36 30 491 0067) (0+000 és 7+600 szelvények között) és dr. Lökkös Andorral (+36 30 519 2666) (7+600 szelvénytől).

Az ökológiai munkarészeket *egyéb mellékletként* csatoltuk.

3.6. Az éghajlatváltozással összefüggő vizsgálat

A 314/2005. (XII.25) Korm. rendelet meghatározza, hogy a környezeti hatásvizsgálati dokumentációban értékelni kell a tevékenységre vonatkozó éghajlatvédelmi szempontokat.

A jelen értékelést a tervezett beruházás tekintetében a Klímapolitika Kft. által készített Útmutató projektek klímakockázatának értékeléséhez és csökkentéséhez című dokumentuma alapján készítettük el. Emelett figyelembe vettük a Magyar Mérnöki Kamara - Környezetvédelmi Tagozat Szakmai képzés a környezeti vizsgálatok éghajlatvédelmi elemzésének módszertanáról előadáson elhangzottakat is.

Érzékenység, kitettség:

Az **érzékenység** egy-egy rendszerhez (pl. ökoszisztéma, emberi egészség, fizikai infrastruktúra) kapcsolódó tulajdonság. Jelen esetben az érzékenység azt mutatja, hogy a projekt egy adott éghajlatváltozási hatásra milyen mértékben érzékeny.

Megállapítható, hogy a projekt egy adott éghajlatváltozási hatásra nem érzékeny.

A **kitettség** alapvetően egy helyszínhez (pl. település, régió, természeti terület, stb.) kapcsolódó tulajdonság, jelen esetben elsősorban a projekt megvalósításának helyszínéhez. A kitettség elemzése arra ad választ, hogy egy adott projekthelyszínen milyen mértékben jelennek meg az adott éghajlatváltozási hatások.

A kitettség vizsgálata azt jelenti, hogy az adott beruházási helyszín, a projekt mennyire van kitéve az egyes éghajlati veszélyeknek és kockázatoknak. A kitettség vizsgálatot azoknál a hatásoknál kell elvégezni, amelyek az érzékenység vizsgálatnál közepes vagy magas értéket kaptak. A kitettséget meg kell állapítani a kontroll és szcenárió időszakban, a kitettség változás mértékének megállapítása érdekében.

Az adott tevékenység vizsgálatánál magas érzékenység nem fordul elő.

Lehetséges hatások elemzése:

A kitettség és érzékenység együttes jelenléte szükséges ahhoz, hogy egy potenciális hatás lehetősége fennálljon. Azokat a hatásokat kell vizsgálni, amelyek az emberi vagy természetes környezetet érintik.

A fizikai infrastruktúrát érintő negatív hatások magasabb fenntartási költségeket eredményeznek, illetve eleve magasabb beruházási költséget tehetnek szükségessé. A közlekedési akadályoztatásnak is lehetnek másodlagos költség vonzatai. Baleseti kockázat növekedése valószínű a szélsőséges időjárási események gyakoriságának és intenzitásának növekedése miatt.

A negatív hatások következményeire fel lehet készülni. Célszerű azonosítani azokat a helyeket, ahol a várható hatások meghaladják az infrastruktúra által elviselni képes hatásokat. Az érzékeny helyeken beavatkozás szükséges (megelőző vagy reagáló).

Kockázatértékelés:

Az elemzési folyamat célja meghatározni, hogy a projekt érzékeny-e az éghajlatváltozásra, a projekthelyszín éghajlatváltozással szembeni kitettségét felmérni, és a legfontosabb kockázatokat azonosítani és rangsorolni. Ez az információ elősegíti az olyan adaptációs lehetőségek azonosítását, melyek ellenállóak a jelenlegi időjárási változékonysággal és a várható éghajlatváltozással szemben.

Az elemzés eredménye azt mutatja, hogy nincsenek magas besorolású potenciális hatások, így további lépésekre nincs szükség a projekt klímabiztossá tétele érdekében.

Az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás

A jövőben történő éghajlatváltozás hatásaihoz, a napsütötte órák számának növekedéséhez, valamint a hőmérséklet emelkedéséhez környezetkímélő (pld. napelem) megoldásokkal lehet alkalmazkodni.

A tervezett tevékenység hatása az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességre

A tervezett beruházás nem hat a hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességekre.

4. MONITORING

Véleményünk szerint, a rendelkezésre álló adatok alapján az esetleges hatások figyelésére nem indokolt monitoring rendszert létesíteni és üzemeltetni.

5. ÖSSZEFOGLALÁS

5.1. A tervezett tevékenység

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 igényeket a Nemzeti Vízművek Zrt. a DRV Zrt.-vel közösen egy Európai Unió pályázat segítségével tervezi megvalósítani.

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.

A **Murai vízbázistól Balatonkeresztúrig tartó távvezeték** érinti Zala megyét és a Somogy megyét is. Ebben a dokumentációban a **Zala megyei szakaszt vizsgáltuk a Zala Megyei Kormányhivatal illetékességi területét figyelembe véve.**

A beruházással érintett települések a vizsgált Zala megyei szakaszon:

Molnári, Murakeresztúr, Fityeház, Nagykanizsa, Nagyrécse, Zalaszentjakab, Galambok, Zalakomár

A kialakításra kerülő murai rendszer a parti szűrésű épített galériás kutaktól indul. 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 Nagykanizsa csónakázó tó térségében tervezett medencékbe. Innen az ivóvíz gravitációs úton jut el a balatonszentgyörgyi magaslati medencébe.

A murai rendszeren a regionális vezetékek mellett új víztározó medencék kialakítására is szükség van. A medencékkel kell kiegyenlíteni a napi vízigények és a rendszer lehetőségei közötti különbségeket.

5.2. A környezetre gyakorolt hatások összefoglalása

5.2.1. Talaj, földtani közeg, vizek

- A tervezési terület a felszín alatti víz szempontjából fokozottan érzékeny területnek minősül.
- A felszín alatti vizek felé sem az építés, sem az üzemelés során nem lesz semmilyen szennyezőanyag kibocsátás.
- A tervezett vízvezeték, valamint egyéb műtárgyak építése és üzemeltetése a talajvíz szintjében, a talajvíz áramlási irányában semmilyen változást nem okozhat.
- Mivel a felszín alatti vizekre gyakorolt hatások rendkívül csekélyek, így a vezeték nyomvonalaiba eső vízbázisokra gyakorolt hatások külön elemzésére nincs szükség, annak ellenére, hogy a Molnári Murai partiszűrésű ivóvízbázis védőterülete érintett a tervezett vezeték építés által.
- A felszín alatti vizekre veszélyt csak az építés során előforduló esetleges havária események bekövetkezésekor a földtani közeg felszínére jutó

szénhidrogének jelenthetnek. Megfelelő beavatkozással azonban havária esetén is megakadályozható a felszín alatti víz minimális szennyezése is.

- Vizsgált tevékenység a felszín alatti vizekre érzékelhető hatást egyik fázis során sem gyakorol.

5.2.2. A légkör terhelése

Az építési időszakban egyrészt a telephelyen folyó építési munkák, másrészt a szállítások járnak légszennyező anyag kibocsátással.

Az építési munkaterületen 2 db diesel meghajtású munkagép és 1 szállítóeszköz kibocsátásával számoltunk, a számítások szerint ekkora távolságokban a szennyező anyagok koncentrációja nem éri el a levegőterhelési határértékeket.

A légszennyező anyagok kibocsátásaiból kialakuló koncentrációk lakott területen nem érzékelhető. Az építés során a hatásterület gáznemű légszennyező anyagok tekintetében 70 m.

Az építés hatására a területen és közvetlen környezetében minimálisam megnövekszik a teherforgalom, előreláthatóan maximum 4 tehergépjármű elhaladással lehet számítani. A forgalom légszennyező hatása az építkezés idejéig tart, a közeli útvonalakon minimális légszennyezés növekedéssel jár. A számított adatokból látható, hogy az építkezés miatt kialakuló nagyobb forgalom légszennyezettség növelő hatása minimális, nem befolyásolja az út melletti légszennyezettséget.

A szállítási tevékenység légszennyezési hatásterülete gyakorlatilag a közút területe.

Az építés meghatározott ideig tartó tevékenység, melynek hatásai a munkaterületen belül, annak közvetlen környezetében, illetve a szállítások által a terület úthálózatán jelentkezhetnek. Az építési tevékenység befejezése a terhelések megszűnnek, ezt követően az alapállapotra jellemző eredeti helyzet áll vissza.

A **működés** során levegőterheléssel nem kell számolni.

5.2.3. Zajhatások

Az **építési** időszakban egyrészt a telephelyen folyó építési munkák, másrészt a szállítások járnak zajterheléssel.

A számítások alapján megállapítható, hogy építés során a munkálatokból eredő zajkibocsátás a zajterhelési határértékeknek megfelel.

A zajterhelési határértékek a beavatkozások helyszíntől lakóterület esetén 32 m-re teljesülnek

Az építés során a munkagépek zajkeltésének hatásterülete lakóterületek irányában a beavatkozás során 100 m.

A tervezett építési tevékenységhez kapcsolódó szállításokat napi (2 db teherautó) 4 forduló forgalommal prognosztizáltuk munkaterületenként. A szállítási útvonal forgalma mellett az átmenetileg jelentkező forgalomnövekedés a területre nem jelent káros mértékű zajszint-növekedést, visszafordíthatatlan változást. A szállításból eredő közlekedési zajszint kiszámításakor hatásterületet nem határoztunk meg, mivel ezt – a 284/2007. (X.29.) Kormányrendelet 7.§ (1) bekezdése alapján – csak akkor kell.

Az építés meghatározott ideig tartó tevékenység, melynek hatásai a munkaterületen belül, annak közvetlen környezetében, illetve a szállítások által a terület úthálózatán jelentkezhetnek. Az építési tevékenység befejezése a terhelések megszűnnek, ezt követően az alapállapotra jellemző eredeti helyzet áll vissza.

A **működés** során a karbantartás, időszakos ellenőrzés jelent minimális zajkibocsátást, zajterheléssel nem kell számolni.

5.2.4. Az élővilágra gyakorolt hatások

Jelen vizsgálat a Zala megyei, Molnári és Zalakomár (0+000 és 47+120 m) között tervezett vízvezeték fektetési szakaszra vonatkozik. A kivitelezés során a tervezett munkaszélesség legfeljebb 10 m, mely magába foglalja a munkagépek mozgását és az ideiglenesen kitermelt föld deponálását is. A tervezett beruházásnak nincs közvetett hatásterülete, sem a megépítés sem az üzemelés során. Ezért a hatásvizsgálati dokumentáció a nyomvonal 10 m-es szélességére fókuszál.

A közösségi jelentőségű fajokra és élőhelyekre történő hatások becslését a Natura hatásbecslési dokumentációban adjuk meg. Országos jelentőségű védett természeti terület nincs a szakaszon.

A terepbejárások a nyár végén és az ősz elején történtek (2022. 08. 02. és 2022. 09. 12. között) egy rendkívül aszályos nyár után. Emiatt az élőhelyek beazonosítása sok esetben nehézkes volt. Ez az időszak egyébként sem alkalmas

a védett növényfajok teljeskörű felmérésére, abból adódóan, hogy számos faj ilyenkor már nem észlelhető.

A természeti környezetre várható hatások az alábbiakban összegezhetők:

- a) Minden földmunkának általános és a természeti környezetre igen erős hatása az, hogy a bolygatás után kialakuló csupasz, növényzet mentes talajon megtelepedhetnek és elszaporodhatnak az özönfajok. Különösen veszélyes, ha a talajt mozgatják is.
- b) Azon erdőállományok esetében, ahol üzemtervezett erdő van, ott az **erdészeti hatósággal külön szükséges egyeztetni.**

- c) **Az élőhelyek veszélyeztetése** okán nyomvonal korrekciót javasunk
 - a Bakónaki-patak mellett (17+590 m és 18+790 m)
 - A 29+000 és 29+070 m közötti égeres élőhelynél
 - **35+500 és 35+800 m közötti kiváló természetességű tőzegpáfrányos-békaliliomos égerlápnaál. Ez a terület kiemelten értékes, természetvédelmi szempontból ez a legkritikusabb szakasza a nyomvonalnak.**

Fokozott odafigyelést igényel továbbá a 25+700 és 26+050 m közötti szakaszon lévő gyertyános kocsányos tölgyes.

- d) A vizsgált nyomvonalon az alábbi **védett növényfajok** egyedeit találtuk meg: díszes vesepáfrány (*Polystichum setiferum*), szálkás pajzsika (*Dryopteris carthusiana*), széles pajzsika (*D. dilatata*), tőzegpáfrány (*Thelypteris palustris*), bugás sás (*Carex paniculata*), erdei ciklámen (*Cyclamen purpurascens*), ibolyás nőszőfű (*Epipactis purpurata*), kardos madársisak (*Cephalanthera longifolia*), madárfészek (*Neottia nidus-avis*), mocsári békaliliom (*Hottonia palustris*), nemes májvirág (*Hepatica nobilis*), szártalan kankalin (*Primula vulgaris*), Tallós-nőszőfű (*Epipactis tallosii*).

További fajok is lehetségesek, amelyek nem voltak megtalálhatók a felmérés időszakában. A mocsárréteken (D34) és a franciaperjés réteken (E1) tavaszi időszakban kell ellenőrizni, hogy fordul-e elő védett faj.

A természetvédelmi oltalomban részesülő, de nem közösségi jelentőségű növényfajok esetében a nyomvonalon lévő védett növényfajok túlélése nem biztosított, ezért több helyen is nyomvonal korrekciót javasunk (lásd a veszélyeztetett élőhelyeknél is).

Ahol ez nem oldható meg, ott a tervezett beruházással közvetlenül érintett állományokat át kell telepíteni a nyomvonaltól biztonságos távolságra, lehetőleg a nyomvonallal határos helyrajzszámú területre, a faj igényeinek megfelelő élőhelyre.

- e) **A nagy fák megsértésének vagy kivágásának veszélye** miatt szintén nyomvonal módosítást javasolunk az alábbi helyeken:
- 22+700 m és 23+450 m közötti életerős hársfasornál
 - 4+720 m-nél magyar kőris esetében
 - 7+065 m és 7+075 m között három szép kocsányos tölgnél
 - 28+860 m-nél terebélyes mezei juharnál
 - 29+000 és 29+070 között hatalmas csokros törzsű éger egyedeknél
 - 30+340 és 30+370 között nagy kocsányos tölgnél, vigyázva a tőle délre lévő még nagyobb gyertyánokra
 - 44+630 és 44+700 közötti puhafás folt, magyar kőris, fehér fűz és fehér nyár
- f) **Az állatvilág védelme érdekében** a területileg illetékes természetvédelmi kezelő (Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság) adatai és iránymutatása alapján a munkák megkezdése előtt és folyamatosan a munkavégzés során a természetvédelmi indokból szükséges tér- és időbeli korlátozást be kell tartani.

A beruházás munkálatainak megkezdése előtt annak során folyamatosan szükséges egyeztetni a terület természetvédelmi őrével, Lelkes Andrással (+36 30 491 0067) (0+000 és 7+600 szelvények között) és dr. Lökkös Andorral (+36 30 519 2666) (7+600 szelvénytől).

Szombathely, 2022. október

Témafelelős:



Kápolcsi Imre
okl. építőmérnök

környezetvédelmi és vízgazdálkodási szakértő
SZKV/18-0051
SZVV/18-0051

ÖKOHYDRO KFT.
9700 Szombathely
Kőszegi u. 8. fsz. 2.
Adószám: 11315061-2-18