



RÁKOS-HATVAN (80A SZ.) VASÚTVONALSZAKASZ KORSZERŰSÍTÉSE

KÖRNYEZETVÉDELMI ENGEDÉLY MÓDOSÍTÁSA

Beruházó / Megrendelő:

***NIF Nemzeti Infrastruktúrafejlesztő zártkörűen működő
Részvénytársaság***

Székhely – 1134 Budapest, Váci út 45.

Kapcsolattartó – Kangyerka Ádám / Refka Attila

Vibrocomp témaszám - 125/2017

Vibrocomp képviselő–Bite Pálné dr. | Fájlnév – Rakos-Hatvanw_KV eng.mod.pdf

A DOKUMENTÁCIÓ ELKÉSZÍTÉSÉBEN RÉSZT VETT

VIBROCOMP Akusztikai és Számítástechnikai Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

Székhely: 1118 Budapest, Bozókvár utca 12.

E-mail: info@vibrocomp.com

Tel: + 36 1 3107292 // Fax: + 36 1 3196303

Web: www.vibrocomp.com

Vibrocomp Kft.			
Bite Pálné dr.	MMK: 01-0193	OKTF: Sz-035/2009	<i>okl. környezetvédelmi szakmérnök</i>
Silló Szabolcs	MMK: 13-13573	OKTF: Sz-036/2009	<i>okl. terület-, település-fejlesztési szakgeográfus</i>
Erdei Tímea			<i>okl. tájépítésmérnök</i>
Fehér Gergő			<i>okl. környezetkutató</i>
Horváth Anna			<i>okl. tájépítésmérnök</i>
Jodál Levente			<i>okl. környezetkutató</i>
Kiss Enikő			<i>gyakornok</i>
Nagy Dániel Szilveszter	MMK: 01-16025		<i>okl. gépészmérnök</i>
Dr. Nagy Júlia Anna			<i>okl. környezetkutató</i>
Nerpel Szabolcs			<i>okl. térinformatikai szakmérnök</i>
Szappanos Márton			<i>okl. tájépítésmérnök</i>
Vincze Dénes			<i>okl. környezetkutató</i>
Közreműködött:			
Ilonczai Zoltán		OKTF: Sz-042/2013.	<i>okl. természetvédelmi szakmérnök</i>
Felelős tervező:			
Bite Pálné dr.	MMK: 01-0193	OKTF: Sz-035/2009	<i>okl. környezetvédelmi szakmérnök</i>

TARTALOMJEGYZÉK

1.	BEVEZETÉS	6
1.1.	A tervezett tevékenység célja; kérelmező alapadatai	6
1.2.	Előzménytervekre kiadott hatósági vélemények, a nyilvánosság észrevételei.....	7
2.	A BERUHÁZÁS ISMERTETÉSE A MÓDOSÍTÁSOK MEGJELÖLÉSÉVEL.....	7
2.1.	Helyszínrajzi vonalvezetés változásai	7
2.2.	Kapcsolódó létesítmények változásai.....	8
2.2.1.	Különszintű keresztezések.....	8
2.2.2.	Szintbeni keresztezések	8
2.2.3.	Aluljárók	9
2.2.4.	Hidak.....	10
2.2.5.	Párhuzamos utak	13
2.2.6.	Állomásokon, megállóhelyeken tervezett beavatkozások	13
2.2.7.	Vízvezetés.....	13
2.3.	Tevékenység helyének és területigényének változásai.....	14
2.4.	Tevékenység megvalósításának leírása, alkalmazandó technológiák <i>(szükséges szállítások)</i>	14
2.5.	Már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények, intézkedések változásai.....	14
2.6.	Forgalmi viszonyok	14
2.7.	Az adatok bizonytalansága, rendelkezésre állása	15
3.	HATÓTÉNYEZŐK, HATÁSFOLYAMATOK, HATÁSVISELŐK, HATÁSTERÜLETEK	15
3.1.	A hatásterület kijelölése	15
3.1.1.	Közvetlen hatásterület	15
3.1.2.	Közvetett hatásterület	17
3.2.	Hatásviselők.....	18
4.	VÁRHATÓ KÖRNYEZETI HATÁSOKBECSLÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE	18
4.1.	TALAJ ÉS FELSZÍN ALATTI VÍZ	18
4.1.1.	Földtani és talajtani adottságok	18
4.1.2.	Felszín alatti víz viszonyok	20
4.1.3.	Építés hatásai.....	24
4.1.4.	Létesítmény (tevékenység) hatásai.....	27
4.1.5.	Létesítmény üzemelésének és üzemeltetésének hatásai	28
4.1.6.	Létesítmény felhagyásának hatásai	29
4.1.7.	Rendkívüli események.....	29
4.2.	FELSZÍNI VÍZVÉDELEM.....	30
4.2.1.	Alapállapot, jelenlegi adottságok.....	30
4.2.2.	Építés hatásai.....	32
4.2.3.	Létesítmény üzemelésének és üzemeltetésének hatásai	32
4.2.4.	Létesítmény felhagyásának hatásai	34
4.2.5.	Rendkívüli események.....	34
4.3.	LEVEGŐTISZASÁG-VÉDELEM.....	34
4.3.1.	Jogszabályi háttér	34
4.3.2.	Vizsgálati módszer	35
4.3.3.	Légköri adottságok, alapállapot jellemzése	35
4.3.4.	Jelenlegi állapot levegőtisztaság-védelmi vizsgálata	36
4.3.5.	Üzemelés (üzemeltetés) alatti légszennyezés	36
4.3.6.	Létesítmény felhagyásának hatásai	38
4.3.7.	Rendkívüli események.....	38
4.4.	ÉLŐVILÁGVÉDELEM	39
4.5.	TájVÉDELEM	39
4.6.	ÉPÍTETT KÖRNYEZET VÉDELME	46
4.7.	ZAJVÉDELEM.....	48
4.7.1.	Vizsgálati módszerek	Hiba! A könyvjelző nem létezik.

4.7.2.	A jelenlegi állapot.....	50
	Helyszíni zajmérések bemutatása.....	Hiba! A könyvjelző nem létezik.
4.7.3.	Az építés hatásai	55
4.7.4.	A létesítmény üzemelése és üzemeltetése során várható hatások	55
4.7.5.	Létesítmény felhagyásának hatásai	59
4.8.	REZGÉSVÉDELEM	60
4.8.1.	Rezgésforrások bemutatása.....	60
4.8.2.	Rezgésvédelmi követelmények	60
4.8.3.	Védendő létesítmények.....	60
4.8.4.	Jelenlegi rezgésterhelés bemutatása	60
4.8.5.	Építkezés alatti rezgésterhelés	61
4.8.6.	A létesítmény üzemelése és üzemeltetése során várható hatások	70
4.8.7.	Létesítmény felhagyásának hatásai	70
4.9.	HULLADÉKGAZDÁLKODÁS	74
4.9.1.	Jelenlegi környezetben fellelhető hulladék.....	75
4.9.2.	Területi hulladékgazdálkodás.....	75
4.9.3.	Építkezés során várhatóan keletkező hulladék.....	76
4.9.4.	Üzemelés és üzemeltetés során várhatóan keletkező hulladék	80
4.9.5.	Létesítmény felhagyásának hatásai	83
5.	KÖRNYEZETVÉDELMI INTÉZKEDÉSEK FELÜLVIZSGÁLATA	83
6.	A BERUHÁZÁS EU IRÁNYELVEKHEZ VALÓ ILLESZKEDÉSE.....	101
6.1.	Víz Keretirányelv.....	101
6.2.	Klímakockázati elemzés	108
7.	MONITOROZÁS TERVEZÉSE	115
7.1.	Javasolt monitoring pontok zajra	115
7.2.	Javasolt monitoring pontok rezgésre	116
8.	JOGERŐS KÖRNYEZETVÉDELMI ENGEDÉLY MÓDOSÍTÁSÁNAK KÉRELME.....	Hiba! A könyvjelző nem létezik.
9.	ÖSSZEFOGLALÓ ÉRTÉKELÉS.....	117

Mellékletek:

1. Általános melléklet
2. Forgalmi melléklet
3. Zajvédelmi melléklet
4. Élővilág-védelmi melléklet

FONTOSABB MEGÁLLAPÍTÁSOK

- 1. Az Európai Bizottság** C(2016)5047 sz. végrehajtási határozatával **csökkentett műszaki tartalommal és költségvetéssel támogatta a Rákos-Hatvan vasútvonal korszerűsítése CEF projektet**, tagállami hatáskörbe utalva a végleges döntést, hogy mely projektlem kerül ki a CEF projektből. A Bizottság részletes értékelésében javaslatot tett a lehetséges csökkentésekre, pl. állomás korszerűsítés, elővárosi célú fejlesztések. A **NIF Nemzeti Infrastruktúra Fejlesztő Zrt. elrendelte a projekt műszaki tartalmának felülvizsgálatát** és az **indokolatlannak ítélt projektelemek elhagyását**, illetve **csökkentését**. Mindeközben a Megrendelő kapacitás és utas kiszolgálás tekintetében is kérte a projekt felülvizsgálatát, melynek következtében az állomások geometriai kialakítása megváltozott. A műszaki tartalom felülvizsgálata szakértő közreműködésével lezajlott.
- 2.** A vasútvonal engedélyezési tervezése során korábban Környezeti Hatástanulmány készült. **A vasútvonal átépítéséhez a Környezetvédelmi engedély 2013. december 23-án kiadásra került KTVF: 739-22/2013. számon.** A 2019. december 31. napjáig érvényes **alapengedélyt a módosított műszaki tartalomnak és nyomvonalnak megfelelően módosítani kell.** A Projekt előrehaladásának biztosításához nyomvonal kijelölő rendelet megalkotását tervezi a NIF Zrt. A nyomvonal kijelölő rendelet kiadásának feltétele az Ngt. 6/D. § alapján, hogy a beruházás érvényes környezetvédelmi engedéllyel is rendelkezzen.
- 3.** Jelen **Dokumentáció** tárgya a **Rákos-Hatvan vasúti vonalszakasz korszerűsítése kapcsán kiadott környezetvédelmi engedély módosítása.** A dokumentáció célja, a módosított műszaki tartalom következtében várható környezeti hatások változásának vizsgálata és értékelése, a környezetvédelmi intézkedések felülvizsgálata és szükség szerinti átdolgozása, kiegészítése. Ezáltal biztosítható a hatályos környezetvédelmi előírások teljesülése, továbbá az építési engedélyhez és kivitelezéshez szükséges környezetvédelmi hatósági hozzájárulás megszerzése.
- 4. Jelen Dokumentáció tartalma** a hatályos környezetvédelmi jogszabályok, a környezet védelmének általános szabályairól szóló **1995. évi LIII. törvény** és a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló **314/2005. (XII.25) Kormányrendelet figyelembe vételével került összeállításra.** Az érvényes környezetvédelmi engedéllyel rendelkező beruházás továbbra is a **314/2005. (XII.25) Korm. rendelet 1. sz. mellékletének, 36. pontja** alá sorolható.
- 5.** Az elvégzett vizsgálatok és értékelések alapján megállapítást nyert, hogy a beruházás módosított műszaki tartalom szerinti megvalósítása (kivitelezése) során továbbra is **elsősorban zaj- és levegőtisztaság-védelmi szempontból lehet ideiglenesen fellépő kedvezőtlen hatással számolni**, de a javasolt intézkedések betartásával a környező lakóterületeken a fejlesztés várhatóan nem okoz konfliktust. A megvalósítást és üzembe helyezést követően az egyes környezeti elemek szempontjából a várható hatás elfogadható, nem jelentős.

1. BEVEZETÉS

A 1867-ben épült 80. sz. vasútvonal (Budapest - Hatvan - Miskolc - Nyíregyháza)villamosítása több ütemben 1951 és 1966 között készült el. A vonal jelentőségét az adja elsősorban, hogy az V. páneurópai vasúti folyosó főágának részeként jelentős szerepet tölt be a személy- és áruszállításban, összeköttetést biztosít Délnyugat-Európa és Északkelet-Európa között. Emellett a belföldi és azon belül a budapesti elővárosi közlekedés szempontjából is fontos közlekedési elem.

A belföldi személyszállításban az IC forgalom mellett meghatározó a hivatásforgalom, a tárgyi munkát képező vonalszakaszon pedig az elővárosi forgalom fejlesztése is. Korábban készült előkészítő tanulmányok szerint Ukrajna irányából, Záhonyon keresztül egyre nagyobb teherforgalom várható, melyek mind a 100. számú Budapest - Szolnok - Debrecen - Záhony mind pedig a 80. számú Budapest - Hatvan - Miskolc - Nyíregyháza vonal fejlesztését indokolják.

A vasútvonal engedélyezési tervezése során 2012-ben az UVATERV Zrt. Környezeti Hatástanulmányt készített. A vasútvonal átépítéséhez a Környezetvédelmi engedély kiadásra került KTVF: 739-22/2013. számon 2013. december 23-án.

Az Európai Bizottság C(2016)5047 sz. végrehajtási határozatával csökkentett műszaki tartalommal és költségvetéssel támogatta a Rákos-Hatvan vasútvonal korszerűsítése CEF projektet (a továbbiakban: Projekt), tagállami hatáskörbe utalva a végleges döntést, hogy mely projektelem kerül ki a CEF projektből. A Bizottság részletes értékelésében javaslatot tett a lehetséges csökkentésekre, pl. állomás korszerűsítés, elővárosi célú fejlesztések.

A megítélt CEF támogatás és annak hazai önrésze azonban nem nyújtott fedezetet a kiviteli tervek alapján elkészített költségvetésre. A NIF Nemzeti Infrastruktúra Fejlesztő Zrt. elrendelte a projekt műszaki tartalmának felülvizsgálatát és az indokolatlannak ítélt projektelemek elhagyását, illetve csökkentését. Mindeközben a Megrendelő kapacitás és utas kiszolgálás tekintetében is kérte a projekt felülvizsgálatát, melynek következtében az állomások geometriai kialakítása megváltozott. A műszaki tartalom felülvizsgálata lezajlott, melynek eredményeként szakértő által felülvizsgált nyomvonal került leszállításra.

A műszaki tartalom felülvizsgálata lezajlott, melynek eredményeként szakértő által felülvizsgált nyomvonal került leszállításra. A Rákos-Hatvan vasútvonal költségeinek felülvizsgálata miatt szükségessé vált műszaki tartalom racionalizálás okán a vasútvonal műszaki paraméterei több szakaszon megváltoztak., ezért a KTVF: 739-22/2013. számú alapengedélyét a módosított műszaki tartalomnak és nyomvonalnak megfelelően módosítani kell.

A Projekt előrehaladásának biztosításához nyomvonal kijelölő rendelet megalkotását tervezi a NIF Zrt. A nyomvonal kijelölő rendelet kiadásának feltétele az Ngtv. 6/D. § alapján, hogy a beruházás érvényes környezetvédelmi engedéllyel is rendelkezzen.

A módosított műszaki tartalomnak és nyomvonalnak megfelelően jelen feladat tárgya a környezetvédelmi engedély módosításához szükséges dokumentáció elkészítése és a módosított környezetvédelmi engedély megszerzése a Rákos-Hatvan vasútvonalon.

A NIF Nemzeti Infrastruktúra Fejlesztő Zrt. (a továbbiakban: Beruházó) megbízásából a Vibrocomp Kft. (a továbbiakban: Tervező) végzi a Rákos-Hatvan vasúti vonalszakasz korszerűsítéséhez kapcsolódó környezetvédelmi engedély módosításához szükséges dokumentáció elkészítését, valamint a módosító határozat megszerzését.

1.1. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG CÉLJA; KÉRELMEZŐ ALAPADATAI

A vonal állapota sem a személyszállítás, sem a teherforgalom fejlesztése szempontjából nem megfelelő. A sebesség növelése, a vasúti pálya kapacitásának növelése, az állomások, megállóhelyek a mai igényeknek megfelelő szintre emelése csakis egy átfogó, minden szakterületre kiterjedő korszerűsítés alapján lehetséges.

A beruházás elsődleges célja továbbra is a tárgyi vasúti vonalszakasz és hozzá kapcsolódó létesítmények - hidak, aluljárók, külön szintű és szintbeni útátjárók, párhuzamos utak, állomások és megállóhelyek, villamossági és biztosító berendezések - korszerűsítése (a módosított végszelvény szerinti teljes szakaszon, amely mintegy 52,4 km hosszúságú), P+R parkolók, állomási előterek, buszmegállók létesítése, egyéb kapcsolódó létesítmények, közművek, és ezen belül a 22, 120, 220, 400 kV-os elektromos távvezetékek és nagynyomású gázvezetékek kiváltásai, valamint a teljes felsővezetési rendszer átépítése (25 kV).

A tervezett beruházás a 314/2005. (XII.25) Korm. rendelet 1. sz. mellékletének, 36. pontja értelmében környezeti hatásvizsgálat köteles tevékenység. Ez alapján került lefolytatásra a KTVF: 739-22/2013. számú környezetvédelmi engedéllyel lezárt környezeti hatásvizsgálat.

Az alábbi kapcsolódó létesítmények a 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet 3. számú melléklete alapján előzetes vizsgálat kötelesek, de mivel ezek a létesítmények is a beruházáshoz tartoznak, ezért az elkészült környezeti hatástanulmány részét képezik a fentiekkel egyetemben.

A teljes felsővezetési rendszer átépítése 25 kV teljesítménnyel: FET (felsővezeték energia távvezérlő) rendszer és HETA (helyi távvezérlő) berendezések kiépítése, valamint ehhez kapcsolódóan az erősáramú alrendszerek (váltófűtés, előfűtés, térvilágítás, 0,4 kV-os energia ellátás) és a felsővezeték oszlop transzformátorok kiépítése.

Engedélykérő alapadatai

Beruházó / Kérelmező: NIF Nemzeti Infrastruktúra Fejlesztő zártkörűen működő Részvénytársaság
Székhely- 1134 Budapest, Váci út 45.

1.2. ELŐZMÉNYTERVEKRE KIADOTT HATÓSÁGI VÉLEMÉNYEK, A NYILVÁNOSSÁG ÉSZREVÉTELEI

A tervezett beruházásra KTVF: 739-22/2013. számon 2013. december 23-án kiadott hatályos környezetvédelmi engedély jelen dokumentáció mellékleteként csatolásra került.

A tervezett beruházás hatályos környezetvédelmi engedélye kapcsán felmerült módosítási igény ügyében a Pest Megyei Kormányhivatal Érdi Járási Hivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztályán 2017. november 22. napján a Beruházó részvételével előzetes tájékoztatás került megtartásra.

2. A BERUHÁZÁS ISMERTETÉSE A MÓDOSÍTÁSOK MEGJELÖLÉSÉVEL

Jelen fejezetben a tervezett műszaki paraméterek csak a - környezetvédelmi engedélyben foglaltakhoz viszonyított - módosítással érintett szakaszok és területek vonatkozásában kerülnek ismertetésre, ill. összegzésre.

2.1. HELYSZÍNRAJZI VONALVEZETÉS VÁLTOZÁSAI

A környezetvédelmi engedélyhez képest végbement változások alapján, a tervezési szakasz eleje változatlanul a 94+00 hmsz.-be, Rákos állomáson (Bp. X. ker.) kívülre esik. A vonal Rákos és Aszód közötti szakaszán a nyomvonal több vonalszakaszon kisebb-nagyobb mértékben módosul. Az Isaszeg állomás előtti nyíltvonal szakasz pályageometria változása miatt visszalépés várható, így a lapterület (ex lege) közvetlen területi érintettsége megszűnik, mivel az ívkorrekció elmarad és a pálya a jelenlegi földművön kerül átalakításra. A korábban tervezett ívkorrekciók a 430+00-470+00 hmsz.-ek között elmaradnak és a pálya jellemzően helyben épül át. Bag és Aszód települések közigazgatási területén a jelentős nyomvonal módosítás elmarad (*jelentős mértékben csökken*), a pálya és Aszód állomás a jelenlegivel közel azonos, de műszaki okokból nem teljesen megegyező vonalvezetésre kerül. A projekt befejezésének végszelvénye a korábbiaktól eltérően, Boldog település közigazgatási határára eső **618+31,68 hmsz.-re** változik.

A megvalósításra tervezett nyomvonal kialakítást, a környezetvédelmi engedélyhez képest módosított ívkorrekciók alapján, az alábbi táblázat szerint lehet összefoglalni (*elmaradó beavatkozások dőlt piros betűszínnel jelölve*).

Változás jellege	Ívkorrekció helye és mértéke
Csökken	210-218 hmsz. között: Pécel – ellenív (jobbra maximálisan 6,5 helyett 2 m a pálya elmozdulása)
<i>Elmarad</i>	<i>260-272 hmsz. között: az isaszegi út mentén (max. 11 méteres eltérés)</i>
Változatlan	Domonyvölgyi és bagi ívkorrekciók: 432-437 hmsz. között baloldalon max. 9 méteres eltérés
Csökken	Domonyvölgyi és bagi ívkorrekciók: 437-446 hmsz. között jobboldalon max. 7 helyett 1 méteres eltérés
Csökken	Domonyvölgyi és bagi ívkorrekciók: 443-446 helyett 440+50-442+50 hmsz. között jobboldalon max. 9 helyett 1 méteres eltérés
Csökken	Domonyvölgyi és bagi ívkorrekciók: 453-460 hmsz. között jobboldalon max. 12 helyett 0.5 méteres eltérés
Csökken	470-514 hmsz. között: Bag és Aszód környéke (kb 360 helyett 1 méteres eltérés)
<i>Elmarad</i>	<i>493 hmsz.: Aszódnál kiágazó, galgalmácsi mellékvonal korrekciója 1.8 km hosszan (max. 400 méter eltérés)</i>
Növekszik (min.)	562-600 hmsz. között: Tura, ívkorrekció (max. 85 helyett 86 méteres eltérés)

A nyíltvonalon a meglévő vágány kiosztások számában az áttervezés során nem történik változás, az egyes állomásokon és megállóhelyeken belül lehet az állomáskép kialakításában változással számolni. Ennek részletei a 2.2. fejezeten belül, az állomásokat tárgyaló fejezetrészen belül kerülnek ismertetésre.

A vasúti vonalszakasz pálya nyomvonala a további szakaszon - az ívkorrekcióval érintett szakaszokon kívül - megegyezik a környezetvédelmi engedélyben szereplő nyomvonallal. Az ívkorrekciós szakaszok esetén olyan változás is előfordul (pl. Bag és Aszód közötti 470-514 hmsz.), ahol a tervezett pálya az idegen területek keresztezése helyett ismét a meglévő vasúti pálya közelében, jellemzően a MÁV üzemerületet felhasználva kerül kialakításra.

Az ívkorrekciók módosítása alapján letisztult vasúti vonalszakasz korszerűsítés által érintett és áttervezett nyomvonalát az átnézeti helyszínrajz mutatja be.

2.2. KAPCSOLÓDÓ LÉTESÍTMÉNYEK VÁLTOZÁSAI

2.2.1. Különszintű keresztezések

A vasútvonalon korábban megvalósításra tervezett különszintű keresztezések jellemzően már meglévő szintbeni keresztezések kiváltását, és új közúti vagy gyalogos kapcsolat megteremtését szolgálták. A tervezési szakasz módosított végszelvénye miatt a 3104. j. út keresztezésénél tervezett felüljáró nem épül ki és a meglévő szintbeni keresztezés sem épül át. A környezetvédelmi engedélyhez képest végbement változások miatt, a módosított tervezési szakaszon három különszintű közúti keresztezés kiépítése elmarad, továbbá Pécelen az állomás előtt tervezett új közúti felüljáró és csatlakozó úthálózatának helyszíni kialakítása kb. 550 méterrel az M0 körgyűrű irányába eltolva került áttervezésre.

Az M0 körgyűrű és Pécel állomás között korábban tervezett közúti felüljáró helyszínére egy szintbeni gyalogos átkelőhely került megtervezésre. A Pécel állomás utáni vasútvonalszakasz és 3103. j. út keresztezésébe korábban tervezett közúti felüljáró helyett a meglévő szintbeni keresztezés kerül helyben átépítésre. A Gödöllő Állami Telepek megállóhely előtti vasúti vonalszakasz és 3103. j. út keresztezésébe korábban tervezett közúti felüljáró helyett szintén a meglévő szintbeni keresztezés kerül helyben átépítésre.

A megvalósításra tervezett különszintű keresztezéseket, a környezetvédelmi engedélyhez képest végbement változások alapján, az alábbi táblázat szerint lehet összefoglalni (*elmaradó beavatkozások dőlt piros betűszínnel jelölve*).

Változás jellege	Különszintű keresztezés helye
Változatlan	Cinkotai út, Bp. XVII. ker. (130+51 hmsz.) felüljáró a vasút felett
Változatlan	Tarcsai út – Czeglédi M út, Bp. XVII. ker. (168+22 hmsz.) felüljáró
Új (változik)	Pécel, Damjanich u. korrekciójával (189+73 hmsz.) új különszintű közúti felüljáró (hossza kb. 223.5 m)
<i>Elmarad (változik)</i>	<i>Rét u. – Szondy u., Pécel (195+26 hmsz.) felüljáró</i>
<i>Elmarad</i>	<i>3103. j. út, Pécel (229+21 hmsz.) felüljáró</i>
Változik*	3103. j. út, Isaszeg (274+90 helyett 275+06 hmsz.) felüljáró

Változás jellege	Különszintű keresztezés helye
<i>Elmarad</i>	<i>3103. j. út, Gödöllő Állami Telepeknél (314+39 hmsz.) felüljáró</i>
Változik*	Köztársaság út, Gödöllő (351+41 helyett 351+38 hmsz.) felüljáró
Változik*	Besnyő u., Gödöllő (382+83 helyett 382+98 hmsz.) meglévő, felújítandó aluljáró a vasút alatt
Változik*	Földút átvezetés Gödöllő külterületén (395+53 helyett 395+69 hmsz.) meglévő, felújítandó aluljáró a vasút alatt
Változik	Földút különszintű helyett Emse-patak és mezőgazdasági földút keresztezése Turán (590+66 helyett 594+82 hmsz.) aluljáró a vasút alatt
<i>Elmarad</i>	<i>3104. j. út, megyehatár (613+80 hmsz.) felüljáró</i>

* Újra szelvényezés miatt csak a helyszín megjelölése változik, a környezetvédelmi engedély szerinti térbeli elhelyezése nem

2.2.2. Szintbeni keresztezések

A vasútvonalon korábban megvalósításra tervezett szintbeni keresztezések jellemzően már meglévő közúti vagy gyalogos átjárók fejlesztését, és új közúti vagy gyalogos kapcsolat megteremtését szolgálták. A tervezési szakasz módosított végszelvénye miatt Boldog település külterületén két meglévő út keresztezésének átépítése nem kerül megvalósításra. A környezetvédelmi engedélyhez képest végbement változások miatt, a módosított tervezési szakaszon három szintbeni közúti keresztezés kiépítése elmarad.

Az M0 körgyűrű és Pécel állomás között egy szintbeni gyalogos átkelőhely kerül kialakításra a korábban tervezett közúti felüljáró helyszínére. A vasútvonal és a 3103. j. út három helyszínen (*Pécel, Isaszeg, Gödöllő*) keresztezi egymást jelenleg szintbeni kialakítással, melyek korábban közúti felüljáróként való átépítéssel kerültek megtervezésre. A három helyszínből Pécel és Gödöllő közigazgatási területén a felüljáró elmaradása miatt a meglévő szintbeni keresztezések kerülnek helyben átépítésre. Egy esetben a korábban aluljáróba tervezett gyalogos keresztezés helyett új gyalogos és kerékpáros átjáró kerül kialakításra (*Gödöllő, Esze Tamás u. - 344+05 hmsz.*).

A megvalósításra tervezett szintbeni keresztezéseket, a környezetvédelmi engedélyhez képest végbement változások alapján, az alábbi táblázat szerint lehet összefoglalni (*elmaradó beavatkozások dőlt piros betűszínnel jelölve*).

Változás jellege	Szintbeni keresztezés helye
Változatlan	Bp. X. ker. Pesti út – Határhalm u. között gyalogos-vasúti átjáró átépítése
Változatlan	Bp. XVII. ker. Cinkotai út keresztezésében gyalogos-vasúti átjáró átépítése
Változatlan	Bp. XVII. ker. Ferihegyi út keresztezésében közúti-vasúti átjáró átépítése
Változatlan	Bp. XVII. ker. Szabadság sugárút – Szent Imre herceg út keresztezésében közúti-vasúti átjáró átépítése
Változatlan	Bp. XVII. ker. Szent Imre herceg út – Rákoscaba u. között gyalogos-vasúti átjáró bontása
Változatlan	Bp. XVII. ker. Rákoscaba vasútállomásnál gyalogos-vasúti átjáró átépítése
Új	<i>Pécel, Damjanich u. – Rákóczi út csomópontjától (192+90 hmsz.) új gyalogos-vasúti átjáró építése</i>
Változatlan	Pécel, Baross u. – Wesselényi u. között közúti-vasúti átjáró átépítése
Új (meglévő)	<i>Pécel, 3103. j. út keresztezésében (233+78 hmsz.) közúti-vasúti átjáró átépítése</i>
Változatlan	Isaszeg, Bem u. – Dobó u. közötti közúti-vasúti átjáró (300+18 hmsz.) átépítése
Új (meglévő)	<i>3103. j. út, Gödöllő Állami Telepeknél (317+07 hmsz.) szintbeni közúti átjáró átépítése helyben</i>
Változik	Gödöllő, Állami telepek vasúti megállóhelyénél gyalogos-vasúti átjáró átépítése (322+00 helyett 320+46 hmsz.)
Változatlan	Gödöllő, Arborétumhoz vezető út keresztezésében közúti-vasúti átjáró átépítése
Új	<i>Gödöllő Esze Tamás u. keresztezésében új gyalogos és kerékpáros átjáró (344+05 hmsz.)</i>
Változik*	Domony, 0138 hrsz.-ú külterületi mellékút keresztezésében közúti-vasúti átjáró átépítése (425+74 hmsz.)
Változik*	Bag, 0126 hrsz.-ú külterületi mellékút keresztezésében közúti-vasúti átjáró átépítése (463+84 hmsz.)
Változik	Aszód – Bag közötti külterületi mellékút keresztezésében közúti-vasúti átjáró bontása helyett átépítése (497+25 hmsz.)
<i>Elmarad</i>	<i>Aszód – Bag közötti külterületi mellékút keresztezésében közúti-vasúti átjáró létesítése</i>

Változás jellege	Szintbeni keresztezés helye
<i>Elmarad</i>	<i>A 3. sz. főút galgamácsi szárnyvonal keresztezésében közúti-vasúti átjáró átépítése</i>
<i>Elmarad</i>	<i>Párhuzamos belterületi mellékút a galgamácsi szárnyvonal bal és jobb oldalán</i>
Változik* (+Új)	A hévízgyörki 31 311 j. út (Füst u.) és a 098/2 hrsz.-ú külterületi mellékút között közúti-vasúti átjáró átépítése (+529+17 hmsz.: új gyalogos átjáró létesítése)
Változik* (+Új)	A galgahévízi 31 312 j. út és a 038 hrsz.-ú külterületi mellékút között közúti-vasúti átjáró átépítése (+554+97 hmsz.: új gyalogos átjáró létesítése)
<i>Elmarad</i>	<i>Boldog, 027 hrsz.-ú külterületi mellékút keresztezésében közúti-vasúti átjáró átépítése</i>
<i>Elmarad</i>	<i>Boldog, 034 hrsz.-ú MÁV út keresztezésében közúti-vasúti átjáró átépítése</i>

* Újra szelvényezés miatt csak a helyszín megjelölése változik, a környezetvédelmi engedély szerinti térbeli elhelyezése nem

2.2.3. Aluljárók

A megvalósításra tervezett aluljárókat, a környezetvédelmi engedélyhez képest végbement változások alapján, az alábbi táblázat szerint lehet összefoglalni (*elmaradó beavatkozások dőlt piros betűszínnel jelölve*).

Változás jellege	Aluljárók helye
Változatlan	Bp. X. ker. Rákos - Bársonyvirág utca gyalogos aluljáró
Változatlan	Bp. XVII. ker. Városszéletep megállóhely peronaluljáró
Változatlan	Bp. XVII. ker. Rákoscsaba megállóhely peronaluljáró
Változatlan	Pécel állomás peronaluljáró
Változatlan	Isaszeg állomás peronaluljáró
<i>Elmarad (változik)</i>	<i>Gödöllő Esze Tamás u. gyalogos aluljáró</i>
Változatlan	Gödöllő állomás peronaluljáró
Változatlan	Máriabesnyő megállóhely peronaluljáró
Változatlan	Aszód állomás peronaluljáró
Változik	Tura megállóhely peronaluljáró

Egy esetben a korábban aluljáróba tervezett gyalogos keresztezés helyett új gyalogos és kerékpáros átjáró kerül kialakításra (*Gödöllő, Esze Tamás u. - 344+05 hmsz.*).

2.2.4. Hidak

MŰTÁRGYAK						
SZAKASZ	Kód	TÍPUS	SZELVÉNY	MEGNEVEZÉS	BEAVATKOZÁS	
01	Rákos áll. (kiz.) - Pécel áll. (kiz.) 94+00 - 196+08	1.1.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	108+35,36	1,0 m ny. vb csőáteresz	felújítás
		1.2.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	119+39,807	1,0 m ny. vb kerethíd	felújítás
		1.3.	VASÚTI NAGY MŰTÁRGY	121+48,30	11,5 m ny. kb teknőhíd, Rákos-patak	felújítás
		1.4.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	127+07,25	1,0 m ny. vb csőáteresz	felújítás
		1.5.	KÖZÚTI MŰTÁRGY	121+48.30	Rákos patak-híd (kerékpárút)	FELÚJÍTÁS, RÉSZLEGES BONTÁS
		1.6.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	131+03,10	1,5 m ny. vb kerethíd	felújítás
		1.7.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	134+35,28	1,0 m ny. vb kerethíd	felújítás/toldás
		1.8.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	143+00,81	1,0 m ny. vb csőáteresz	felújítás
		1.9.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	159+82,79	1,5 m ny. vb kerethíd	felújítás

MŰTÁRGYAK						
		1.10.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	165+10,60	1,0 m ny. sb teknőhíd / 1,0 m ny. vb. keret	bontás/építés
		1.11.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	170+50,32	1,0 m ny. vb csóáteresz	felújítás/toldás
		1.12.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	175+46,39	1,2 m ny. vb csóáteresz	felújítás/toldás
		1.13.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	179+99,66	2,0 m ny. vb kerethíd	felújítás/toldás
		1.14.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	186+45,09	1,5 m ny. vb kerethíd	felújítás
		1.15.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	189+10,06	1,0 m ny. vb csóáteresz / 1,5 m ny. vb. keret	bontás/építés
02	Pécel állomás	2.1.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	196+53,54	1,5 m ny. vb kerethíd	felújítás/toldás
		2.2.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	203+46.30	1,0 m ny. mb teknőhíd	felújítás/toldás
03	Pécel áll. (kiz.) - Isaszeg áll. (kiz.) 209+52 - 286+73	3.1.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	209+96.83	2,0 m ny. kb teknőhíd	felújítás/toldás
		3.2.	VASÚTI NAGY MŰTÁRGY	218+45.06	5,4 m ny. kb teknőhíd - Rákospatak	bontás/építés
		3.3.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	224+89.73	4,0 m ny. kb teknőhíd - Rákospatak	felújítás/toldás
		3.4.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	228+95.72	0,8 m ny. csóáteresz	felújítás/toldás
		3.5.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	232+80.32	1,0 m ny. csóáteresz / 1,5 m ny. vb kerethíd	bontás/építés
		3.6.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	235+81.12	3,0 m ny. kb teknőhíd / 2,6 m ny. kerethíd	bontás/építés
		3.7.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	239+60.88	4,3 m ny. kb teknőhíd	bontás/építés
		3.8.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	246+33.40	1,5 m ny. csóáteresz	felújítás/toldás
		3.9.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	250+74,51	1,5 m ny. csóáteresz	felújítás/toldás
		3.10.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	254+74.33	2,8 m ny. kb teknőhíd / 2,0 m ny. vb. keret	bontás/építés
		3.11.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	258+78.27	1,0 m ny. csóáteresz	felújítás/toldás
		3.12.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	263+21.95	4,5 m ny. tb teknőhíd / 5,0 m ny. kb teknőhíd	bontás/építés
		3.13.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	270+35.45	1,0 m ny. csóáteresz	felújítás/toldás
		3.14.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	274+69.87	2,0 m ny. vb kerethíd	felújítás/toldás
		3.15.	VASÚTI NAGY MŰTÁRGY	277+98.46	5,6 m ny. kb teknőhíd	bontás/építés
04	Isaszeg állomás	4.1.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	283+69.72	1,0 m ny. csóáteresz / 1,5 m ny. vb kerethíd	bontás/építés
		4.2.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	289+59.96	1,8 m ny. sb teknőhíd	felújítás/toldás
05	Isaszeg áll. (kiz.) - Gödöllő áll. (kiz.) 299+51 - 347+21	5.1.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	315+32.99	1,0 m ny. csóáteresz	felújítás - ÁTÉPÍTÉS
		5.2.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	319+66.91	1,5 m ny. vb kerethíd	felújítás/toldás
		5.3.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	324+80.61	1,5 m ny. vb kerethíd	felújítás/toldás

MŰTÁRGYAK						
		5.4.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	334+74.58	1,5 m ny. vb kerethíd	felújítás/toldás
		5.5.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	341+14.93	1,35 m ny. csóáteresz	felújítás/toldás
06	Gödöllő állomás	6.1.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	349+01.67	0,8 m ny. csóáteresz / 1,5 m ny. vb kerethíd	bontás/építés
		6.2.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	376+98.04	1,5 m ny. csóáteresz	felújítás/toldás
07	Gödöllő áll. (kiz.) - Aszód áll. (kiz.) 381+08 - 492+25	7.1.	VASÚTI NAGY MŰTÁRGY	382+98.69	6,0 m ny. mb teknőhíd / 11,0 m ny tb híd - Besnyő utcai aluljáró	bontás/építés
		7.2.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	393+83.72	0,6 m ny. csóáteresz / 1,0 m ny. vb. kerethíd	bontás/építés
		7.3.	VASÚTI NAGY MŰTÁRGY	395+69,90	6,0 m ny. mb teknőhíd / 10,0 m ny tb híd - földúti aluljáró	bontás/építés
		7.4.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	398+13.56	2,0 m ny. csóáteresz	felújítás/toldás
		7.5.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	406+27.46	0,8 m ny. csóáteresz	felújítás/toldás
		7.6.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	411+26,88	1,5 m ny. vb kerethíd	felújítás
		7.7.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	418+08.31	1,0 m ny. csóáteresz	felújítás/toldás
		7.8.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	424+64,94	0,8 m ny, csóáteresz	felújítás/toldás
		7.9.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	432+37.10	2,8 m ny. műtárgy / 2,5 m ny. vb kerethíd	HIDROLÓGIAI VIZSG. ALAPJÁN A MŰTÁRGY SZÜKSÉGESSÉGÉNEK FELÜLVIZSGÁLATA
		7.10.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	439+95.84	0,8 m ny. csóáteresz	felújítás/toldás
		7.11.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	443+78.96	1,0 m ny. csóáteresz / 1,0 m ny. vb kerethíd	bontás/építés
		7.12.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	450+00.88	2,0 m ny. vb kerethíd	felújítás/toldás
		7.13.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	453+68.42	1,8 m ny. csóáteresz - Bagi Farkasvölgyi-árok	felújítás
		7.14.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	462+63.70	0,8 m ny. csóáteresz / 1,0 m ny. vb kerethíd	bontás/építés
		7.15.	VASÚTI NAGY MŰTÁRGY	465+17,86	9,0 m ny. kb teknőhíd - Egres-patak	felújítás
		7.16.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	472+89.33	1,5 m ny. vb kerethíd	felújítás/toldás
		7.17.	VASÚTI NAGY MŰTÁRGY	489+9,86	15,0 m ny. felsőpályás gerinclemez acélhíd - Galga-patak	ÁTÉPÍTÉS
		7.18.	VASÚTI NAGY MŰTÁRGY	490+35.43	22,4 m ny. felsőpályás gerinclemez acélhíd - Galga-patak korrekció	MEGLÉVŐ MŰTÁRGY ÁTÉPÍTÉSE
08	Aszód állomás	8.1.	VASÚTI NAGY MŰTÁRGY	494+41.61	8,0 m ny. tb lemez híd - Breda-patak korrekció	építés

MŰTÁRGYAK						
		8.2.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	497+51.49	4,0 m ny. kb teknőhíd - Bredapatak	TOLDÁS, ÁTÉPÍTÉS
		8.3.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	499+26.81	1,0 m ny. csóáteresz	ÁTÉPÍTÉS
		8.4.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	514+84.29	2,0 m ny. vb kerethíd	felújítás/toldás
09	Aszód áll. (kiz.) - Tura áll. (kiz.) 508+49 - 571+00	9.1.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	525+94.07	0,8 m ny. vb csóáteresz	felújítás
		9.2.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	529+57.73	0,9 m ny. sb teknőhíd / 1,0 m ny. vb kerethíd	bontás/építés
		9.3.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	539+74.41	1,5 m ny. vb kerethíd	felújítás/toldás
		9.4.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	543+12.17	2,7 m ny. sb teknőhíd / 2,7 m ny. vb kerethíd	bontás/építés
		9.5.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	552+51,83	2,7 m ny. sb teknőhíd / 2,6 m ny. vb kerethíd	bontás/építés
10	Tura állomás	10.1.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	573+06.43	0,9 m ny. sb teknőhíd / 1,0 m ny. vb kerethíd	bontás/építés
		10.2.	VASÚTI KIS MŰTÁRGY	580+26.91	1,0 m ny. sb teknőhíd / 1,5 m ny. vb kerethíd	BONTÁS
11	Tura áll. (kiz.) - Hatvan áll. (kiz.) 583+65 - 651+48	11.1.	VASÚTI NAGY MŰTÁRGY	594+82.50	17,1 m ny. tb lemez híd - Emsepatak, mezőgazdasági út	építés

2.2.5. Párhuzamos utak

A vasút rekonstrukcióhoz kapcsolódóan tervezett párhuzamos utak méretei (hossza) a környezetvédelmi engedélyhez képest csak kevés esetben változtak. A párhuzamos utak esetében felmerült változások jellegét az alábbi táblázat foglalja össze.

2.2.6. Állomásokon, megállóhelyeken tervezett beavatkozások

A vonalszakaszon található állomások tekintetében alapvető változások az alábbiakban kerültek röviden összegzésre:

- Pécel állomáson a korábban tervezett 5 vágány helyett 4 vágány kerül kiépítésre.
- Isaszeg állomáson a korábban tervezett 4. vágány jelen beruházás keretein belül nem kerül kiépítésre.
- Bag megállóhely esetében a korábban tervezett beavatkozásokhoz kiegészítésként a vasúti tengely minkét oldalán P+R parkoló kerül kiépítésre, mely össz. férőhely kapacitása várhatóan 30 személygépkocsiba kalkulálható.
- Tura megállóhely esetében a korábbi állomássá történő fejlesztés elmarad, így a meglévő két vágány is marad.

2.2.7. Vízvezetés

A vonalszakasz mellett, a környezetvédelmi engedélyhez képest továbbra is nagyrészt burkolt árok kialakítását tervezik. Ahol a vonalszakasz a vonalszakasz töltésén halad, ott a vasúti pálya felé eső terep felőli oldalon talpárkok létesülnek. A terepszintű, illetve bevágásos szakaszokon kialakításra kerülő szabványárkok és szegélyárkok minden esetben burkolt kialakításúak lesznek. A megállóhelyeken szivárgók létesülnek. A befogadóba a vizet biofiltrációs árkon keresztül vezetik. A P+R parkolókon keletkező csapadékvíz vízelnyelőkkel gyűjtik össze. Az összegyűjtött, tisztított csapadékvíz zárt rendszerben (csapadékvíz csatorna) kerül elvezetésre Bag és Aszód települések kivételével. Bagon szikkasztó kútba, Aszódon tároló medencébe vezetik a csapadékvizet.

A tervezett átépítés során a környezeti ártalmak mértéke jelentősen csökken, hiszen az állomásban, illetőleg a csatlakozó vonal egy részén, új víztelenítés készül, szivárgókkal, újonnan létesítendő csapadék csatornával, mely a felszíni vizeknek a pályára jutó részét összegyűjti, és a befogadó felé elvezeti.

2.3. TEVÉKENYSÉG HELYÉNEK ÉS TERÜLETIGÉNYÉNEK VÁLTOZÁSAI

A tevékenység továbbra is érinti Budapest X. és XVII. kerületeit, Pécel, Isaszeg, Gödöllő, Domony, Bag, Aszód, Hévízgyörk, Galgahévíz és Tura települések közigazgatási területeit, azonban **Boldog és Hatvan település közigazgatási határát már nem éri el.** A vasúti vonalszakasz áttervezésének eleje továbbra is a Rákos állomás végén lévő 94+00 hm. szelvény, a **vége a Hatvan közigazgatási határa előtt lévő 618+31,68 hm szelvényre módosult.**

A tervezési szakaszon belül jelenleg meglévő vasúti pályát magába foglaló MÁV üzemterület kiterjedése nagyságrendileg 212,65 hektár.

A vasútvonalszakasz áttervezése során a környezetvédelmi engedélyhez képest elmaradó, változó és új létesítmények miatt a végleges helyigény mértéke nagyságrendben 120,7 hektárról ... hektárra módosul.

2.4. TEVÉKENYSÉG MEGVALÓSÍTÁSÁNAK LEÍRÁSA, ALKALMAZANDÓ TECHNOLÓGIÁK (SZÜKSÉGES SZÁLLÍTÁSOK)

A környezetvédelmi engedélyben foglaltakkal megegyezően továbbra is szükséges a töltések és az alépitmény megerősítése a teherforgalom növekedése következtében. Emiatt a teljes szakaszon a meglévő töltések néhány méterrel történő szélesítése indokolt. A felépitmény a környezetvédelmi engedélyben foglaltakkal megegyezően kerül felújításra a következők szerint: a nyíltvonal szakaszok és az állomási átmenő fővágányok 60-as, a további fővágányok 54-es rendszerű felépitménnyel kerülnek megtervezésre, egyéb vágányokban a 48-as felépitmény megtartásra kerül.

A tervezett tevékenység során a vasútvonal felújítása valósul meg. A felhasználandó anyagok szállítását célszerű a meglévő közútszálrendszer, illetve a vasútvonal felhasználásával megoldani. A vasúti pálya átépítéséhez szükséges anyagmozgatások ki-, illetve beszállítása várhatóan nagyrészt vasúton történik.

2.5. MÁR TERVBE VETT KÖRNYEZETVÉDELMI LÉTESÍTMÉNYEK, INTÉZKEDÉSEK VÁLTOZÁSAI

Korábban tervezett zajfalak frissítve lásd zajvédelmi fejezetben és mellékletekben. Tura megállóhelynél korábban tervezett hófogó erdősáv telepítése elmarad.

2.6. FORGALMI VISZONYOK

2.6. táblázat: Módosított távlati pályasebességek

Szakasz		Szelvénytől	Szelvényig	Sebesség (km/h)
01	Rákos (kiz.) - Pécel (kiz.)	94+00	193+43	120
02	Pécel áll.	193+43	213+16	120
03	Pécel (kiz.) - Isaszeg (kiz.)	213+16	220+00	100
	Pécel - Isaszeg állomásköz	220+00	283+41	100
04	Isaszeg áll.	283+41	302+84	120
05	Isaszeg (kiz.) - Gödöllő (kiz.)	302+84	345+85	120
06	Gödöllő áll.	345+85	382+66	100
07	Gödöllő (kiz.) - Aszód (kiz.)	382+66	448+00	100

Szakasz		Szelvénytől	Szelvényig	Sebesség (km/h)
	Gödöllő – Aszód állomásköz	448+00	488+58	120
08	Aszód áll.	488+58	511+68	100
09	Aszód (kiz.) - Tura (kiz.)	511+68	568+24	160
10	Tura áll.	568+24	587+77	160
11	Tura (kiz.) - Hatvan (kiz.)	587+77	648+23	160

2.7. AZ ADATOK BIZONYTALANSÁGA, RENDELKEZÉSRE ÁLLÁSA

Az alapadatok esetében a bizonytalanság elsősorban a forgalmi előrebecslésben és az építés alatti környezetvédelemmel kapcsolatban van.

3. HATÓTÉNYEZŐK, HATÁSFOLYAMATOK, HATÁSVISELŐK, HATÁSTERÜLETEK

3.1. A HATÁSTERÜLET KIJELELÉSE

A hatásterület az a terület, ahol a hatások a jogszabályokban rögzített mértékben érzékelhetők. A hatásterület lehatárolásánál 314/2005 (XII.25) számú Kormány rendelet 7. sz. mellékletében foglaltakat vesszük figyelembe.

A hatásterület részét képezik potenciálisan a haváriából adódó szennyezések (levegő, víz, talaj) által érintett területek, melyek azonban előzetesen nem határolhatók le (a hatásterület számos tényezőtől függ, mint pl. a havária esemény jellegétől, a környezetbe kikerülő szennyezőanyag típusától és mennyiségétől, az időjárási viszonyoktól).

A veszélyeztetett területek közé sorolhatók pl. a nyomvonal-közeli lakott területek, tanyák, a felszíni vizek, illetve azok a természetszerű élőhelyek, melyek közvetlenül az út mentén található.

3.1.1. Közvetlen hatásterület

Közvetlen hatásterület a 314/2005 (XII.25) számú Kormány rendelet 7. Melléklete szerint "az egyes hatótényezőkhöz hozzárendelhető területek, amelyek lehetnek

- a földbe, vízbe, levegőbe való egyes anyag-, vagy energia-kibocsátások terjedési területei az érintett környezeti elemekben,
- a föld, víz, élővilág, épített környezet közvetlen igénybevételének területei."

Minden egyes környezeti elem specifikus kapcsolatban van a beruházás hatásaival, ezért a hatásterületet környezeti elemenként szükséges megadni.

Földtani közeg

A közvetlen hatásterületen a talaj vonatkozásában a nyomvonal teljes kivitelezési területét értjük, beleértve a csapadékvíz elvezető árkokat és az anyagnyerő és deponáló helyek területét. Ezen a területen belül érheti közvetlen hatás a talajt a kivitelezés stádiumában, és ezen a területen belül érheti közvetlen szennyezés havária esetén az üzemelés időszakában.

Jelen beruházás során a vasúti pálya ívkorrekciói, a kapcsolódó létesítmények (P+R parkolók, különbszintű keresztezések), Gödöllőn az ELMŰ alállomás mellett létesítendő új alállomás és a tervezett távvezeték mentén kiépítendő tartóoszlopok létesítése során lehet többlet terület igénybevételére számítani.

A munkák befejezését követően, a munkaterület átadását megelőzően el kell végezni az érintett mezőgazdasági területek rekultivációját, a talaj fellazításával, korábbi állapotának helyreállításával.

Felszíni és felszín alatti víz

A felszíni vizek esetében a közvetlen hatásterületet a vasúti forgalom emissziói és a havária helyzetek határozzák meg. Vasút normál üzeméből származóan a területen a lefolyó csapadékvizek értékelhető mértékű szennyezésével a közlekedés jellegéből adódóan nem kell számolni. A felszíni vizeket érintő hatásterület a meglévő üzemi területen belül a járulékos létesítmények mentén kialakított csapadékelvezető árokig, valamint a befogadó vízfolyások 100 m-es szakaszáig terjedhet. A tervezett távvezetékek tekintetében a felszíni vizekre közvetlen hatásterületként értelmezhető felület megegyezik az oszlopok területfoglalásának kiterjedésével.

A felszín alatti vizek tekintetében közvetlen hatásterület nem jelölhető ki. Mivel a beruházás keretében meglévő vasúti pálya felújítása tervezett, sem a talajvíz áramlási viszonyai, sem a beszivárgás tekintetében érzékelhető mértékű változás nem prognosztizálható. A tervezett távvezetékek tekintetében a felszín alatti vizekre közvetlen hatásterületként értelmezhető felület megegyezik az oszlopok területfoglalásának kiterjedésével.

A felszín alatti vizek vizsgálatával elsősorban vízbázisvédelmi védőövezetek (belső, külső, hidrogeológiai A és B) területén, valamint szennyeződésre fokozottan érzékeny és érzékeny területeken a szennyeződésre érzékeny területeken kell foglalkozni.

Levegőminőség

Építés közvetlen hatásterülete

Építkezés alatt a közvetlen hatásterület az építkezés során közvetlenül igénybevett terület, és a tervezett vasút nyomvonal melletti terület. A légszennyező anyagok és a porterhelés koncentrációjának legmagasabb (határérték közeli, vagy akár határértéket meghaladó) mértéke a munkaterületen kívüli 20 méteres körzetben várható. A munkaterülettől számított 50 méteres körzetben az építési eredetű levegőterhelés mértéke körülbelül a felére csökkenhet. Szélsőséges időjárási tényezők esetén az építésből eredő levegőterhelés 100 méteres körzeten belül fordulhat elő, azon túl várhatóan nem terjed.

Üzemelés közvetlen hatásterülete

Az üzemelés alatti hatásterület NO₂ komponensre a legcélszerűbb lehatárolni, mivel általában ennél a komponensnél számíthatunk a legnagyobb hatásterületre. Jelen fejlesztés esetében a villamosított vasúti pályának köszönhetően a vasútnak légterhelő hatása nincs, így a jogszabály szerinti hatásterület lehatárolás nem releváns, attól eltekintettünk; a vasút telekhatárán belül marad. A fejlesztésnek a vasútvonal mentén kizárólag pozitív hatása lesz levegővédelmi szempontból.

Élővilág

Szöveg

Tájvédelem

Tájvédelmi értelemben hatásterületnek azok az érintett területek számítanak, ahol a beruházás jelentős, és állandósuló változást okoz a táj életében és látványában egyaránt.

A közvetlen hatásterület megegyezik a nyomvonal által igénybevett területtel, vagyis a vizsgált vasúti pályaszakasz koronaszélességével, illetve anyag nyerőhelyek, kapcsolódó létesítmények és az új állomás területével. Az építési munkálatokhoz szükséges felvonulási területekből és a keletkező hulladékok elhelyezéséből származó bolygatás, területi igénybevétel a pályatest számára szabályozott nyomvonalon kívül eső területekre is kiterjedhet.

Épített környezet

Épített környezet szempontjából akkor beszélhetünk közvetlen hatásokról, ha a vasútvonal fejlesztése következtében a területfoglalás által művi értékek, régészeti leletek érintettsége várható a nyomvonal mentén.

Zaj

A közvetlen hatásterület zajterhelését a 80. sz. (Rákos – Hatvan) vasútvonal határozza meg, ezért az értékelésnél az alábbi határértékeket vettük figyelembe az együttes zajra.

nappal (6:00-22:00) $L_{AMk\ddot{o}} = 65$ dB,

éjjel (22:00-6:00) $L_{AMk\ddot{o}} = 55$ dB,

A létesítmény *közvetlen hatásterületének* meghatározásánál a 284/2007. (X. 29.) Korm.rendeletet vettük figyelembe. A jogszabály 6. § (1) bekezdésének *a)* pontja alapján a hatásterület határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték.

Hulladékgazdálkodás

Közvetlen hatásterület hulladékgazdálkodás szempontjából az a fejlesztési terület, amelyen hulladék keletkezik, ill. gyűjtésre kerül. Ugyancsak a közvetlen hatásterület része az építés által ideiglenesen igénybe vett felvonulási területek, ahol szintén keletkezhet hulladék, és gyűjtése szükségessé válhat.

3.1.2. Közvetett hatásterület

A fent említett rendelet szerint "*A közvetett hatások területei a közvetlen hatások területein bekövetkező környezeti állapotváltozások miatt tovább terjedő hatásfolyamatok terjedési területe, amelyeket valamely hatásfolyamat érint.*"

Földtani közeg, felszíni és felszín alatti víz

Talajok és vizek közvetett szennyezése pl. haváriából eredő talajvíz, ill. felszíni vízszennyezésből származhat, hatásterülete nehezen becsülhető.

Levegőminőség

Levegőszennyezés esetén közvetett hatásterületként értelmezhető:

- A meglévő vasúthálózat melletti azon védendő terület, ahol a forgalom-átrendeződés következtében levegőszennyezettség változás (csökkenés, vagy növekedés) várható.
- Az építkezés során a szállítási útvonalak, a depóniák és az üzemi területek.
- Az anyag-nyerőhelyek környezete.

A fejlesztésnek forgalom-átrendező hatása nincs, az építés alatti levegőterhelésnek várhatóan nem lesz érzékelhető hatása.

Élővilág

Szöveg

Tájvédelem

A közvetett hatásterület az a tájrészlet, ahonnan a vasútpálya vizuálisan érzékelhető. A vasút tartozékai közül a felsővezetékek és a felsővezeték-tartó oszlopok látszódnak a legmesszebről, de markáns elemet jelent maga a sínpálya és a mellette húzódó vasúti töltések is. A vasúti pálya elsősorban völgyben halad, és a tervezett korrekciók is völgyi helyzetűek, így a rálátás lehetősége nagyobb. Jelen térségben a néhány száz métertől, a néhány kilométer távolságig is terjedhet a létesítmények láthatósága.

Tájképvédelmi szempontból a zavaró hatás elsődleges hatásviselői a vasút menti lakóingatlanok tulajdonosai.

Épített környezet

Városképvédelmi szempontból közvetett hatásterületnek azokat a területeket tekinthetjük, ahonnan a tervezett beruházás a településekről még észlelhető változásként jelenik meg – ez a távolság pontosan nem definiálható, pontszerűen változik.

Zaj

A közvetett hatásterület meghatározásához azokat a területeket vonjuk vizsgálat alá, ahol a közúti forgalomból eredőterhelések a megvalósult beruházás esetén, illetve a távlati megvalósulás nélküli állapothoz képest ± 1 dB(A) változást okoznak.

Hulladékgazdálkodás

Hulladékgazdálkodási szempontból a beruházás közvetett hatásainak területéhez kapcsolható az a térség, amely az építkezésből származó és az üzemelés időszakában keletkező hulladékokat befogadja.

3.2. HATÁSVISELŐK

Talaj, felszín alatti és felszíni víz, valamint hulladékgazdálkodás szempontjából hatásviselők a termőtalaj, a felszín alatti víz, az érintett vízbázisok, valamint a keresztező és párhuzamosan futó vízfolyások.

Élővilág-védelmi szempontból hatásviselők a teljes hatásterületen előforduló természetközeli élőhelyek, azok növény- és állatvilága.

Tájvédelmi szempontból hatásviselőknak tekinthetők a hatásterületen lévő emberek, akik a fejlesztés tájképi látványát érzékelhetik.

Levegő- és zajvédelmi szempontból hatásviselőknak tekinthetők általában az emberek és az ökológiai rendszerek. Jelen fejlesztés esetében hatásviselők a környező gazdasági és mezőgazdasági területek. Lakóterületek és védett természeti területek a hatásterületen nem találhatóak.

Épített környezet tekintetében hatásviselővel nem kell számolni.

4. VÁRHATÓ KÖRNYEZETI HATÁSOKBECSLÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

4.1. TALAJ ÉS FELSZÍN ALATTI VÍZ

Jelen fejezetben a módosított műszaki tartalomnak megfelelően a várható földre és felszín alatti vízre vonatkozó hatásokat ismertetjük. A fejezet készítése során alapul vettük a 2012-ben novemberében készült környezetvédelmi hatástanulmány, illetve az az alapján kiadott környezetvédelmi engedély (KTVF: 739-22/2013. ikt. sz.) földre és felszín alatti vízre vonatkozó megállapításait, a szükséges munkarészek kiegészítésével és aktualizálásával.

Jogszabályi háttér

- 007. évi CXXIX. törvény a termőföld védelméről,
- 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről,
- 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszín alatti vizek védelméről,
- 27/2004 (XII. 25.) KvVM rendelet a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területen lévő települések besorolásáról,
- 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízlétesítmények védelméről.

4.1.1. Földtani és talajtani adottságok

A tervezett vasútvonal az Alföld, illetve az Észak-Magyarországi-Középhegység nagytájakon belül a Dunamenti-síkság, Észak-Alföldi-hordalékkúp-síkság, illetve a Cserhát vidékéhez tartozik. Az érintett kistájak:

- Pesti hordalékkúp-síkság (K-i része)
- Gödöllői-dombság (közepe)
- Galga-völgy (D-i része)
- Hatvani-sík (É-i része)

A tágabb térség domborzati és földtani viszonyai

Pesti hordalékkúp-síkság

A kistáj 97,5 és 251m közötti tszf-i magasságú. K felé lépcsőzetesen, a magasabb teraszok irányába emelkedik. Ezek nagyjából É-D-i irányú sávjait a Duna bal parti mellékvizeinek völgyei Ny-K-i irányban mozaik- és saktáblaszerűen szabdalták. Az átlagos relatív relief 8 m/km². A felszín döntő többsége közepes magasságú, tagolt síkság.

A kistáj alapját paleozoos-mezozoos formációk, ill. az erre települő harmadidőszaki rétegek alkotják.

Gödöllői - dombság

A kistáj 138 és 344 m közti tszf-i magasságú, enyhén DK felé lejtő önálló dombvidék. Az átlagos relatív relief 60m/km², a Pécel-Mende-Maglód közti területen 90 m/km² körüli, Gödöllő - Szada - Vácegres közt 100-120 m/km². Nagymértékű a talajerózió veszélye a Gödöllőtől K-re és a Mendétől DNY-ra eső felszíneken.

A kistáj Ny-ÉNy-i peremét miocén homokkőből és kavicsból álló képződmények építik fel. Ettől D-DK-re fokozatosan növekedő vastagságban felső-pannóniai homokos-agyagos, ill. az Ős-Dunához és az É-ről érkező folyókhoz kapcsolódó folyóvízi üledékek települtek.

Galga - völgy

A kistáj 122 m és 255 m közötti tszf-i magasságú, megközelítően É-D- irányú asszimetrikus folyóvölgy. Az átlagos relatív relief 56 m/m², a kistáj D-i részén 40 m/km² körüli értékek a tipikusak.

A Szandavár lábánál eredő folyó egész hosszában tektonikusan előre jelzett völgyben folyik. Völgyhálózata nagyon fiatal, csak az újpleisztocénben alakult ki.

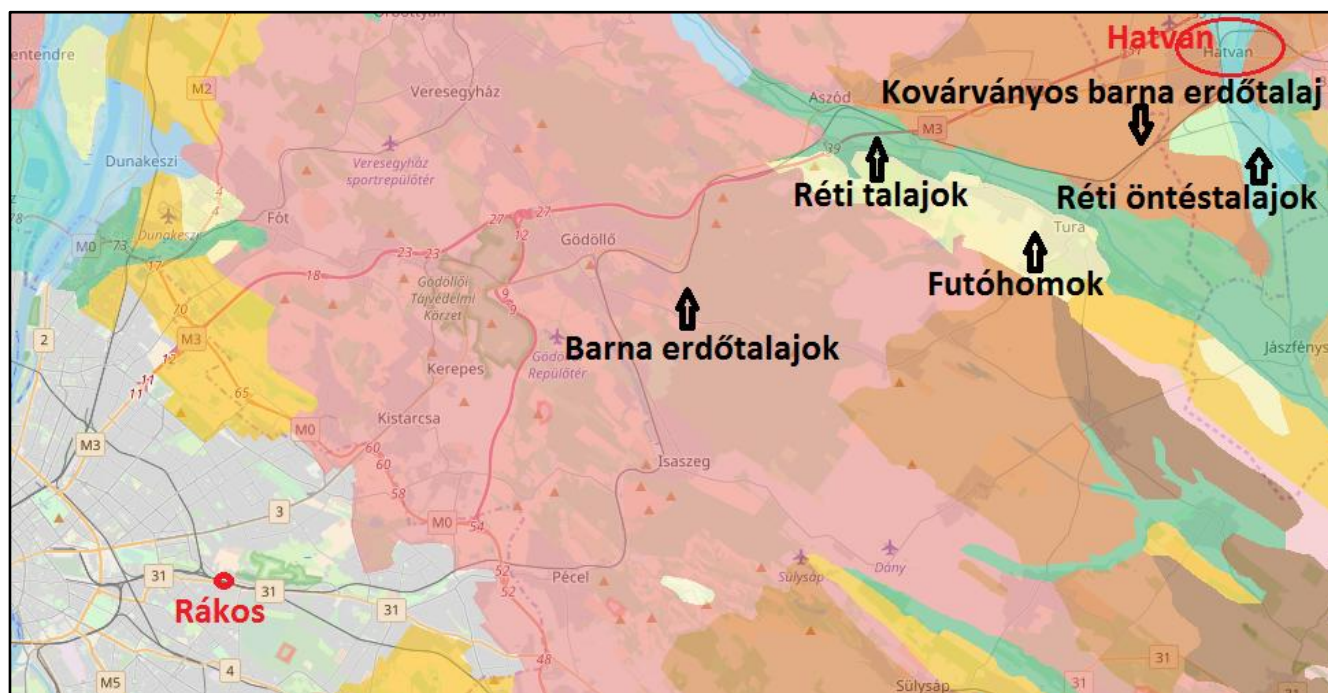
Hatvani - sík

A kistáj 97 és 209 m közötti tszf-i magasságú teraszos hordalékkúp-síkság. Az átlagos relatív relief 5 m/km², Ny-on és É-on ennél magasabb értékek jellemzik. A kistáj É-i része a közepes magasságú tagolt síkság orográfiai domborzattípusba sorolható. A felszín enyhén D felé lejt.

A mélyben az eltemetetten is kiemelkedő Tura-Hatvan-rögvonulat triász, eocén és oligocén kori képződményeire több 100m vastag (agyagos, homokos) pannóniai rétegek, erre pedig mintegy 20-25 km szélességben a Zagyva- Galga hordalékkúpja települt.

A térség talajtani adottságai

Magyarország agrotopográfiai térképe alapján a tervezési területet jellemzően barna erdőtalajok borítják, Aszód környékén azonban kisebb részben futóhomok, és réti talajok, valamint Hatvan környékén kovárványos barna erdőtalajok, illetve szintén kisebb részben réti öntéstalajok is érintettek (lásd. 4.1.1. ábra).



4.1.1. ábra: Genetikus talajtípusok a tervezési területen és térségében

(forrás: www.enfo.hu)

Barna erdőtalajok

A barna erdőtalajok fő típusába tartoznak azok a talajok, amelyek erdők és fás vegetációtípusok által kialakított mikro-és talajklíma, sok csapadék, a fák és cserjék által termelt és évenként a földre hulló szerves anyag, és az ezt elbontó, főként gombás mikroflóra és a nagymértékű kilúgzás hatására alakulnak ki. A humuszosodás mértékét és mélységét az erdős vegetáció által évente termelt holt biomassza, vagyis elsősorban a felszínre hulló lombanyag határozza meg. A termelt szerves anyag savanyú, ami az erdőtalajok erőteljes kilúgzását és savanyúságát okozza.

Réti talajok

A réti talajok fő típusába azokat a talajokat soroljuk, amelyek keletkezésében az időszakos túlnedvesedés játszott nagy szerepet. Ez lehet az időszakos felületi vízborításnak, vagy a közeli talajvíznek a következménye. A vízhatásra beálló levegőtlenység jellegzetes szerves-anyag képződést és az ásványi részek redukcióját váltja ki. A réti talajok tulajdonságait a tapadós humuszanyagokkal, a nehéz művelhetőséggel, a foszfor erős megkötődésével, valamint a nitrogén tavaszi nehéz feltáródásával jellemezhetjük. A réti talajokon a termés különösen nedves években kicsi, száraz években viszont jó.

Réti öntéstalajok

E típusban mind a réti folyamat, mind a talajok öntésjellegének nyomai fellelhetők. A réti talajokra jellemző humuszképződés, valamint az öntésterületek hordalékanyagának rétegzettsége és kialakulatlansága egymás mellett jelenik meg. A szelvények humuszos szintje jól kivehető, általában 30-40 cm vastag és 2-3% szerves anyagot tartalmaz; tehát elmarad a többi réti talajtípusétól. Területük az ártér magasabban fekvő részeire terjed ki, amely az állandó vagy az időszakos vízborítástól mentesülve lehetőséget ad a folyamatos talajképződésre. Vizgzádkódásuk éstápanyag-ellátottságuk általában kedvező.

Futóhomok

A futóhomok talajok típusában még nem ismerhetők fel határozottan a talajképződés bélyegei. Durva szövetük következtében a vizet gyorsan elnyelik és könnyen kiszáradnak. A futóhomok a legrosszabb minőségű homoktalaj, hazánkban a legnagyobb területen a Kiskunságon és a Nyírségben található.

Kovárványos barna erdőtalaj

A barna erdőtalaj képződésének feltételei között a homokon kialakult szelvényeken új jelenség figyelhető meg, a kovárványképződés. Ez társul a humuszosodás, a kilúgzás, az agyagosodás, az agyagvándorlás, a savanyodás és esetenként a hazánkban ritkán fellépő podzolosodás folyamatához. Humusztartalma csekély, ritkán haladja meg az 1-2%-ot

A környezeti hatástanulmányhoz részletes talajmechanikai szakvélemény készült a tervezési területre vonatkozóan, amelyet a GEO-TERRA Kft. készített.

A fúrások szerint a szakaszon a meghatározó talajféleség többnyire homok, iszapos homok. A fúrásokban a 0,2-1,8 m vtg. zúzottköves homok, homokos zúzottkő, alatt barna, világosbarna homoktalajok, iszapos homok jelentkezett a talpig.

4.1.2. Felszín alatti víz viszonyok

A GEO-TERRA Kft. által készített fúrásokban észlelt vízszintek alapján megállapítható, hogy egészében vizsgálva a szakaszon Rákos állomástól kiindulva mélyül **a talajvíz szintje**.

A felszín alatti víz szintje jellemzően 0,5 m és 6 m között ingadozik és vízkémiai összetételét tekintve kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos. A legmagasabb talajvízszintet a 211+00,00-286+92,86 km sz. között mérték, ahol a talajvíz a terepen jelentkezett. Itt a vonal Pécel állomást elhagyva északnak fordul, és közvetlenül a Rákos-patak mellett halad.

A **rétegvizeket** feltáró artézi kutak átlagos mélysége a Pesti hordalékkúpsíkság területén alig haladja meg az 50 m-t, a Gödöllői dombság és a Hatvani sík területén 100 m körüli, a Galga-völgyben 100 m alatti. A Hatvani sík és a Galga-völgy sávjának a rétegvíz készlete nem jelentős.

A felülvizsgált **Országos Vízyűjtő-gazdálkodási Terv alapján** a tervezési terület a **Közép - Duna és Zagyva tervezési alegységek** részét képezi.

A vizsgált területen az alábbi **felszín alatti víztestek** találhatók:

- s.p. 1.13.1. Duna bal parti vízgyűjtő – Vác - Budapest
- sp. 2.10.1. Duna-Tisza közti hátság – Tisza – vízgyűjtő északi rész
- p. 2.9.1. Északi-középhegység peremvidék

A felsorolt víztest típusok közül a sekély porózus (s.p. 1.13.1. és s.p.2.10.1.) víztestre fejthet ki elsősorban hatást a tervezett beruházás.

A **felszín alatti víz állapota szempontjából** érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII.25.) KvVM rendelet módosításáról szóló 7/2005. (III.1.) KvVM rendelet szerint a felszín alatti vizek állapota szempontjából fokozottan érzékeny Isaszeg, Gödöllő és Tura települések területe. Ezen települések egyúttal kiemelten érzékeny felszín alatti vízminőségvédelmi területen is találhatóak Budapest X. kerületével együtt.

4.1.1. táblázat: A nyomvonal által érintett települések besorolása a felszín alatti víz állapota szempontjából a 7/2005 (III.1.) KvVM rendelettel módosított 27/2004.(XII.25.) KvVM rendelet alapján

<i>Megnevezés</i>	<i>Fokozottan érzékeny</i>	<i>Érzékeny</i>	<i>Kevésbé érzékeny</i>	<i>Kiemelten érzékeny f. a. terület</i>
Budapest X. kerület		X		+
Budapest XVII. kerület		X		
Pécel		X		
Isaszeg	X			+
Gödöllő	X			+
Domony		X		
Bag		X		
Aszód		X		
Hévízgyörk		X		
Galgahévíz		X		
Tura	X			+

A felszín alatti vizek állapota szempontjából a beavatkozások által érintett területek besorolásáról kapott vélemény a Közép-Duna-völgyi Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóságtól, amelyet a 2011-ben készült környezetvédelmi hatástanulmány készítése során adtak ki, amely alapján kiadták a KTVF 739-22/2013. környezetvédelmi engedélyt:

A KTVF 739-22/2013. környezetvédelmi engedélyben és az új műszaki tartalomban egyaránt szereplő beavatkozások:

- 131 hmsz. körül – Csomópont (KHT-ban szereplő helyszín)
Cinkotai út, Bp. XVII. ker. (130+51 kmsz.) felüljáró a vasút felett
A terület felszín alatti vizek állapota szempontjából érzékeny besorolású.
- 167 hmsz. körül – Csomópont (KHT-ban szereplő helyszín)
Tarcsei út – Czeglédi M út, Bp. XVII. ker. (168+22 kmsz.) felüljáró
A terület felszín alatti vizek állapota szempontjából érzékeny besorolású.

Változások a környezetvédelmi engedélyben figyelembe vett műszaki tartalomhoz képest:

Új létesítmény

- 189+73 hmsz. - Pécel, Damjanich u. korrekciójával új külön szintű közúti felüljáró (hossza kb. 223.5 m)
A terület víz bázisra eső része felszín alatti vizek állapota szempontjából kiemelten érzékeny, a víz bázison kívüli terület érzékeny besorolású.

A létesítmény megvalósulása új területigénybe-vételt jelent, de várhatóan nem gyakorol jelentős hatást a felszín alatti vizekre.

Nem valósul meg

Ívkorrekciók

- 608-620 hm. közötti szakasz – Csomópont (KHT-ban szerepelő helyszín)
3104. j. út, megyehatár (613+80 kmsz.) felüljáró nem épül meg.
A terület felszín alatti vizek állapota szempontjából érzékeny besorolású.
- 260 hmsz. körül – Ívkorrekció (KHT-ban szerepelő helyszín)
260-272 hmsz. között: az isaszegi út mentén (max. 11 méteres eltérés) – ívkorrekció nem épül meg

A terület felszín alatti vizek állapota szempontjából érzékeny besorolású.

Az eredeti műszaki tartalomban szerepelő 260+000 km sz. – 272+000 km sz. közötti pályakorrekció érintette az Isaszeg, Alsó rétek ex-lege védett lápokot (255+35 km sz.-271+000 km sz. között), azonban mivel a korrekciót elhagyják, ezért a beavatkozás már nem érinti a védett lápokot, környezetvédelmi szempontból negatív hatás nem várható.

Csomópontok

- 194-205 km sz. közötti szakasz - Csomópont és P+R parkoló (KHT-ban szerepelő helyszín)
Rét u. – Szondy u., Pécel (195+26 kmsz.) felüljáró nem épül meg
A terület felszín alatti vizek állapota szempontjából kiemelten érzékeny besorolású.
- 226-237 km sz. közötti szakasz – Csomópont (KHT-ban szerepelő helyszín)
3103. j. út, Pécel (229+21 kmsz.) felüljáró nem épül meg
A terület vízbazisra eső része felszín alatti vizek állapota szempontjából kiemelten érzékeny, a vízbazison kívüli része érzékeny besorolású.
- 310-322 hm. közötti szakasz - Csomópont és P+R parkoló (KHT-ban szerepelő helyszín)
3103. j. út, Gödöllő Állami Telepeknél (314+39 kmsz.) felüljáró nem épül meg
Gödöllő, Állami telepek vasúti megállóhelyénél gyalogos-vasúti átjáró átépítése (322+00 km sz. helyett 320+46 km sz.)
A terület vízbazisra eső része felszín alatti vizek állapota szempontjából kiemelten érzékeny, a vízbazison kívüli terület érzékeny besorolású.

*Mivel a fent említett beavatkozások nem valósulnak meg, a kivitelezés, illetve üzemelés hatásai **nem érintik a felszín alatti vizek szempontjából érzékeny, illetve kiemelten érzékeny területeket.***

A környezetvédelmi engedélyben alapul vett műszaki tartalomhoz képest módosultan épül meg:

Ívkorrekciók

- 210-218 km sz. közötti szakasz – Ívkorrekció (KHT-ban szerepelő helyszín)
210-218 kmsz. között: Pécel – ellenív (jobbra maximálisan 6,5 m helyett 2 m a pálya elmozdulása);
A terület felszín alatti vizek állapota szempontjából kiemelten érzékeny besorolású.
- 470-500 km. közötti szakasz - Ívkorrekció és P+R parkoló (KHT-ban szerepelő helyszín)
470-514 kmsz. között: Bag és Aszód környéke (kb. 360 m helyett 1 m-es eltérés);
A terület felszín alatti vizek állapota szempontjából érzékeny besorolású.

*Mivel a pálya korrekciók kisebbek, kevesebb terület-igénybevétellel valósulnak meg, így **kisebbsé a felszín alatti vizek szempontjából érzékeny, illetve kiemelten érzékeny terület terhelése.***

- 580-600 km sz. közötti szakasz - Ívkorrekció és P+R parkoló (KHT-ban szerepelő helyszín)
562-600 kmsz. között: Tura, ívkorrekció (max. 85 m helyett 86 m-es eltérés).

A terület felszín alatti vizek állapota szempontjából kiemelten érzékeny besorolású.

*Az ívkorrekció kismértékű növelése **nem okoz jelentősebb hatásváltozást a felszín alatti vizek állapota szempontjából kiemelten érzékeny besorolású területre nézve.***

Csomópontok

- 263-277 km sz. közötti szakasz – **Csomópont** (KHT-ban szerepelő helyszín) 3103. j. út, Isaszeg (274+90 *helyett 275+06 km sz.*) felüljáró

A terület felszín alatti vizek állapota szempontjából érzékeny besorolású.

- 350-355 km sz. közötti szakasz - **Csomópont** és P+R parkoló (KHT-ban szerepelő helyszín) Köztársaság út, Gödöllő (*351+41 km sz. helyett 351+38km sz.*) felüljáró

A terület felszín alatti vizek állapota szempontjából kiemelten érzékeny besorolású.

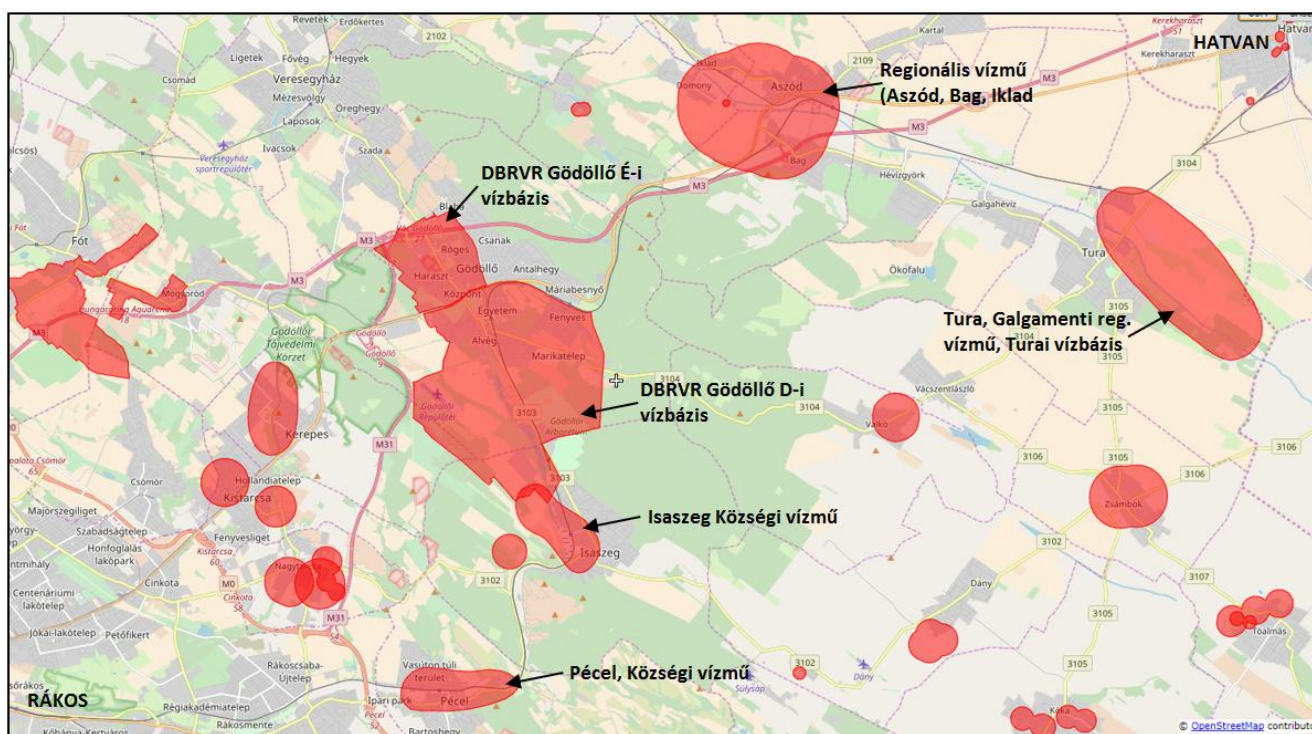
*A felüljárók helyének kismértékű eltolása **nem okoz jelentős változást** a felszín alatti vízre gyakorolt hatás tekintetében.*

Vízbázisok

A tervezési terület térségében a felülvizsgált Országos, illetve Közép – Duna és a Zagyva Vízyűjtő-gazdálkodási Terv mellékletei alapján összesen 6 db ivóvíz kivétel célját szolgáló, üzemelő felszín alatti ivóvízbázis található.

4.1.2. táblázat: Vízbázisok

Vízbázis kódja	Település	Vízbázis neve	Vízbázis üzemeltetője	Vízbázis státusza	Sérülékeny-e?	Védendő termelés m ³ /nap
AID619	Pécel	Pécel Községi vízmű	Péceli Vízmű Kft.	üzemelő	igen	2200
AID439	Isaszeg	Isaszeg Községi vízmű	Isaszegi Vízmű Nonprofit Közhasznú Kft	üzemelő	igen	1500
AID384	Gödöllő	DBRVR Gödöllő É-i vízbázis	Duna Menti Regionális Vízmű Zrt.	üzemelő	igen	1550
AID383	Gödöllő	DBRVR Gödöllő D-i vízbázis	Duna Menti Regionális Vízmű Zrt.	üzemelő	igen	8500
ALG552	Aszód	Regionális vízmű (Aszód, Bag, Iklad)	Galgamenti Víziközmű Kft.	üzemelő	nem	1200
AID368	Tura	Tura, Galgamenti reg. vmt., Turai vb	Galgamenti Víziközmű Kft.	üzemelő	igen	3700



(forrás: <http://webgis.okir.hu/base>)

A vízbázisokra gyakorolt hatások tekintetében a változásokat a környezetvédelmi engedélyhez képest az építés hatásai (4.1.3. fejezet) c. fejezet tartalmazza.

4.1.3. Építés hatásai

A vasúti pálya felújítása, kapcsolódó létesítmények kivitelezése

A kivitelezési időszak negatív hatásait a beruházás területfoglalása, a földmunkák nagyságrendje, a fokozottan, illetve kiemelten érzékeny területek és vízbázisok érintettsége jelenthetik.

A létesítmény által elfoglalt terület jellemzően a MÁV üzemterületét érinti. A felújítás során plusz terület igénybevételrel az ívkorrekciók (legnagyobb Turán, 562-600 km sz. között, 86 méteres eltérés) és a kapcsolódó létesítmények területén kell számolni. Ezen felül a bontás és építés alatt szükségessé váló egyéb munkaterületek (pl. anyagrakodás, deponálás, szerelési terek) átmenetileg roncsolt felszín kialakulásával járnak.

A korrigált pálya, illetve az újonnan kialakított kapcsolódó létesítmények építési területén a talaj eredeti funkciója megváltozik. Ezekben a helyeken, a jelenlegi természetszerű állapota megszűnik, a terület infrastrukturális létesítmény része lesz.

Az építés időszakában a beruházás során nagy tömegű munkagépek haladnak el, melyek kedvezőtlen mértékű talajtömörödést idézhetnek elő.

A munkagépek tárolására használt telepeken létrejöhet talajszennyezés, esetlegesen a veszélyes anyagok tárolásából származó szennyezés.

Az átépítés során a vasút menti néhány méteres sáv, ill. az ideiglenes tároló helyek átmenetileg szennyeződhetnek, bár veszélyes anyagok talajban történő megkötésétől nem kell tartani. A munkagépek tárolása a vonali telephelyeken történik, azonban javítás központi javítóműhelyben, ill. szakszervizben van. Olajcserét a nehézgépeknél, ill. földmunkagépeknél szakműhelyben végzik.

Az eszközök tárolásához és kisebb adminisztratív munkák elvégzéséhez a munkaterületen szakaszonként általában konténereket telepítenek. A vízellátás a helyi adottságoknak megfelelően fúrt kúttal, vagy odaszállított víztartállyal történik. A WC kihelyezett mobil eszközökkel, pld. TOI-TOI WC történik.

Az üzemanyag biztosítása saját tulajdonú, vagy bérelt tartálykocsik segítségével történik. A tartálykocsik a benzinkutaknál megszokott töltőpisztollyal vannak felszerelve, és így a töltés során az olajszennyezés veszélye minimális.

Azokon a szakaszokon ahol magas a talajvízszint, a munkálatok során fokozott figyelmet kell fordítani a szennyeződésmentes munkavégzésre.

Új alállomás építése Gödöllő külterületén a meglévő ELMŰ alállomás mellett

Gödöllő külterületén a meglévő ELMŰ alállomás mellett szükséges plusz területigénybevétel, mivel a meglévő alállomáshoz kapcsolódóan új vontatási alállomást építenek ki a MÁV betápláló fázishatárig.

A tervezett alállomás területe érinti a Gödöllő Déli ivóvízbázis hidrogeológiai "B" védőterületét, ezért a kivitelezés során fokozott figyelmet kell fordítani a szennyezés elkerülésére.

Villamos felsővezetéki hálózat kiépítése

A kivitelezési időszak negatív hatásait az oszlopok területfoglalása és a földmunkák nagyságrendje jelentik.

A távvezetékek átépítése következtében a beavatkozással érintett nyomvonal szakaszok mentén szállítási és vezetékhúzási tevékenységet fognak végezni kb. 3 méter széles sávban. Ezen a területrészen taposási kár keletkezik.

Alacsony talajvízállású időszakban valószínűleg elkerülhető a munkagödör víztelenítése és az alaptestek szárazon megépíthetők. Magas talajvízállás, ill. kedvezőtlen körülmények esetén azonban a víztelenítés vákuum-kutas talajvízszint süllyesztéssel oldható meg. A talajvízszint süllyesztés csak az építés idejére korlátozódik, és az építkezés befejezését követően a talajvízszint visszaáll az eredeti szintre.

Talajszennyezés esetleg a munkagépek kenőanyag és hidraulika olaj elfolyásából eredhet, de a munkagépek megfelelő karbantartásával talajszennyezéssel nem kell számolni a területen. A felszín alatti vizek állapotát az oszlopok építése érdemben nem befolyásolja, mivel kis mértékű beavatkozásról van szó.

Felszín alatti vízre gyakorolt hatás

Megfelelő munkafegyelem mellett a felszín alatti víz terhelése elkerülhető a beavatkozással érintett területeken (munkaterület, felvonulási terület, szállítási útvonalak).

Amennyiben a szilárd és folyékony kommunális, valamint a kisebb mennyiségben esetlegesen keletkező szénhidrogénnel szennyezett veszélyes hulladékokkal megfelelő gondossággal járnak el, biztonsággal elkerülhető a felszín alatti vizek elszennyezése.

A munkálatok ideje alatt a felszín alatti víz szennyeződése a havária események kivételével nem valószínűsíthető. Építés során haváriás szennyezésnek minősül a gépek borulása, illetve kenőanyagok, üzemanyagok környezetbe jutása. Az esetleges havária eseményekre (olaj, vagy üzemanyag szivárgás, gépborulás stb.) való felkészülés a kárelhárítás általános eszközállományának (szivárgásmentes konténer, lapát, burkolt területek esetében adszorbens anyag) készenlétben tartásával megoldható. A szennyezett terület gyors lehatárolásával, a szennyezett talaj kitermelésével a talajvízszennyezés kialakulásának veszélye biztonsággal elhárítható.

A kivitelezéskor keletkező hulladék és veszélyes hulladék ideiglenes tárolóinak, valamint a földmunkagépek üzemanyag-tárolóinak kijelölését és kialakítását a szennyeződésre érzékeny területeken burkolt felületen vagy megfelelő védelem mellett kell megoldani.

Kiemelt figyelemmel kell lenni a **vízbázisok védőövezetein** és a fokozottan érzékeny területeken a felszín alatti vizek vízminőségi és mennyiségi állapotára.

A 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet 5. számú melléklete alapján vasutak esetében a vízbázis védőterületek és védőidomok övezeteire vonatkozó korlátozások az alábbi módon alakulnak:

<i>belső védőövezet</i>	<i>külső védőövezet</i>	<i>hidrogeológiai „A” védőövezet</i>	<i>hidrogeológiai „B” védőövezet</i>
-	X	O	+

ahol,
- Tilos,

x Új létesítménynél, tevékenységnél tilos, a meglévőnél a környezetvédelmi felülvizsgálat vagy a környezeti hatásvizsgálat eredményétől függően megengedhető,
o Új vagy meglévő létesítménynél, tevékenységnél a környezeti hatásvizsgálat, illetve a környezetvédelmi felülvizsgálat, illetve az ezeknek megfelelő tartalmú egyedi vizsgálat eredményétől függően megengedhető,
+ Nincs korlátozva.

Tehát a 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet alapján felszín alatti vízbázisok hidrogeológiai „B” védőterületén nincs korlátozva vasútvonal létesítése, üzemeltetése, azonban különösen nagy figyelmet kell fordítani a szennyezések megelőzésére.

Vízbázisok érintettsége a környezetvédelmi engedélyben figyelembe vett műszaki tartalom alapján, figyelembe véve a módosításokat:

Vízbázisok érintettsége a környezetvédelmi engedélyben figyelembe vett műszaki tartalom alapján:

- 384+000 km sz. – 386 + 000 km sz. közötti szakasz - Kisajátítási határvonalak változása, pót kisajátítási vonalak, pl. Máriabesnyő, Klapka György út

A Gödöllő Déli ivóvízbázis hidrogeológiai "B" védőterületének határát érinti.

Változások a környezetvédelmi engedélyben figyelembe vett műszaki tartalomhoz képest:

Új létesítmény

- Pécel, Damjanich u. – Rákóczi út csomópontjától (192+90 kmsz.) új gyalogos-vasúti átjáró építése

A Péceli ivóvízbázis becsült hidrogeológiai "B" védőövezetének határát érinti.

- 340 km sz.- Hatvani vontatási állomás felújítás helyett a meglévő ELMŰ állomás mellett új vontatási állomás létesül Gödöllő külterületén

A Gödöllő Déli ivóvízbázis hidrogeológiai "B" védőterületét érinti, a kivitelezés során fokozott figyelmet kell fordítani a szennyezés elkerülésére.

- 480+27.65 km sz. – Bag mh-nél bal oldalon is P+R kiépítés

Az Aszódi ivóvízbázis hidrogeológiai "B" védőterületét érinti, a kivitelezés során fokozott figyelmet kell fordítani a szennyezés elkerülésére.

Nem valósul meg

- 194-205 km sz. közötti szakasz - Csomópont és P+R parkoló Rét u. – Szondy u., Pécel (195+26 kmsz.) felüljáró nem épül meg

A Péceli ivóvízbázis becsült hidrogeológiai "B" védőterületére nézve nincs hatás, mivel a felüljáró nem épül meg.

- 226-237 km sz. közötti szakasz - Csomópont 3103. j. út, Pécel (229+21 kmsz.) felüljáró nem épül meg

(A csomóponti szakasz egy kis része érintette a Péceli ivóvízbázis védőövezetét).

A Péceli ivóvízbázis becsült hidrogeológiai "B" védőterületére nézve nincs hatás, mivel a felüljáró nem épül meg.

- 310-322 km sz. közötti szakasz - Csomópont és P+R parkoló 3103. j. út, Gödöllő Állami Telepeknél (314+39 kmsz.) felüljáró nem épül meg

A Gödöllő Déli ivóvízbázis hidrogeológiai "B" védőterületének kivitelezésből eredő terhelése kisebb, mivel nem épül meg a tervezett felüljáró, hanem helyette fénysorompós gyalogos-kerékpáros átjáró lesz.

- 493 km sz.: Aszódnál kiágazó, galgalmácsai mellékvonal korrekciója 1.8 km hosszan (max. 400 méter eltérés)- a korrekció elmarad

Az Aszódi ivóvízbázis hidrogeológiai "B" védőterületének felszíni vetületét nem érinti a beavatkozás.

- Párhuzamos belterületi mellékút a galgamácsi szárnyvonal bal és jobb oldalán – a mellékút nem épül meg

Az Aszódi ivóvízbázis hidrogeológiai "B" védőterületének felszíni vetületét nem érinti a beavatkozás.

A környezetvédelmi engedélyben alapul vett műszaki tartalomhoz képest módosultan valósul meg

- 210-218 km sz. közötti szakasz – Ívkorrekció
210-218 kmsz. között: Pécel – ellenív (jobbra maximálisan 6,5 m helyett 2 m a pálya elmozdulása)

A Péceli ivóvízbázis becsült hidrogeológiai "B" védőterületét a pályakorrekció kevésbé terheli, mivel kisebb mértékű, és ezért kevesebb terület-igénybevétellel valósul meg.

- 344+05.18 km sz.- Esze Tamás utcai aluljáró építése elmarad, helyette új fénySOROMPÓS gyalogos-kerékpáros átjáró lesz.

A Gödöllő Déli ivóvízbázis hidrogeológiai "B" védőterületének kivitelezésből eredő terhelése kisebb, mivel nem épül meg a tervezett felüljáró, hanem helyette fénySOROMPÓS gyalogos-kerékpáros átjáró lesz.

- 350-355 km sz. közötti szakasz - Csomópont és P+R parkoló
Köztársaság út, Gödöllő (351+41 km sz. helyett 351+38 km sz.) felüljáró

A Gödöllő Déli ivóvízbázis hidrogeológiai "B" védőterületére gyakorolt hatás tekintetében nem okoz jelentős változást a felüljáró helyének kismértékű eltolása.

- 470-514 km sz. közötti szakasz - Ívkorrekció - Bag és Aszód között jelentős nyomvonal módosítás elmarad, a pályasebesség emelkedik (kb. 360 m helyett 1 m-es eltérés)

Az Aszódi ivóvízbázis hidrogeológiai "B" védőterületét lényegesen kisebb mértékben érinti a beavatkozás.

- 590-600 km sz. közötti szakasz –Tura, ívkorrekció(max. 85m helyett 86 m-es eltérés), a megállóhelynél peronaluljáró épül, Emse-patak keresztezésénél (596+19,040 km sz-nél) az 1,90 m nyílású boltozat elbontása szükséges, mivel a vasút korrekciója következtében feleslegessé válik

A Turai ivóvízbázis becsült hidrogeológiai "B" védőterületére nézve az ívkorrekció kismértékű növelése nem okoz jelentősebb hatásváltozást. Az Emse-patak keresztezésénél a bontás helyszínén rekultiválni kell a területet.

4.1.4. Létesítmény (tevékenység) hatásai

A vasúti pálya felújítása

A földre, földtani közegre gyakorolt legközvetlenebb hatás a területfoglalás,

A vasúti pálya felújítása esetén plusz terület igénybevétellel az ívkorrekciók (legnagyobb Turán, 562-600 km sz. között, 86 méteres eltérés) által érintett területen kell számolni.

Kapcsolódó létesítmények építése (P+R parkolók, különszintű keresztezések)

Az újonnan kialakított kapcsolódó létesítmények építési területén a talaj eredeti funkciója megváltozik. Ezekben a helyeken, a jelenlegi természetes állapota megszűnik, a terület infrastrukturális létesítmény része lesz.

Új alállomás építése Gödöllő külterületén a meglévő ELMŰ alállomás mellett

A Gödöllőn lévő meglévő ELMŰ alállomás mellett létesítendő új alállomás területén területfoglalással kell számolni.

Villamos felsővezetési hálózat kiépítése

Az oszlopok építésének területén a terület villamos létesítmény része lesz.

A távvezeték karbantartása során a munkagépek kenőanyag és hidraulika olaj elfolyásából származó szennyezés ill. a vezeték tartó oszlopok festése során a talajra kerülő festékek beszivárgása megfelelő munkaszervezéssel és munkafegyelemmel minimálisra csökkenthető. Összességében tehát az üzemelés során a talaj és a felszín alatti víz szennyeződéssel a távvezeték esetében nem kell számolni.

Szennyező anyagok kiülepedése és egyéb hatások

A tervezett beruházás megvalósulását követően megjelenő hulladék elsősorban a földtani közeg szennyeződésének lehetősége által jelent környezeti veszélyt. Ez történhet közvetlenül:

- havária során (a teherszállító vonatokban szállított anyagok kiszóródásából, kifolyásából származó szennyezés),
- a vontatójárművek tömítetlensége, meghibásodása esetén pályára kerülő
 - olajszennyezés,
 - a működtetésnél (pályafenntartáshoz felhasznált kemikáliák okozta szennyezés),
 - esetleg közvetve, a felszíni vizek vagy a csapadék „bemosó” hatása révén.

4.1.5. Létesítmény üzemelésének és üzemeltetésének hatásai

A vasútvonal üzemeléséből, üzemeltetéséből eredő hatások

Olajszennyezés

A talaj és felszín alatti víz szennyezése történhet apályára kerülő közvetlen olajszennyezés által, illetve közvetve az esővíz által bemosott szennyeződésekkel. A vasúti közlekedés során esetlegesen bekövetkező olajcsöpögés, rendkívül kis mennyiségben kerül a környezetbe.

Fenntartás során használt kemikáliák

A növényirtó szerek erős mérgező hatásuk következtében nem csak a gyomnövényeket, de a talaj élővilágát is károsíthatják. Csapadék hatására fennáll a bemosódásuknak, és így a talajvíz szennyezésének a veszélye is.

A vegyszeres gyomirtást korlátozó, illetve kizáró tényezők: természetvédelmi terület, 20 m távolságon belül található élővíz és érzékeny kultúrák.

A vonatok üzemelése során keletkező fémpor

Fékezéskor a súrlódás következtében a féktuskókból por kerülhet a környezetbe, ez elsősorban az állomások előtt okoz szennyezést. Nyílt pályán a kanyaroknál lép fel számottevő súrlódás. A képződő por leülepedve szennyezi a talaj felszínét, illetve kémiai összetétele is kedvezőtlen. Mivel a fémpor elég nehéz, a képződés helyéhez közel kiülepszik, így a szennyezés elsősorban az ágyazati kövön jelentkezik, a távolabbi területeken – így a humusszal fedett területeken – már nem jelentős. A vasúti ágyazat alá SZK1 védőréteg kerül betervezésre, amely közel vízzáró jellegéből adódóan megfogja a keletkező fémport is.

Sínpályák csiszolásából származó por

A karbantartási, felújítási munkák során sor kerül a sínek csiszolására is, melynek következtében fémpor kerül a talajra, és esetleg beszivárgás és lefolyás útján eljuthat a vizekbe. A sínek csiszolása azonban ritkán történik, illetve az ebből származó fémpor mennyisége minimális, ezért ennek hatása elhanyagolhatónak számít.

Váltótisztítás, kenés

Az alkalmazott váltók kenése környezetbarát, könnyen lebomló olajjal történik, így környezetük sem szennyeződik.

Síkosságmentesítés

Az üzemeltetés folyamán valamennyi állomáson és megállóhelyen folytatják a síkosság-mentesítést a peronokon és az azt megközelítő útvonalakon, mely a hó ellapátolását és sózást jelent.

A só egy bizonyos idő után a csapadék hatására felhígul, és nem akkumulálódik a talajban. Korábbi vizsgálatok rávilágítottak arra, hogy a talajvíz szempontjából maximum helyenként és időszakosan

levonuló só-szennyezéssel kell számolni. A megfelelő mennyiségű síkosság-mentesítő oldat használata mellett nem következhet be a környezet értékelhető mértékű terhelése.

WC-tartályok használata és kiürítése

A személyszállító vonatok üzemeltetése során a WC használatából szerves szennyezőanyag is kerül a pályára, azonban ennek mennyisége a teljes felülethez képest elhanyagolható, ill. a természetes lebontás során ennek döntő többsége gyorsan mineralizálódik.

A vasútvonal üzemelése, üzemeltetése során fellépő hatások tekintetében, mint például olajszennyezés, kemikáliák használata, vagy síkosságmentesítés, a talaj és felszín alatti vízre nézve nem történik változás a környezetvédelmi engedélyt kapott eredeti műszaki tartalomhoz képest.

Új alállomás építése Gödöllő külterületén a meglévő ELMŰ alállomás mellett

Olajjal szennyezett csapadékvíz csupán a transzformátoroktól származhat, ezért vasbeton alapjuk medenceszerűen, vízzáró kivitelben kerül kialakításra. Az olajos csapadékvíz az új MÁV transzformátortól egy olajleválasztó berendezésen keresztül kerül elvezetésre. A tervezett alállomás területe érinti a Gödöllő Déli ivóvízbázis hidrogeológiai "B" védőterületét, ezért az üzemelés során fokozott figyelmet kell fordítani a szennyezés elkerülésére.

25 kV-os távvezeték építése

A távvezeték működése során vízhasználat nincs. A kész és működő távvezeték felszíni és felszín alatti vizekkel nincs közvetlen kapcsolatban, a terület vízgazdálkodására sem mennyiségi, sem minőségi tekintetben nincs hatással. Szennyezés csak a karbantartási-javítási munkák során használt munkagépek működése miatt fordulhat elő.

4.1.6. Létesítmény felhagyásának hatásai

A vasútvonal és kapcsolódó létesítményeinek megszüntetése nem valószínűsíthető. Esetleges felhagyás esetén megszűnik a forgalom a nyomvonalon és a vasútvonalat, a kapcsolódó műtárgyakat, létesítményeket el kell bontani, ami rekultivációs munkálatokat jelent, hatásai hasonlóak az építési fázishoz.

4.1.7. Rendkívüli események

A talaj, illetve a talajvíz szennyeződésére elsősorban haváriákkal kapcsolatban kell számítanunk. Havária esemény bekövetkezhet:

- a szállított áruk helytelen csomagolásából, kezeléséből,
- a közlekedési balesetkből eredő kár
- építés során bekövetkező események

Előírás szerinti üzemvitel esetén nem valószínű, de előfordulhat (pl. helytelen rakodás, hibás csomagolás következményeképp), hogy a teherszállító vonatokon fuvarozott anyagokból a pályára, illetve a földtani közegre is jut. Ezen anyagok szennyező hatása nagymértékben függ fizikai-kémiai tulajdonságaiktól. Megfelelően csomagolt darabú pályatestre történő szóródása általában nem veszélyezteti a földtani közeg, illetve a felszín alatti vizet. Gondot az az eset jelent, amikor olyan ömlesztett áru kerül a pályára, amelyik oldható, így bemosódás révén bekerülhet a földtani közegbe (talaj). Ha azt a talaj kémiailag nem tudja megkötni, akkor a felszín alatti vizet is veszélyeztetheti. Ebben az esetben a szennyezőanyag fajtájától és mennyiségétől függően kárelhárításra van szükség. Folyékony halmazállapotú anyag kiömlése a pálya ágyzatán keresztül a földtani közeg jelentős elszennyeződésével járhat. Ki kell emelni a veszélyes anyagok kiömlésének esetét, ekkor a kárelhárítást haladéktalanul meg kell kezdeni és a szennyezett földtani közeg in situ, illetve ex situ módszerekkel meg kell tisztítani.

A fent említettek ismeretében megállapítható, hogy üzemszerű működés esetén a teherárak kiszóródása vagy kiömlése nem következhet be, így a földtani közeg, illetve a felszín alatti víz elszennyeződésének kockázata minimális.

Amennyiben haváriák esetén hulladékok, elfolyások keletkeznek, a talajra kerülő anyagok minőségétől függően azokat semlegesíteni kell. Az eltakarításra, illetve semlegesítésre a MÁV Zrt.-nek külön szervezeti egysége van, a Vasúti Vegyi Elhárító Szolgálat (VVESZ). A VESZ felkészült a veszélyes anyagok által okozott

baleseti helyzetek és károk felszámolására, melyhez rendelkezik megfelelő technikai és személyi feltételekkel.

A VVESZ főbb feladatai:

- veszélyes árukat szállító vasúti járművek tárolóterének, tároló tartályainak, edényeinek, szerelvényeinek rendellenes állapotából eredő szivárgások, fűvások csepegések, szóródások megszüntetése,
- veszélyes áruval rakott, kisiklott kocsik rakott állapotban történő emelésekor vagy zárttéri javításánál a szakmai felügyelet ellátása,
- a biztonságos átrakás, átfertés irányítása, veszélyes anyagoknál az átfertés végrehajtása,
- baleset következtében sérült, siklott, kiborult veszélyes áruval rakott kocsiknál a sérülés ideiglenes helyreállítása, döntés az emelhetőségről és annak végrehajtásáról, a szakmai felügyelet biztosítása

A technológiai feyelem betartása mellett a havária esetek száma minimálisra csökkenthető.

4.2. FELSZÍNI VÍZVÉDELEM

Jelen fejezetben a módosított műszaki tartalomnak megfelelően a várható felszíni vízre vonatkozó hatásokat ismertetjük. A fejezet készítése során alapul vettük a 2012-ben novemberében készült környezetvédelmi hatástanulmány, illetve az az alapján kiadott környezetvédelmi engedély (KTVF: 739-22/2013. ikt. sz.) földre és felszín alatti vízre vonatkozó megállapításait, a szükséges munkarészek kiegészítésével és aktualizálásával.

Jogszabályi háttér

- 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet a felszíni víz szennyezettségi határértégeiről és azok alkalmazásának szabályairól;
- 1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról
- 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértégekről és alkalmazásuk egyes szabályairól;
- 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól.

4.2.1. Alapállapot, jelenlegi adottságok

Tágabb térség vízrajzi adottságai

Pesti hordalékkúp-síkság

A Gödöllői-dombságtól a Duna-völgy felé lejtő területet az egymással párhuzamosan a Dunába futó patakok tagolják. A tájat a száraz éghajlat miatt jelentős vízhiány jellemzi. Víztartás szempontjából valamennyi vízfolyás II. osztályú, de a településeken áthaladó szakaszok még szennyezettebbek.

Gödöllői - dombság

A kistáj a Duna bal partján lévő vízfolyások (Gombás-, Sződ-Rákos-, Mogyoródi-, Szilas-, Rákos-patak), a Galga jobb oldali (Némedi- és Egres-patak), valamint a Felső-Tápió forrásvidéke vízgyűjtőjére terjed ki. Meglehetősen száraz terület. A vízfolyásoknak mind a vízjárása, mind a vízhozama nagy szélsőségek között ingadozik. A kistáj vízhiányát számos kis tározóval, mesterséges állóvízzel igyekeznek pótolni; összesen 15 kis tó található itt.

Galga - völgy

Az É-ről D-re mintegy 40 km hosszan elnyúló kistájon belül a vízháztartásban nincsenek különbségek. A névadó Galga teljes vízgyűjtő területe 568 km².

Hatvani - sík

Fő vízfolyása a Közép-Tisza Ny-i oldalán a Zagyva (179 km, 5677 km²), amelynek Lőrincitől Jászberény közeléig terjedő szakaszát (50 km, 1200 km²) számítjuk ide. Száraz, gyenge lefolyású, vízhiányos terület. Állóvizei többnyire kicsinyek. 4 mesterséges tava együtt 43 ha.

A tervezési terület vízrajzi adottságai

A tervezési szakaszt a felülvizsgált Országos Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv alapján a Közép-Duna (1-9) és a Zagyva (2-10) alegységek fedik le.

A vasútvonal által keresztezett vízfolyások a következők:

4.22.2. táblázat: Keresztező vízfolyások

<i>Szelvényszám</i>	<i>Keresztezett patak</i>
121+48.30 km sz.	Rákos-patak keresztezése
179+99.66 km sz.	Rákos-patak Majorhegyi mellékágának keresztezése
220 km sz. közelében	Rákos-patak megközelítése
277+98.46 km sz.	Rákos-patak keresztezése
370-410 km sz.	Besnyői-patak megközelítése
465+17,86 km sz.	Egres-patak keresztezése
489+9,86 km sz.	Galga-patak keresztezése
594+82.50 km sz.	Emse-patak keresztezése

Vízminőség szempontjából valamennyi vízfolyás II. osztályú. A 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet 2. számú melléklete alapján ezen kistáji egységen, a rendeletben alkalmazott területi kategóriák szerint a 2. (Egyéb védett területen lévő befogadók) kategóriába tartoznak.

Árvízvédelem

A tervezett szakaszon a Galga - patak keresztezésénél lesz árvízvédelmi töltés korrekció. A korrekció bemutatását az engedélyezési terv fogja tartalmazni. A korrekciót úgy kell elvégezni, hogy az megfeleljen a jelen helyzetnek, s a jogszabályi előírásoknak.

Belvízvédelem

Az adott területen mivel az altalaj igen jó vízvezető, így nincs szükség belvízvédelemre.

Jelenlegi vízvezetési rendszer bemutatása

A jelenleg a vízvezetési rendszer hiányos. Sok helyen már nincsenek meg a vízvezető árkok, valószínűleg feltöltődtek, vagy nem is voltak. A lejtése nem megfelelő. Rézsűi elfajzottak. Lágyszárú növényekkel sűrűn benőtt, illetve fás szárú növények is előfordulnak a meder keresztmetszetében. A jelenlegi vízvezető rendszer nem tudja elvezetni az összegyűjtött csapadékvizet. Így ahol lehetséges, fel kell újítani, illetve ahol nem lehetséges ez, ott új árkot kell kiépíteni.

A tervezett vízvezetés bemutatása

Vasúti vonalszakaszok víztelenítése

A víztelenítés tervezése során, a vasútvonal környezetében húzódó vízfolyások (pl.: Rákos-patak) vízminőségének védelme érdekében, elsősorban burkolt árkok építését irányozták elő, és ahol erre lehetőség adódott, az árkokat általában a pálya esésével azonos esésviszonyokkal tervezték. Ahol ez nem volt lehetséges, ott is igyekeztek viszonylag nagyobb hosszú egységes árok eséseket kialakítani.

A tervezett szakaszon a vasúti pálya nagyjából a terepszinten, illetőleg kisebb töltéseken halad, bevágás a Városszéli-telep mh. környékén, Pécel állomás előtti szakaszon, illetve Pécel állomás végén található.

A töltéses szakasz víztelenítése elsősorban a vasúti pálya felé eső terep felőli oldalon jelentkezik, itt talpárkok kerültek betervezésre, nagyrészt burkolt kialakításban.

A terepszintű, illetve bevágásos szakaszokon, a szabványárkok és a szegélyárkok minden esetben burkolt kialakításúak lesznek.

A vasútvonal mentén párologtató árkok létesítését is tervezik.

A megállóhelyek, a kétoldali peron elrendezés miatt, a vágányok közé tervezett szivárgóval kerülnek víztelenítésre.

A tervek szerint a befogadóba biofiltrációs árkon keresztül vezetik a vizet.

Pécel, Isaszeg, Aszód, Tura állomás

Az állomások és a csatlakozó vonalrészek víztelenítése során, a vasútvonal környezetében húzódó vízfolyások vízminőségének védelme érdekében, elsősorban burkolt árkok építését irányozták elő, és ahol erre lehetőség adódott, az árkokat a pálya esésével azonos esésviszonyokkal tervezték.

Az állomási vágányok, a szigetperonok miatt, a vágányok közé tervezett szivárgóval kerülnek víztelenítésre.

A szivárgók kiképzése: 60 cm széles szivárgó test, 20-, esetenként 30 cm átmérőjű, betonba ágyazott, vastag falú perforált műanyag csövek. A szivárgó test köré, illetőleg a cső fölé, terfil bélelést, illetve takarást javasolt beépíteni.

A szivárgók általában a pálya esésével megegyező esésűek, ahol ez nem volt megvalósítható, ott ettől eltérő, de egységes eséseket terveztek. A tervek szerint a befogadóba biofiltrációs árkon keresztül vezetik a vizet.

Gödöllő állomás

Gödöllő állomás víztelenítése, elsősorban a vágányok közé épülő szivárgókkal, illetőleg nyílt árkokkal történik.

Az állomás vége, és a csatlakozó nyílt vonal egy meglehetősen mély bevágásban van, a vágányok víztelenítése jelenleg is árkokkal és szivárgóval van megoldva. A bevágás rézsűk, főként a bal oldali, az elmúlt években komolyabb károsodásokat szenvedett, ezeket ugyan azonnal kijavították, azonban állékonysága nem elégíti ki azokat a biztonsági követelményeket, amit egy ilyen mértékű bevágástól meg lehet követelni. A bevágás teljes értékű átépítése, melyben megoldást nyer az állékonyság biztosítása, és ezzel együtt a teljes értékű víztelenítés, komoly beavatkozást jelentene.

P+R parkolók

A csapadékvizet víznyelőkkal gyűjtik össze. Az összegyűjtött, tisztított csapadékvíz zárt rendszerben kerül elvezetésre: a befogadó zárt csapadékvíz csatornába, kivéve Bag és Aszód esetében. Bagon a befogadó: szikkasztó kút, Aszódon pedig tároló medencébe vezetik a csapadékvizet.

Különszintű útátjárók

A különszintű útátjárók vízelvezetése talpárkokkal történik. A befogadók a már meglévő utak vízelvezető rendszere. Így az összegyűjtött csapadékvíz tisztítása már megoldott.

Tisztítóműtárgyak

Akörnyezetvédelmi engedélyt (KTVF 739-22/2013) kapott műszaki tartalom alapján a befogadóba (Rákos-patak, Besnyő-patak, Egres-patak, Galga, Emse-patak)biofiltrációs árkon keresztül vezetik a vizet.

A biofiltrációs árkok olyan növényekkel betelepített csatornák, amelyek a csapadékvíz elvezetését szolgálják, és amelyekben a szennyezőanyagok mechanikai eltávolítása részben a növényzet szűrőhatásán, részben a talajba történő infiltráción (beszivárgás), az alacsony vízsebességű helyeken pedig a lebegőanyag kiülepedésén alapul.

A biofiltrációs árkok elhelyezését részletesen a környezetvédelmi intézkedések felülvizsgálatáról szóló 5. fejezet tartalmazza.

4.2.2. Építés hatásai

Környezeti hatásként jelentkezik:

- az építés alatti felvonulási területek kommunális szennyvíz és csapadékvíz elhelyezése,
- veszélyes anyagok, kommunális hulladékok elhelyezése, tárolása,
- építési utak, csőátereszek kialakítása vízfolyás keresztezéseknél,
- építés alatti erózióvédelem,
- haváriák elleni védelem.

A műtárgyak és a pályaszerkezet építése során a munkagépek elcsöpögő üzemanyaga okozhat szennyezést.

A kivitelezés ideje alatt, a gépek tisztítása esetén törekedni kell arra, hogy a szennyezett víz élővízfolyásba kerülése ne következzen be.

4.2.3. Létesítmény üzemelésének és üzemeltetésének hatásai

A vasút üzemelése

A felszíni vizek állapotára való hatásokat a kivitelezési és üzemelési időszakban egyaránt elsősorban a vonalszakasz vízelvezetésének módja, hatékonysága szabja meg. A vízelvezetés tervezése során figyelembe kell venni a terület földtani, vízföldtani adottságait és közműellátottságát.

A vasút üzemeléséből, üzemeltetéséből eredően a felszíni, illetve a felszín alatti vizekre nézve szennyezés történhet a pályára kerülő közvetlen olajszennyezés (TPH) által (pl.: dízelvontatási tevékenység, várakozó mozdonyok és váltóberendezések kenése során), illetve közvetve az esővíz által bemosott szennyeződésekkel. A vasúti közlekedés során esetlegesen bekövetkező olajcsöpögés, azonban rendkívül kis mennyiségben kerül a környezetbe. Havária esemény esetén lehet csupán nagy mennyiségű olaj elfolyással számolni. Az elcsöpögő olaj pontos mennyiségét nem lehet meghatározni, mivel nem üzemszerű kibocsátásról van szó, továbbá függ a vasúti jármű típusától, korától, karbantartásától, üzemétől (villany/dízel). Az elcsöpögő olajszennyezések a vasutak területén jellemzően nagy forgalmú telepeken, rendező-pályaudvarokon és állomásokon fordulnak elő.

Az esetlegesen lecsöpögő, kis mennyiségű olaj a vasúti ágyazat zúzottkővéen megtapad, csupán elenyésző része képes átszivárogni rajta, amelyet aztán a vasúti vonal alá betervezett védőréteg tart vissza. Tehát a vasúti árokba kiszámíthatatlan, de elenyésző mennyiség tud eljutni.

Figyelembe véve, hogy:

- a TPH megkötődik a szilárd szemcséken (pl. a zúzottkővön), és nem alkot emulziót a csapadékvízzel,
- a vasút esetében nem üzemszerűen kerül kibocsátásra az elcsöpögő olaj,
- az elcsöpögő olaj mennyisége kiszámíthatatlan, de elenyésző,
- SZK1, közel vízzáró védőréteg kerül betervezésre a vasúti pálya alá, amely megfogja a szennyező anyagokat,

megállapítható, hogy a vasút üzemelése során a lefolyó csapadékvízzel, a védőrétegeken át (zúzottkő, SZK1) feltehetően csekély mennyiségű szennyező anyag jut a vízelvezető árkokba, amelyek visszatartó hatása megakadályozza a szennyező anyagok földtani közegekbe, illetve felszíni vizekbe kerülését.

Kommunális hulladék az összekötő vágányon abban az esetben keletkezik, ha nem zárt rendszerű toalett tartályos vasúti szerelvények közlekednek. Amennyiben a személyvonatok vízellátó rendszere nyitott, az elhasznált kommunális víz (előzetes becslések szerint személyvonatonként 8-10 liter víz) szennyvízként a pályára kerül. A keletkező szennyvizek mennyisége azonban nem számottevő, tehát a környezet állapotában jelentősebb negatív hatást nem eredményez. A talaj szűrőhatása révén a leszivárgó vizek számottevő szennyezést nem tartalmaznak.

Felszíni vízszennyezés abban az esetben is előfordulhat, ha havária következik be. Jó műszaki színvonalú pálya kialakítása következtében ezen események csökkenése várható.

Kapcsolódó létesítmények (P+R parkolók, külön szintű keresztezések)

A kapcsolódó létesítmények üzemelése során a talajt elsősorban a légszennyező anyagok kicsapódásából érheti szennyezés. Ezek közül korábbi vizsgálatok alapján a legjelentősebb - bizonyos időtávlatok esetén - az ólomszennyezés volt, amely az út melletti területsávban jelentkezett. A területsáv nagysága a forgalom nagyságától, valamint a forgalmi prognosztizáció időtávlátától erősen függött. 1999-ben Magyarországon megszűnt az ólomtartalmú benzín forgalmazása, ezért ma már egyetlen időtávlatban sem foglalkozunk ólomkicsapódással. Egyéb légszennyező anyagok diffúz jelleggel, nem lehatárolható területen csapódnak ki, ami egyben azt is jelenti, hogy a koncentráció az út melletti területsávban is elhanyagolható.

A vasútvonal üzemelése, üzemeltetése során fellépő hatások tekintetében a felszíni vizekre nézve nem történik változás a környezetvédelmi engedélyt kapott eredeti műszaki tartalomhoz képest.

Új állomás Gödöllő külterületén a meglévő ELMŰ állomás mellett

Olajjal szennyezett csapadékvíz csupán a transzformátoroktól származhat, ezért vasbeton alapjuk medenceszerűen, vízzáró kivitelben kerül kialakításra. Az olajos csapadékvíz az új MÁV transzformátortól egy olajleválasztó berendezésen keresztül kerül elvezetésre.

25 kV-os távvezeték létesítése

A tárgyi területen folyó tevékenységek a vízgazdálkodásra, és a felszíni vizek minőségére nincsenek hatással.

A távvezeték működése során vízhasználat nincs. A kész és működő távvezeték felszíni és felszín alatti vizekkel nincs közvetlen kapcsolatban, a terület vízgazdálkodására sem mennyiségi, sem minőségi

tekintetben nincs hatással. Vízzennyezés csak a karbantartási-javítási munkák során használt munkagépek működése miatt fordulhat elő.

4.2.4. Létesítmény felhagyásának hatásai

A felhagyás (bontás) hatásai megegyeznek az építés hatásaival. Az esetleges felhagyás után a területeket rekultiválni kell.

4.2.5. Rendkívüli események

Havária esetekben a vízfolyásokat közvetlenül érheti szennyezés, melyet elsősorban kárelhárítás keretében lehet lokalizálni, majd megszüntetni, az illetékes környezetvédelmi hatóság értesítése mellett. A hatás nagysága függ a vízfolyás vízhozamától, a meder állapotától és nem utolsósorban a vízfolyás medrének esésviszonyaitól.

A haváriás szennyezésekből származó szénhidrogén szennyezések bírnak a legkedvezőtlenebb hatással a vízfolyások minőségére és élővilágára.

A szállított áruk helytelen csomagolásából, kezeléséből, illetve közlekedési balesetekből eredhet kár. A szennyezés mértékét ebben az esetben is meghatározza a szennyező anyag fizikai-kémiai tulajdonsága. A hatás nagysága függ a vízfolyás vízhozamától, a meder állapotától és nem utolsósorban a vízfolyás medrének esésviszonyaitól.

Felszíni vízzennyezéssel számolhatunk a meghibásodott, nem megfelelően karbantartott vasúti szerelvényekből elcsöpögő olaj folyóvízfelületre történő kijutása esetén is. Havária esetekben elsősorban kárelhárítás keretében lehet lokalizálni és megszüntetni a szennyezést. A megfelelő szállítási, csomagolási és karbantartási követelmények betartása mellett ezen események kiküszöbölhetőek.

4.3. LEVEGŐTISZTASÁG-VÉDELEM

Levegőtisztaság-védelmi szempontból a vasútvonal fejlesztésében releváns változás nem történik. Változnak egyes helyeken a különszintű illetve szintbeni keresztezések, ívkorrekciók, aluljárók. Ezáltal az építés alatt hatásokban várható kismértékű változás, ami a műszaki tartalom csökkentésének köszönhetően alapvetően kedvező változásnak tekinthető.

Jelen fejezetben csak a - környezetvédelmi engedélyben foglaltakhoz viszonyított - módosítással érintett területek vonatkozásában teszünk levegővédelmi megállapításokat.

4.3.1. Jogszabályi háttér

Jogszabályi háttér

- 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet a levegő védelméről;
- 4/2011.(I.14.) VM rendelete a levegőterhelési szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről;
- 4/2002. (X.7.) KvVM rendelet a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről;
- 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról az egységes környezethasználati engedélyezési eljárás részletes szabályairól;
- 6/2011 (I.14.) VM rendelet a levegőterhelési szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról.

Levegőtisztaság-védelmi előírások

A levegőtisztaság-védelmi előírásokat "a levegő védelméről" szóló 306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet tartalmazza.

A légszennyezettségi határértékeket "a levegőterhelési szint határértékeiről, és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló" 4/2011. (I.14.) VM rendelet határozza meg, melynek egészségügyi határértékeit az alábbi táblázatban adjuk meg.

4.3.1. táblázat: A légszennyezettség egészségügyi határértékei ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Légszennyező anyag	Órás	24 órás	Éves	Veszélyességi fokozat
Kén-dioxid	250	125	50	III.
Nitrogén-dioxid	100	85	40	II.
Szén-monoxid	10.000	5.000	3.000	II.
Szálló por PM_{10}	-	50	40	III.
Nitrogén-oxid*	200	150	-	II

*Tervezési irányérték a 71/2012. (VII.16) VM rendelet által módosított 4/2011. (I.14) VM rendelet alapján

	Határérték	Célérték	Hosszú távú célkitűzés	Veszélyességi fokozat
Ózon	$120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ melyet 2009. december 31-ig egy naptári évben, hároméves vizsgálati időszak átlagában 80 napnál többször nem szabad túllépni.	$120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ melyet 2010. évtől, mint első évtől kezdve hároméves vizsgálati időszak átlagában egy naptári évben 25 napnál többször nem szabad túllépni. Amennyiben a három évre vonatkozó átlagot nem lehet meghatározni teljes és egymást követő éves adatok alapján, akkor a célértékek betartásának ellenőrzéséhez megkövetelt minimális éves adat: egy évre vonatkozó éves adat.	$120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ amely egy naptári év alatt mért napi 8 órás mozgó átlagkoncentráció maximuma. A hosszú távú célkitűzés elérésére vonatkozó időpont nincs meghatározva.	I.

4.3.2. Vizsgálati módszer

A tervezett beruházás keretében csak villamosított vasúti fővonal fejlesztése történik, a közúti közlekedésben ennek hatására változás nem várható.

A vasúti forgalomtól származó levegőemisszió meghatározása a rendelkezésre álló forgalmi adatokon alapul. Ez alapján a vasútvonalon dízelmozdonyok nem közlekednek, így mozdonyokból származó légszennyező anyag emisszióval és immiszióval nem kell számolni.

4.3.3. Légköri adottságok, alapállapot jellemzése

A közvetett hatásterületen a légszennyezés alapvetően közlekedési és települési eredetű.

A terület jelenlegi állapotának vizsgálatára az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat adatbankjából Hatvan városában és Budapest XVI. kerületében található manuális mérőállomások adatait használtuk. A mintavevő helyek 2015-2016. évben vett mintáinak mérési adatait alkalmaztuk a jelenlegi állapot bemutatásának frissítésére (NO_2).

4.3.2. táblázat: Manuális mérőállomások levegőminőségi adatai 2016. nem fűtési félévben (április-szeptember) és a 2015-2016 fűtési (október-március) félévben

Nitrogén-dioxid	Mérés (Budapest XVI. kerület, Centenáriumi u. 22.)	Mérés (Hatvan, Balassi Bálint út 14.)
------------------------	---	--

Nitrogén-dioxid	Mérés (Budapest XVI. kerület, Centenárium u. 22.)		Mérés (Hatvan, Balassi Bálint út 14.)	
	Átlag ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Hat. é. túllépés (%)	Átlag ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Hat. é. túllépés (%)
2016 nem fűtési félév	27,74	-	26,82	-
2015-2016 fűtési félév	48,55	3,09	29,55	-

Hatvan városában a manuális mérőállomás adatai alapján nem volt NO₂ határérték túllépés. Budapesten, a XVI. kerületben működő manuális mérőállomás adatai alapján 2015-2016 fűtési félévben, Nitrogén-dioxid komponens esetében történt elenyésző mértékben határérték túllépés, a mért napok 3,09 %-án.

4.3.4. Jelenlegi állapot levegőtisztaság-védelmi vizsgálata

A korrekcióra kerülő utak vizsgálatának esetében történt változás a 2011. évi KHT-hoz képest, több vizsgált korrekció is kikerült a beruházás részei közül:

- 3103. j., Pécel – Isaszeg
- 3103. j., Állami telep

A vizsgált útkorrekciók esetében továbbra is igaz azon megállapítás, miszerint a tervezett közútkorrekciók jelenlegi nyomvonalai mentén a légszennyező anyagok a tengelytől mért 10 m-en (referenciatávolságon) belül már határértékeik alá csökkennek.

4.3.5. Üzemelés (üzemeltetés) alatti légszennyezés

Az üzemeléssel kapcsolatban továbbra is igazak a megállapítások, miszerint villamos vontatás esetében a tengelytől mért 10-20 m-en belül mindenképpen határérték alatti koncentráció adódik. A vasútvonal belterületi szakaszain, ill. ahol közúti közlekedési terület közelében halad, az érintett lakóépületek számára a közúti forgalom okozta légszennyezés lesz a meghatározóbb, elsődlegesen a porszennyezés.

A szerelvények elhaladása következtében alapvetően a felvert por okozhat problémát, de csak a vágányok környezetében és csak ideiglenesen. Ellene a vágányok közvetlen környezetének, a töltés rézsűjének füvesítése, ill. megfelelő fenntartása a megoldás, melyet a pálya karbantartási munkálatain belül kell megoldani az Üzemeltető előírásainak megfelelően.

A korrekcióra kerülő utak vizsgálatának esetében történt változás a 2011. évi KHT-hoz képest, több vizsgált korrekció is kikerült a beruházás részei közül:

- 3103. j., Pécel – Isaszeg
- 3103. j., Állami telep

A vizsgált útkorrekciók esetében továbbra is igaz azon megállapítás, miszerint a tervezett korrekciók - a forgalomnövekedés ellenére - lényegében nem jelentenek levegővédelmi szempontból megnövekedett terhelést, a szennyező anyagok továbbra is már az útpálya területén érik el a határértékeiket.

Emellett a Rét utca korrigálása került ki jelen beruházás műszaki tartalmából, így de ennek jelenlegi és távlati forgalma is csekély.

Az alábbi felsorolás a kiadott környezetvédelmi engedély és az azt követő változásokat mutatja be levegőminőség-védelmi szempontból.

Tervezett különbszintű keresztezések változás az engedély óta

- Cinkotai út, Bp. XVII. ker. (130+51 hmsz.) felüljáró a vasút felett; *Levegőminőségi szempontból kedvezőtlen változás nem várható*

- Pécel, Damjanich u. korrekciójával (189+73 hmsz.) új külön szintű közúti felüljáró (hossza kb. 223.5 m); Levegőminőségi szempontból jelentős kedvezőtlen változás nem várható, a forgalmi viszonyok kismértékben átrendeződnek

Levegőminőségi szempontból nem releváns változások:

- Köztársaság út, Gödöllő (351+41 **helyett 351+38** hmsz.) felüljáró;
- 3103. j. út, Isaszeg (274+90 **helyett 275+06** hmsz.) felüljáró;
- Besnyő u., Gödöllő (382+83 **helyett 382+98** hmsz.) meglévő, felújítandó aluljáró a vasút alatt;

Környezetvédelmi engedéllyel rendelkezik

- Tarcsai út – Czeglédi M út, Bp. XVII. ker. (168+22 hmsz.) felüljáró;
- 3103. j. út, Pécel (229+21 hmsz.) felüljáró; Nem valósul meg
- 3103. j. út, Gödöllő Állami Telepeknél (314+39 hmsz.) felüljáró; Nem valósul meg

Tervezett ívkorrekciók *környezetvédelmi engedély nélkül*

- 470-514 hmsz. között: Bag és Aszód környéke (kb 360 **helyett 1** méteres eltérés); *Üzemelés alatt levegőminőségi szempontból nem releváns változás, a kivitelezés ideiglenes hatásai a lakott területhez közelebb jelentkeznek.*

Levegőminőségi szempontból nem releváns változások:

- 210-218 hmsz. között: Pécel – ellenív (jobbra maximálisan 6,5 **helyett 2** m a pálya elmozdulása);
- Domonyvölgyi és bagi ívkorrekciók:
 - 432-437 hmsz. között baloldalon max. 9 méteres eltérés,
 - 437-446 hmsz. között jobboldalon max. 7 **helyett 1** méteres eltérés,
 - 443-446 **helyett 440+50-442+50** hmsz. között jobboldalon max. 9 **helyett 1** méteres eltérés,
 - 453-460 hmsz. között jobboldalon max. 12 **helyett 0.5** méteres eltérés;

Aluljárók *környezetvédelmi engedéllyel*

- Bp. X. ker. Rákos - Bársonyvirág utca gyalogos aluljáró;
- Bp. XVII. ker. Városszéltelép megállóhely peronaluljáró;
- Bp. XVII. ker. Rákoscscaba megállóhely peronaluljáró;
- Pécel állomás peronaluljáró;
- Isaszeg állomás peronaluljáró;
- Gödöllő állomás peronaluljáró;
- Máriabesnyő megállóhely peronaluljáró;
- Aszód állomás peronaluljáró;

Aluljárók *környezetvédelmi engedély nélkül* - Levegőminőségi szempontból nem releváns változások

- Gödöllő Esze Tamás u. gyalogos aluljáró (**helyette 344+05 hmsz.: új gyalogos és kerékpáros átjáró**);
- Tura **megállóhely** peronaluljáró;

Szintbeni keresztezések *környezetvédelmi engedéllyel*

- Bp. X. ker. Pesti út – Határhalom u. között gyalogos-vasúti átjáró átépítése;
- Bp. XVII. ker. Cinkotai út keresztezésében gyalogos-vasúti átjáró átépítése;
- Bp. XVII. ker. Ferihegyi út keresztezésében közúti-vasúti átjáró átépítése;
- Bp. XVII. ker. Szabadság sugárút – Szent Imre herceg út keresztezésében közúti-vasúti átjáró átépítése;
- Bp. XVII. ker. Szent Imre herceg út – Rákoscscaba u. között gyalogos-vasúti átjáró bontása;
- Bp. XVII. ker. Rákoscscaba vasútállomásnál gyalogos-vasúti átjáró átépítése;
- Pécel, Baross u. – Wesselényi u. között közúti-vasúti átjáró átépítése;

Szintbeni keresztezések környezetvédelmi engedély nélkül

- Pécel, Damjanich u. – Rákóczi út csomópontjától (192+90 hmsz.) új gyalogos-vasúti átjáró építése; *Levegőminőségi szempontból nem releváns változás*
- Pécel, 3103. j. út keresztezésében (233+78 hmsz.) közúti-vasúti átjáró átépítése; *Levegőminőségi szempontból nem releváns változás*
- Isaszeg, Bem u. – Dobó u. közötti közúti-vasúti átjáró (300+18 hmsz.) átépítése; *Levegőminőségi szempontból nem releváns változás*
- Gödöllő, Állami telepek vasúti megállóhelyénél gyalogos-vasúti átjáró átépítése (322+00 helyett 320+46 hmsz.); *Levegőminőségi szempontból nem releváns változás*

4.3.6. Létesítmény felhagyásának hatásai

A felhagyás keretein belül a bontási munkálatok során az építés alatti levegőterheléshez hasonló mértékű levegőterheltségi szint várható. Ennek kedvezőtlen hatása csak átmenetileg lesz érzékelhető és várhatóan nem okoz határérték feletti környezeti terhelést. Ez a többletterhelés elsősorban a szállítási forgalomból, a munkagépek kipufogó gázaiból, valamint a durva földmunkákból (pl. rekultivációhoz szükségessé váló tereprendezés) származtatható.

Levegőtisztaság-védelmi szempontból a felhagyásból kedvezőtlen jelentős hatás nem várható.

4.3.7. Rendkívüli események

Haváriás szennyezés elsősorban az *üzemeltetés* során jelentkezhet könnyen illó folyékony, valamint gáznemű anyagok szállítása esetén véletlen meghibásodás következtében. Teljesen az *építés alatt* sem zárható ki előfordulásuk.

A következmények szempontjából a lakott terület közelében bekövetkezett havária hatása lehet jelentős. Ekkor kis területen, rövid ideig a határérték akár többszörösét is elérő levegőszennyezés jelentkezhet, ami erőteljesen érintheti a közvetett hatásviselőket is (talaj, víz, élővilág, ember).

A közúti és vasúti közlekedés (szállítás) során előforduló esetleges havária események levegőszennyezési hatására, a terjedési tulajdonságokra a veszélyeztető anyag fajtája, ill. a tárolásának típusa jelentős befolyással van.

A leggyakoribb eset a nyomás alatt cseppfolyósított gázok (pl. propán bután, klórgáz) kiszabadulása, amikor a gáz egy része spontán módon (hirtelen) elpárolog, míg másik része aeroszol szemcsékké alakulva szétoszlik. A spontán párolgás nagyon gyorsan a mérgező anyag magas koncentrációjához vezethet.

Levegővédelmi szempontból a legfontosabb terjedést, szennyezettség kialakulást befolyásoló tényezők:

- időjárás/évszakok:
 - szél
 - hőmérséklet
 - légnyomás
 - pára
 - hőmérsékleti inverzió
- távolság
- domborzati viszonyok

Időjárási viszonyok, évszakok

A szél a veszélyes anyagokat a települések felé fújhatja, vagy ideális esetben távol tarthatja őket a lakott területektől. Stabil légnyomás esetén (pl. este vagy éjjel) a gázkoncentráció a baleset helyszínén gyorsan emelkedhet, míg a szél és a turbulencia (amelyet a napközbeni hőmérséklet-emelkedés okoz) összekeverik a gázokat a levegővel, amely a koncentrációt csökkenti. A légköri inverzió napokig megakadályozhatja a levegő kicserélődését, amely súlyosbíthatja a helyzetet. A páratartalom, valamint a levegő és a környezet hőmérséklete kémiai reakciókat indíthat el, amely újabb veszélyes anyagok képződését vagy elbomlását okozhatja. A nedves vagy száraz anyagok kicsapódása a haszonnövényzeten növekedési vagy aratási időszakokban nagyobb kárt okozhat, mint a téli hónapokban.

A baleset helyszínétől mért távolság

Az általános szabály a következő: minél messzebb vagyunk a baleset helyszínétől, annál kisebb a veszély és a szennyeződés. Általánosságban feltételezhető, hogy a baleset helyszínétől számított néhány száz méter sugarú körön kívül a rendkívül erősen mérgező anyagok nem jelentenek akut veszélyt – kedvezőtlen időjárási viszonyok között.

Mivel az adott időjárási viszonyok miatt a szennyezett levegő felemelkedhet, mozoghat, és újra leszállhat, így kivételes esetekben a baleset helyszínétől távol lévő területek jobban szennyeződhetnek, mint a baleset közvetlen környezetében lévők.

Nagyobb haváriás eseménynél az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság, mint illetékes szerv jár el, és az illetékes Környezetvédelmi Hatóság végzi a környezeti kárelhárítás szakmai irányítását.

4.4. ÉLŐVILÁGVÉDELEM

Szöveg

4.5. TÁJVÉDELEM

4.5.1. Jelenlegi állapot ismertetése

A tervezett rekonstrukcióval érintett Rákos-Hatvan vasúti vonalszakasz az Alföld és az Északi-középhegység peremterületeinek találkozásánál terül el. Kistájak szerint a nyomvonal a *Pesti hordalékkúp-síkság középső és keleti részén, a Gödöllői-dombság középső részén DNy-ÉK irányban, a Galga-völgy déli részén, valamint a Hatvani-sík É-ÉNy-i részén halad.*

Tájhasználat és tájszerkezet

A vasútvonal kezdeti szakasza Budapest X., XVII. kerületén halad keresztül, ipari (Danone tejtermék gyártó üzem), kereskedelmi szolgáltató (Mömax áruház, Citroen autókereskedés, kávézó, étterem stb.), és döntően kertvárosias beépítésű lakóterületek mellett (Akadémia telep, régi akadémia telep, Rákosliget, Rákoscsaba újtelep), majd Pécel, Isaszeg, Gödöllő, Domony, Bag, Aszód, Hévízgyörk, Galgahévíz és Tura települések belterületeit is érinti a vizsgált szakaszon.

A vasútvonal több szakasza erdős területeket érint:

- Rákos-patakkal párhuzamosan elhelyezkedő erdőterületek a X. és XVII. kerületben, valamint Pécel és Isaszeg térségében
- Gödöllő Állami telepek térségében,
- Máriabesnyő térségében,
- Besnyői patak és Egres-patak menti erdőterületek Domony és Bag térségében,
- Galgahévíz-Hévízgyörk között bal oldalon.

A tervezett beruházás által érintett erdők elsődleges rendeltetése védelmi és elenyésző mértékben fakitermelési célú. A projekt által érintett térség tájkarakterét közepes mértékben meghatározó területhasználatnak tekinthető az erdőgazdálkodás.

A tervezési terület részben mezőgazdasági táj. Bag, Hévízgyörk, Galgahévíz és Tura települések térségében érint a nyomvonal elsősorban mezőgazdasági területeket.

A nedves részek környezetében, pl.:Galga, Egres-patak, Emse-patak mentén legelőterületek húzódnak. A domboldalakon néhol foltokban gyümölcsös területek találhatóak.

A mezőgazdasági táj mellett a változatos domborzat, az erdők, fásított területek (parkok, arborétum) és természetközeli meglévő vízfolyások, mesterségesen kialakított halastavak és kultúrtörténeti nevezetességek (pl. Máriabesnyői kegytemplom) jelenlétének köszönhetően megjelenik az üdülési tájhasznosítás is.

Védett területek

A vasút a Rákos-patak völgyében, majd Gödöllőnél az Arany-patak, az Egres-patak, később pedig a Galga medencéjében halad. A nyomvonal által érintett területek elsősorban, üde nedves, néhol mocsaras, láposodó termőhelyek.

A nyomvonal több szakasza „*ex lege*” védett lápok közelében halad.

Ex lege védett lápok területével szomszédos szakaszok:

- Pécel, Felső-hosszúrét: 218+45-222+65 és 224+90-228+00 közötti szakaszok bal oldalán;
- Isaszeg, Alsó-rétek: 255+35-271+00 közötti szakasz jobb oldalán;
- Isaszeg, Tőzeges: 279+00-289+60 közötti szakasz bal oldalán;
- Gödöllő, Máriabesnyői-völgy: 418+08-420+00 közötti szakasz jobb oldalán;

A Rákos-patak és ennek völgye a Nemzeti Ökológiai Hálózat (NÖH) részét képezik.

A Gödöllő (Máriabesnyő) melletti terület keleti fele NATURA 2000 terület (HUDI 20023 *Gödöllői-dombság SC*).

Megközelítőleg ugyanez a terület, valamint kismértékben a Pécel melletti terület része a *Gödöllői-Dombvidék Tájvédelmi Körzetnek*.

Helyi jelentőségű természetvédelmi terület Isaszegen található (Ezeréves-kert), de a nyomvonal nem érinti.

Egyedi tájértékek

Egyedi tájértéknek minősül az adott tájra jellemző olyan természeti érték, képződmény és az emberi tevékenységgel létrehozott tájalkotó elem, amelynek természeti, történelmi, kultúrtörténeti, tudományos vagy esztétikai szempontból a társadalom számára jelentősége van.

Tájképi, természeti egyedi tájértékek a tervezési terület térségében:

- Lőszfalak Pécelnél és Hévízgyörknél
- Péceli horgásztavak
- Gödöllői horgásztó
- Galga patak és környezete

Kultúrtörténeti egyedi tájértékek a tervezési terület térségében:

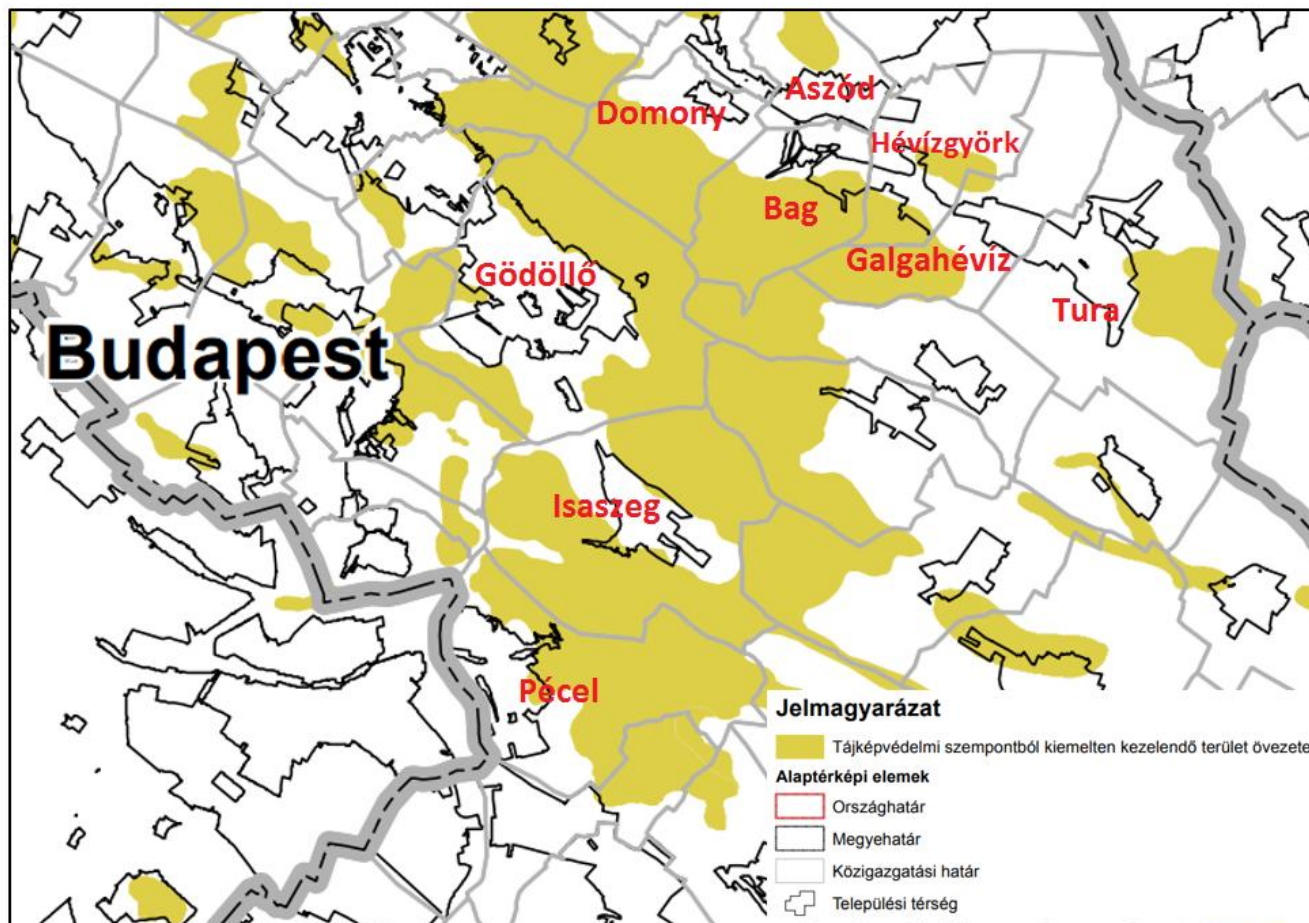
- Kőkereszt Isaszegnél és Hévízgyörknél
- Kút Hévízgyörknél
- Képesfa Isaszegnél
- Kisbagi csárda
- Máriabesnyői kegytemplom

A beruházás megvalósítása egyedi tájértéket nem veszélyeztet.

A régészeti területekkel a 4.6. Épített környezet védelme c. fejezet foglalkozik.

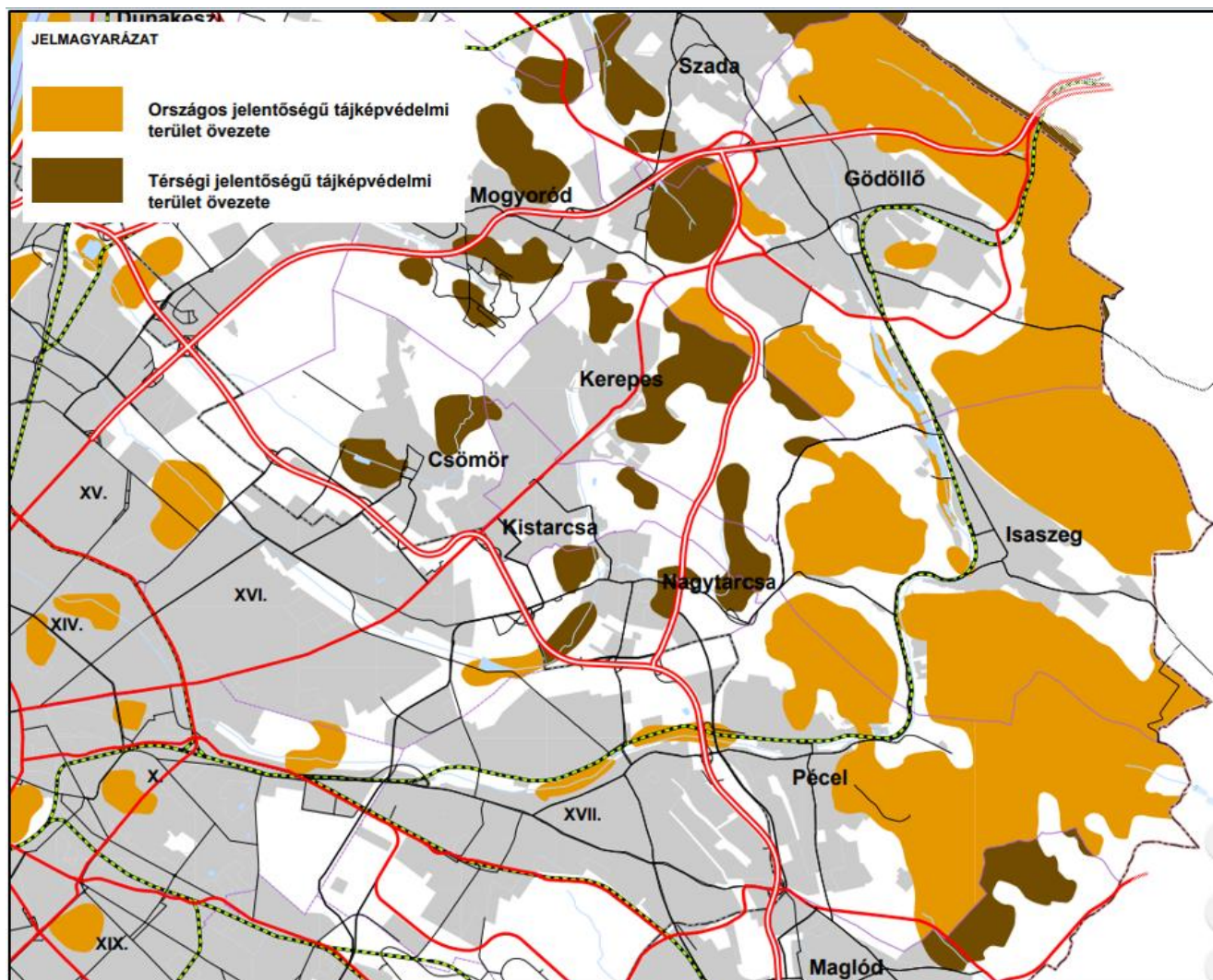
Tájképvédelmi területek

A nyomvonal által érintett, az Országos- és a Budapesti Agglomeráció Területrendezési Tervében kijelölt Tájképvédelmi területek a 4.5.1 és a 4.5.2. ábrákon láthatóak:



4.5.1. ábra: Tájképvédelem szempontjából kiemelten kezelendő terület övezete az Országos Területrendezési Tervben

Az Országos Területrendezési Terv alapján a vasútvonal jellemzően Pécel és Isaszeg, valamint Gödöllő és Bag közötti térségben érint tájképvédelem szempontjából kiemelten kezelendő területet.



4.5.2. ábra: Országos és térségi jelentőségű tájképvédelmi terület övezete a Budapesti Agglomeráció Területrendezési Tervében

A Budapesti Agglomeráció Területrendezési Terve alapján a nyomvonal agglomeráció területére eső szakasza közvetlenül a XVII. kerületben, a Rákos-patak mentén, Pécelen és Isaszegen rövid szakaszokon, illetve Gödöllőtől északra érint közvetlenül országos jelentőségű tájképvédelmi területet. Térségi jelentőségű tájképvédelmi terület övezetét nem érinti a nyomvonal.

Funkcionális kapcsolatok

A vasút fejlesztése pozitív hatással van a meglévő funkcionális kapcsolatokra. Hozzájárul a települések jobb összekapcsoltságához, pozitívan megváltozik a térség kapcsolatrendszere.

Meglévő tájhasználati konfliktusok

Ökológiai konfliktusok

Vasúti pálya területfoglalása, amely következtében biológiailag inaktív felületek alakultak ki, de ezek területfoglalása alacsony.

Funkcionális konfliktus

A vasút a településen a települések belterületén áthaladva zajterheléssel érinti a lakott területeket.

4.5.2. Építés és a létesítmény hatásai

Az építkezés hatásai a tájra jellemzően más környezeti elemek/rendszerek állapotában bekövetkező változásokból közvetett hatásfolyamatokon keresztül érvényesül. A vasútvonal rekonstrukciója és a kapcsolódó létesítményeinek építése részben tartós változásokat, részben átmeneti változásokat okoz a tájban.

Területhasználat változása

Táji szempontból is - mint a termőtalaj védelme szempontjából is - a legfontosabb hatótényező **a földterület elfoglalása**, ami tartós változást eredményez a tájban, jelen esetben az infrastrukturális, művi elemek térfoglalásának növekedését jelenti.

Töltés szélesítés

A vasútvonal korszerűsítése során az alépítmény megerősítése szükséges, ami elsősorban a töltés szélesítésével jár. A terület igénybevétel helye az érintett területek rendezési terveiben is kijelölt, már meglévő vasúti közlekedési folyosókon, vagyis főként a MÁV területein belül történik.

Tervezett ívkorrekciók

A környezetvédelmi engedélyhez képest az ívkorrekciók tekintetében az alábbi változások foglalhatóak össze:

Növekszik:

- 562-600 hmsz. között: Tura, ívkorrekció, max. **85 méter helyett 86 méteres** eltérés

A **legjelentősebb terület igénybevétel** ezen a szakaszon szükséges. Ezen a szakaszon mezőgazdasági területeket érint az ívkorrekció.

Csökken:

- 210-218 hmsz. között: Pécel – ellenív (jobbra maximálisan **6,5 méter helyett 2** méter a pálya elmozdulása)
- Domonyvölgyi és bagi ívkorrekciók: 437-446 hmsz. között jobboldalon **max. 7 méter helyett 1 méteres** eltérés
- Domonyvölgyi és bagi ívkorrekciók: 453-460 hmsz. között jobboldalon **max. 12 méter helyett 0.5 méteres** eltérés
- 470-514 hmsz. között: Bag és Aszód környéke kb. **360 méter helyett 1 méteres** eltérés

Négy helyszínen csökken az ívkorrekciók mértéke, ebből következően **a terület igénybevételük is csökken**, ami a **területhasználat tekintetében kedvező**.

Elmarad:

- 260-272 hmsz. között: az isaszegi út mentén max. 11 méteres eltérés
- 493 hmsz.: Aszódnál kiágazó, galgalmácsai mellékvonal korrekciója 1.8 km hosszan max. 400 méter eltérés

Területhasználat tekintetében kedvező az ívkorrekció elmaradása, mivel **kisebb** az infrastrukturális létesítmény **területfoglalása** a tájban.

A környezetvédelmi engedélyhez képest változatlanul megvalósul:

- Domonyvölgyi és bagi ívkorrekciók: 432-437 hmsz. között baloldalon max. 9 méteres eltérés.

Különszintű útátvezetések

Új különszintű keresztezést terveznek:

- Pécel, Damjanich u. korrekciójával (189+73 hmsz.), felüljáró (hossza kb. 223.5 m)

A felüljáró kiépítéséhez új terület igénybevétel szükséges, vagyis **növekszik a művi létesítmények területfoglalása** a tájban.

A felüljáró helyszíne változik a környezetvédelmi engedélyhez képest:

- 3103. j. út, Isaszeg (274+90 helyett 275+06 hmsz.) felüljáró
- Köztársaság út, Gödöllő (351+41 helyett 351+38 hmsz.) felüljáró

A területhasználat változása tekintetében **nem jelent jelentős módosítást** a felüljárók helyének kismértékű eltolása.

A környezetvédelmi engedélyhez képest változatlanul megvalósul:

- Cinkotai út, Bp. XVII. ker. (130+51 hmsz.) felüljáró a vasút felett
- Tarcsai út – Czeglédi M út, Bp. XVII. ker. (168+22 hmsz.) felüljáró

Létesítésükkel **növekszik az infrastrukturális létesítmények területfoglalása** a tájban.

Elmarad:

- Rét u. – Szondy u., Pécel (195+26 hmsz.) felüljáró
- 3103. j. út, Pécel (229+21 hmsz.) felüljáró
- 3104. j. út, megyehatár (613+80 hmsz.) felüljáró
- Csak földút külön szintű keresztezése helyett Emse-patak és mezőgazdasági földút keresztezése Turán (590+66 helyett 594+82 hmsz.) - aluljáró a vasút alatt.

Csökken az infrastrukturális létesítmények területfoglalása a tájban, ami **pozitív hatás**.

P+R parkolók

A parkolók kiépítése szintén plusz terület igénybevételt jelent.

A környezetvédelmi engedélyhez képest új létesítmény:

- Új B+R parkoló létesítése tervezett Rákosliget mh.-nél.
- Bag mh.-nél bal oldalon is lesz P+R parkoló.

Kismértékben, de növekszik a művi létesítmények aránya, azonban mivel a parkolók jellemzően már meglévő burkolt felületeken, illetve települések belterületén épülnek, ezért a **területhasználat változás elhanyagolható mértékű**.

Elmarad:

Elmarad a P+R parkoló létesítése a Gödöllő Állami Telepek mh.-nél.

Csökken a művi létesítmények, burkolt felületek aránya.

A környezetvédelmi engedélyhez képest változatlanul megvalósuló P+R parkolókat a 4.5.1. táblázat tartalmazza.

4.5.1. táblázat: P+R parkolók elhelyezése

Megállóhely/Állomás	Tervezés	Változás jellege
Városcsásztelép mh.	P+R parkoló és állomási előtér	Változatlan
Rákosliget mh.	B+R parkoló	Új létesítmény
Rákoscsuba mh.	P+R parkoló és állomási előtér	Változatlan
Pécel áll.	P+R parkoló, buszmegálló és állomási előtér	Változatlan
Isaszeg áll.	P+R parkoló	Változatlan
Isaszeg áll.	Állomási előtér	Változatlan
Gödöllő Állami Telepek mh.	P+R parkoló	Elmarad
Gödöllő áll.	P+R parkoló	Változatlan
Gödöllő áll.	Állomási előtér, buszmegálló, buszparkoló	Változatlan
Máriabesnyőmh.	P+R parkoló	Változatlan
Máriabesnyőmh.	Állomási előtér	Változatlan
Bag mh.	P+R parkoló, buszmegálló és buszforduló	Bal oldalon is létesül P+R parkoló
Aszód áll.	P+R parkoló és buszállomás	Változatlan
Hévízgyörk mh.	P+R parkoló	Változatlan

Megállóhely/Állomás	Tervezés	Változás jellege
Galgahévíz mh.	P+R parkoló	Változatlan
Tura áll.	P+R parkoló (meglévő)	Változatlan
Tura áll.	Állomási előtér, buszmegálló, buszparkoló	Változatlan

Gödöllőn az ELMŰ alállomás mellett létesítendő új alállomás

A környezetvédelmi engedélyben is szerepelő új alállomás létesítése a Gödöllői ELMŰ alállomás mellett új terület igénybevétellel jár. **A területfoglalás mértéke a teljes tervezett beruházáshoz képest nem jelentős.** Meglévő létesítmény bővítéseként valósul meg, tájvédelmi szempontból nem érint értékes területet.

A tervezett távvezeték mentén kiépítendő tartóoszlopok

A tervezett távvezeték tartóoszlopainak kiépítése kis terület igénybevétellel jár, **jelentős hatással nem kell számolnia** területhasználat változása tekintetében.

Az újabb területek igénybevétele esetén szükséges lehet az érintett települések szabályozási terveinek módosítása.

Tájképre gyakorolt hatás

Tájképben bekövetkező elsődleges változások a vasút vonalvezetésével függnek össze, illetve a kapcsolódó létesítmények gyakorolnak hatást a tájképre nézve. A domborzati viszonyok jelentősen befolyásolják a vasút tájbaillesztését, láthatóságát, illetve takartságát.

Különszintű útátvezetések (felüljárók)

A vasútvonal tervezett kapcsolódó létesítményei közül **a felüljárók** hosszú távon **befolyásolják a térség vizuális megjelenését**, tájképi adottságait. A felüljárók markáns, új művi elemként jelennek meg a tájban, jelentősen fogják befolyásolni a tájképet. A domborzati adottságokból következően (a vasútvonal völgyi elhelyezkedése), a magaslati kilátópontokról jól láthatóak lesznek. A felüljárókra felvezető útszakaszok mentén a rézsűk magassága eléri a 8-10m-t. Tájbaillesztés szempontjából kedvező lenne, ha e nagyobb felületek nemcsak füvesítésre kerülnének, hanem a rézsűk egy része terjedő tövű talajtakarókkal, cserjékkel kerülnének beültetésre.

A különszintű keresztezések helyét a 2.2.1. fejezet tartalmazza.

A környezetvédelmi engedélyhez képest a felüljárók tekintetében az alábbi változások foglalhatóak össze:

Új közúti felüljárót terveznek:

- Pécel, Damjanich u. korrekciójával (189+73 hmsz.), felüljáró (hossza kb. 223.5 m)

Tájképi szempontból **új művi elemként** jelenik meg a tájban, tehát **jelentősen módosítja** a tájképi adottságokat.

A felüljáró helyszíne változik a környezetvédelmi engedélyhez képest:

- 3103. j. út, Isaszeg (274+90 helyett 275+06 hmsz.) felüljáró
- Köztársaság út, Gödöllő (351+41 helyett 351+38hmsz.) felüljáró

Tájképi szempontból **nem jelent jelentős változást** a felüljárók helyének kismértékű eltolása.

Elmarad:

- Rét u. – Szondy u., Pécel (195+26 hmsz.) felüljáró
- 3103. j. út, Pécel (229+21 hmsz.) felüljáró
- 3104. j. út, megyehatár (613+80 hmsz.) felüljáró
- Csak földút különszintű keresztezése helyett Emse-patak és mezőgazdasági földút keresztezése Turán (590+66 helyett 594+82 hmsz.) - aluljáró a vasút alatt.

A kevesebb művi elem **pozitívan befolyásolja a tájképet.**

A környezetvédelmi engedélyhez képest változatlanul megvalósul:

- Cinkotai út, Bp. XVII. ker. (130+51 hmsz.) felüljáró a vasút felett
- Tarcsai út – Czeplédi M út, Bp. XVII. ker. (168+22 hmsz.) felüljáró

Új művi elemekként jelentősen módosítják a tájképi adottságokat.

A felüljárók a táj szerkezetében, a tájhasználatának lehetőségeiben érdemi változást nem okoznak, mivel ezeken a helyeken vasúti átjárók már voltak, csak szintbeni keresztezéssel. A felüljárók nagyobb területigényűek, mint a jelenlegi szintbeni csomópontok, ebből következően az érintett területek területhasználata megváltozik.

Felsővezetékek és tartóoszlopaik

A tájképre gyakorolt hatás tekintetében meg kell említeni a felsővezetékek és tartóoszlopaik látványra gyakorolt hatását is, amely a táj vizuális megjelenését tekintve kedvezőtlen hatásúnak értékelhető.

Kapcsolatok átvágása

A létesítmény főként meglévő nyomvonalon halad, ezáltal újabb kapcsolatok nem kerülnek átvágásra. A tervezett ívkorrekciók csak kis mértékben befolyásolják a meglévő kapcsolatokat.

Egyedi tájértékekre gyakorolt hatás

Az egyedi tájértékek általában elszórtan, szigetszerűen jelennek meg a tájban. A vasúti pálya létesítésének (ívkorrekciók) hatása kettős, negatív, ha megszünteti a tájértéket, pozitív, ha hozzájárul feltárulásához, bemutatásához. Jelen esetben egyedi tájértéket nem veszélyeztet a beruházás megvalósítása.

A kivitelezés további tájra gyakorolt hatásai

Az építkezés során a mezőgazdasági parcellák megközelítése megnehezül, más növénykultúra termesztése lehet szükséges átmenetileg az építés idején (pl. a jelentős porterhelés, annak természetű növényzetre történő kirakodását elkerülendő).

Az építkezés egyéb hatásai a tájban jellemzően átmeneti változásokat okoznak. Az építéssel együtt járó levegőszennyezés, zaj- és rezgésterhelés, a talajok minőségének romlása, az esetleges haváriák talaj, talajvíz szennyezése, a hulladékképzés átmenetileg okoz a tájhasználatokra vonatkozóan zavarást, azonban az építkezés befejeztével e hatások megszűnnek. A depóniák megjelenése az építkezés területén tájképi szempontból átmenetileg szintén átmeneti zavaró hatást jelent.

4.5.3. Üzemelése és üzemeltetés során várható hatások

Üzemelés hatása a tájra, mint komplex egységre hat a különböző környezeti elemek változásán keresztül. A hatásokat a különböző szakági fejezetek (felszíni víz, zaj, levegő) részletesen tárgyalják.

4.5.4. Létesítmény felhagyásának hatásai

A felhagyás (bontás) hatásai megegyeznek az építés hatásaival. Az esetleges felhagyás után a területeket rekultiválni kell.

4.6. ÉPÍTETT KÖRNYEZET VÉDELME

4.6.1. Jelenlegi állapot ismertetése

A tervezett beruházás nagyobb részben a Közép-Magyarországi Régióban, kisebb részben az Észak-Magyarországi Régióban helyezkedik el. A tervezési szakasz Budapest X. és XVII. kerületét, majd Pest megyében 9 település közigazgatási területét érinti, melyek a következők: Pécel, Isaszeg, Gödöllő, Domony, Bag, Aszód, Hévízgyörk, Galgahévíz és Tura.

Az érintett települések kistérségek szerinti megoszlása:

Budapest: X. és XVII. kerület,

Gödöllői kistérség: Pécel, Isaszeg, Gödöllő,

Aszódi kistérség: Domony, Bag, Aszód, Hévízgyörk, Galgahévíz és Tura

4.6.2. Építés, üzemelés hatásai

Rendeletek, törvények

- 2001. évi LXIV. törvény a kulturális örökség védelméről
- 2011. évi LXXVII. törvény a világörökségről
- 1997. évi LXXVIII. törvény az épített környezet alakításáról és védelméről
- 1996. LIII. törvény a természet védelméről
- 2003. évi XXVI. törvény az Országos Területrendezési Tervről
- 149/2000. (VIII. 31.) Kormányrendelet a régészeti örökség védelméről szóló Európai Egyezmény kihirdetéséről
- 39/2015. (III. 11.) Korm. rendelet a régészeti örökség és a műemléki érték védelmével kapcsolatos szabályokról
- 315/2011. (XII. 27.) Korm. rendelet a világörökségi kezelési tervről, a világörökségi komplex hatásvizsgálati dokumentációról és a világörökségi várományos helyszínekről
- www.muemlekem.hu
- településrendezési tervek és önkormányzati rendeletek

Műemlék, műemléki környezet

A tervezett beruházás területén nem található műemlék, se helyi védettséggel rendelkező épület.

Régészeti lelőhelyek

A vizsgálat során az Uvaterv Zrt. megbízásából 2011. második felében a ViaAntica Bt. által készített Örökségvédelmi Hatástanulmányt is figyelembe vettük, azzal együtt, hogy azóta a tervek számos helyen módosultak.

Avizsgált terület mentén a nyomvonalától 50-50 méteren belül 51 régészeti lelőhely található, melyek közül a korábbi tervek szerint 5 lelőhely a fejlesztés új területi igényű szakaszán belül fekszik. Megállapítható tehát, hogy a vizsgált terület örökségvédelmi szempontból érintett. Az örökségvédelmi érintettség miatt a „Kulturális örökség védelméről” szóló 2001. évi LXIV. törvény értelmében a tervezett beruházás megvalósulása előtt megelőző feltárás elvégzése szükséges.

A vasútfejlesztés nagyrészt vasúti területen fog történni, így régészeti lelőhelyek lehetséges bolygatásával a jelenlegi nyomvonal módosítások, valamint a Bag állomás mellett tervezett parkoló létrehozása esetén lehet számolni. Amódosításokkal érintett részeken, valamint a régészeti lelőhelyek szomszédságában lévő részeken kivitelezéskor régészeti felügyeletet javaslunk.

Érintett régészeti lelőhelyek	Régészeti lelőhely típusa	Érintett lelőhely nyilvántartási száma	Elhelyezkedése	Érintettség foka	Javasolt vizsgálat
Budapest	Nyilvántartott régészeti lelőhely	15236	94-96hmsz.	közeli	régészeti felügyelet
Budapest	Nyilvántartott régészeti lelőhely	66474	94 - 110hmsz.	közeli	régészeti felügyelet
Budapest	Nyilvántartott régészeti lelőhely	15136	117-118hmsz.	közeli	régészeti felügyelet
Budapest	Nyilvántartott régészeti lelőhely	15135	118-126hmsz.	közeli	régészeti felügyelet
Budapest	Nyilvántartott régészeti lelőhely	15139	168-177hmsz.	részben érintett	régészeti felügyelet
Pécel	Nyilvántartott régészeti lelőhely	26222	181-193hmsz.	részben érintett	régészeti felügyelet
Bag	Nyilvántartott régészeti lelőhely	25748	470-482hmsz.	részben érintett	régészeti felügyelet
Tura	Nyilvántartott régészeti lelőhely	26327	578-589hmsz.	részben érintett	régészeti felügyelet
Tura	Nyilvántartott régészeti lelőhely	26333	591-592hmsz.	részben érintett	régészeti felügyelet

A létesítmény hatásai

A tervezett beruházás a nagyrészt meglévő nyomvonalon valósul meg, kivétel a tervezett ívkorrekcióktérsege, az új parkolók, felüljárók. Ezek alapján megállapítható, hogy avasút elválasztó hatása minimális.

A mezőgazdasági területek megközelítését a vasút építését követően is mindenütt biztosítani kell. Előírás alapján nem maradhatnak olyan telkek, melyek elzártak, megközelítésüket minden esetben biztosítani kell, lehetőség szerint minél kisebb mértékű útvonalhosszabbodás mellett. Ezt a célt szolgálják a párhuzamos földutak, melyek részletes kidolgozása az engedélyezési és kiviteli tervfázisok feladata.

Az építés a lakott környezetre abban az esetben gyakorol jelentős hatást, ha az építésközvetlenül a lakott terület mellett folyik, vagy a szállítási útvonalak a lakott területeken vezetnek át. Azonban figyelembe véve, hogy a szállítás vasúton is megoldható, a környező települések építési forgalommal történő terhelése minimálisra csökkenthető. A tényleges hatás mértékét azonban csak a későbbiekben, a kivitelező ismeretében, az organizációs terv birtokában lehet megállapítani.

Az érintett települések képére a beruházás keretében telepítendő zajvédő falak lesznek hatással, mivel azonban zajvédő falak átlátszóak lesznek, ezért az eleve módosított művi környezetben jelentős negatív hatással nem kell számolni.

4.6.3. Létesítmény felhagyásának hatásai

A létesítmény felhagyása nem várható. Az esetleges felhagyás miatti bontási munkák során az építési tevékenységhez hasonló hatások várhatók, melyek azonban nem gyakorolnak hatást az épített környezetre.

4.7. ZAJVÉDELEM

A zajvédelmi fejezetben a többi szakágtól eltérően nemcsak a termódosítással érintett szakaszokat, hanem az egész tervezési szakaszt vizsgáljuk, mivel a korábbi Környezeti Hatástanulmány zajvédelmi intézkedéseit a kiviteli tervezési fázis során teljes körűen felülvizsgáltuk. Kivételt képez az építési zaj vizsgálata, amely nem képezi módosítás tárgyát.

Vizsgálati módszerek, előírások

A jelenlegi vasúti közlekedéstől származó zajterhelést (L_{AM}), valamint a közlekedéstől származó eredő zajterhelést (L_{AMk}) egyrészt mérésrel, másrészt számítással és számítógépes zajmodellezéssel határoztuk meg. A méréseket a számítás és számítógépes zajmodellezés ellenőrzésére használtuk. A számítással és számítógépes modellezéssel a jelen tervezéshez szükséges alapadatok az egész térségre rendelkezésre állnak.

A 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet előírásai szerint az egyes mérési pontokban megmértük a vonatelhaladások L_{AX} értékeit, majd a mértékadó 25 m-re vonatkozó L_{AX} értékek számítással történt meghatározása után állapítottuk meg az immissziós pontban fellépő mértékadó zajszintet. A mérési eredményeket a számítás ellenőrzéséhez használtuk fel.

Egyes mérési pontokban a mértékadónak választott éjszakai megítélési időt (22:00-6:00) mértük meg folyamatos mérésrel (ezeken a pontokon az elhaladások nem kerültek külön megmérésre).

A jelenlegi és távlati vasúti közlekedéstől származó zaj (L_{AM}) számítását a mérési adatokból a mértékadó forgalmi adatok, vonat típus, vonatfajta, vonathossz, sebesség, helyi adottságok, beépítési jellemzők, mérési eredmények, stb. figyelembevételével a 25/2004. (XII. 20.) KvVM előírás „A vasúti közlekedési zaj számítása” c. melléklete előírásai szerint végeztük el.

A jelenlegi (2015) és távlati (2030) állapotok vasúti és közúti forgalmi adatait a Főmterv Zrt. bocsátotta rendelkezésünkre (lásd. Forgalmi adatok fejezet).

A számítást a beépítési terv szerinti épületek figyelembevételével készítettük.

A vonalszakasz jelenlegi kiépítési sebessége 100/120 km/óra, amit távlatban egyes pályaszakaszokon 120/160 km/óra sebességre terveznek módosítani, ívkorrekciók végzésével.

A zajterjedést a német SoundPlan 7.3 programmal modelleztük. A program lehetőséget ad pl. az épületrészek egymásra gyakorolt árnyékoló hatásának, vagy a rézsű, domborzat hatásának figyelembevételére is. A program nemcsak 1-1 metszetet, hanem az egész szakaszt sugárszerű nyalábolással követi végig. A SoundPlan 7.3 program tartalmazza a hatályos magyar jogszabályi előírásokban foglalt számítási eljárásokat.

A 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet (ZR) 3. sz. melléklete szerint a közlekedéstől származó zajterhelés $L_{AM'k\ddot{o}}$ megítélési szintje új tervezésű, vagy megváltozott terület-felhasználású területeken az épületek ZR. szerint meghatározott védendő homlokzatai előtt, kisvárosias, kertvárosias, falusias, nagyvárosias lakóterület, vegyes beépítés és gazdasági terület esetén, közúti főútvonaltól, vasúti fővonaltól és pályaudvarától származó zajra

nappal (6:00-22:00) $L_{AM'k\ddot{o}} = 65$ dB,

éjjel (22:00-6:00) $L_{AM'k\ddot{o}} = 55$ dB,

üdülőterület határán vasúti fővonaltól és pályaudvartól származó zajra

nappal (6:00-22:00) $L_{AM'k\ddot{o}} = 60$ dB,

éjjel (22:00-6:00) $L_{AM'k\ddot{o}} = 50$ dB,

értéket nem lépheti túl.

Kisvárosias, kertvárosias, falusias, vegyes beépítés és zöldterület esetén, települési önkormányzat tulajdonában lévő gyűjtő utaktól származó zajra

nappal (6:00-22:00) $L_{AM'k\ddot{o}} = 60$ dB,

éjjel (22:00-6:00) $L_{AM'k\ddot{o}} = 50$ dB,

értéket nem lépheti túl.

A közvetlen hatásterület zajterhelését a 80. sz. (Rákos – Hatvan) vasútvonal határozza meg, ezért az értékelésnél az alábbi határértékeket vettük figyelembe az együttes zajra.

nappal (6:00-22:00) $L_{AM'k\ddot{o}} = 65$ dB,

éjjel (22:00-6:00) $L_{AM'k\ddot{o}} = 55$ dB,

Az adott vasútvonalon a forgalom meghaladja a 30.000 db/évet, ezért az beletartozik 280/2004. (X. 20). Korm. rendelet szerint stratégiai zajtérképezés feladatai közé, ahol távlatban a ZR 3. melléklete szerinti határérték az érvényes. A számítógépes zajmodellezés lehetővé teszi a különböző közlekedési zajforrások könnyű elkülönítését. Ennek segítségével a kizárólag tárgyi 80a sz. vasúti fővonal forgalmától származó vasúti zajterhelés értékelésénél minden esetben a 65/55 dB zajvédelmi határértékeket tartottuk szem előtt. Így a javasolt zajvédelmi intézkedések körét úgy határoztuk meg, hogy a távlati (2030) állapot tárgyi vasúti vonaltól származó zajterhelése a 65/55 dB zajvédelmi határértéket ne lépje túl – amennyiben reális és elérhető műszaki megoldás alkalmazható volt. Azokon a zajtól védendő területeken, amelyek a jelenlegi (2015) állapot tárgyi vasúti vonaltól származó zajterhelése meghaladja a 65/55 dB zajvédelmi határértékeket, a távlati (2030) állapotban is a 65/55 dB zajvédelmi határértékre terveztünk (zajhelyzet távlati javulása esetén sem a jelenlegi túllépésekkel terhelt zajhelyzet tartása volt a cél).

A jelen tervezési feladat részét képező vasúti fejlesztés kapcsolódó létesítményeinek vizsgálatokor, azokon a területeken, ahol már nem a tárgyi vasútvonal a meghatározó zajforrás, hanem valamilyen egyéb közlekedési létesítmény, ott a fenti határértékektől eltértünk, és a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet közlekedési zajforrásainak, valamint zajtól védendő területeinek besorolását vettük figyelembe.

Közúti útátjárók esetében a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM-EüM együttes rendelet 4.§ (5) szerint a meglévő közlekedési útvonal vagy létesítmény korszerűsítése, útkapacitás bővítése utáni állapotra az alábbiakat írja elő:

- a 3. melléklet határértékei érvényesek, ha a változást közvetlenül megelőző állapotra vonatkozó számítások és mérések a határérték teljesülését igazolják;
- legalább a változást megelőző zajterhelést kell követelménynek tekinteni, ha a változást megelőző állapotra vonatkozó számítások vagy mérések a határérték túllépését igazolják.

A környezeti rezgésekre vonatkozó határértékeket a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM-EüM együttes rendelet 5. sz. melléklete tartalmazza, míg az épületek zajtól védendő helyiségeiben érvényes zaj terhelési határértékeit a rendelet 4. sz. melléklete tartalmazza.

4.7.1. A jelenlegi állapot

A tervezési terület környezetének ismertetése, zajszerzőpontú jellemzése

A hatásterület jelenlegi zajhelyzetét döntő mértékben a Rákos - Hatvan közötti vonalszakasz vasúti forgalma határozza meg, kiegészítve a vasútvonalat keresztező gyorsforgalmi utak, főutak, összekötő utak közúti forgalma határozza meg.

A fejleszteni tervezett vasúti létesítményhez legközelebb található védendő létesítmények a tervezési területtől mintegy 17-390 m-re a ZR 3. sz. melléklete szerint besorolva az alábbiak.

Zajvédelmi hatásterületen érintett zajtól védendő területek

<i>Oldal</i>	<i>Település</i>	<i>Érintett létesítmény</i>	<i>Építésüzemi besorolás</i>	<i>Távolság [m]</i>	<i>Zajforrás</i>
Jobb	Budapest X. kerület	Jászberényi út fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lke	50-68	Jászberényi út és vasút forgalma
Jobb	Budapest XVII. kerület	502. sor fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lke	65-115	Pesti út és vasút forgalma
Jobb	Budapest XVII. kerület	Fülöpszállás u. fszt.-es lakóépületei	Ev	35-43	vasút forgalma
Bal	Budapest XVII. kerület	Liget sor fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lke	33-52	vasút forgalma
Jobb	Budapest XVII. kerület	Vasút sor fszt.-es lakóépületei	Ev	18-25	vasút forgalma
Bal	Budapest XVII. kerület	Szent Imre herceg u. fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lke	26-48	vasút forgalma
Jobb	Budapest XVII. kerület	Váltóór u. fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lke	46-52	vasút forgalma
Jobb	Budapest XVII. kerület	Vasútór u. fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lke	28-35	vasút forgalma
Bal	Budapest XVII. kerület	Rétvége u. fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lke	32-40	vasút forgalma
Bal	Pécel	Rákóczi út fszt-es lakóépületei	Gksz	50-64	vasút forgalma
Bal	Pécel	Rákóczi út fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lf	23-87	vasút forgalma
Jobb	Pécel	Párhuzamos u. fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Vt	47-49	vasút forgalma
Jobb	Pécel	Állomás u. fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Vt	30-85	vasút forgalma
Bal	Pécel	Erzsébet stny. fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lf	18-63	vasút forgalma

<i>Oldal</i>	<i>Település</i>	<i>Érintett létesítmény</i>	<i>Építésövezeti besorolás</i>	<i>Távolság [m]</i>	<i>Zajforrás</i>
Jobb	Pécel	Baross u. fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Vt	17-48	vasút forgalma
Bal	Pécel	Külterület, horgászto üdülőépületei	Üh	20-28	vasút forgalma
Jobb	Isaszeg	Külterület, hegy üdülőépületei	Üh	170-280	vasút forgalma
Jobb	Isaszeg	Buda u. fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lf	72-112	vasút forgalma
Jobb	Isaszeg	Rákóczi u. fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lf, Vt	53-58	vasút forgalma
Jobb	Isaszeg	Rózsa u. fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lf	30-56	vasút forgalma
Bal	Isaszeg	Dobó István u. fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lf	23-38	vasút forgalma
Jobb	Isaszeg	Kinizsi u. fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lf	25	vasút forgalma
Jobb	Isaszeg	Bem u. fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lf	31	vasút forgalma
Bal	Gödöllő	Isaszegi út fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Vt	32-80	vasút forgalma
Jobb	Gödöllő	Szántó János köz fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lke	38-40	vasút forgalma
Bal	Gödöllő	Sík Sándor köz fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lke	33-40	vasút forgalma
Jobb	Gödöllő	Podmaniczky u. fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lke	17-58	vasút forgalma
Jobb	Gödöllő	Köztársaság útja fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Vt	47-109	Köztársaság útja és vasút forgalma
Bal	Gödöllő	Állomás út fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Vt, Lke	47-62	Állomás út és vasút forgalma
Bal	Gödöllő	Állomás út fszt+ 10 emeletes lakóépületei	Ln	75-110	Állomás út és vasút forgalma
Jobb	Gödöllő	Szent István Egyetem területe	Kokt	60-112	vasút forgalma
Bal	Gödöllő	Szabadság út fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Vt	60-106	Szabadság út és vasút forgalma
Bal	Gödöllő	Csometekert utca fszt-es lakóépületei	Lke	55-150	vasút forgalma
Bal	Gödöllő	Gárdonyi Géza u. fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lke	18-30	vasút forgalma
Jobb	Gödöllő	Klapka György u. fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lke	22-74	vasút forgalma
Jobb	Gödöllő	Szedres u. fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lke	20-28	vasút forgalma
Jobb	Gödöllő	Madách Imre u. fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lke	20-28	vasút forgalma
Jobb	Gödöllő	Katona József u. fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lke	24-25	vasút forgalma
Jobb	Gödöllő	Kinizsi Pál u. fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lke	22-29	vasút forgalma
Jobb	Gödöllő	Zápor u. fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lke	40-45	vasút forgalma
Jobb	Gödöllő	Napsugár u. fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lke	33-45	vasút forgalma

<i>Oldal</i>	<i>Település</i>	<i>Érintett létesítmény</i>	<i>Építésövezeti besorolás</i>	<i>Távolság [m]</i>	<i>Zajforrás</i>
Jobb	Gödöllő	Szivárvány u. fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lke	30-63	vasút forgalma
Bal	Gödöllő	Szkíta u. fszt+ 2 emeletes lakóépületei	Lke	155	3. sz. főút és vasút forgalma
Bal	Domony	Fenyő u. fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lf	85-250	3. sz. főút és vasút forgalma
Bal	Domony	Híd u. fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lf	85-250	3. sz. főút és vasút forgalma
Bal	Bag	Kisbagi csárda és lovarda	Krek	120-130	3. sz. főút, M3 gyorsforgalmi út és a vasút forgalma
Bal	Bag	Csintó csárda	Krek	220-230	3. sz. főút és vasút forgalma
Jobb	Bag	Sallai u. fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lf	25-80	vasút forgalma
Jobb	Bag	Vasút u. fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lf	25-40	vasút forgalma
Jobb	Bag	Dózsa György út fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lf	40-150	Dózsa György út és vasút forgalma
Bal	Bag	Dózsa György út fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lke	40-150	Dózsa György út és vasút forgalma
Jobb	Bag	Jókai u. fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lf	45-100	vasút forgalma
Bal	Bag	Rákóczi u. fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lke	50-100	vasút forgalma
Bal	Bag	Peres u. fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lke	50-150	vasút forgalma
Bal	Bag	Állomás u. fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lke	50-150	vasút forgalma
Bal	Aszód	Nyugat u. fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lke és Vt	360-390	vasút forgalma
Bal	Aszód	Ady Endre u. fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lke	310-390	Ady Endre u. és vasút forgalma
Bal	Aszód	Radnóti Miklós u. fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lke	360-390	vasút forgalma
Bal	Aszód	Baross u. fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Vt	300-340	Baross u. és vasút forgalma
Bal	Aszód	Baross tér fszt+ 2 emeletes lakóépületei	Ki	200-220	vasút forgalma
Jobb	Hévízgyörk	Ősz u. fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lf	70-230	M3 gyorsforgalmi út és a vasút forgalma
Jobb	Hévízgyörk	Nyár u. fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lf	35-100	M3 gyorsforgalmi út és a vasút forgalma
Jobb	Hévízgyörk	Tavaszi u. fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lf	42-100	M3 gyorsforgalmi út és a vasút forgalma
Jobb	Tura	Madách u. fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lf	70-100	vasút forgalma
Jobb	Tura	Vasút u. fszt+ 1 emeletes lakóépületei	Lf	70-100	vasút forgalma

A nyomvonal további közvetlen környezetében zajtól nem védendő belterületi részek, ill. mezőgazdasági területek találhatóak.

A tervezési területre, ill. annak hatásterületébe eső védendő épületek jelenlegi zajimmiszióját mérésekkel, illetve számítógépes modellezéssel is megállapítottuk.

Helyszíni zajmérések bemutatása

1. mérési pont: Budapest XVII kerület, Vasút sor 66. alatti lakóépület védendő homlokzata előtt 2 m-re.

Zajforrás: vasúti fővonal forgalma.

2. mérési pont: Budapest XVII. kerület, Rétvége u. utolsó lakóépület védendő homlokzata előtt 2 m-re.

Zajforrás: vasúti fővonal forgalma.

3. mérési pont: Pécel, Baross u. 31. alatti lakóépület védendő homlokzata előtt 2 m-re.

Zajforrás: vasúti fővonal forgalma.

4. mérési pont: Isaszeg, Dobó István u. 43. alatti lakóépület védendő homlokzata előtt 2 m-re.

Zajforrás: vasúti fővonal forgalma.

5. mérési pont: Gödöllő, Szántó János köz 3. alatti lakóépület védendő homlokzata előtt 2 m-re.

Zajforrás: vasúti fővonal forgalma.

6. mérési pont: Bag, Állomás utca 32. alatti lakóépület védendő homlokzata előtt 9 m-re (távolság szerint korrigálva a mérési eredmény).

Zajforrás: vasúti fővonal forgalma.

7. mérési pont: Hatvan, 642+20 (rég) szelvény nyílt vonal.

Zajforrás: vasúti fővonal forgalma.

8. mérési pont: Hatvan, 657+30 (rég) szelvény Utász utca.

Zajforrás: vasúti fővonal forgalma. + állomási üzemi zaj.

9. mérési pont: Hatvan, 661+20 (rég) szelvény Mozdony utca.

Zajforrás: vasúti fővonal forgalma. + állomási üzemi zaj.

10. mérési pont: Hatvan, 669+30 (rég) szelvény Bercsényi utca.

Zajforrás: vasúti fővonal forgalma. + 21-főút forgalma.

Vizsgálati eredmények és rövid értékelésük

A zajterhelés mérési adatait az alábbiakban foglaltuk össze.

Helyszíni zajmérési eredmények

<i>MP jele</i>	<i>mérési pont</i>	<i>Zajforrás típusa</i>	<i>L_{AM} [dB]</i>	
			nappal (6:00- 22:00)	éjjel (22:00- 6:00)
MP1	Budapest XVII. kerület, Vasút sor 66.	vasúti zaj	67,6	65,3
MP2	Budapest XVII. kerület, Rétvége u. vége	vasúti zaj	59,7	57,4
MP3	Pécel, Baross u. 31	vasúti zaj	62,5	59,9
MP4	Isaszeg, Dobó István u. 43.	vasúti zaj	56,2	53,6

<i>MP</i>	<i>mérési pont</i>	<i>Zajforrás típusa</i>	<i>L_{AM} [dB]</i>	
MP5	Gödöllő, Szántó János köz 3.	vasúti zaj	58,5	55,9
MP6	Bag, Állomás utca 32.	vasúti zaj	-	55,0
MP7	Hatvan, nyílt vonal	vasúti zaj	-	61,5
MP8	Hatvan, Utász utca.	vasúti zaj + állomási üzemi zaj	-	61,5
MP9	Hatvan, Mozdony utca.	vasúti zaj + állomási üzemi zaj	-	51,9
MP10	Hatvan, Bercsényi utca	vasúti zaj + 21. főút	-	63,0

A táblázat értékeiből megállapítható, hogy a közlekedéstől származó zajterhelés a vizsgált területeken, a legtöbb helyen meghaladja a megengedett határértéket.

A tervezési területek mentén a védendő épületek előtti megítélési pontokban a beépítési távolságtól, domborzattól, és az épületek egymást árnyékoló hatásától függően van kisebb-nagyobb zajszint túllépés, amelyeket a következő táblázatba foglaltunk össze.

Jelenlegi zajszint túllépések az érintett településeken

<i>Település</i>	<i>Zajszint túllépés (dB)</i>	
	<i>Nappal</i>	<i>Éjszaka</i>
Budapest, X. kerület	-	0-3,6
Budapest, XVII. kerület	-	0-6,9
Pécel	0-0,7	0-8,9
Isaszeg	-	0-7,6
Gödöllő	0-4,8	0-8,5
Bag	-	0-7

A vasút mentén a közúttal együttes zajterhelés jelenleg több településen is mind nappal, mind éjszaka határérték felett van.

4.7.2 Jelenlegi állapot (2015) zajmodellezésének bemutatása

A tárgyi vasútvonal zajvédelmi hatásterületével érintett zajtól védendő területek terheléseit részletesen a jelenlegi (2015) állapotban a Kapcsolódó létesítmények zaj- és rezgésvédelme fejezetben mutatjuk be.

Az érintett területeken közel 600 db immissziós ponttal numerikusan, táblázatos formában kerülnek bemutatásra a modellezett zajterhelés értékek az **1. sz. mellékletben**. Grafikus módon az **5. sz. melléklet** egyes ábrái szemléltetik a jelenlegi zajállapotokat.

4.7.3. Az építés hatásai

Az építési zajterhelésre vonatkozóan jelen tervezés keretében nem vált szükségessé felülvizsgálni az építéstől eredő zajterhelés hatásait. Mivel a kivitelező még nem ismert, a korábbi Hatástanulmányban foglaltaknál pontosabb hatás-meghatározás nem lehetséges.

A leendő Kivitelezőnek, az alkalmazott géppark kiválasztása valamint az organizációs terv elkészülése után az építésre vonatkozó zajvédelmi szakvéleményt az adatok birtokában el kell készítenie.

Az építési zaj a korábbi vizsgálatok alapján úgy ítéltető meg, hogy megfelelő zajvédelmi intézkedések mellett elviselhetőnek minősíthető, a várható zajterhelés a javasolt intézkedések megvalósítása esetén megfelel a jogszabályban előírt követelményeknek.

4.7.4. A létesítmény üzemelése és üzemeltetése során várható hatások

A távlati állapotban várható zajterhelés értékeit a távlati mértékadó vasúti közlekedésből eredő zaj számítását a mérési adatokból a mértékadó forgalmi adatok, vonat típus, vonatfajta, vonathossz, sebesség, helyi adottságok, beépítési jellemzők, mérési eredmények, stb. figyelembevételével a 25/2004(XII. 20.) KvVM előírás "A vasúti közlekedési zaj számítása." c. melléklete előírásai szerint végeztük el.

A távlatra vonatkozó forgalmi adatok alapján a tervezett út paraméterei, tervezési sebesség, beépítési változtatások stb. figyelembevételével az e-UT 03.07.42sz. „Közúti közlekedési zaj számítása” c. Ütügyi Műszaki Előírás és a 25/2004. (XII.20.) KvVM rendelet előírásai szerint számítással határoztuk meg.

A távlati állapotban várható zajterhelést, az immissziós pontok helyének jelölésével, a Melléklet Zajvédelmi ábrái szemléltetik.

Minden érintett zajtől védendő területen az elérni kívánt cél a közlekedéstől származó zaj terhelési értékének vonatkozó jogszabályok által meghatározott zajvédelmi határértékeinek tartása volt. Azokon a területeken, amelyekben a közlekedéstől származó zaj terhelési értéke nem volt határérték alatt tartható, figyelembe véve több lehetséges műszaki megoldást is, ott a tárgyi vasúti vonaltól származó zajterhelést kívántuk a vonatkozó zajvédelmi határértékek alatt tartani.

A közvetlen hatásterület vizsgálati pontjait grafikusán a **2. sz. melléklet** és a **3. sz. melléklet** ábrái szemléltetik. Előbbi kizárólag a tárgyi vasútvonalat veszi figyelembe, mint zajforrás, utóbbi figyelembe veszi a kapcsolódó létesítmények és egyéb közlekedési zajforrások zajterheléseit is.

Numerikusan, táblázatos formában az alábbi számítógépes modellezéssel futtatott ún. szituációkat mutatjuk be az **1. sz. mellékletben**.

- Jelenlegi (2015) közlekedéstől származó eredő zajterhelés;
- Jelenlegi (2015) vasúti közlekedéstől származó zajterhelés;
- Jelenlegi (2015) közúti közlekedéstől származó zajterhelés;
- Távlati (2030) közlekedéstől származó eredő zajterhelés - zajvédelmi intézkedések mellett;
- Távlati (2030) közlekedéstől származó eredő zajterhelés - zajvédelmi intézkedések nélkül;
- Távlati (2030) vasúti közlekedéstől származó zajterhelés - zajvédelmi intézkedések mellett;
- Távlati (2030) vasúti közlekedéstől származó zajterhelés - zajvédelmi intézkedések nélkül;
- Távlati (2030) közúti közlekedéstől származó zajterhelés - zajvédelmi intézkedések nélkül.

A várható zajterhelések modellezésénél a forgalmi mellékletben megadott távlati értékekkel számoltunk.

Az alábbi felsorolás a kiadott környezetvédelmi engedély és az azt követő változásokat mutatja be akusztikai szempontból.

Tervezett különszintű keresztezések változás az engedély óta

- Cinkotai út, Bp. XVII. ker. (130+51 hmsz.) felüljáró a vasút felett; ZU-R1-8. ábra
- Pécel, Damjanich u. korrekciójával (189+73 hmsz.) új különszintű közúti felüljáró (hossza kb. 223.5 m); ZU-P1-7. ábra
- Köztársaság út, Gödöllő (351+41 **helyett 351+38** hmsz.) felüljáró; ZU-G2-6. ábra
- 3103. j. út, Isaszeg (274+90 **helyett 275+06** hmsz.) felüljáró; ZU-I1-6. ábra
- Besnyő u., Gödöllő (382+83 **helyett 382+98** hmsz.) meglévő, felújítandó aluljáró a vasút alatt; ZU-G3-6. ábra

Környezetvédelmi engedéllyel rendelkezik

- Tarcsai út – Czeglédi M út, Bp. XVII. ker. (168+22 hmsz.) felüljáró;
- 3103. j. út, Pécel (229+21 hmsz.) felüljáró; Nem valósul meg ZP3. ábra
- 3103. j. út, Gödöllő Állami Telepeknél (314+39 hmsz.) felüljáró; Nem valósul meg ZG3. ábra

Tervezett ívkorrekciók környezetvédelmi engedély nélkül

- 470-514 hmsz. között: Bag és Aszód környéke (kb 360 **helyett 1** méteres eltérés); ZB3. ábra és ZA2. ábra

Akusztikai szempontból nem releváns változások:

- 210-218 hmsz. között: Pécel – ellenív (jobbra maximálisan 6,5 **helyett 2** m a pálya elmozdulása);
- Domonyvölgyi és bagi ívkorrekciók:
 - 432-437 hmsz. között baloldalon max. 9 méteres eltérés,
 - 437-446 hmsz. között jobboldalon max. 7 **helyett 1** méteres eltérés,
 - 443-446 **helyett 440+50-442+50** hmsz. között jobboldalon max. 9 **helyett 1** méteres eltérés,
 - 453-460 hmsz. között jobboldalon max. 12 **helyett 0.5** méteres eltérés;

Aluljárók környezetvédelmi engedéllyel

- Bp. X. ker. Rákos - Bársonyvirág utca gyalogos aluljáró;
- Bp. XVII. ker. Városszéletep megállóhely peronaluljáró;
- Bp. XVII. ker. Rákoscsaba megállóhely peronaluljáró;
- Pécel állomás peronaluljáró;
- Isaszeg állomás peronaluljáró;
- Gödöllő állomás peronaluljáró;
- Máriabesnyő megállóhely peronaluljáró;
- Aszód állomás peronaluljáró;

Aluljárók környezetvédelmi engedély nélkül

- Gödöllő Esze Tamás u. gyalogos aluljáró (**helyette 344+05 hmsz.: új gyalogos és kerékpáros átjáró**); Akusztikai szempontból nem releváns változás
- Tura **megállóhely** peronaluljáró; Akusztikai szempontból nem releváns változás

Szintbeni keresztezések környezetvédelmi engedéllyel

- Bp. X. ker. Pesti út – Határhalm u. között gyalogos-vasúti átjáró átépítése;
- Bp. XVII. ker. Cinkotai út keresztezésében gyalogos-vasúti átjáró átépítése;
- Bp. XVII. ker. Ferihegyi út keresztezésében közúti-vasúti átjáró átépítése;
- Bp. XVII. ker. Szabadság sugárút – Szent Imre herceg út keresztezésében közúti-vasúti átjáró átépítése;
- Bp. XVII. ker. Szent Imre herceg út – Rákoscsaba u. között gyalogos-vasúti átjáró bontása;

- Bp. XVII. ker. Rákoscsaba vasútállomásnál gyalogos-vasúti átjáró átépítése;
- Pécel, Baross u. – Wesselényi u. között közúti-vasúti átjáró átépítése;

Szintbeni keresztezések környezetvédelmi engedély nélkül

- **Pécel, Damjanich u. – Rákóczi út csomópontjától (192+90 hmsz.) új gyalogos-vasúti átjáró építése; Akusztikai szempontból nem releváns változás**
- **Pécel, 3103. j. út keresztezésében (233+78 hmsz.) közúti-vasúti átjáró átépítése; ZP3. ábra**
- Isaszeg, Bem u. – Dobó u. közötti közúti-vasúti átjáró **(300+18 hmsz.)** átépítése; Akusztikai szempontból nem releváns változás
- Gödöllő, Állami telepek vasúti megállóhelyénél gyalogos-vasúti átjáró átépítése **(322+00 helyett 320+46 hmsz.); ZG3. ábra**

Zajárnyékoló falakkal történő védekezés

Az adott esetben a zajvédelmet az egyes területeken különböző módszerekkel javasoljuk megoldani. Amely területeken lehetséges, ott a közlekedésbiztonsági szempontból is előnyös, zajárnyékoló fal építését tervezzük. A zajforrás és a védendő létesítmény közé helyezett, zajterjedés útjába állított, akusztikailag méretezett „akadályal” az adott esetben a szükséges zajcsökkentés biztosítható.

A vasúti fejlesztéshez kapcsolódó szintbeni és külön szintű útátjárók zajvédelmét, az alábbi táblázat szerint, többnyire a szélső közúti sávhoz közel, az útpadkába, vagy ahhoz legközelebb elhelyezett, 1,0-2,5 m magas zajárnyékoló falakkal tervezzük biztosítani. Több helyen a zajárnyékoló fal vonala megtörik, követi a telekhatárt, vagy befordul. A táblázatban lévő magasságok az útpadka szintjétől értendők.

Szintbeli, külön szintű útátjárók és párhuzamos utak vizsgálata

A Budapest, Cinkotai úti felüljáró engedélyezési tervéhez a Budapest Közlekedési Központ (BKK) 1051/5174-4/2015/1051 ikt. sz. levelében, 2016. február 3-án kezelői hozzájárulását megadta, amelyben a lakóházak közelsége miatt a hidra felvezető rámpákra zajvédő fal tervezését írta elő.

A BKK javaslatára megvizsgáltuk a zajárnyékoló fal építésének lehetőségét (Vibrocomp témaszám: 097/2/2015 – 2016. március 4.).

A tervezett úttól és a vasút fejlesztéstől az útátjárótól délre 55 dB (határérték) vagy az alatt lesz a várható zajterhelés. Az északi oldalon, a Liget sor 1., a Cinkotai út 19, 21., 23. és 25. sz. épületek környezetében a várható zajterhelés csökken, vagy azonos a jelenlegi zajterheléssel. Ezen épületek esetében a hatályos jogszabályok miatt nem indokolt a zajárnyékoló fal építése.

A NIF Zrt. hivatalos helyiségében 2016. március 22-én tartott egyeztetésen elhangzottak alapján, a BKK képviselői a közútkezelői hozzájárulásukban szerepeltett zajárnyékoló fal létesítésétől eltekintettek, azonban kérték, hogy a műtárgy bal oldalán (0+172 – 0+384 km szelvények között) szereplő üzemi járda szélén betervezett pálcás korlát helyett zárt polikarbonát burkolatú (1 m magas) védelem kerüljön kialakításra.

Gödöllőn, a Köztársaság úti felüljáró tekintetében egyeztetés történt a gödöllői Polgármesteri Hivatal főépítészével. Az Állomás utca és a Köztársaság út jelenlegi területhasználata kertvárosias lakóterület, amelynek övezeti besorolását kizárólag a vasútfejlesztés megvalósítása miatt soroltak Településközponti vegyes övezetbe. A zajvédelmi határértékek tekintetében, ezért a kertvárosias lakóterületre vonatkozó határértékeket kérték betartani, mert az épületek helyzete és kinézete nem változott.

Zajárnyékoló falakkal történő védekezés

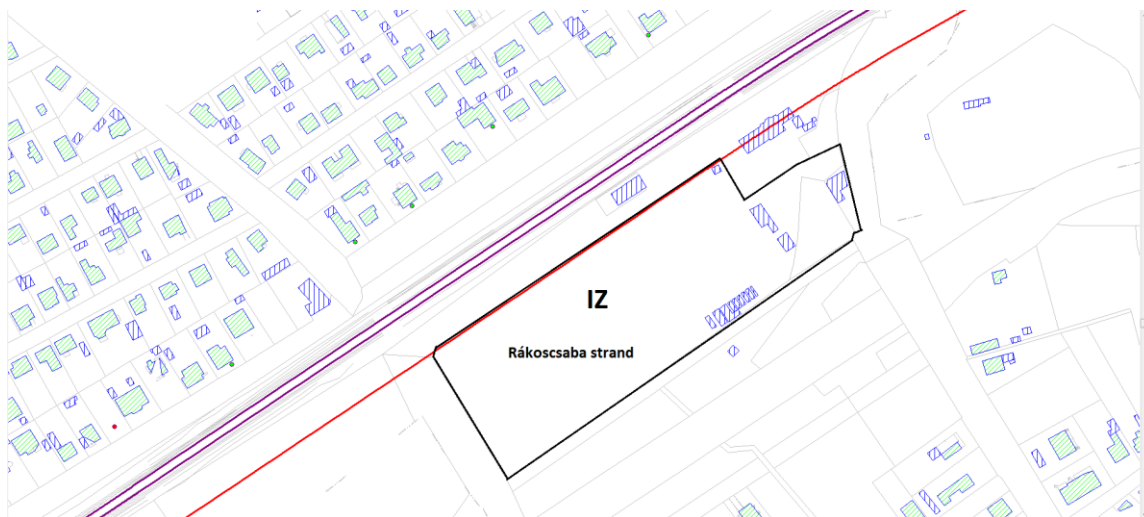
A vasúti fejlesztéshez kapcsolódó szintbeni és külön szintű útátjárók zajvédelmét, az alábbi táblázat szerint, többnyire a szélső közúti sávhoz közel, az útpadkába, vagy ahhoz legközelebb elhelyezett, 1,0-2,5 m magas zajárnyékoló falakkal tervezzük biztosítani. Több helyen a zajárnyékoló fal vonala megtörik, követi a telekhatárt, vagy befordul. A táblázatban lévő magasságok az útpadka szintjétől értendők.

Kritikusabb, konfliktusokkal terheltebb helyszínek bemutatása

Rákoscsaba strandfürdő

Bp. XVII. ker. Czeglédi Mihály úton, a vasút mellett „IZ” területen korábban strand volt, a vasút jobboldalán a 161+80 – 163+80 hm szelvények között.

A strand területét és az 65 dB-es nappali isophon görbét (határérték – piros vonal) az alábbi térképrészleten mutatjuk be.



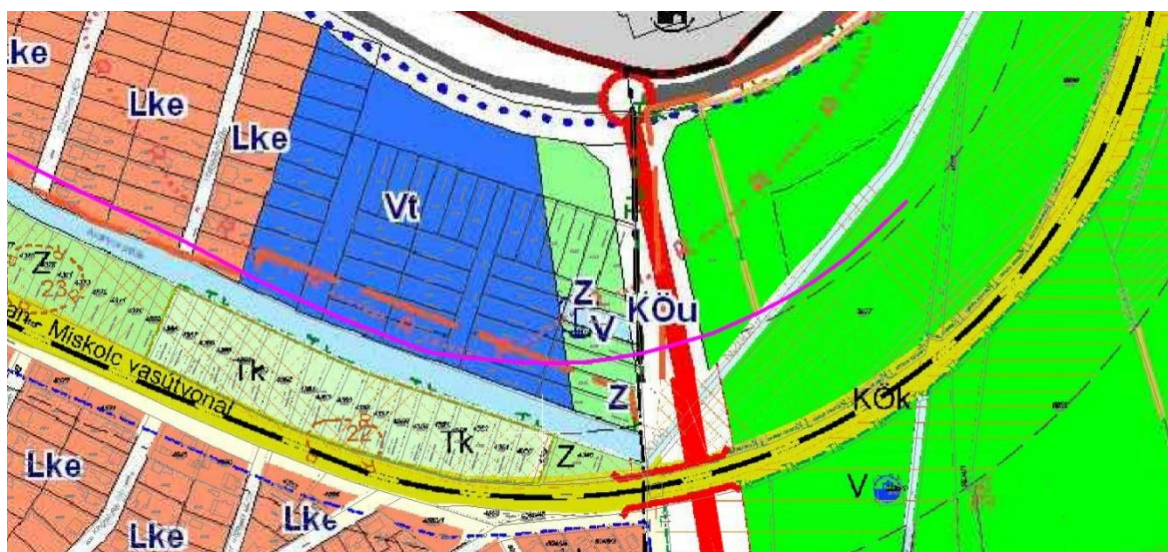
1. ábra: Rákoscsaba strandfürdő elhelyezkedése

A mellékelt ábra szerint a nappali határérték a védőövezet határán, 29 m-re a szélső vasút tengelytől teljesül védelmi intézkedések nélkül is.

Gödöllő-Máriabesnyő távlati kertvárosias lakóterületek

Gödöllő település 143/2014. (IX. 22.) sz. és 144/2014. (IX. 22.) sz. önkormányzati határozattal jóváhagyta a Település szerkezeti tervét. A szabályozási terv térképi melléklete alapján, a vasút baloldalán a 392+14 – 395+50 hm szelvények között (Máriabesnyő megálló után) Település központi vegyes terület van kijelölve. A térképi mellékleten nem tüntették fel az OTÉK hatályos előírásaiban található szélső vasúti vágánytól számított 100 m-es védőövezet, ahova nem építhető lakóépület.

A kijelölt beépítésre szán területet és az 55 dB-es éjszakai isophon görbét (határérték – lila vonal) az alábbi térképrészleten mutatjuk be.



2. ábra: Gödöllő-Máriabesnyő távlatban beépíteni kívánt ingatlanjainak elhelyezkedése

A mellékelt ábra szerint az éjszakai határérték a védőövezet határa túl, 108 m-re a szélső vasút tengelytől teljesül védelmi intézkedések nélkül.

Távlatban zajtól védendő területek beépítésének védelme

284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet

9. § (1) A környezetbe zajt vagy rezgést kibocsátó létesítményeket úgy kell tervezni és megvalósítani, hogy a védendő területen, épületben és helyiségben a zaj- vagy rezgésterhelés feleljen meg a zaj- és rezgésterhelési követelményeknek.

(2) A védendő területeket úgy kell kijelölni, hogy a külön jogszabály szerinti zajterhelési határértékek teljesüljenek.

A védendő épületet, helyiséget úgy kell megtervezni és megépíteni, hogy a külön jogszabály szerinti belső téri zajterhelési határértékek a használatbavétel időpontjára teljesüljenek.

- tehát a tervezett védendő területen az önkormányzatnak kell gondoskodnia a határértékek teljesüléséről.

Jelenlegi tervezés megfelel a jelenlegi szabályozási terv/beépítési jellemzőknek.

Amennyiben azonban a későbbiekben tárgyi tervezési területen zajtól védendő funkciót kívánnak engedélyezni, a szabályozási terv módosítását megelőzően részletes zajvédelmi vizsgálatot kell végezni a kívánt beépítésre vonatkozó zajvédelmi határértékek teljesülésének igazolására.

-
-

Nyílászáró cserével történő védekezés

Zajárnyékoló fallal a többszintes lakóépületek emeleti szintjének egy részét illetve a szintbeli útátjáróknál a belátási háromszög biztosítása miatt nem folytonos zajárnyékoló falakkal az előző táblázatban szereplő épületek várható zajterhelését nem lehet határérték alá csökkenteni, ezért ezeknél az épületeknél passzív zajvédelemmel tervezzük a belsőtéri határértéket biztosítani.

A zajszámítások során figyelembe vettük a rugalmas sínágyazat zajcsökkentő hatását is: a személyvonatok zajemissziója kb. 5 dB-el csökkenthető, a tehervonatoké azonban nem változik. Mivel a forgalmi adatok alapján a tehervonatok száma az éjszakai időszakban 12 db, ezért annak hatása nem jelentkezik a vasútvonal összegzett emissziójában, mert azt tehervonatok határozzák meg.

A passzív védelemre vonatkozóan a jelenleg hatályos akusztikai szabályozásokat a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet a zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról, a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól és az MSZ 15601-1 és MSZ 15601-2 számú követelményei tartalmazzák.

Az MSZ 15601-2:2007. sz. „Homlokzati szerkezetek hangszigetelési követelményei” c. szabvány alapján, az épületek homlokzati nyílászáróira – figyelemmel a közlekedési zajterhelésre és védendő helyiségekben megengedett zajszintekre – a nyílászárókra vonatkozó súlyozott laboratóriumi léghanggátlási szám színeképillesztési tényezővel korrigált követelményértéke, azaz a kivitelezés során megvalósítandó követelményszint:

$$R_w + C_{tr} = 35/37 \text{ dB}$$

4.7.5. Létesítmény felhagyásának hatásai

Felhagyás során az építési zajterhelésnél tett megállapítások tekinthetőek irányadónak.

4.8. REZGÉSVÉDELEM

A megbízó az alábbi adatokat bocsátotta rendelkezésünkre:

- engedélyezési terv,
- talajmechanikai szakvélemény,
- geotechnikai szakvélemény,
- sín ágyazási tényező értéke.

4.8.1. Rezgésforrások bemutatása

A vizsgált területen mind jelenleg, mind távlatban a meghatározó rezgésforrás a vasúti közlekedés. A jelenlegi vizsgálat kiterjed arra, hogy a pályaszerkezet átalakítása hogyan változtatja meg a vasúti pálya melletti épületek rezgésterhelését épületszerkezeti biztonság és környezeti rezgésterhelés szempontjából. A vasúti pályaszerkezet zúzottkőből épített töltésen halad és a zúzottkőves pályaszerkezeten kerül kapcsolatba a rezgésterhelést közvetítő talajjal. A vasút mentén elhelyezkedő épületek, alapozásukon keresztül, a talajtól kapnak rezgésterhelést, amely egyrészt dinamikai hatást fejt ki az épületszerkezetekre, másrészt rezgésterhelésnek teszi ki az épületben tartózkodó embereket.

4.8.2. Rezgésvédelmi követelmények

A rezgésterheléstől védendő létesítmények azonosak a zajvédelmi fejezetben közölt épületekkel.

Környezeti rezgésterhelés

Az épületekben tartózkodó emberekre vonatkozó rezgésterhelést az egészségügyi miniszter 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelete a zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról” című, zaj és rezgésterhelési határértékek megállapítására vonatkozó rendelete határozza meg.

27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelete a zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról” című rendelet 5. számú melléklet 2. sora szerinti rezgésterhelési határértékek:

	A_M	A_0 [mm/s ²]	A_{max}
nappal (6-22óra)	10	12	200
éjjel (22-6 óra)	5	6	100

ahol A_M - a rezgésterhelés még megengedhető értéke (határérték)

A_0 - a rezgésterhelés még megengedhető legnagyobb értéke. Ha a rezgés ezt az értéket meghaladja, a vizsgálatot folytatni kell, vagy újabb vizsgálatra van szükség!

A_{max} - a legnagyobb mért rezgésértékek abszolút maximuma

Megítélési idő:

- nappal (6-22 óra között) a legnagyobb rezgésterhelést adó folyamatos 8 óra
- éjszaka (22-6 óra között) a legnagyobb rezgésterhelést adó folyamatos fél óra

4.8.3. Védendő létesítmények

A védendő épületek megegyeznek a zajvédelmi fejezetben megadottakkal.

4.8.4. Jelenlegi rezgésterhelés bemutatása

A környezeti rezgésterhelés vizsgálatát az MSZ 18163-2:1998 számú szabvány szerint végeztük el.

Vizsgálati pontok

A tervezett korszerűsítés hatásterületébe eső védendő épületek jelenlegi rezgés im- misszióját helyszíni rezgésvizsgálatokkal segített számítással állapítottuk meg. A tervezett korszerűsítés után várható állapot bemutatásához, a változások szemléltetésére az alábbi vizsgálati pontokat választottuk ki.

1. mérési pont: Budapest, XVII. kerület Vasút sor 66. alatti lakóépület. Rezgésforrás: vasúti fővonal forgalma. Mérés időpontja 2015-11-11

2. mérési pont: Pécel, Baross u. 31. alatti lakóépület. Rezgésforrás: vasúti fővonal forgalma. Mérés időpontja 2016-05-05

3. mérési pont: Isaszeg, Dobó István u. 47. alatti lakóépület. Rezgésforrás: vasúti fővonal forgalma. Mérés időpontja 2015-10-30

4. mérési pont: Gödöllő, Szántó János köz 3. alatti lakóépület. Rezgésforrás: vasúti fővonal forgalma. Mérés időpontja 2015-10-30

5. mérési pont: Bag, Sallai u. 1. alatti lakóépület. Rezgésforrás: vasúti fővonal forgalma. Mérés időpontja 2015-12-01

6. mérési pont: Aszód, Baross tér 6/b alatti lakóépület. Rezgésforrás: vasúti fővonal forgalma. Mérés időpontja 2015-12-01

7. mérési pont: Hévízgyörk, Nyár u. 20. alatti lakóépület. Rezgésforrás: vasúti fővonal forgalma. Mérés időpontja 2016-05-05

8. mérési pont: Tura, Vasút u. 95. alatti lakóépület. Rezgésforrás: vasúti fővonal forgalma. Mérés időpontja 2015-12-01

4.8.4.3. Vizsgálati eredmények és értékelés

A környezeti rezgésterhelés

A környezeti rezgésterhelést a zajvizsgálati mérőpontoknál lévő épületekre határoztuk meg. A vizsgálati eredményeket a 4.8.1 táblázatban foglaltuk össze.

4.8.1. táblázat

Cím	A_M [mm/s ²]	A_{max} [mm/s ²]
Budapest, XVII. ker. Vasút sor 66.	12,666	61,660
Pécel, Baross u. 31.	3,041	14,041
Isaszeg, Dobó István u. 47.	5,596	22,131
Gödöllő, Szántó János köz 3.	10,735	44,157
Bag, Sallai u. 1.	3,831	22,387
Aszód, Baross tér 6/b	5,220	22,646
Hévízgyörk, Nyár u. 20.	2,687	12,882
Tura, Vasút u. 95.	1,511	7,413

A 4.8.1. táblázat adatai nappali időszakra vonatkoznak, de figyelembe véve az éjszakai rövidebb megítélési időt és az alacsonyabb szerelvéyszámot, megállapítottuk, hogy 22:00 óra és 24:00 óra között a rezgésterhelés nem tér el a nappali időszaktól. Ugyanez a megállapítás vonatkozik a reggeli időszak 4:00 óra és a 6:00 óra közé eső intervallumára is.

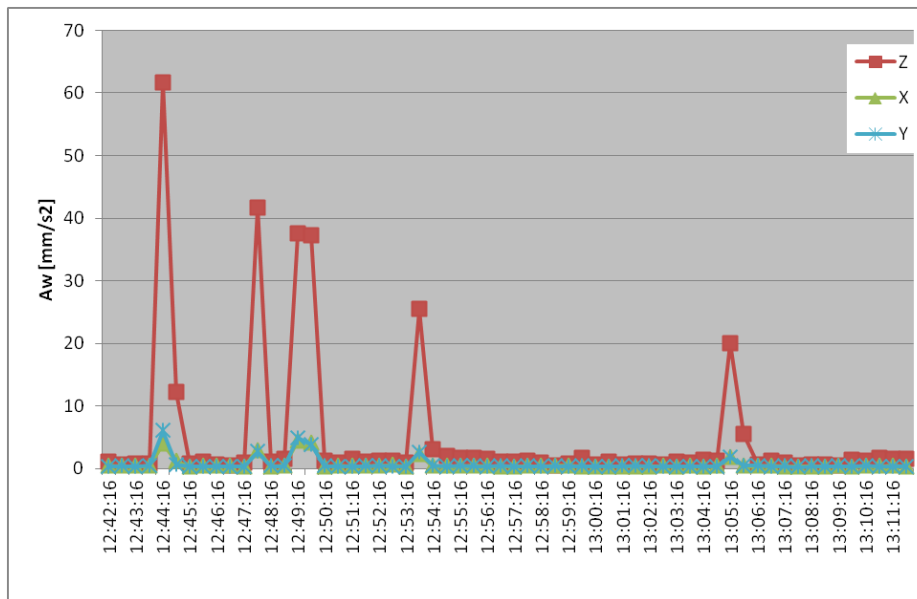
A vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a rezgésterhelés több helyen meghaladja a határértékeket.

Bp., XVII. kerület Vasút sor 66. helyszíni vizsgálat eredményei az alábbiak:

4.8.1.a táblázat

Mérési adatok		Z irány [mm/s ²]	X irány [mm/s ²]	Y irány [mm/s ²]
mérési idő		12:42 - 13:12	12:42 - 13:12	12:42 - 13:12
[hh: mm-hh: mm]				
$A_{w,M}$	[mm/s ²]	12.666	1.151	1.292
A_{max}	[mm/s ²]	61.660	4.467	6.026

A mérési időn belül a súlyozott rezgés gyorsulás (a_w) értékei változnak a 4.8.1.a ábrán bemutatjuk a 30s-onkénti súlyozott rezgés gyorsulás- maximumok változását a mérési időn belül. A bemutatott időfüggvényt a megítélési időre átlagolva határozzuk meg a mértékadó súlyozott rezgés gyorsulást és az értékeléshez szükséges adatokat.



4.8.1.a ábra: A súlyozott rezgés gyorsulás változása az idő függvényében – Bp. XVII. kerület Vasút sor 66.

A mérési pont a szélső vágánytól 18 m-re volt. A mérési pont környezetében jellemzően 20-32 m-re helyezkednek el a védendő épületek.

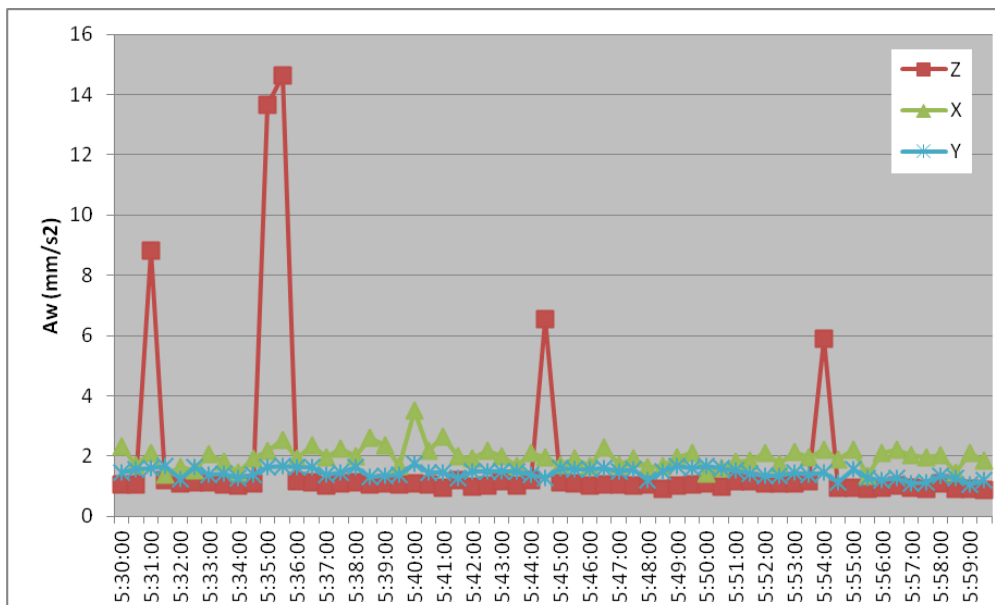
A 4.8.1.a. táblázat értékei alapján kijelenthető, hogy az épület védendő helyiségeit érő környezeti rezgésterhelés határérték felett van.

Pécel, Baross u. 31. helyszíni vizsgálat eredményei az alábbiak:

4.8.1.b táblázat

Mérési adatok		Z irány [mm/s ²]	X irány [mm/s ²]	Y irány [mm/s ²]
mérési idő		5:30-6:00	5:30-6:00	5:30-6:00
[hh: mm-hh: mm]				
Aw,M	[mm/s ²]	3.041	0.583	0.497
Amax	[mm/s ²]	14.622	3.508	1.738

A mérési időn belül a súlyozott rezgés gyorsulás (a_w) értékei változnak a 4.8.1.b ábrán bemutatjuk a 30s-onkénti súlyozott rezgés gyorsulás- maximumok változását a mérési időn belül. A bemutatott időfüggvényt a megítélési időre átlagolva határozzuk meg a mértékadó súlyozott rezgés gyorsulást és az értékeléshez szükséges adatokat.



4.8.1.b ábra: A súlyozott rezgés gyorsulás változása az idő függvényében – Pécel, Baross u. 31.

A mérési pont a szélső vágánytól 31 m-re volt. A mérési pont környezetében jellemzően 18-75 m-re helyezkednek el a védendő épületek.

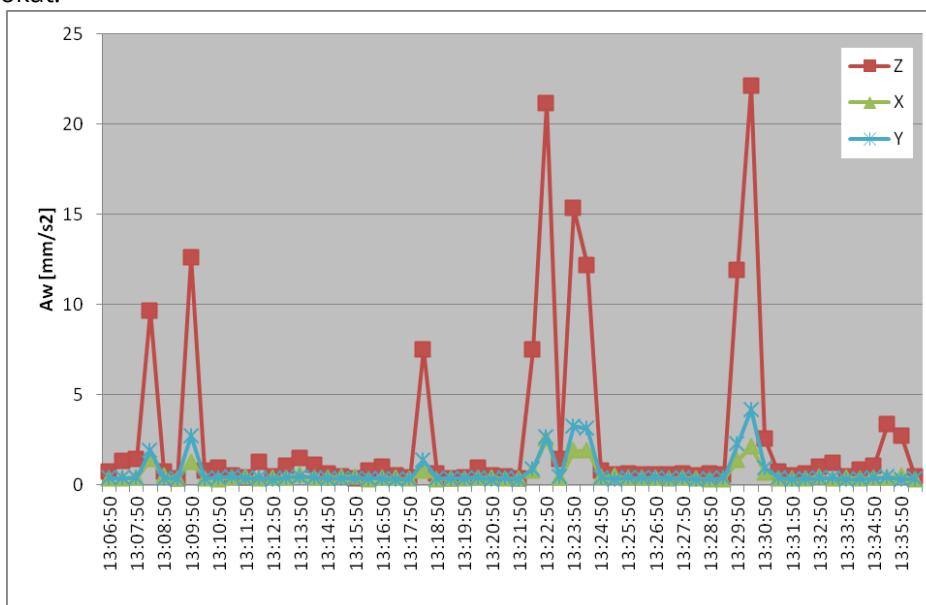
A 4.8.1.b. táblázat értékei alapján kijelenthető, hogy az épület védendő helyiségeit érő környezeti rezgésterhelés határérték alatt van.

Isaszeg, Dobó István u. 47. helyszíni vizsgálat eredményei az alábbiak:

4.8.1.c táblázat

Mérési adatok		Z irány [mm/s ²]	X irány [mm/s ²]	Y irány [mm/s ²]
mérési idő		13:06-13:36	13:06-13:36	13:06-13:36
[hh: mm-hh: mm]				
Aw,M	[mm/s ²]	5.596	0.743	1.092
Amax	[mm/s ²]	22.131	2.570	4.169

A mérési időn belül a súlyozott rezgés gyorsulás (a_w) értékei változnak a 4.8.1.c ábrán bemutatjuk a 30s-onkénti súlyozott rezgés gyorsulás- maximumok változását a mérési időn belül. A bemutatott időfüggvényt a megítélési időre átlagolva határozzuk meg a mértékadó súlyozott rezgés gyorsulást és az értékeléshez szükséges adatokat.



4.8.1.c ábra: A súlyozott rezgés gyorsulás változása az idő függvényében – Isaszeg, Dobó István u. 47.

A mérési pont a szélső vágánytól 45 m-re volt. A mérési pont környezetében jellemzően 23-45 m-re helyezkednek el a védendő épületek.

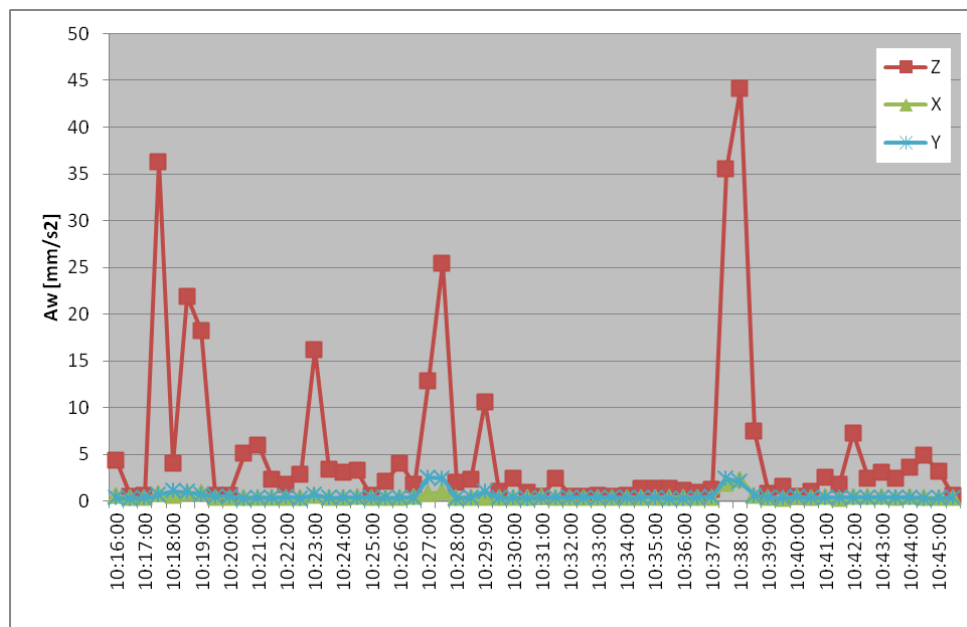
A 4.8.1.c. táblázat értékei alapján kijelenthető, hogy az épület védendő helyiségeit érő környezeti rezgésterhelés határérték felett van.

Gödöllő, Szántó János sor 3. helyszíni vizsgálat eredményei az alábbiak:

4.8.1.d táblázat

Mérési adatok		Z irány [mm/s ²]	X irány [mm/s ²]	Y irány [mm/s ²]
mérési idő		10:16-10:46	10:16-10:46	10:16-10:46
[hh: mm-hh: mm]				
A_{w,M}	[mm/s²]	10.735	0.596	0.756
A_{max}	[mm/s²]	44.157	2.291	2.541

A mérési időn belül a súlyozott rezgés gyorsulás (**a_w**) értékei változnak a 4.8.1.d ábrán bemutatjuk a 30s-onkénti súlyozott rezgés gyorsulás- maximumok változását a mérési időn belül. A bemutatott időfüggvényt a megítélési időre átlagolva határozzuk meg a mértékadó súlyozott rezgés gyorsulást és az értékeléshez szükséges adatokat.



4.8.1.d ábra: A súlyozott rezgés gyorsulás változása az idő függvényében – Gödöllő, Szántó János köz 3.

A mérési pont a szélső vágánytól 34 m-re volt. A mérési pont környezetében jellemzően 10-45 m-re helyezkednek el a védendő épületek.

A 4.8.1.d. táblázat értékei alapján kijelenthető, hogy az épület védendő helyiségeit érő környezeti rezgésterhelés határérték felett van.

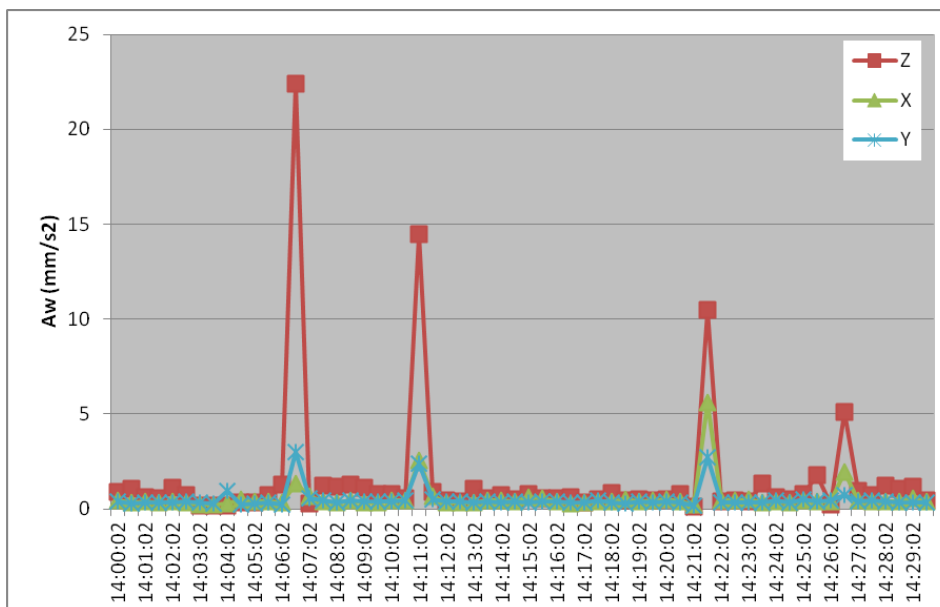
Bag, Sallai u. 1. helyszíni vizsgálat eredményei az alábbiak:

4.8.1.e táblázat

Mérési adatok		Z irány [mm/s ²]	X irány [mm/s ²]	Y irány [mm/s ²]
mérési idő		14:00 -14:30	14:00 -14:30	14:00 -14:30
[hh: mm-hh: mm]				

Aw,M	[mm/s²]	3.831	0.945	0.719
Amax	[mm/s²]	22.387	5.623	2.985

A mérési időn belül a súlyozott rezgés gyorsulás (a_w) értékei változnak a 4.8.1.e ábrán bemutatjuk a 30 s-onkénti súlyozott rezgés gyorsulás- maximumok változását a mérési időn belül. A bemutatott időfüggvényt a megítélési időre átlagolva határozzuk meg a mértékadó súlyozott rezgés gyorsulást és az értékeléshez szükséges adatokat.



4.8.1.e ábra: A súlyozott rezgés gyorsulás változása az idő függvényében – Bag,Sallai u. 1.

A mérési pont a szélső vágánytól 21 m-re volt. A mérési pont környezetében jellemzően 21-58 m-re helyezkednek el a védendő épületek.

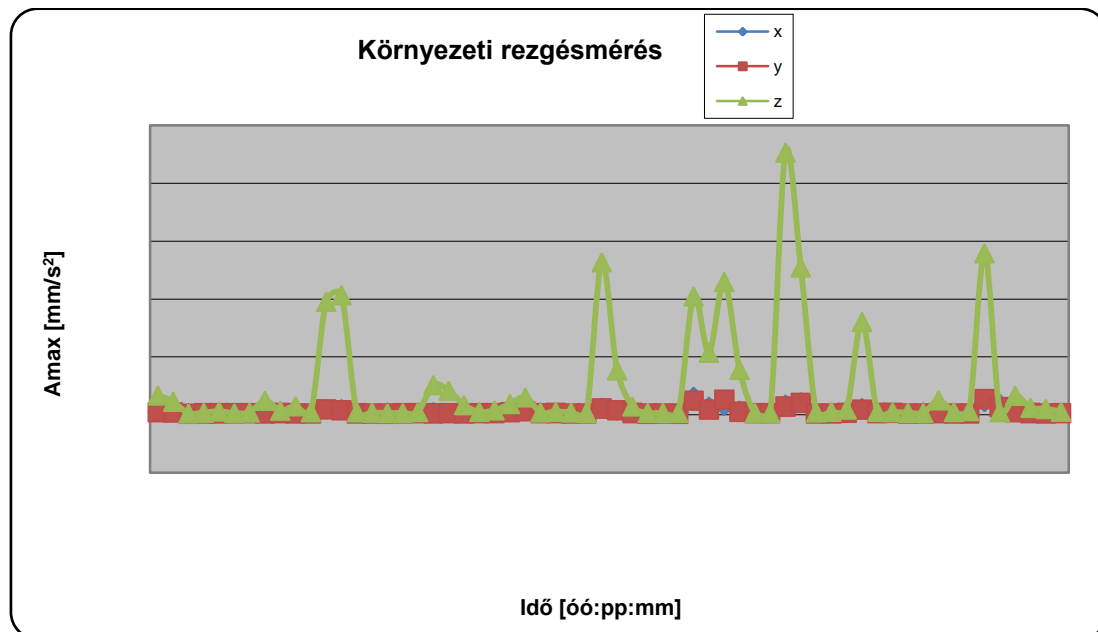
A 4.8.1.e. táblázat értékei alapján kijelenthető, hogy az épület védendő helyiségeit érő környezeti rezgésterhelés határérték alatt van.

Aszód, Baross tér 6/b helyszíni vizsgálat eredményei az alábbiak:

4.8.1.f táblázat

Mérési adatok		Z irány [mm/s ²]	X irány [mm/s ²]	Y irány [mm/s ²]
mérési idő		14:30 -15:00	14:30 -15:00	14:30 -15:00
[hh: mm-hh: mm]				
Aw,M	[mm/s²]	5.220	0.404	0.392
Amax	[mm/s²]	22.646	1.531	1.349

A mérési időn belül a súlyozott rezgés gyorsulás (a_w) értékei változnak a 4.8.1.f ábrán bemutatjuk a 30s-onkénti súlyozott rezgés gyorsulás- maximumok változását a mérési időn belül. A bemutatott időfüggvényt a megítélési időre átlagolva határozzuk meg a mértékadó súlyozott rezgés gyorsulást és az értékeléshez szükséges adatokat.



4.8.1.f ábra: A súlyozott rezgés gyorsulás változása az idő függvényében – Aszód, Baross tér 6/b

A mérési pont a szélső vágánytól 85 m-re volt. A mérési pont környezetében jellemzően ebben a távolságban helyezkednek el a védendő épületek.

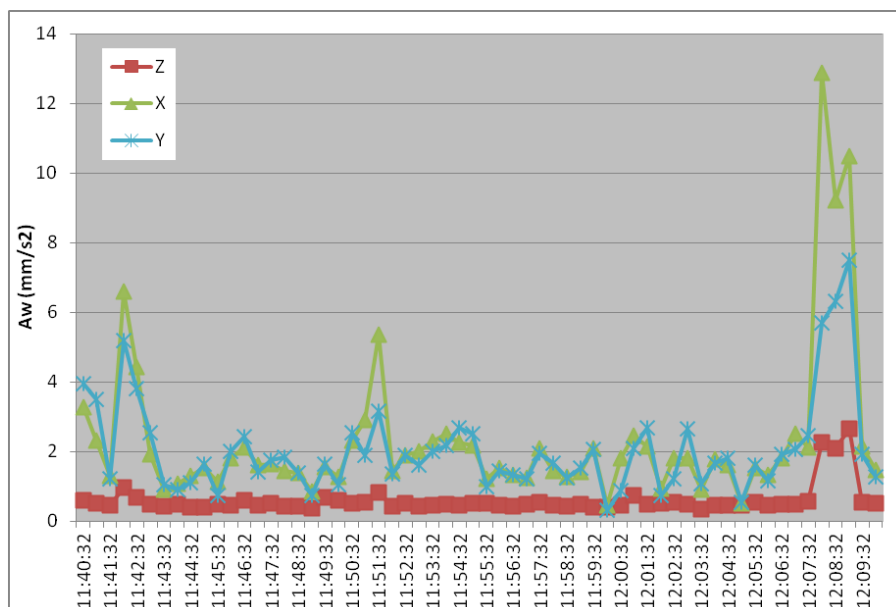
A 4.8.1.f. táblázat értékei alapján kijelenthető, hogy az épület védendő helyiségeit érő környezeti rezgésterhelés határérték felett van.

Hévízgyörk, Nyár u. 20. helyszíni vizsgálat eredményei az alábbiak:

4.8.1.g táblázat

Mérési adatok		Z irány [mm/s ²]	X irány [mm/s ²]	Y irány [mm/s ²]
mérési idő		11:40 -12:10	11:40 -12:10	11:40 -12:10
[hh: mm-hh: mm]				
Aw,M	[mm/s ²]	0.526	2.687	1.660
Amax	[mm/s ²]	2.661	12.882	7.499

A mérési időn belül a súlyozott rezgés gyorsulás (**a_w**) értékei változnak a 4.8.1.g ábrán bemutatjuk a 30s-onkénti súlyozott rezgés gyorsulás- maximumok változását a mérési időn belül. A bemutatott időfüggvényt a megítélési időre átlagolva határozzuk meg a mértékadó súlyozott rezgés gyorsulást és az értékeléshez szükséges adatokat.



4.8.1.g ábra: súlyozott rezgés gyorsulás változása az idő függvényében – Hévízgyörk, Nyár u. 20.

A mérési pont a szélső vágánytól 51 m-re volt. A mérési pont környezetében jellemzően 32-80 m-re helyezkednek el a védendő épületek.

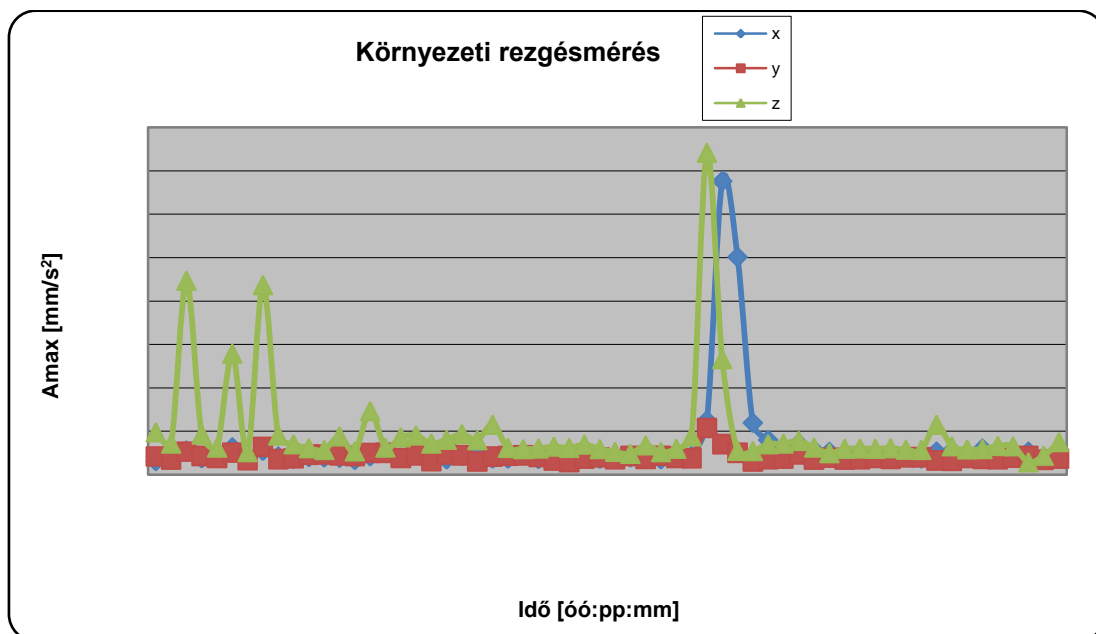
A 4.8.1.g. táblázat értékei alapján kijelenthető, hogy az épület védendő helyiségeit érő környezeti rezgésterhelés határérték alatt van.

Tura, Vasút u. 95. helyszíni vizsgálat eredményei az alábbiak:

4.8.1.h táblázat

Mérési adatok		Z irány [mm/s ²]	X irány [mm/s ²]	Y irány [mm/s ²]
mérési idő		16:10 -16:40	16:10 -16:40	16:10 -16:40
[hh: mm-hh: mm]				
Aw,M	[mm/s ²]	1.511	1.193	0.428
Amax	[mm/s ²]	7.413	6.761	1.072

A mérési időn belül a súlyozott rezgés gyorsulás (**a_w**) értékei változnak a 4.8.1.h ábrán bemutatjuk a 30s-onkénti súlyozott rezgés gyorsulás- maximumok változását a mérési időn belül. A bemutatott időfüggvényt a megítélési időre átlagolva határozzuk meg a mértékadó súlyozott rezgés gyorsulást és az értékeléshez szükséges adatokat.



4.8.1.h ábra: A súlyozott rezgés gyorsulás változása az idő függvényében – Tura, Vasút u. 95.

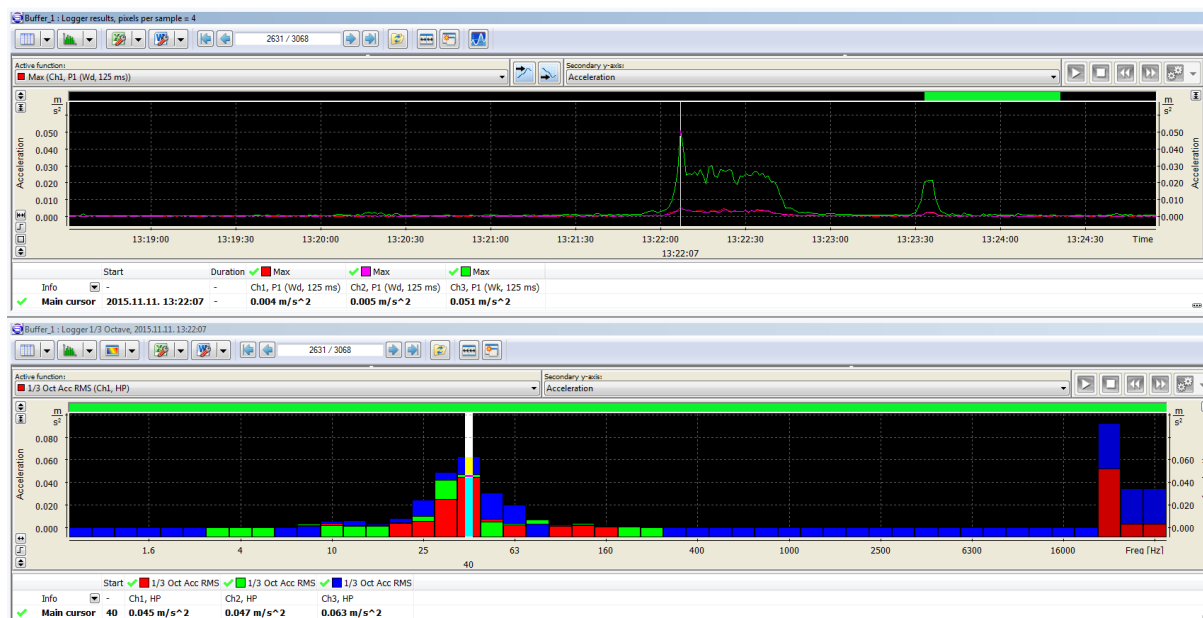
A mérési pont a szélső vágánytól 98 m-re volt. A mérési pont környezetében jellemzően ebben a távolságban helyezkednek el a védendő épületek.

A 4.8.1.h. táblázat értékei alapján kijelenthető, hogy az épület védendő helyiségeit érő környezeti rezgésterhelés határérték alatt van.

Frekvencia analízis

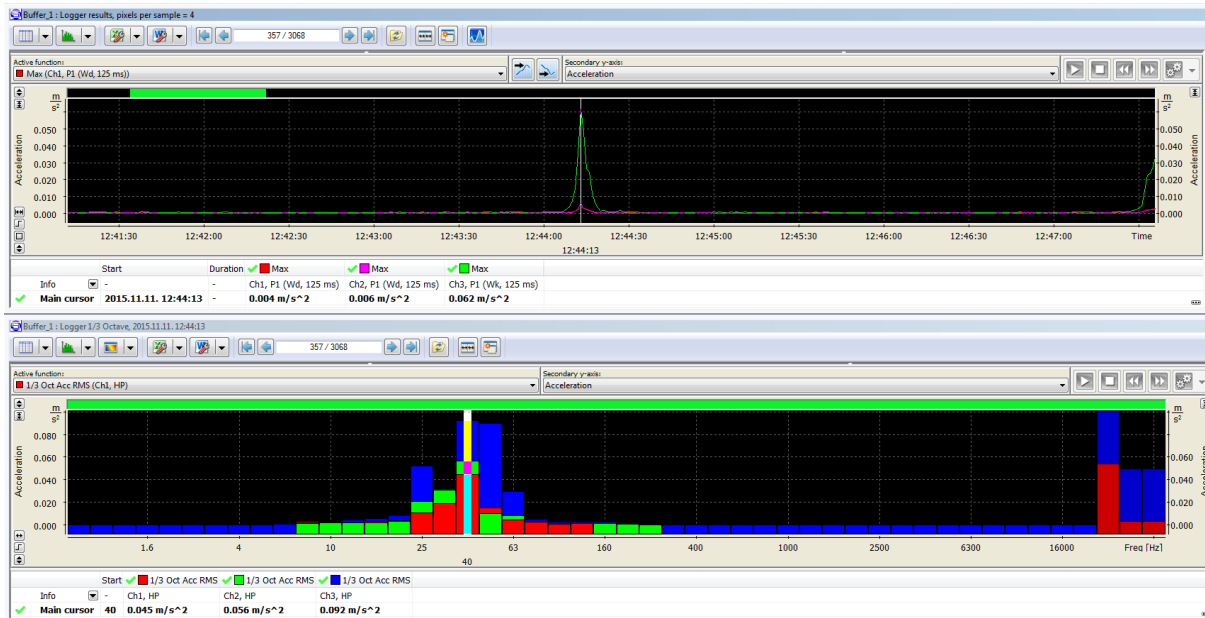
A vasúti pálya melletti épületekben történt mérések és értékelések során frekvencia elemzést végeztünk az egyes mérőpontokon, a legnagyobb értékkel rendelkező elhaladás zavaró hatásának megállapítása érdekében.

Példaként a Budapest, Vasút sor 66. sz. épületben mért adatokat vizsgáltuk különböző vonattípusokra. Az 4.8.2. sz. ábra egy tehervonat elhaladását és annak frekvenciafüggvényét mutatja:



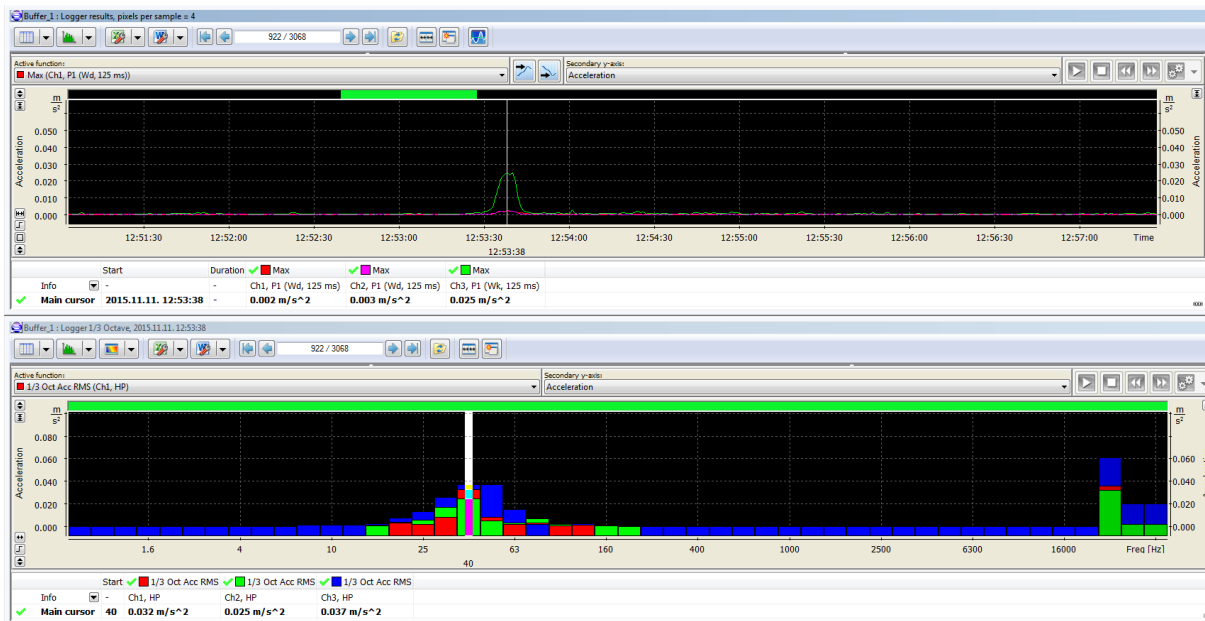
4.8.2. ábra: Egy tehervonat rezgés gyorsulásának időbeli változása és frekvencia függvénye – Budapest, Vasút sor 66.

A 4.8.3. sz. ábra egy személyvonat elhaladását és annak frekvenciafüggvényét mutatja:



4.8.3. ábra: Egy személyvonat rezgés gyorsulásának időbeli változása és frekvencia függvénye – Budapest, Vasút sor 66.

A 4.8.4. sz. ábra egy Flirt személyvonat elhaladását és annak frekvenciafüggvényét mutatja:



4.8.4. ábra: Egy Flirt személyvonat rezgés gyorsulásának időbeli változása és frekvencia függvénye – Budapest, Vasút sor 66.

Az épület földemén mért környezeti rezgés frekvencia jellemző értéke a 25 és 80 Hz közötti tartomány volt. A különböző vonatelhaladások során a mértékadó frekvencia 40 Hz.

4.8.5. Építkezés alatti rezgésterhelés

A rezgésből eredő károk az építkezések során gyakran keletkeznek. Ezek a károk általában a nem az építési forgalomra méretezett forgalmi, összekötő utak szállítási útvonalként való használatával hozhatók összefüggésbe.

A fentiek miatt javasoljuk, hogy a vasúti szállítás mellett a szükséges mértékű közúti szállítás útvonalként főutat, ill. a lakott területen kívüli földutakat vegye erre igénybe!

Az építési munkák megkezdése előtt szükségesnek tartjuk a veszélyeztetett épületek statikai állagfelmérését és az esetleg meglévő épületkárok dokumentálását egy állagvizsgálati szakvéleményben a későbbi kárigény kezelésének egyszerűsítése érdekében.

Az építési rezgés megfigyelésére állandó szerkezeti rezgésmonitor állomás felállításával lehet védekezni, amely figyelmeztet a határérték közeli rezgés értékek elérésekor a közeli épületek esetében. A határértékek megközelítésekor az építkezés leállítható.

Jelentős kockázati tényező a bontási és az építési tevékenység, a földmunkák végzése, az építőanyagok és a föld szállítása. A legnagyobb kockázati tényező a talajtömörítési tevékenység, zúzottkő ágyazat vibrációs aláverése alatt különösen, ha az épületek közelében vibrohengeres tömörítést alkalmaznak! Az épületkárok és a későbbi viták elkerülése érdekében a rezgésterheléssel érintett épületek előzetes szerkezeti állagfelmérését el kell végezni és az építési tevékenység megkezdése előtti állapotot dokumentálni kell.

Az építési munka által rezgésterhelésének kitett épületekben, és az építés alatt gondoskodni kell a veszélyeztetett épületek rezgésterhelésének monitorozásáról (folyamatos ellenőrzéséről).

4.8.6. A létesítmény üzemelése és üzemeltetése során várható hatások

4.8.6.1. Vizsgálati módszer

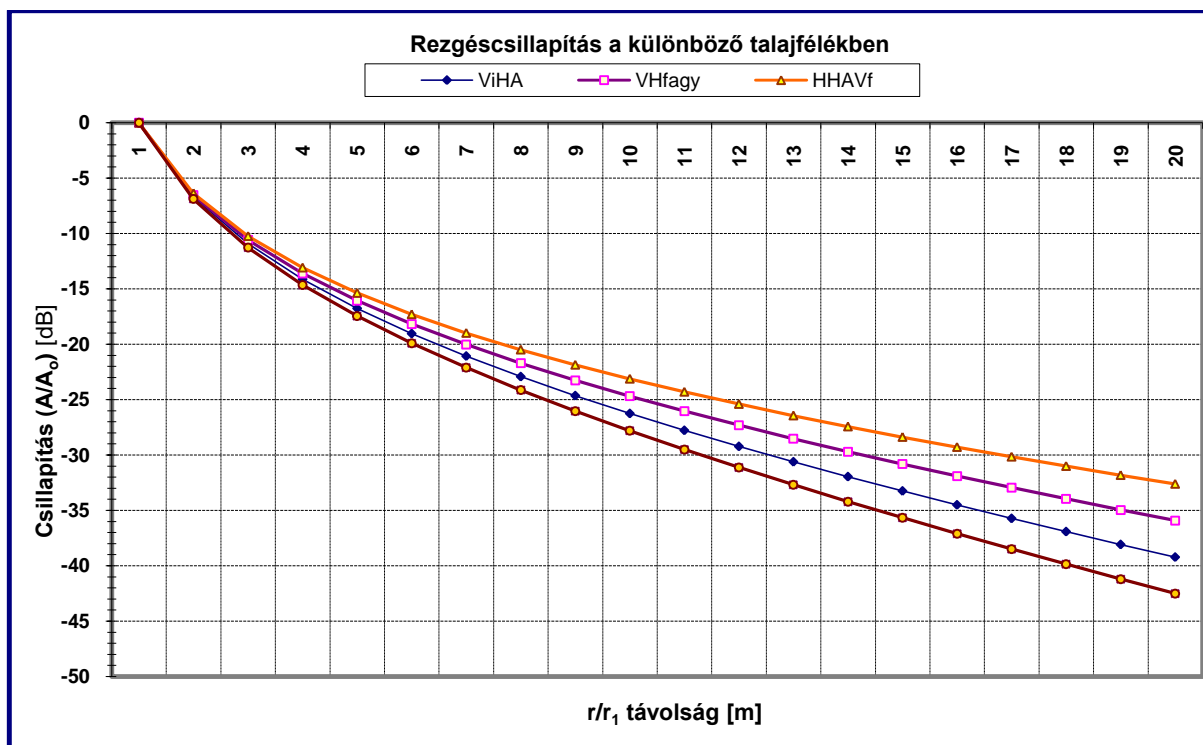
A vasúti forgalomtól eredő rezgésterhelés távlati értékei a távlati vasúti forgalmi adatok alapján, számítással becsülhetők. A rezgésterhelés mértéke függ az alábbi adatoktól:

- a vasúti szerelvény futási jellemzőitől (dinamikai futásminősítési adatok)
- a pályaszerkezet (ágyazat) rezgésátviteli tulajdonságaitól (minősítési adat)
- a pályaszerkezet és a védendő objektum közötti talaj rezgéscsillapításától
- a talaj és a védendő objektum (épület) közötti rezgésátvitel értékétől
- függ a talajszerkezet dinamikai tulajdonságától és az épület szerkezeteinek dinamikai jellemzőitől.

A fenti adatok közül a pályaszerkezetre vonatkozó adatok, minősítő adatok, elméletileg rendelkezésre állnak. A talaj-épület átvitel minden talaj-épület kapcsolatnál más lehet, egyedi érték és általában csak helyszíni rezgésátviteli vizsgálattal határozható meg. A legmegbízhatóbb adat a talaj rezgéscsillapítására érhető el¹. A magyarországi talajokra a szabvány számítási módszerét felhasználva az alábbi függvényeket adjuk meg.

A függvényben szereplő talajfajták és azok csillapítási adatait az 4.8.2. táblázatban mutatjuk be.

¹ Forrás: MSZ 13018:1991 Rezgések épületre gyakorolt hatása F2.2. A rezgések terjedése a talajban



4.8.5. ábra: A távolság-rezgésebbesség függvény a magyarországi talajfajtákban a vágány közel és távolterében

Az ábra alapján – ökölszabályként – megállapítható, hogy a rezgés amplitúdó nagysága kb. a forrástól 20 m távolságban csökken a referencia ponthoz viszonyítva 5% alá. Ez az érték – nem extrém nagy energiájú gerjesztés kivételével – elegendő csillapítás a határérték alatti rezgésterhelés biztosításához. Ezt a megállapítást a 4.8.4. fejezetben bemutatott rezgésvizsgálati eredmények is alátámasztják.

Rezgésterjedés a talajban

Az MSZ 13018:1991 F2 függeléke szerint

Jelölés	Talaj	K [1/m]	
VH	Vízzel telt homok	0.10	
VHfagy	Vízzel telt homok, fagyott állapotban	0.06	
TiVH	Tőzeg és iszapos homok, vízzel telt ágyazatban	0.04	
HHAVf	Talajvízszint feletti homok, és homokos agyag ágyazású, agyagos homok	0.04	
ViHA	Vízzel telt homokos agyag	0.08	0,04-0,12
MáK	Márgás kréta	0.10	
Lösz	Lösz	0.10	

4.8.2. táblázat: Hazai talajok dinamikai jellemzői

A rezgésterhelés távolságtól való függése, védőtávolság

A rezgésvédelem szempontjából fontos, hogy a vasúti pálya közvetlen közelébe ne telepítsenek rezgésre érzékeny épületeket, vagy egyéb, rezgéstől védendő berendezést. Ennek megkönnyítésére készítettünk – a helyszíni mérések eredményeinek felhasználásával – egy távolság-rezgésebbesség függvényt, amely megmutatja, hogy milyen rezgésebbesség értékek várhatók a talajban a vágány középvonalától mért távolság függvényében. A számítást az MSZ 13018:1991 számú szabvány F2 függeléke alapján végeztük el.

A 4.8.5. ábra függvénye becslést ad arra vonatkozóan, hogy milyen védőtávolság betartása javasolható a rezgés- és szerkezeti zaj elleni védelem érdekében. A vasúti rezgés jelentős mértékben tartalmaz magasabb (a hallható hangok tartományában levő) frekvenciákat, amelyek az épületekbe bejutva, az épületszerkezetek sajátfrekvenciáit gerjesztve másodlagos zajterhelést (szerkezeti zaj) okoznak az épületek helyiségeiben. A szerkezeti zajokat utólag, passzív védelemmel alig, vagy nem lehet csökkenteni, ezért a megfelelő védőtávolság betartása fontos.

Az elvégzett számításoknál, a várható rezgésterhelések meghatározásánál csak a talajcsillapítás rezgéscsökkentő hatását tudtuk figyelembe venni a talajmechanikai adatok ismeretében.

4.8.6.2. Környezeti rezgésterhelés számítása rezgésvédelmi intézkedések nélkül

A távlati környezeti rezgésterhelés meghatározásánál az alábbi tényezőket vettük figyelembe:

- a vasúti pályafelújítás rezgésvédelmi szempontból kedvezőbb hatású. A két állapot közötti javulás mértékét, a korábbi méréseink alapján, 5 dB-el vesszük figyelembe,
- magasabb sebesség,
- a távolság rezgéscsillapító hatása,
- a települések beépítettsége, védendő épületek távolsága,
- vasútforgalmi adatok az éjszakai mértékadó félórában

A jelenlegi forgalomhoz képest – szakasztól függően – nappal a személyvonatok száma 10-64 %-kal megnő, a tehervonatoké pedig egységesen 58 %-kal emelkedik, így összességében a nappali vonatszám a jelenlegihez képest 14-60 %-kal nő meg. Éjjel a változás kisebb, a személyvonatok száma 10-50 %-kal, a tehervonatoké 50 %-kal nő, így éjszaka 10-50 %-os a növekedés. (lásd Forgalmi melléklet)

A távlati időszak vasúti személyvonatok az éjszakai megítélési időszakban (22:00-6:00) 30 vonat. ra tehető. A biztosított kapacitások és ezáltal a leközlekedtetett vonatok alapján a legterheltebb időszak a késő esti 22:00-23:00-ig, valamint a 4:00-6:00 óráig tartó időközök. Legforgalmasabb félórában irányonként 2 személyvonat/félóra a reális, ennél sűrűbb követés csak kizárás esetén várható – üzemszerű közlekedtetés esetén nem.

A tehervonatok tekintve a biztosított kapacitások és ezáltal a leközlekedtetett vonatok alapján is a legterheltebb időszak a 22:00-0:00 terjedő 2 órás intervallum. Legforgalmasabb félórában irányonként 3 tehervonat/félóra a reális, ennél sűrűbb követés csak kizárás esetén várható – üzemszerű közlekedtetés esetén nem.

A mértékadó éjszakai órában a 160 km/h-val közlekedő nemzetközi és IC vonatok nem jellemzőek, ezért vasúti forgalom sebességét az alábbiak szerint vettük figyelembe:

- személyvonat 100/120 km/h,
- tehervonat 100 km/h

Bp., XVII. kerület Vasút sor 66. épületben várható környezeti rezgésterhelés az alábbi:

Tehervonatok száma	Számított adatok		Z irány [mm/s ²]	X irány [mm/s ²]	Y irány [mm/s ²]
	megítélési idő		éjjel	éjjel	éjjel
4 db	Aw,M	[mm/s ²]	12.094	0.976	0.989
	Amax	[mm/s ²]	35.163	2.512	2.754
6 db	Aw,M	[mm/s ²]	13.866	1.157	1.175
	Amax	[mm/s ²]	35.163	2.512	2.754

4.8.3. táblázat: A várható környezeti rezgésterhelés a pálya átépítése után - Bp., XVII. kerület Vasút sor 66.

Pécel, Baross u. 31. épületben várható környezeti rezgésterhelés az alábbi:

Tehervonatok száma	Számított adatok	Z irány [mm/s ²]	X irány [mm/s ²]	Y irány [mm/s ²]
--------------------	------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------

	megítélési idő		éjjel	éjjel	éjjel
4 db	Aw,M	[mm/s ²]	4.027	1.115	0.828
	Amax	[mm/s ²]	10.278	1.496	0.944
6 db	Aw,M	[mm/s ²]	4.647	1.128	0.833
	Amax	[mm/s ²]	10.278	1.496	0.944

4.8.4. táblázat: A várható környezeti rezgésterhelés a pálya átépítése után - Pécel, Baross u. 31.

Isaszeg, Dobó István u. 47. épületben várható környezeti rezgésterhelés az alábbi:

Tehervonatok száma	Számított adatok		Z irány [mm/s ²]	X irány [mm/s ²]	Y irány [mm/s ²]
	megítélési idő		éjjel	éjjel	éjjel
4 db	Aw,M	[mm/s ²]	5.203	0.516	0.794
	Amax	[mm/s ²]	15.556	1.445	2.344
6 db	Aw,M	[mm/s ²]	6.120	0.576	0.930
	Amax	[mm/s ²]	15.556	1.445	2.344

4.8.5. táblázat: A várható környezeti rezgésterhelés a pálya átépítése után - Isaszeg, Dobó István u. 47.

Gödöllő, Szántó János sor 3. épületben várható környezeti rezgésterhelés az alábbi:

Tehervonatok száma	Számított adatok		Z irány [mm/s ²]	X irány [mm/s ²]	Y irány [mm/s ²]
	megítélési idő		éjjel	éjjel	éjjel
4 db	Aw,M	[mm/s ²]	10.930	0.494	0.622
	Amax	[mm/s ²]	31.039	1.288	1.429
6 db	Aw,M	[mm/s ²]	13.127	0.577	0.700
	Amax	[mm/s ²]	31.039	1.288	1.429

4.8.6. táblázat: A várható környezeti rezgésterhelés a pálya átépítése után - Gödöllő, Szántó János sor 3.

Bag, Sallai u. 1. épületben várható környezeti rezgésterhelés az alábbi:

Tehervonatok száma	Számított adatok		Z irány [mm/s ²]	X irány [mm/s ²]	Y irány [mm/s ²]
	megítélési idő		éjjel	éjjel	éjjel
4 db	Aw,M	[mm/s ²]	4.427	0.585	0.576
	Amax	[mm/s ²]	15.737	3.162	1.679
6 db	Aw,M	[mm/s ²]	5.277	0.600	0.652
	Amax	[mm/s ²]	15.737	3.162	1.679

4.8.7. táblázat: A várható környezeti rezgésterhelés a pálya átépítése után - Bag, Sallai u. 1.

Aszód, Baross tér 6/b épületben várható környezeti rezgésterhelés az alábbi:

Tehervonatok száma	Számított adatok		Z irány [mm/s ²]	X irány [mm/s ²]	Y irány [mm/s ²]
	megítélési idő		éjjel	éjjel	éjjel
4 db	Aw,M	[mm/s ²]	4.392	0.283	0.269
	Amax	[mm/s ²]	12.735	0.861	0.759

6 db	Aw,M	[mm/s ²]	5.138	0.314	0.297
	Amax	[mm/s ²]	12.735	0.861	0.759

4.8.8. táblázat: A várható környezeti rezgésterhelés a pálya átépítése után - Aszód, Baross tér 6/b

Hévízgyörk, Nyár u. 20. épületben várható környezeti rezgésterhelés az alábbi:

Tehervonatok száma	Számított adatok		Z irány [mm/s ²]	X irány [mm/s ²]	Y irány [mm/s ²]
	megítélési idő		éjjel	éjjel	éjjel
4 db	Aw,M	[mm/s ²]	0.654	3.714	2.055
	Amax	[mm/s ²]	1.496	9.055	4.217
6 db	Aw,M	[mm/s ²]	0.771	4.427	2.332
	Amax	[mm/s ²]	1.496	9.055	4.217

4.8.9. táblázat: A várható környezeti rezgésterhelés a pálya átépítése után - Hévízgyörk, Nyár u. 20.

Tura, Vasút u. 95. épületben várható környezeti rezgésterhelés az alábbi:

Tehervonatok száma	Számított adatok		Z irány [mm/s ²]	X irány [mm/s ²]	Y irány [mm/s ²]
	megítélési idő		éjjel	éjjel	éjjel
4 db	Aw,M	[mm/s ²]	1.528	0.685	0.274
	Amax	[mm/s ²]	5.211	3.802	0.603
6 db	Aw,M	[mm/s ²]	1.799	0.696	0.293
	Amax	[mm/s ²]	5.211	3.802	0.603

4.8.10. táblázat: A várható környezeti rezgésterhelés a pálya átépítése után - Tura, Vasút u. 95.

4.8.6.3. Értékelés

A lefolytatott tanulmányok és vizsgálatok alapján megállapítjuk, hogy távlatban a vasúti pálya mellett növekedni fog a rezgésterhelés, különösen az 50 m-es vasúti védőtávolságon belül elhelyezkedő épületeken. Környezeti rezgésterhelés szempontjából az éjszakai időszakban lesz határérték felett a vasúti pálya melletti településeken. A környezeti rezgésterhelés rövid időre meghaladhatja az épületekben tartózkodók érzékelési küszöbértékét ($A_w \geq 2,6 \text{ mm/s}^2$) de ez a túllépés néhány másodpercig, legfeljebb néhány percig tarthat (a szerelvény elhaladási ideje alatt).

A felújított pálya dinamikai terhelés szempontjából várhatóan jobb tulajdonságokkal rendelkezik a jelenlegi szerkezetnél, azonban az érzékelési küszöb fölött és a határérték felett lesz a várható környezeti rezgésterhelés legnagyobb, pillanatnyi értéke, ezért az adott szakaszon rezgéscsillapítást terveztünk.

4.8.7. Létesítmény felhagyásának hatásai

Az esetleges felhagyás során az építési rezgésterhelésnél tett megállapítások tekinthetőek irányadónak.

4.9. HULLADÉKGAZDÁLKODÁS

A tervezett létesítmény területén a kivitelezés és üzemelési időszak során keletkezhet és keletkezik hulladék. Ezen időszakok alatt keletkező hulladékok származásuk és anyagi tulajdonságaik szerint több csoportra oszthatók.

A területen keletkező hulladékok megfelelő és szakszerű kezelés esetén nem okozhatnak jelentős környezeti problémát. A kivitelezésnél különböző típusú hulladékok keletkeznek, melyek gyűjtéséről és ártalmatlanításáról az alábbi jogszabályokkal szabályozottan kell gondoskodni:

- a "hulladékról" szóló 2012. évi CLXXXV. sz. törvény,
- 98/2001. (VI. 15.) kormányrendelet a veszélyes hulladékokkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről,

- 16/2001. (VII.18.) KöM rendelet a hulladékok jegyzékéről (dokumentáláskor hatályos: 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet),
- 164/2003.(X.18.) Korm. rendelet a hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségekről (dokumentáláskor hatályos: 309/2014. (XII. 11.) Korm. rendelet),
- 45/2004. (VII.26.) BM-KvVM együttes rendelet az építés és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól.

Az építési területen keletkező hulladékok termelője és birtokosa a kivitelező. Ennek megfelelően az építő feladata az építés során keletkező hulladékoknak a vonatkozó jogszabályok szerinti minősítése, kezelése és ártalmatlanítása.

A hulladék a környezetet veszélyeztető tényezők közé tartozik. A talajra, a talajvízre és a felszíni vízre lehet káros hatással. Az út építése és üzemeltetése során a keletkező hulladékok megfelelő gyűjtéséről és az üzemi gyűjtőhelyen történő tárolásáról az érvényes jogszabályoknak megfelelően kell gondoskodni. Ezzel elkerülhetők a környezeti elemekre gyakorolt káros hatások.

4.9.1. Jelenlegi környezetben fellelhető hulladék

A tervezett beavatkozások következtében a vasútvonal mentén hulladéklerakó telep, vagy felhagyott, illetve rehabilitált hulladéklerakó területe nem érintett. A vasúti pálya környezetéből döngkút elhelyezkedéséről eddig nem került elő adat.

4.9.2. Területi hulladékgazdálkodás

A tervezett vasútvonal korszerűsítése által Rákosliget, Rákoscsaba, Pécel, Isaszeg, Gödöllő, Aszód, Hévízgyörk, Bag, Galgahévíz és Tura érintettek. Rákosligeten, Rákoscsabán az FKF Zrt., Pécelen a Vertikál Zrt., Isaszegen, Gödöllőn, Aszódon, Hévízgyörkön a Zöld Híd Nonprofit Kft., Bagon a Hatvan és Térsége Hulladékgazdálkodási és Környezetvédelmi Nonprofit Közhasznú Kft., Galgahévízen és Turán a Szelektív Nonprofit Kft. végez gyűjtést és elszállítást.

Veszélyes hulladék lerakó legközelebb Százhalombattán található.

Ügyfél név	NYÍR-ÉPKER Építőipari Szolgáltató és Kereskedelmi Korlátolt Felelősségű Társaság
Cím (székh.)	2360 Gyál Báthori u. 10.
Engedélyszám	08/001662-007/2017
Jogerő	-
Eng. hatóság	Pest Megyei Kormányhivatal - Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály
Tevékenységek	Nem veszélyes hulladék telephelyi gyűjtése, előkezelése és hasznosítása
Telephely	2220 Vecsés Almáskerti út 8.
Érvényesség	2021.04.10

Ügyfél név	Mobiltrans" Teherfuvarozó És Szolgáltató "Zártkörűen Működő Részvénytársaság
Cím (székh.)	2340 Kiskunlacháza Mobil u.1.
Engedélyszám	05/033368-009/2016
Jogerő	2016.10.15
Eng. hatóság	Pest Megyei Kormányhivatal - Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály
Tevékenységek	Nem veszélyes hulladékok országos gyűjtése, előkezelése és hasznosítása
Telephely	2340 Kiskunlacháza Mobil u.1.
Érvényesség	2021.10.15

Ügyfél név	KevePlast Környezetvédelmi Korlátolt Felelősségű Társaság
Cím (székh.)	2301 Ráckeve Kodály Zoltán u. 20.

Engedélyszám	05/016062-011/2017
Jogerő	2017.06.22
Eng. hatóság	Pest Megyei Kormányhivatal - Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály
Tevékenységek	Nem veszélyes hulladékok telephelyi gyűjtése, előkezelése és hasznosítása
Telephely	2301 Ráckeve Páskom tanya hrsz.: 0273/49
Érvényesség	2022.06.15

4.9.3. Építkezés során várhatóan keletkező hulladék

A kivitelezési időszak során keletkező hulladékok mennyiségi adatai a tervezés jelen fázisában nem állnak rendelkezésre.

A 41/2004. (VII.2. MÁV Ért.27.) VIG. sz. vezérigazgatói utasítás, illetve az azt módosító 8/2005. (XI. 18. MÁV Ért. 46.) Szolg. Főig. Sz. utasítás rendelkezik a MÁV Zrt. hulladékgazdálkodási folyamat szabályozásáról. A Folyamatszabályozás fő célja a vasúti hulladékgazdálkodás valamennyi szintjére és résztvevőjére hulladéktípusonként a feladatok és felelősségek meghatározása.

A szabályozás hatálya kiterjed:

- A hulladékgazdálkodással kapcsolatos valamennyi tevékenységre, a vasútműködésével és fejlesztésével összefüggő szakmai és jogi kérdésekre.
- A MÁV Zrt. tevékenységével kapcsolatos felelősségvállalásra, a hulladékokkal kapcsolatba hozható működési területre, technológiai és munkafolyamatokra.

A keletkezett építési és bontási hulladékok kezelése során be kell tartani a 45/2004(VII.26.) BM-KvVM együttes rendelet nyilvántartási és adatszolgáltatási előírásait. A fenti jogszabály nem mentesít a külön jogszabályokban meghatározott adminisztrációs és kezelési előírások betartása alól.

A kivitelezési időszak több elkülönülő lépésből áll, de ezek a munkafolyamatok a tervezett beruházás területén, a kivitelezés ütemétől függően időben és térben eltérhetnek. A kivitelezési hulladékok tárolásának helye hulladéktípusonként változhat. A keletkező hulladékok szállítását és kezelését csak olyan szervezet végezheti, amely rendelkezik a jogszabályokban előírt jogosultságokkal. Ezek ellenőrzése és dokumentálása a kivitelező feladatát képezik. A keletkezett hulladékot a kivitelező köteles kezelni.

Kivitelezés főbb lépései:

- Terület előkészítések, közműkiváltások, bontások
- Töltésépítés
- Szerkezetépítés
- Épületek, kiszolgáló építmények megépítése
- Külső felület kiépítése, növénytelepítés

Hulladékok keletkezésének típusa szerinti csoportosítás a kivitelezés folyamán:

- építési és bontási hulladékok
- gépek berendezések üzemeltetéséből, karbantartásából származó hulladékok
- kommunális jellegű hulladékok
- havária jellegű eseményekből származó hulladékok

Építési és bontási hulladékok:

- Kitermelt föld, talaj: általában természetes eredetű ásványi
- Útbontási hulladékok: közlekedési felületekből származik. Tartalmazhat hidraulikus kötőanyagú betont, bitumenes kötésű anyagokat és aszfaltokat, burkoló és szegélyköveket.

- Kevert építési hulladék: építmények bontásából és építéséből származhat. Elsősorban nem ásványi eredetű összetevőket tartalmaz (csomagoló anyagok: fa, papír, műanyag, fém, stb.).
- Terület-előkészítésből (bontásból) keletkező hulladékok: A tervezési területen elsősorban a burkolat bontásából, illetve a közművek kiváltásából, továbbá a munkagödörök és a pályaszerkezet átépítéséből keletkező hulladék.

Előreláthatólag a területen csak ideiglenes hulladéktárolásra lesz lehetőség. A keletkezett hulladékok válogatására és ideiglenes deponálására kialakítandó területről a hulladékot megfelelő kezelő részére továbbítani kell.

A bontási hulladékok szállítása csak takart, leponyvázott módon történhet. A szállítás során nem történhet további kiporzás. Ajánlott olyan kezelőnek a hulladék (beton, aszfalt, stb.) átadása, aki rendelkezik annak további hasznosításához szükséges gépparkkal. Az így kezelt hulladék újrahasznosítható. A helyben történő hasznosítás csak úgy lehetséges, ha van elegendő hely az ilyen típusú tevékenységhez, továbbá a szükséges védőtávolságok biztosíthatók.

Az ideiglenes depóniák kialakítása során ügyelni kell arra, hogy a környező területekre „kiporzás” ne történjen.

A terület-előkészítő munkálatok során, kerülhetnek elő veszélyes hulladékok. Ezek mennyisége – amennyiben lesz – várhatóan minimális lesz.

Betontörmelék hasznosítási lehetőségei:

- Beton adalékanyag
- utak alapjának szilárdítása
- építési alap javítása
- épületek háttöltése, stb.

Aszfalt hulladék újrahasznosítási lehetőségei:

- adalékanyag aszfalt előállításához
- útalap.

A területről történő hulladékszállítás várhatóan nem jelent túlzott gépjármű forgalomnövekedést (óránként 5-5 tehergépkocsi forduló, igazodva az építés üteméhez).

Várhatóan keletkező építési és bontási hulladékok

A megállóhelyek és állomások munkálatainál bontási és építési hulladékot különböztetünk meg, melyek a következők lehetnek:

Bontási hulladék:

- Épületbontásból, peronfelújításból, gyalogos felüljáró bontásából származó
- Kitermelt talaj
- Betontörmelék
- Aszfalttörmelék
- Fahulladék
- Fémhulladék
- Műanyag hulladék
- Vegyes építési és bontási hulladék
- Ásványi eredetű építőanyag-hulladék

Építési hulladék:- P+R és B+R létesítmények kiépítéséből, új felvételi épület építéséből, lift és rámpa kiépítéséből, peronfelújításból, perontető építéséből, vágánybővítésből származó:

- Kitermelt talaj
- Betontörmelék
- Aszfalttörmelék
- Fahulladék
- Fémhulladék
- Műanyag hulladék
- Vegyes építési és bontási hulladék

- Ásványi eredetű építőanyag-hulladék

Azonosító kód	Hulladék megnevezése	Munkafolyamat
17 04 05	Vas és acél	Vágánybontás
17 01 01	Beton	Aljbontás vasbeton
17 02 04*	Veszélyes anyagokat tartalmazó vagy azzal szennyezett üveg, műanyag, fa	Aljbontás-talpfá
17 05 08	Vasúti pálya kavicságya	Zúzottkő ágyazat bontás
17 05 07*	Veszélyes anyagokat tartalmazó vasúti pálya kavicságya	Zúzottkő ágyazat bontás
17 05 04	Föld és kövek melyek különböznek a 17 05 03*-tól	Töltés bontás, talajcsere
17 05 03*	Föld (beleértve a szennyezett területekről származó kitermelt földet is), kövek és kotrási meddő	Talaj cseréje

Azonosító kód	Hulladék megnevezése	Kezelés
17 05 04	Kitermelt talaj	a hulladék ártalmatlanításra kerül
17 01 01	Betontörmelék	a hulladék hulladékkezelőnél kerül hasznosításra, ill. a hulladék ártalmatlanításra kerül
17 03 02	Aszfalttörmelék	a hulladék ártalmatlanításra kerül
17 01 02	Téglatörmelék	a hulladék ártalmatlanításra kerül
17 02 01	Fahulladék	a hulladék hulladékkezelőnél kerül hasznosításra, ill. további felhasználás céljából helyszínen marad
17 04 11	Fémhulladék	a hulladék hulladékkezelőnél kerül hasznosításra, ill. a hulladék ártalmatlanításra kerül
17 02 03	Műanyag hulladék	a hulladék hulladékkezelőnél kerül hasznosításra, ill. a hulladék ártalmatlanításra kerül
17 09 03 17 09 04	Vegyés építési és bontási hulladék	a hulladék hulladékkezelőnél kerül hasznosításra, ill. a hulladék ártalmatlanításra kerül
17 01 07	Ásványi eredetű építőanyag hulladék	a hulladék hulladékkezelőnél kerül hasznosításra, ill. a hulladék ártalmatlanításra kerül

Kivitelezésből (építésből) származó hulladékok:

Az új épületek és kapcsolódó egyéb infrastrukturális létesítmények létrehozása során keletkeznek. Az ilyen típusú hulladékokat rendszerint konténerekbe gyűjtik össze. A kivitelezéssorán keletkező hulladékok összetétele igen heterogén. Fő alkotóelemei: a csomagolóanyagok, de tartalmaz szilikát jellegű (beton, téglá, kerámia stb.) hulladékokat is.

Azonosító kód	Hulladék megnevezése	Kezelés
17 05 04	Kitermelt talaj	a hulladék hulladékkezelőnél kerül hasznosításra, ill. a hulladék ártalmatlanításra kerül
17 01 01	Betontörmelék	a hulladék hulladékkezelőnél kerül hasznosításra, ill. a hulladék ártalmatlanításra kerül
17 03 02	Aszfalttörmelék	a hulladék ártalmatlanításra kerül
17 01 02	Téglatörmelék	a hulladék ártalmatlanításra kerül

Azonosító kód	Hulladék megnevezése	Kezelés
17 02 01	Fahulladék	a hulladék hulladékkezelőnél kerül hasznosításra, ill. további felhasználás céljából helyszínen marad
17 04 11	Fémhulladék	a hulladék hulladékkezelőnél kerül hasznosításra, ill. a hulladék ártalmatlanításra kerül
17 02 03	Műanyag hulladék	a hulladék hulladékkezelőnél kerül hasznosításra, ill. a hulladék ártalmatlanításra kerül
17 09 04	Vegyes építési és bontási hulladék	a hulladék hulladékkezelőnél kerül hasznosításra, ill. a hulladék ártalmatlanításra kerül
17 01 07	Ásványi eredetű Építőanyag hulladék	a hulladék ártalmatlanításra kerül

A kivitelezési területen keletkező építési és bontási hulladékok tárolására nincs (vagy csak ideiglenes) lehetőség, ezért ezeket várhatóan keletkezésük után azonnali elszállításra kerülnek. A keletkezett hulladékot a kivitelező köteles kezelni.

A kivitelezési munkálatok során keletkező egyéb, nem veszélyes hulladékok:

A kivitelezési során a munkások „szükségleteiből” várhatóak egyéb, kommunális jellegű hulladékok. A keletkező szilárd és folyékony kommunális hulladék becslése során a vonatkozó lakos egyenértékeket arányosítottuk.

Szilárd kommunális jellegű hulladékok keletkezése:

A veszélyes anyagot nem tartalmazó kommunális szilárd hulladék szállítási és lerakási(kezelési) feladataira, arra engedéllyel és jogosultsággal rendelkező szervezettel szerződést kell kötni. A keletkező szilárd kommunális hulladék gyűjtése műanyag zsákokban történik, amelyek a munka folyamatától függően lesznek elhelyezve az építési területen. A megtelt zsákok az építésvezetőségeken elhelyezett konténerekbe kerülnek, ahonnan a megfelelő jogosultságokkal és szerződéssel rendelkező szolgáltató időközönként elszállítja. A végleges elhelyezés kommunális hulladéklerakóban történik. A kommunális szilárd hulladékot a kivitelező köteles kezelni.

A folyékony kommunális jellegű hulladék keletkezése:

Az építési területen mobil WC-k kerülnek kihelyezésre. Az ezekből származó kommunáliszennyvíz szállítása tengelyen (szippantós kocsival) történik. Várhatóan a munkások a környező településeken kerülnek elhelyezésre, ezért a tisztálkodási lehetőségek csak korlátozottak lesznek. Tusoló és kézmosó valószínűleg csak az építésvezetőség konténerében lesz.

A keletkezett folyékony hulladékot arra jogosultsággal rendelkező szervezet részére kell átadni kezelésre. Az elhelyezés csak olyan települési szennyvíztisztítóban történhet, amelyképes a tengelyen érkező szennyvíz fogadására. A keletkezett kommunális jellegű folyékony hulladékot a kivitelező köteles kezelni.

Kivitelezési időszak során keletkező veszélyes hulladékok:

A kivitelezési időszak során keletkező veszélyes hulladékok mennyiségét nem lehet előre megbecsülni, mivel nem ismert sem a kivitelező, sem a rendelkezésére álló géppark mérete és minősége.

Azonosító kód	Hulladék megnevezése	Lehetséges származás
15 02 02*	Veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	Gépjavítás, havária elhárítás,üzemanyagtöltés

Azonosító kód	Hulladék megnevezése	Lehetséges származás
15 01 10*	Veszélyes anyagokat maradék ként tartalmazó, vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladékok	Felhasznált kenőanyagok csomagolása (karbantartás)
13 02 08*	Egyéb motor-, hajtómű és kenőolajok	Fáradt olaj (gépjavítás, karbantartás)
17 05 03*	Veszélyes anyagokat tartalmazó föld és kövek	Havária esemény, szennyezett talajeltávolítása építési területről
17 03 03*	Szénkátrány és kátránytermékek	Burkolatbontás, szigetelés
17 03 01*	Szénkátrányt tartalmazó bitumen keverékek	Burkolatbontás, szigetelés

A fenti hulladékok csak egymástól elkülönítve, megfelelő gyűjtő edényzetben helyezhetők el. Az anyagának ellen kell tudnia állni a benne tárolt hulladék kémiai és egyéb hatásainak. Az edényzeten fel kell tüntetni a benne lévő hulladék EWC szerinti kódszámát, és pontos megnevezését.

Ezek elhelyezése: az építésvezetőség területén lesz kialakítva üzemi gyűjtőhely. A gyűjtőhely kialakításának meg kell felelnie a 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól szóló előírásainak. A szállítást és kezelést csak arra jogosultsággal rendelkező szervezet végezheti. A kapcsolódó dokumentációt folyamatosan naprakészen kell vezetni.

4.9.4. Üzemelés és üzemeltetés során várhatóan keletkező hulladék

A tervezett beruházás megvalósulását követően az üzemeltetés folyamán kisebb környezeti igénybevétellel kell számolni, mint az építés ideje alatt, viszont a hatások folyamatosak, nem pedig időlegesek. A vasúti közlekedés során a földtani közeget és felszín alatti vizeket veszélyeztető, azokat károsítható hulladékok az alábbi helyekről, illetve tevékenységekből származhatnak:

- Az utasok által különféle anyagok kidobálása vonatból (kommunális hulladék)
- Toalett használata
- A tehervagonokban szállított, különböző anyagok kiszóródása, elfolyása
- Szerelvények üzemeltetése, pályafenntartása

Az első esetben a közlekedő vonatokból kidobált papír, üveg, fémdoboz, és egyéb kommunális hulladékok lehetnek a szennyezők. Ez a helytelen utazói magatartás a környezeti elemek veszélyeztetése mellett rontja a vasúti pálya környékének esztétikai állapotát is.

A második esetben a vonalon közlekedő Siemens Desiro és a FLIRT típusú vonatok WC-je zárt rendszerű, innen nem származik ilyen jellegű hulladék. A más típusú személy- és sebesvonatok WC-jéből a pályára kerülő fekália könnyen elbomlik, mennyisége nem számottevő.

Harmadik esetben hulladék keletkezhet akkor is, mikor a vonatokból különböző minőségű és összetételű anyag hull a földre vagy az ágyazatra, szóródik ki, csöpög le, illetve ömlik ki. Ezt okozhatja a szállított áruk helytelen csomagolása, a rossz műszaki állapotban lévő eszközök és berendezések, az emberi figyelmetlenség és hanyagság. Szakszerű és biztonságos rakodási technológia alkalmazásával, a munkafegyelem betartásával, a megfelelő csomagoló, burkoló anyagok használatával ez a probléma kiküszöbölhető.

Ha a vasúti pályára olyan hulladék kerül, mely a környezet állapotában súlyos változást idézhet elő, akkor az oda kerülő hulladékot a lehető legrövidebb időn belül össze kell gyűjteni, el kell szállítani és az előírások szerinti ártalmatlanításáról gondoskodni kell. Az érintett területet eredeti állapotba kell visszaállítani.

A vasúti pálya és a szelvények karbantartásából szintén keletkezhet hulladék, amivel előírás szerinti munkavégzéssel és megfelelő magtartással részben elkerülhető, részben pedig kezelhető. A vasútállomásokon a hulladékgazdálkodás alapját a hulladékgazdálkodási terv képezi. A vasút környezetvédelmi célú tevékenységét szabályozó Környezetvédelmi Végrehajtási Utasításokban

találhatóak az előírások, amelyeket a szakszolgálatok dolgozóinak be kell tartaniuk, többek közt a hulladékok kezelésére és ezzel kapcsolatos adminisztrációjára vonatkozóan.

A veszélyes hulladék kezelése a hatályos és érvényben lévő jogszabályok alapján a MÁV Zrt. belső veszélyes hulladék kezelési rendszerének megfelelően zajlik. Veszélyes hulladékok elsősorban üzemeltetési technológiából keletkeznek. Munkahelyi és üzemi gyűjtésük igazgatói utasítások [43/2004.(VII.2. MÁV Ért. 27.) VIG. sz. és 8/2005.) XI: 18.MÁV Ért. 46) Szolg. Főig. sz.] szerint történik.

A vonalszakasz korszerűsítése nem befolyásolja a hulladékmennyiséget. A helyszíni bejárásalkalmával elhagyott veszélyes hulladék nem volt megtalálható a vizsgált vonalszakasz mentén. Az üzemelési időszak során a létesítmény szolgáltatási tevékenységet fog folytatni(tömegközlekedés, szállítás), ezért várhatóan a legnagyobb mennyiségű hulladék a kommunális jellegű kevert hulladék lesz. Elsősorban a létesítmény üzeméből származnak hulladékok. Ilyen tevékenységek:karbantartások, rekonstrukciók, tisztítás, takarítás illetve az utasforgalom.

A terület karbantartásából és fenntartásából származó hulladékok:

A beruházás keretében megvalósuló építmények és a hozzájuk tartozó infrastrukturálislétesítmények üzeméből és karbantartásából ill. a kapcsolódó zöld felületek gondozásából származhatnak hulladékok.

Várhatóan keletkező hulladékok felsorolása EWC alapján:

20 03 01 egyéb települési hulladék, ide értve a kevert települési hulladékot is

19 08 99 kommunális szennyvíz

Az előre nem látható eseményekből további hulladékok keletkezésére is számíthatunk. Ezek mennyiségét meghatározni nem lehet. A lenti táblázat nem tartalmazza a hulladékok gyűjtési gyakoriságát. Ez elsősorban a keletkező hulladék jellegétől függ.

Keletkező hulladékok származása, kezelése:

Kommunális szennyvíz keletkezésére csak az állomásokon lehet számítani.

Azonosító kód	Származás	Gyűjtése	Kezelése
20 03 01	Szórt és gyűjtött hulladék, takarítás(kommunális jellegű,kevert hulladék)	Kihelyezett hulladékgyűjtő edényzet	Átadás helyi kommunális Szolgáltató részére
19 08 99	Nyilvános WC	Csatornázási vállalatrendszerébe	Kezelő részére történő átadás

A kommunális jellegű „szórt” hulladék gyűjtése folyamatos jellegű. A gyűjtés kihelyezett edényekbe illetve műanyag zsákokban (takarítás) történik. A gyűjtést és szállítást várhatóan a kezelő (ill. a vele szerződésben álló szolgáltató) fogja végezni. A begyűjtött hulladék a beruházási területen kialakított hulladékgyűjtő területen kerül tárolásra, konténerben. A konténerek elszállítása és ürítése ill. tartalmuk megfelelő kezelése szerződés alapján történik.

A fenntartási és karbantartási munkálatokból származó hulladékok nem kerülnek tárolásra,hanem közvetlenül a kezelőnek kerülnek átadásra. A folyamatok során a vonatkozó jogszabályokban rögzített dokumentáció vezetése a kezelő feladata.

A fenntartásból és karbantartásból származó veszélyes hulladékok tárolására és kezelésére kialakított gyűjtőhelyek valószínűsíthetően a kezelő telephelyén kerülnek kialakításra. A szállításról és kezelésről az arra jogosult és szerződéssel rendelkező vállalkozó gondoskodik a jogi előírásoknak megfelelően. A folyamatok során a vonatkozó jogszabályokban rögzített dokumentáció vezetése a kezelő feladata.

Balesetekből, havária jellegű eseményekből származó hulladékok

Az ilyen jellegű események során keletkező hulladékok típusa és megjelenési formája, fizikai és kémiai tulajdonságai előre nem jelezhetők. A tapasztalatok szerint ilyen esetekben a kiömléses balesetekre kell felkészülni. A keletkező hulladékok elsősorban a kárelhárítási tevékenységekből származnak. A keletkező hulladékok döntő többsége veszélyes hulladéknak minősül, így kezelése és szállítása külön jogszabályhoz kötött. Az ilyen esetekben a kárelhárítási tevékenységek mibenlétét a havária terv tartalmazza.

Karbantartásból, fenntartásból, használatból származó egyéb, várható hulladékok:

Azonosító kód	Megnevezés	Származás
08 01 11*	szerves oldószereket, illetve más veszélyes anyagokat tartalmazó festék- vagy lakk-hulladékok	Felfestések karbantartása
08 01 12	festék- vagy lakk-hulladékok, amelyek különböznek a 08 01 11-től	Felfestések, festett felületek karbantartása
08 01 17*	festékek és lakkok eltávolításából származó, szerves oldószereket, vagy egyéb veszélyes anyagokat tartalmazó hulladékok	Felfestések, festett felületek karbantartása
08 01 18	festékek és lakkok eltávolításából származó hulladékok, amelyek különböznek a 08 01 17-től	Felfestések, festett felületek karbantartása
08 01 99	közelebbről nem meghatározott hulladékok	karbantartás
17 02 03	műanyag	karbantartás

A létesítmény használata során várhatóan keletkező hulladékok EWC alapján:

- 15 01 01 papír és karton csomagolási hulladékok
- 15 01 02 műanyag csomagolási hulladékok
- 15 01 03 fa csomagolási hulladékok
- 15 01 04 fém csomagolási hulladékok
- 15 01 05 vegyes összetételű kompozit csomagolási hulladékok
- 15 01 06 egyéb, kevert csomagolási hulladékok
- 15 01 07 üveg csomagolási hulladékok
- 15 01 09 textil csomagolási hulladékok
- 15 01 10 * veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó, vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladékok
- 15 01 11 * veszélyes, szilárd porózus mátrixot (pl. azbesztet) tartalmazó fémből készült csomagolási hulladékok, ide értve a kiürült hajtógázos palackokat
- 15 02 02 *veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok(ide értve a közelebbről nem meghatározott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat
- 15 02 03 abszorbensek, szűrőanyagok, törlőkendők, védőruházat, amelyek különböznek a 15 02 02-től.
- 16 01 17 vasfémek
- 16 01 18 Nem vasfémek
- 16 01 19 műanyagok
- 16 01 20 üveg
- 16 01 21 * Veszélyes alkatrészek
- 20 01 21 * fénycsövek és egyéb higanytartalmú hulladékok
- 20 01 33 * elemek és akkumulátorok, amelyek között 16 06 01, 16 06 02 vagy a 16 06 03 kódszám alatt felsorolt elemek és akkumulátorok is megtalálhatók
- 20 01 34 elemek és akkumulátorok, amelyek különböznek a 20 01 33-tól
- 20 01 38 fa, amely különbözik a 20 01 37-től
- 20 01 39 műanyagok
- 20 01 40 fémek
- 20 03 01 egyéb települési hulladék, ide értve a kevert települési hulladékot is
- 20 03 07 lom hulladék
- 20 03 99 közelebbről nem meghatározott lakossági hulladékok

A terület karbantartásából és fenntartásából származó hulladékok:

Mivel a területen keletkező hulladékok mennyiségét erősen befolyásolja a létesítménykihasználtsága, így konkrét adatokkal nem tudunk szolgálni. Egyes hulladéktípusok esetében lehetséges tapasztalati értékek alapján becslést végezni, de az így kapott értékek nem valószínű, hogy fedni fogják a valóságot. A fenti hulladékok gyűjtése és tárolása, továbbá kezelőnek történő átadása a vasút üzemeltetőjének (MÁV Zrt.) feladata. A tevékenység során keletkező hulladékok kezelése során a hatályos hulladékgazdálkodási jogszabályokat be kell tartani.

Az alábbiakban a villamos vezeték kiépítésével kapcsolatos további hulladék kezelési előírásokra hívjuk fel a figyelmet (az eddigieken kívül):

A vezetékek fektetését várhatóan a (még nem ismert) **kivitelező** saját kivitelezésben végzi. Zömében a munkát egy mobildaru végzi majd el. Helyenként természetesen a kézi erőhasználata elkerülhetetlen. A munkákat, a tervek szerint, egy teherautó szolgálja majd ki. Anapi munkaidő az építőiparban szokásos 10,5 óra.

A hulladékgazdálkodásról szóló 2000. évi XLIII. törvényben foglaltaknak megfelelően a tevékenységet a hulladékképződés megelőzésével, a keletkező hulladék mennyiségének és veszélyességének csökkentésével, a hulladék hasznosításával, környezetkímélő ártalmatlanításával tervezik végezni. A vezeték építésén dolgozó gép(ek) működéséből eredően talaj vagy a felszín alatti vízgép park üzemanyagtöltését, tárolását, karbantartását és javítását a munkaterületen kívül oldják meg, ily módon, a helyszínen a talaj és a felszín alatti vízkészletek szennyezése kizárható.

A transzformátor telepítése és üzemeltetése során a poliklórozott bifenilek, poliklórozott terfenilek és az azokat tartalmazó berendezések kezelésének részletes szabályairól szóló 5/2001. (II. 23.) KöM rendelet előírásait a kivitelező ismeri. A kivitelezéssel érintett területen veszélyes hulladék keletkezésének kicsi az esélye, az csak üzemzavar jellegű eseményeknél következhet be. Azokat azonban kezelni lehet. Üzemzavar jellegű olajfolyásnál a szennyezett talajt össze kell gyűjteni, és a 98/2001. (VI. 15.) Korm. rendelet előírásainak megfelelően kell kezelni. Ezeket átmeneti tárolás után, jogosultsággal rendelkező szakcéggel ártalmatlanításra szállítják. A kivitelező ismeri a 98/2001. (VI.15.)Korm. rend. előírásait.

Veszélyes hulladék tehát elvben csak a gépek üzemelésével kapcsolatban keletkező, az esetleg olajjal szennyezett közet lehet. Olyan mennyiségű veszélyes hulladék nem keletkezik, amelynek kezelésére különleges módon fel kell készülni. Az üzemelő gép és a teherszállító gépjármű olaj csöpögésének megelőzésére fokozott figyelmet kell fordítani. Rendszeres ellenőrzéssel, karbantartással kell igyekezni azt minimálisra szorítani. Amennyiben mégis észlelnének ilyen jellegű talajszennyezést, akkor a szennyezett talajt összegyűjtik, és ártalmatlanításra engedéllyel rendelkező vállalkozóval szállítják.

4.9.5. Létesítmény felhagyásának hatásai

A létesítmény felhagyása nem várható. Az esetleges felhagyás miatti bontási munkák során a kivitelezési munkálatok alkalmával keletkező építési-bontási hulladékokhoz hasonlóak keletkezhetnek, amelyek a megfelelő jogszabályok betartásával környezetszennyezést nem okozhatnak.

5. KÖRNYEZETVÉDELMI INTÉZKEDÉSEK FELÜLVIZSGÁLATA

Talaj és felszín alatti víz védelme

A talaj és a felszín alatti vizek tekintetében a környezetvédelmi engedélyhez (KTVF 739-22/2013) képest három új létesítmény megvalósítása során szükséges a környezetvédelmi előírások fokozott betartása, mivel vízbázisok hidrogeológiai „B” védőövezetét érintik.

Ezek a létesítmények a következők:

- Pécel, Damjanich u. – Rákóczi út csomópontjától (192+90 kmsz.) új gyalogos-vasúti átjáró építése
- 340 km sz.- Hatvani vontatási állomás felújítás helyett a meglévő ELMŰ állomás mellett új vontatási állomás létesül Gödöllő külterületén
- 480+27.65 km sz. – Bag mh.-nél bal oldalon is P+R kiépítés

A vízbázisok védőterületén fokozott figyelmet kell fordítani a szennyezés megelőzésére a kivitelezés során.

A kivitelezés során keletkező hulladékok (kommunális és veszélyes) tárolását, valamint kezelését a vonatkozó jogszabályoknak megfelelően kell végrehajtani.

A munkagépek szennyezőanyag kibocsátását a megfelelő karbantartással és a technológiai fegyellemmel mérsékelni kell. Szennyezés esetén azonnali kárelhárítást kell végezni. A fellépő rendkívüli esemény (havária) bekövetkezése esetén biztosítani kell a környezeti elemek maximális védelmét. Az építkezés során havária helyzet kialakulására fel kell készülni.

Havária esetén bekövetkező szennyeződéskor a szennyezés jellegétől és volumenétől függően kell védekezni, ill. intézkedni. Törekedni kell a szennyezés minél előbbi lokalizálására.

Nagyobb szennyeződés esetén a zúzottkő ágyazat, vagy a rézsú és árkok talajának cseréjére is szükség lehet.

Felszíni víz védelme

A környezetvédelmi engedélyt (KTVF 739-22/2013) kapott műszaki tartalom alapján **a befogadóba biofiltrációs árkon keresztül vezetik a vizet**. Az árkokban a szennyezőanyag eltávolítását jelentős mértékben befolyásolja az árkok biológiai aktivitása. A lebontás jelentős részét a mikrobiológiai aktivitás, tehát biokémiai folyamatok teszik ki, de szorpció és ioncsere is lejátszódik. További szennyezőanyag eltávolítást jelent a magasabb rendű növények tápanyagfelvétele, azonban ennek kimutatható szerepe a nitrogén és foszfor eltávolításban maximum 15-20 %. A biokémiai folyamatok miatt az árkok önálló biológiai reaktortérnek tekinthetők.

Szennyezőanyag eltávolítási képességük az árok méreteitől, a hosszirányú lejtéstől, valamint a betelepített növényzet típusától függ.

Megfelelően épített és fenntartott árkok hasznos élettartama nagyobb, mint 20 év. A tervezett árkok ún. nedves biofiltrációs árkok, mivel az árok hosszirányú esése kicsi, a talajvízállás magas, és az árok talaja a víz hatására gyakran szaturált állapotban van. Ha a szaturációs időszak meghaladja a 2 hét időtartamot a tipikusnak tekinthető fűfajok általában elpusztulnak. Ilyen körülmények között tehát olyan növények telepítésére van szükség, amelyek vízzel telített talajviszonyok mellett is megélnék.

A füvesített területet keresztöltések szakítják meg, melyek funkciója az árkok szakaszolása, az átfolyó víz áramlásának egyenletessé tétele, valamint további szűrése. A szűrést homokos kavicsréteg biztosítja, melyen kötőanyag nélkül lerakott terméskő borítás biztosítja az állékonyság megőrzését. A terméskő más, kellő stabilitást biztosító kőzettel is helyettesíthető.

A biofiltrációs árkok elhelyezését a vasútvonal mentén a környezeti hatástanulmányt, illetve az az alapján kiadott környezetvédelmi engedélyt (KTVF 739-22/2013) alapul véve, de az aktuális műszaki tartalomnak megfelelően módosítva az 5.1. táblázat tartalmazza. (A módosítandó részek kékkel kiemelve szerepelnek.)

4.9. táblázat: Biofiltrációs árkok elhelyezése

<i>Szelvény</i>	<i>Oldal</i>	<i>Vízfolyás</i>
121+37,44	bal	Rákos-patak
121+38,92	jobb	Rákos-patak
121+52,98	bal	Rákos-patak
121+59,89	jobb	Rákos-patak
218+40,31	jobb	Rákos-patak
218+44,35	jobb-bal	Rákos-patak
224+90,00	jobb-bal	Rákos-patak
228+95,00	jobb	Rákos-patak
232+80,00	jobb	Rákos-patak
235+81,00	jobb	Rákos-patak
239+61,00	jobb	Rákos-patak
246+33,00	jobb	Rákos-patak
250+74,00	jobb	Rákos-patak
254+74,00	jobb	Rákos-patak
258+78,00	jobb	Rákos-patak
263+16,00	jobb	Rákos-patak
270+21,00	jobb	Rákos-patak
274+56,00	jobb	Rákos-patak
277+85,00	jobb	Rákos-patak
393+68,31	bal	Besnyő-patak
395+53,06	bal	Besnyő-patak
397+96,66	bal	Besnyő-patak

Szelvény	Oldal	Vízfolyás
405+43,83	bal	Besnyő-patak
410+43,22	bal	Besnyő-patak
417+24,57	bal	Besnyő-patak
423+81,05	bal	Besnyő-patak
431+52,78	bal	Besnyő-patak
439+10,60	bal	Besnyő-patak
449+13,98	bal	Egres-patak
452+81,48	bal	Egres-patak
461+74,91	jobb	Egres-patak
464+30,15	jobb-bal	Egres-patak
493+50,00	jobb	Galga
493+70,00	bal	Galga
510+68,00	jobb	Galga
521+78,00	jobb	Galga
525+41,00	jobb	Galga
535+58,00	jobb	Galga
538+96,00	jobb	Galga
548+35,00	jobb	Galga
590+50,25	bal	Emse-patak
590+58,44	jobb	Emse-patak
590+79,02	bal	Emse-patak
590+82,64	jobb	Emse-patak
632+23,85	jobb	Kartal-völgyi-patak
632+25,82	bal	Kartal-völgyi-patak
632+27,91	jobb	Kartal-völgyi-patak
632+30,52	bal	Kartal-völgyi-patak
648+37,20	bal	névtelen vízfolyás
648+69,58	jobb	névtelen vízfolyás
648+70,86	jobb	névtelen vízfolyás

A 470-514 km sz. között, Bag és Aszód környékén az ívkorrekció jelentősen lecsökken (kb. 360 méter helyett 1 méteres eltérés) a módosított műszaki tartalom szerint, ezért a Galga keresztezésénél az eredetileg tervezett biofiltrációs árkok helye módosul. A Galga keresztezésének szelvénye az eredeti nyomvonalon marada 489+9,86 km sz-nél, tehát a biofiltrációs árkot ennek megfelelően kell elhelyezni.

Emse-patak keresztezésénél (596+19,040 km sz-nél) az 1,90 m nyílású boltozat elbontása szükséges, mivel a vasút korrekciója következtében feleslegessé válik a jelenlegi boltozat. A korrekciónak megfelelően az új keresztezés szelvénye 594+82.50 km sz. amelyhez igazítani szükséges a tervezett biofiltrációs árkot.

Az áthúzott szelvények már nem képezik jelen tervezés tárgyát.

Az **útkereszteзések vízbevezetése esetén 700 jármű/óra feletti forgalmú utak esetén kell tisztító műtárgyat** kell beépíteni, amelyet a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BME) Vízi közmű és Környezetmérnöki tanszéke által 2007-ben készített „Vízminőségvédelmi célú tározók térfogatának meghatározása autópályák csapadékvíz elvezető rendszerében” című tanulmány, illetve Dr. Buzás Kálmán 2009-ben készült doktori (PhD) értekezése „A közúti közlekedés hatása a felszíni csapadékvíz-lefolyás szénhidrogén szennyezettségére” támaszt alá. E két értekezés alapján a TPH szennyezésének jellemzői és lefolyása a következő:

Az útburkolatról lefolyó vízben a TPH jelentős hányada a 28-as szénatom számú motorolaj kiszóródásából keletkezik és a felszínen található mikron mérettartományú szilárd szennyeződések szemcséihez, illetve az

útfelülethez tapad hozzá. Ahhoz, hogy ezek a részecskék a felszínről lemosódjanak, nem elegendő a csapadék esemény, illetve a szél energiája, szükség van a csapadék idején elhaladó járművek kerekei okozta behatásra is. A nagy áramlási sebesség és a nyomáscsökkenés felszívja és leválasztja a felszínre tapadt olajos szennyeződések, majd vízpermet formájában a levegőbe emeli. A TPH szennyezettség mértékét a csapadékmagasság és a csapadék esemény idején az aktuális forgalom mértéke határozza meg. A lemosódó olaj nem alkot emulziót a csapadékvízzel, ezért eltávolítására az olajfogók és oleofil adszorbensek csak alacsony határfokkal képesek. A tanulmányok igazolták, hogy a befogadóig vezető árokrendszernek van TPH visszatartó hatása, azaz a szennyezettség mértékét csökkenti. Megfelelően méretezett és füvesített árok esetében 60%, burkolt árokrendszer esetén 20% a visszatartás hatása. Amennyiben a csökkentés után is határérték feletti koncentráció adódik a szennyező anyagra vonatkozóan, tisztítás szükséges.

A lefolyások TPH szennyezettségét kifejező jellemző értéknek az esemény átlagkoncentrációt célszerű tekinteni, ami a mindenkor lefolyó hozam és a hozzá rendelt szennyező anyag koncentráció szorzatának a teljes csapadék lefolyás időtartamára vonatkozó integrálja, valamint a teljes lefolyó vízmennyiség hányadosa. A vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól szóló 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet alapján, a befogadóba való közvetlen bevezetésre vonatkozó egyedi határértékek a TPH szerinti legkisebb és legnagyobb értékei a következők: 3 mg/l és 20 mg/l.

4.91. táblázat: Az esemény átlagkoncentrációk várható alakulása az autópályák aktuális forgalmi intenzitása és a csapadékmagasság függvényében, burkolt vízvezető rendszer esetében

J, 10 ³ jármű	Csapadékmagasság H															
	mm															
	1.5	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30	40	50
	C _E esemény átlagkoncentráció, mgTPH/l															
0.2	0.79	0.76														
0.3	1.22	1.20	1.15	1.10	1.05											
0.4	1.66	1.63	1.58	1.53	1.48	1.43	1.38	1.33	1.28							
0.5	2.09	2.06	2.01	1.96	1.91	1.86	1.81	1.76	1.71	1.66						
0.6	2.52	2.50	2.45	2.40	2.34	2.29	2.24	2.19	2.14	2.09	1.84					
0.7	2.95	2.93	2.88	2.83	2.78	2.73	2.68	2.63	2.57	2.52	2.27	2.02				
0.75	3.17	3.15	3.10	3.04	2.99	2.94	2.89	2.84	2.79	2.74	2.49	2.23	1.98			
0.8	3.39	3.36	3.31	3.26	3.21	3.16	3.11	3.06	3.01	2.96	2.70	2.45	2.20	1.94		
0.9	3.82	3.80	3.74	3.69	3.64	3.59	3.54	3.49	3.44	3.39	3.14	2.88	2.63	2.38		
1.0	4.25	4.23	4.18	4.13	4.08	4.03	3.98	3.92	3.87	3.82	3.57	3.32	3.06	2.81	2.30	
1.2	5.12	5.09	5.04	4.99	4.94	4.89	4.84	4.79	4.74	4.69	4.44	4.18	3.93	3.68	3.17	2.66
1.4	5.99	5.96	5.91	5.86	5.81	5.76	5.71	5.66	5.61	5.56	5.30	5.05	4.79	4.54	4.03	3.53
1.6	6.85	6.83	6.78	6.73	6.67	6.62	6.57	6.52	6.47	6.42	6.17	5.91	5.66	5.41	4.90	4.39
1.8	7.72	7.69	7.64	7.59	7.54	7.49	7.44	7.39	7.34	7.29	7.03	6.78	6.53	6.27	5.77	5.26
2.0	8.58	8.56	8.51	8.46	8.41	8.36	8.31	8.25	8.20	8.15	7.90	7.65	7.39	7.14	6.63	6.13
2.2	9.45	9.42	9.37	9.32	9.27	9.22	9.17	9.12	9.07	9.02	8.77	8.51	8.26	8.01	7.50	6.99
2.4	10.32	10.29	10.24	10.19	10.14	10.09	10.04	9.99	9.94	9.89	9.63	9.38	9.12	8.87	8.36	7.86
2.6	11.18	11.16	11.11	11.06	11.00	10.95	10.90	10.85	10.80	10.75	10.50	10.24	9.99	9.74	9.23	8.72
2.8	12.05	12.02	11.97	11.92	11.87	11.82	11.77	11.72	11.67	11.62	11.36	11.11	10.86	10.60	10.10	9.59
3.0	12.91	12.89	12.84	12.79	12.74	12.69	12.64	12.58	12.53	12.48	12.23	11.98	11.72	11.47	10.96	10.46

Az 5.1. táblázatról leolvasható, hogy 700 jármű/óra forgalmi intenzitás értékig nem indokolt beavatkozás, mivel a szennyező anyag koncentrációja határérték alatti marad.

A vízfolyásokhoz közeli munkák során a szennyeződések megakadályozása érdekében fokozottan ügyelni kell, felvonulási területet élővízfolyás közelében nem lehet kialakítani. Fokozottan ügyelni kell az esetleges balesetek elkerülésére, és amennyiben ennek ellenére is bekövetkezne, úgy az építőnek havária tervvel kell rendelkezni, és az abban foglaltak szerint haladéktalanul meg kell kezdeni a kárelhárítást

A kivitelezés időszakában a munkavégzés helyszínein keletkező kommunális szennyvizet zárt tartályokban kell gyűjteni, és azok ártalmatlanítását előkezelővel rendelkező szennyvíztisztító telepen kell végezni.

A technológiai berendezéseket, létesítményeket úgy kell üzemeltetni, a munkafolyamatokat úgy kell megszervezni, hogy a tevékenység ne okozzon vízszennyezést. Általánosságban javasolt korszerű,

környezetbarát gépek, technológiai berendezések alkalmazása (BAT). A rendkívüli, váratlan szennyezés, szennyeződés elkerülése érdekében a technológiai előírások betartását és a berendezések műszaki állapotát fokozottan és folyamatosan ellenőrizni kell.

A kivitelezés ideje alatt, a gépek tisztítása esetén törekedni kell arra, hogy a szennyezett víz élővízfolyásba kerülése ne következzen be. A nyomvonal által érintett vízfolyások környezetében szennyezőanyag elfolyással járó tevékenység nem végezhető (munkagépek karbantartása, üzemanyag feltöltés stb.), gépek tárolására szolgáló telep nem alakítható ki. Gépjárművek tisztítását kizárólag a célnak megfelelő mosókban lehet végezni.

A műtárgyak és a pályaszerkezetek építésénél ugyancsak ügyelni kell arra, hogy a vízfolyásokat szennyezés ne érje.

Az áttereszek építése során ügyelni kell arra, hogy a vízfolyásokban, csatornáknak a vízmozgás lehetőleg ne legyen korlátozva, a víz átfolyása biztosítva legyen. Amennyiben az építés alatt a mederben munka folyik, úgy az építés befejeztével a medret helyre kell állítani.

Levegőminőség-védelem

Az építés alatti levegőszennyezés átmeneti, a tapasztalatok alapján nem jelentős, az üzembehelyezést követően megszűnik. Lakóterületek környezetében a technológiai fegyelem, a meteorológiai körülmények figyelembevétele elengedhetetlen a porszennyezés minimalizálása érdekében. A kivitelezés előtt - az építéshez kapcsolódó bányák, az alkalmazandó géppark ismeretében - Építés alatti környezetvédelmi tervet kell készíteni, melynek előírásait a Kivitelező köteles betartani. Levegővédelmi szempontból ehhez az alábbi javaslatokat adjuk:

- Az építést végző gépek és berendezések telephelyeit a nyomvonalhoz minél közelebb (a lakott területektől távol) kell kijelölni, kerülve a fölösleges mozgásokat a környező úthálózaton.
- A legnagyobb járműmozgással járó építési művelet a földmű építése. Ennek ártalmait az anyagnyerő helyek nyomvonal közeli megválasztásával és a szállítási útvonalak lakott területeket elkerülő kijelölésével lehet csökkenteni. Ahol megoldható, ott a nyomvonalon történő szállítás javasolható.
- Kerülni kell a napnyugta utáni és napkelte előtti szállítást. Az építőanyag szállítása során a kiporzás elkerülése érdekében a járművek leponyvázása szükséges.
- A szállításra használt útvonalakat és a deponált földanyagot újrafelhasználásig a kiporzás elleni védelem érdekében rendszeres időközönként locsolni kell. A nagy portterheléssel járó földmunkavégzés során biztosítani kell, hogy a munkavégzés területe a megmozgatott föld anyagnedves állapotát figyelembe véve folyamatosan kerüljön nedvesítésre (vízpermettel történő locsolás).
- A deponált földanyagot újrafelhasználásig kiporzás elleni védelem érdekében szintén rendszeres időközönként locsolni kell.
- A rézsűket - a kiporzás csökkentése céljából - javasolt minél hamarabb füvesíteni.
- Hulladékot égetni tilos!
- Az építés során korszerű, kis légszennyezőanyag-kibocsátású munkagépeket szükséges alkalmazni - általánosságban javasolt korszerű, környezetbarát gépek, technológiai berendezések alkalmazása (BAT).

Élővilág-védelem

Szöveg

Tájvédelem

Hófogó erdősáv létesítését tervezték Tura mh. környezetében a bal oldalon az 585+400 hmsz. – 594+700 hmsz. között, azonban a kb. 16 m széles erdősáv létesítése az új műszaki tartalomban már nem szerepel.

Az anyagnyerő helyeket úgy kell kijelölni, táj és természeti értéket közvetve vagy közvetlenül ne károsítson, valamint az adott térség természetes vízjárását ne változtassa meg. Az anyagnyerő helyek kijelölése a későbbi tervfázisok feladata.

Az építkezés során megjelenő anyagnyerő és tároló helyek kedvezőtlen látványelemként jelennek meg a tájban, így ezek rekultivációja szükséges az építkezés befejezését követően.

A felvonulási útvonalakat úgy kell megtervezni, hogy a természeti és táji értékek ne sérüljenek. A felvonulási útvonalak kijelölése későbbi tervfázisok feladata. A felvonulási útvonalakkal a védett természeti területeket szükséges elkerülni.

Épített környezet védelme

Szöveg

Zaj- és rezgésvédelem

Zajvédelem

Az Akusztikai felülvizsgálat dokumentáció zajvédelmi munkarészeit összefoglalva megállapítható, hogy a hatásterületen a tárgyi vasúti forgalomtól származó zajterhelés esetében a tervezett, fentiekben vázolt és a kiviteli tervben pontosításra kerülő szerkezetek és intézkedések alkalmazása (lásd. zajvédő fal) mellett biztosítható, hogy a környező lakóházaknál a tervezett létesítmény zajforrásaitól származó zaj ne lépje túl a jogszabályban előírt határértékeket.

A tervezett zajvédelmi intézkedésekkel – a fejlesztésekkel párhuzamosan – a jelenleginél várhatóan kedvezőbb zajállapot valósítható meg, az évek óta fennálló határérték túllépések megszüntethetők, amennyiben a közúti zajforrások is meghatározóak, úgy megszüntethetők, vagy mérsékelhetők.

A tárgyi fejlesztés hatásterületével érintett legtöbb zajtól védendő területen, vagy ingatlan előtt az alábbi vasút menti zajvédő falak tervezésével a vonatkozó zajvédelmi határértékek betarthatóak.

Akusztikailag felülvizsgált és méretezett kiépítésre javasolt zajárnyékoló falak

<i>Fal jele</i>	<i>Oldal</i>	<i>Kezdő- és végszelvény [hm]</i>		<i>Hossz [m]</i>	<i>Magasság fölött [m]</i>	<i>Zajvédelmi fal típusa</i>	<i>Megjegyzés</i>
Budapest (XVII)							
J94	jobb	94+90	96+60,0	172	3,5	Két oldalt elnyelő	Csak akkor építhető meg ha az előtte lévő Keresztúri úti átjáró átépítésre kerül.
J96/1	jobb	96+50,0	96+78,2	28	3,5	Két oldalt elnyelő	
J96/2	jobb	96+83,5	97+30,0	44	3,5	Két oldalt elnyelő	
J97	jobb	97+20,0	98+96,0	176	3,5	Két oldalt elnyelő	
J98	jobb	98+85,9	99+05,4	20	3,5	Két oldalt elnyelő	
J99/1	jobb	99+12,4	99+30,7	18,4	3,5	Két oldalt elnyelő	
J99/2	jobb	99+47,6	109+17	969,3	3,5	Két oldalt elnyelő	
J109/1	jobb	109+07	109+19,6	12,6	3,5	Két oldalt elnyelő	
J109/2	jobb	109+24,7	109+68,8	44,0	3,5	Két oldalt elnyelő	
J109/3	jobb	109+77,1	113+52	375,2	3,5	Két oldalt elnyelő	
J126	jobb	126+00,0	128+50,0	249,2	2,0	Két oldalt elnyelő	
B130/1	bal	130+62,0	130+82,2	20,2	3,5	Két oldalt elnyelő	

<i>Fal jele</i>	<i>Oldal</i>	<i>Kezdő- és végszelvény [hm]</i>		<i>Hossz [m]</i>	<i>Magasság sk fölött [m]</i>	<i>Zajvédelmi fal típusa</i>	<i>Megjegyzés</i>
B130/2	bal	130+88,2	131+15,0	35,9	3,5	Két oldalt elnyelő	Befordítva a gyalogos átjáró mellé (8,25m)
B131	bal	131+05,0	139+24,5	819,5	3,5	Két oldalt elnyelő	
J130/1	jobb	130+30,0	130+81,7	54,3	4,0	Két oldalt elnyelő + átlátszó	Új fal
J130/2	jobb	130+88,7	131+14,9	31,94	3,5	Két oldalt elnyelő + átlátszó	Befordítva a gyalogos átjáró mellé (5m)
J131/1	jobb	131+05,0	131+66,0	61,9	3,0	Két oldalt elnyelő	
J131/2	jobb	131+66,0	138+06,0	640	2,0	Két oldalt elnyelő	
J138	jobb	138+06,0	139+43,3	117	3,0	Két oldalt elnyelő	Végén átfedés a megálló kijárata miatt.
J139	jobb	139+34,3	141+66,1	231,8	3,0	Két oldalt elnyelő + átlátszó	
B139	bal	139+32,2	141+09,5	177,1	3,0	Két oldalt elnyelő + átlátszó	
B141/1	bal	141+11,4	141+40,4	28,7	3,0	Két oldalt elnyelő	
B141/2	bal	141+34,3	141+97,3	66,1	3,0	Két oldalt elnyelő	
B142	bal	142+29,0	151+56,3	935,8	3,0	Két oldalt elnyelő	
J145	jobb	145+36,1	147+55,7	220,2	2,0	Vasút felől elnyelő	Új fal Vasút sor 64, 64/A, 66 lakóépületek védelméhez szükséges új fal.
J149	jobb	149+01,2	151+56,5	255,5	3,0	Két oldalt elnyelő + átlátszó	
J151	jobb	151+75,2	157+00	527,5	3,0	Két oldalt elnyelő + átlátszó	
B151	bal	151+76,3	154+43,9	267,8	3,5	Két oldalt elnyelő + átlátszó	
B154	bal	154+38,0	161+47,4	709	3,5	Két oldalt elnyelő + átlátszó	Átlapolás az elején és a végén
B161	bal	161+43,0	164+30,6	287,9	3,0	Két oldalt elnyelő + átlátszó	
B164	bal	164+21,1	168+00	380,8	3,0	Két oldalt elnyelő	
Pécel							
B186	bal	186+52,7	192+10,0	556,0	2,0	Vasút felől elnyelő	
B192/1	bal	192+00	192+83,5	558	terep+3,0	Vasút felől elnyelő	Tervezett rézsű tetején

<i>Fal jele</i>	<i>Oldal</i>	<i>Kezdő- és végszelvény [hm]</i>		<i>Hossz [m]</i>	<i>Magasság sk fölött [m]</i>	<i>Zajvédelmi fal típusa</i>	<i>Megjegyzés</i>
B192/2	bal	192+96,4	194+00	338	terep+3,0	Vasút felől elnyelő	Tervezett rézsű tetején
B193	bal	193+90	198+50	460,1	3,0	Vasút felől elnyelő	
B196	bal	198+50	200+40,0	190,9	4,0	Két oldalt elnyelő	
J195	jobb	195+76,0	198+80,6	305,3	3,0	Vasút felől elnyelő	Új fal a 2-3 szintes épületek védelmére
J201	jobb	201+00	203+21,8	221,8	2,0	Két oldalt elnyelő	
J203	jobb	203+21,8	204+43,0	122,2	4,5	Két oldalt elnyelő	
B200	bal	200+30,0	205+10,0	478,4	4,0	Két oldalt elnyelő	
B205/1	bal	205+00,0	205+47,9	47,9	4,0	Két oldalt elnyelő	
B205/2	bal	205+78,6	206+45,0	66,3	4,0	Két oldalt elnyelő	
B206	bal	206+35,0	209+83,0	348	4,0	Két oldalt elnyelő	
B210	bal	210+06	213+05	295+82	terep+2,5	Két oldalt elnyelő	Erzsébet sétány, támfal tetejére tervezett új fal
B210	bal	213+05	213+65,2	60	terep+3,0	Két oldalt elnyelő	Erzsébet sétány, támfal tetejére tervezett új fal
J206	jobb	206+30,1	209+72,0	341,9	3,5	Két oldalt elnyelő + átlátszó	
J210	jobb	209+98,9	211+50,3	157,39	4,5	Két oldalt elnyelő + átlátszó	
B213	bal	213+51,7	214+49,22	98,22	2,5	Két oldalt elnyelő	
B214	bal	214+49,22	219+18,82	469,6	2,0	Vasút felől elnyelő	
J216	jobb	216+12,3	221+00	487,1	2,0	Vasút felől elnyelő	
B219	bal	219+18,82	228+51,3	934,2	2,5	Vasút felől elnyelő	
Isaszeg							
J238	jobb	238+70,6	252+00,6	1 330,6	2,5	Vasút felől elnyelő	
J260	jobb	261+50	264+01	251	2,0	Vasút felől elnyelő	Új fal, üdülőterület védelmére
J268	jobb	268+56,6	274+50,0	600,6	2,0	Két oldalt elnyelő	Rövidítés. Eredeti kezdő szelvény 267+00
J276	jobb	276+62,5	280+87,0	428	3,5	Két oldalt elnyelő + átlátszó	31. fal megszakítása a közúti rézsű miatt, Rövidítés. Eredet végi szelvény 283+40
J285	jobb	285+70,0	288+25,0	257,0	terep+4,0	Két oldalt elnyelő	Rakodónál

<i>Fal jele</i>	<i>Old al</i>	<i>Kezdő- és végszelvény [hm]</i>		<i>Hossz [m]</i>	<i>Magasság sk fölött [m]</i>	<i>Zajvédelmi fal típusa</i>	<i>Megjegyzés</i>
J288	jobb	288+05,0	289+70,0	165	terep+4,0	Két oldalt elnyelő	Rakodónál
B288	bal	288+40,0	289+50,6	110,9	2,5	Két oldalt elnyelő	Vakítás ellen és az üdülő védelmére
B289	bal	289+50,6	290+65,0	123,0	4,0	Két oldalt elnyelő	
B290	bal	290+60,0	292+25,0	165,0	4,0	Két oldalt elnyelő + átlátszó	Peronnál
B292	bal	292+25,0	293+50,0	125,0	támfal+4,0	Két oldalt elnyelő	
B293	bal	293+50,0	295+60,0	210,4	támfal+3,5	Két oldalt elnyelő	Támfalra kerül, távolabb a pályától, de magasabbra
B295	bal	295+60,0	299+92,4	428,4	4,0	Két oldalt elnyelő	
J290	jobb	290+75,0	294+63	388,0	4,5	Két oldalt elnyelő + átlátszó	Peronnál
J294	jobb	294+63	299+94	543,2	4,0	Vasút felől elnyelő	
B300	bal	300+08,8	302+00,0	193,7	3,0	Két oldalt elnyelő	
J300	jobb	300+09,5	303+00,0	291,0	3,0	Két oldalt elnyelő	Rövidítés (100m)
Gödöllő							
B340	bal	340+50	352+92,9	1 265	3,0	Két oldalt elnyelő	
B352	bal	352+92	354+66	174	2,5	Két oldalt elnyelő	Új fal, Állomás utca védelmére
J342	jobb	342+15	343+50	134	3,0	Vasút felől elnyelő	Rövidítés (100m)
J343	jobb	343+50	347+50	405	3,5	Vasút felől elnyelő	
J347	jobb	347+50	354+36,7	636,6	4,0	Vasút felől elnyelő	
B359	bal	359+34,1	361+25,8	196	3,0	Két oldalt elnyelő	Új fal, 10 emeletes épületek védelmére
J375	jobb	375+40,6	383+00	771,9	2,0	Vasút felől elnyelő	
J383	jobb	383+00	387+10	413	2,5	Két oldalt elnyelő	
J387	jobb	387+10	389+02,8	191,5	3,5	Két oldalt elnyelő + átlátszó	
B376	bal	376+00,6	383+00	711	2,0	Két oldalt elnyelő	
B383	bal	383+00	389+02,7	604,1	2,5	Két oldalt elnyelő + átlátszó	
B389	bal	389+02,7	392+14,4	315,2	2,0	Két oldalt elnyelő + átlátszó	

Fal jele	Oldal	Kezdő- és végszelvény [hm]		Hossz [m]	Magasság sk fölött [m]	Zajvédelmi fal típusa	Megjegyzés
J389	jobb	389+02,8	393+59	457	3,0	Két oldalt elnyelő + átlátszó	
J393	jobb	393+59	396+95	350	2,5	Két oldalt elnyelő + átlátszó	
Bag							
J1	jobb	475+94,82	479+46,00	352	3,5	Vasút felől elnyelő	Távlati pálya marad az eredeti nyomvonalon
B1	bal	479+85	481+25	140	2,5	Vasút felől elnyelő	Távlati pálya marad az eredeti nyomvonalon
Hévízgyörk							
J515	jobb	515+46,49	520+54,04	523,0	2,5	Vasút felől elnyelő	-
J520	jobb	520+54,04	525+50,00	508,0	1,5	Vasút felől elnyelő	-
Tura							
J577	jobb	577+40	581+10	370	3	Vasút felől elnyelő	-
J581	jobb	581+50	591+15	965	3	Vasút felől elnyelő	-

Vasút felé néző oldalra vonatkoztatva

A vasút melletti zajárnyékoló falak vizsgálatát az alábbi szabványok szerint kell elvégezni.

MSZ EN 16272-1:2013 Vasúti alkalmazások. Vágányfektetés. Zajvédő falak és rokon berendezések a léghangterjedés befolyásolására. Az akusztikus tulajdonságok meghatározási módszerei.

1. rész: Saját jellemzők. Zajelnyelés laboratóriumban diffúz hangtéri feltételek mellett

MSZ EN 16272-2:2013 Vasúti alkalmazások. Vágányfektetés. Zajvédő falak és rokon berendezések a léghangterjedés befolyásolására. Az akusztikus tulajdonságok meghatározási módszerei.

2. rész: Saját jellemzők. Léghang-csillapítás laboratóriumban diffúz hangtéri feltételek mellett

MSZ EN 16272-3-1:2013 Vasúti alkalmazások. Vágányfektetés. Zajvédő falak és rokon berendezések a léghangterjedés befolyásolására. Az akusztikus tulajdonságok meghatározási módszerei.

3-1. rész: Általános vasútforgalmi zajspektrum és a diffúz téri alkalmazások egyszámjegyes értékelése

A követelmények

Hangelnyelés: A4 kategória (MSZ EN 1793-1 szabvány – vasúti minősítés szerint)

Hanggátlás: B3 kategória (MSZ EN 1793-2 szabvány – vasúti minősítés szerint)

(A laboratóriumi mérés megegyezik a közút melletti falakéval, csak az értékelést kell a vasúti frekvencia spektrum szerint végezni (MSZ EN 16272-3-1:2013 szabvány), és azzal kell a fenti kategóriába sorolást elvégezni.)

Csak minősített, fenti feltételeket és az MSZ EN 14388 szabványt kielégítő, akkreditált laboratórium által kiadott CE alkalmassági bizonyítvánnyal is rendelkező zajárnyékoló fal építhető.

A zajárnyékoló fal építészeti, biztonságtechnikai, statikai tervezésénél a vasúti előírás hiányában az e-ÚT 03.07.46 sz. szabvány (Keskeny közúti zajárnyékoló falak) előírását lehet figyelembe venni.

A zajárnyékoló falakkal, ill. azok szerkezeteivel szemben támasztott követelmények:

- építési,
- esztétika,
- közlekedésbiztonsági,
- akusztikai (léghanggátlás, hangelnyelés),
- időjárásállósági,
- hosszú élettartam (legalább 10 év),
- minimális karbantartási igény,
- pontos mérettartás,
- gyullásállóság,
- szennyeződéssel (kipufogógáz, só, víz, olaj) szembeni ellenállás,
- korrózióállás,
- fényhatással szembeni ellenállás,
- tükröződés-mentesség,
- stb.

Szintbeni, külön szintű útátjárók és párhuzamos utak vizsgálata

A vasúti fejlesztéshez kapcsolódó szintbeni és külön szintű útátjárók zajvédelmét, az alábbi táblázat szerint, többnyire a szélső közúti sávhoz közel, az útpadkába, vagy ahhoz legközelebb elhelyezett, 1,0-2,5 m magas zajárnyékoló falakkal tervezzük biztosítani. Több helyen a zajárnyékoló fal vonala megtörik, követi a telekhatárt, vagy befordul. A táblázatban lévő magasságok az útpadka szintjétől értendők.

Tárgyi vasúti fejlesztéshez kapcsolódó szintbeni és külön szintű útátjárók zajvédelme

<i>Út</i>	<i>Település</i>	<i>Oldal</i>	<i>Hossz [m]</i>	<i>Magasság [m]</i>
Cinkotai út külön szintű felüljáró, átlátszó zajárnyékoló elem	Budapest (XVII)	bal	212	1,0
Pesti út, új körforgalom mellet A-C ág között	Pécel	-	52	2
Pesti út, új körforgalom mellet B-C ág között	Pécel	-	48	2
Köztársaság úti felüljáró, átlátszó falak a műtárgy mindkét oldalán	Gödöllő	jobb-bal		2

A zajárnyékoló fallal szemben támasztott akusztikai követelmények

A közút felé néző oldalra vonatkoztatva

A közút melletti zajárnyékoló falak vizsgálatát az alábbi szabványok szerint kell elvégezni:

MSZ EN 1793-1:2013 Közúti zajárnyékoló berendezések. Vizsgálati módszer az akusztikai tulajdonságok meghatározásához

1. rész: A hangelnyelésre vonatkozó lényeges jellemzők

MSZ EN 1793-2:2013 Közúti zajárnyékoló berendezések. Vizsgálati módszer az akusztikai tulajdonságok meghatározásához

2. rész: A léghanggátlásra vonatkozó lényeges jellemzők diffúz hangtéri feltételek mellett

MSZ EN 1793-3:2000 Közúti zajárnyékoló berendezések. Vizsgálati módszer az akusztikai tulajdonságok meghatározásához

3. rész: Szabványos közúti közlekedési zajszínek

A követelmények:

Hangelnyelés: A4 kategória (közúti minősítés szerint)

Hanggátlás: B3 kategória (közúti minősítés szerint)

Csak minősített, fenti feltételeket és az MSZ EN 14388 szabványt kielégítő, akkreditált laboratórium által kiadott CE alkalmassági bizonyítvánnyal is rendelkező zajárnyékoló fal építhető.

A zajárnyékoló fal építészeti, biztonságtechnikai, statikai tervezésénél az e-ÚT 03.07.46 sz. szabvány (Keskeny közúti zajárnyékoló falak) előírását lehet figyelembe venni.

A zajárnyékoló falakkal, ill. azok szerkezeteivel szemben támasztott követelmények:

- építési,
- esztétika,
- közlekedésbiztonsági,
- akusztikai (léghanggátlás, hangelnyelés),
- időjárásállósági,
- hosszú élettartam (legalább 10 év),
- minimális karbantartási igény,
- pontos mérettartás,
- gyullásállóság,
- szennyeződéssel (kipufogógáz, só, víz, olaj) szembeni ellenállás,
- korrózióállás,
- fényhatással szembeni ellenállás,
- tükröződés-mentesség,
- stb.

P+R parkolók

Bag

A településen a vasút bal oldalán 30 férőhelyes parkoló létesül a Rákóczi utca és a rézsű között.

Aszód csökkentett P+R

Aszód állomás mellett 6 db férőhelyes parkoló épül.

Mindkét parkoló esetén elmondható, hogy egyik sem okoz zajvédelmi szempontból határérték feletti zajterhelést.

Nyílászáró cserével történő védekezés

A tárgyi fejlesztés hatásterületével érintett néhány zajtól védendő ingatlan előtt a vonatkozó zajvédelmi határértékek nem teljesültek a vizsgálat során, amelynek oka lehet a zajfalak kényszerű megszakítása, vagy elhelyezésének lehetetlensége, esetleg a zajfal magasságának növelésének gazdaságtalansága. Ilyen esetekben – mint zajvédelmi intézkedés – az adott ingatlan zajvédelmi határérték túllépéssel terhelt homlokzatán a meglévő nyílászárók lecserélését ajánljuk magasabb hanggátlására. Az érintett ingatlanok az alábbiak.

Nyílászáró cserével érintett ingatlanok köre

<i>Nyílászáró cserére kijelölt ingatlanok címe és helyrajzi száma</i>			
Budapest (XVII), Cinkotai út 25.	129029	Pécel, Rákóczi út 34.	1798
Budapest (XVII), Cinkotai út 27.	129030	Pécel, Rákóczi út 35.	1799
Budapest (XVII), Cinkotai út 29.	129044	Pécel, Rákóczi út 37.	1801/2

Nyílászáró cserére kijelölt ingatlanok címe és helyrajzi száma			
Budapest (XVII), Cinkotai út 31.	129045	Pécel, Rákóczi út 38.	1801/3
Budapest (XVII), Cinkotai út 33.	129047	Pécel, Rákóczi út 39.	1805
Budapest (XVII), Cinkotai út 35.	129048	Pécel, Rákóczi út 41.	1882/1
Budapest (XVII), Ferihegyi út 47.	128671	Pécel, Rákóczi út 41/a.	1882/2
Budapest (XVII), Jászberényi út	42526/158	Pécel, Rákóczi út 42.	1883/2
Budapest (XVII), Jászberényi út	42526/159	Pécel, Rákóczi út 42/a.	1883/1
Budapest (XVII), Jászberényi út 63.	42526/139	Pécel, Rákóczi utca 1.	1730
Budapest (XVII), Jászberényi út 65.	42526/140	Pécel, Rákóczi utca 2.	1732
Budapest (XVII), Jászberényi út 67	42526/141	Pécel, Rákóczi utca 4/a.	1733
Budapest (XVII), Jászberényi út 69.	42526/141	Pécel, Wesselényi utca	252079
Budapest (XVII), Jászberényi út 77.	42526/160	Isaszeg, Dobó István utca	731/2
Budapest (XVII), Liget sor 36.	129444	Isaszeg, Dobó István utca	893/3
Budapest (XVII), Szent Imre herceg út 8.	130810	Isaszeg, Dobó István utca	896/1
Budapest (XVII), Vörösfenyő utca 4/a.	42526/146	Isaszeg, Dobó István utca 35.	895/1
Pécel, Állomás utca	1728/8	Isaszeg, Rákóczi utca fsz.	314
Pécel, Állomás utca,	1728/5	Isaszeg, Rózsa utca	1010
Pécel, Baross utca 31.	1627/2	Gödöllő, Egyetem tér 1.	1112927
Pécel, Baross utca 31a.	1627/3	Gödöllő, Köztársaság út 10.	1222104
Pécel, Damjanich utca 2.	4081	Gödöllő, Köztársaság út 10a.	1221464
Pécel, Erzsébet sétány 14.	2593	Gödöllő, Köztársaság út 13.	4983
Pécel, Erzsébet sétány – Wesselényi utca sarka	252416	Gödöllő, Köztársaság út 6.	5248
Pécel, Jókai utca 2.	1781	Gödöllő, Köztársaság út 8.	5247
Pécel, Rákóczi út	1806	Gödöllő, Palotakert sétány 7.	1455159
Pécel, Rákóczi út 18.	1782	Gödöllő, Palotakert sétány 8.	1455310
Pécel, Rákóczi út 19.	1783	Gödöllő, Podmaniczky utca 3.	5240
Pécel, Rákóczi út 19.	1783	Gödöllő, Premontrei utca 12.	1120626
Pécel, Rákóczi út 20.	1784	Gödöllő, Premontrei utca 14.	4967
Pécel, Rákóczi út 22.	1785	Gödöllő, Premontrei utca 2.	1121297
Pécel, Rákóczi út 23.	1786	Gödöllő, Szántó Kovács János köz 5.	1231997
Pécel, Rákóczi út 24.	1787	Aszód, Ady Endre utca 18.	842
Pécel, Rákóczi út 25.	1788	Aszód, Ady Endre utca 19.	840
Pécel, Rákóczi út 26.	1789	Aszód (Vasúti átjárónál)	902/8
Pécel, Rákóczi út 27.	1790	Aszód, Nyugat utca 6.	836
Pécel, Rákóczi út 28.	1791	Aszód, Nyugat utca 4.	837
Pécel, Rákóczi út 33.	1796		

Építési zajvédelem

Az Akusztikai felülvizsgálat dokumentációban elvégzett becslések és közelítő számítások alapján magasabb zajterheléssel is járhatnak a különböző építési, kivitelezési munkafolyamatok. A számítások alapján több védendő ingatlannál is valószínűsíthető az építések alatt zajvédelmi határérték túllépés. Mivel ezen

ingatlanok száma magas lehet, így kiemelten fontos az alábbi védelmi intézkedések szakszerű és gondos betartása és betartatása.

- az éjszakai (22:00-6:00) munkavégzés és szállítási tevékenység kizárása;
- elérhető legjobb technológia használata, jelen esetben a lehető legkisebb zajkibocsátású munkagépek alkalmazása;
- az olyan munkagépek, amelyek méretüknél fogva alkalmasak lehetnek közútra ráhajtásra, azok rendelkezzenek érvényes műszaki forgalmi vizsgával;
- minden jármű, illetve munkagép minimum EURO2-es, vagy ezzel egyenértékű besorolású motorral rendelkezzen;
- telepített munkagépek (pl. kompresszor, aggregátor, stb.) körbekerítése mobil hanggátló létesítménnyel;
- ahol lehetséges, ott a gépek és/vagy gépelemek zajvédelmi szigetelése, zajcsökkentő burkolatok alkalmazásával; Az organizációs terv és a kivitelezői géppark ismeretében javasoljuk továbbá, hogy
- a leendő Kivitelező készítsen építés alatti környezetvédelmi tervet, amelynek legyen része egy minden munkafázisra kiterjedő zaj- és rezgésvédelmi szakvélemény is.

A zaj- és rezgésvédelmi szakvéleményben a leendő Kivitelező a lehető legpontosabban határozza meg az építés munkafázisai során kialakuló zaj- és rezgésterheléseket. Az építés alatti környezetvédelmi tervet a területileg illetékes Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztályának kell benyújtani jóváhagyásra.

A jelen tanulmányban előírt zajvédelmi javaslatokon túl, amennyiben az építés alatti környezetvédelmi terv vizsgálati ezt alátámasztják, úgy további védelmi intézkedések előírására is sor kerülhet.

A zajcsökkentési megoldások figyelembe vételével fennmaradó határérték túllépésre határérték túllépés alóli felmentési kérelmet kell elkészítenie a leendő Kivitelezőnek, amit a területileg illetékes Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztályának kell benyújtania.

Az építéshez szükséges szállítási tevékenység zajterhelése várhatóan nem okoz majd zajvédelmi határérték túllépéseket, azonban javasoljuk, hogy

- a szállítási útvonalak úgy legyenek kijelölve, hogy az a meglévő főúthálózatot vegye igénybe, és minél kisebb mértékben terhelje az eddig terheletlen környezetet.

Rezgésvédelem

Környezeti rezgésterhelés számítása intézkedésekkel

A rezgésvédelmi számításokat az alábbi változatokra végeztük el:

1. változat: a tervezett forgalmi sebesség: 160/120/100 km/h, az éjszakai félóra forgalma: 4 személyvonat, 4 tehervonat
2. változat: a tervezett forgalmi sebesség: 160/120/100 km/h, az éjszakai félóra forgalma: 4 személyvonat, 6 tehervonat

1. és 2. változat

Ebben a két változatban a forgalmi sebessége a személyvonatoknak 160/120/100 km/h, a tehervonatoké 100 km/h. A mértékadó forgalom a tehervonatok számában különbözik a két változatban.

A tervezési szakasz alábbi helyszínein javasoljuk beépíteni rugalmas sínágyazatot:

Település	Kezdet	Vége	Hossz	Rezgés- csillapítás (dB(v))
	Pályaszelvény (hmsz)			
	m	m	m	

<i>Település</i>	<i>Kezdet</i>	<i>Vége</i>	<i>Hossz</i>	<i>Rezgés-</i>
Bp. XVII. kerület	126+80	128+00	120	5
	131+00	139+00	800	5
	139+00	142+00	300	10
	142+00	145+50	350	5
	145+50	147+30	180	15
	147+30	161+50	1420	5
	165+50	167+80	230	5
Pécel	203+00	204+30	130	5
	209+00	214+50	550	10
	222+30	226+00	370	5
Isaszeg	276+65	277+50	85	15
	277+50	280+80	330	10
	288+10	289+50	140	10
	290+50	292+50	200	10
	292+50	302+00	950	15
Gödöllő	341+00	344+50	350	5
	344+50	347+00	250	10
	347+00	350+90	390	15
	350+90	352+00	110	10
	383+00	385+00	200	15
	385+00	388+50	350	10
	388+50	392+00	350	15
	392+00	396+00	400	10
Bag	475+50	481+00	550	5
Aszód	496+20	497+90	170	10
	497+90	502+50	460	5
Hévízgyörk	516+00	517+00	100	10
	517+00	519+00	200	5
	521+50	522+50	100	5

A településeken az alábbi távolságokban fog teljesülni az éjszakai rezgés határértékek a különböző mértékű rezgéscsökkentési irányértékekkel 6 tehervonat esetén:

<i>Település</i>	<i>0 dB(v)</i>	<i>5 dB(v)</i>	<i>10 dB(v)</i>
Budapest XVII. ker.	31 m	23 m	17 m
Pécel	27 m	20 m	14 m
Isaszeg	47 m	40 m	31 m
Gödöllő	49 m	40 m	32 m
Bag	22 m	16 m	11 m
Aszód	49 m	40 m	32 m
Hévízgyörk	49 m	40 m	32 m
Tura	57 m	47 m	38 m
Hatvan	45 m	36 m	28 m

A számítások szerint, 4 tehervonat esetére a védőtávolságok lényeges különbséget nem eredményeztek.

A rugalmas sínágyazást mindkét vágánynál ki kell építeni.

A rugalmas sínágyazattal szemben támasztott követelmények

A megfelelő mértékű rezgésterhelés csökkentés eléréséhez a fentiekben bemutatott vasúti pályaszakaszon olyan rugalmas sínágyazat beépítése szükséges, amely hatására a vonatok rezgés kibocsátása az előző táblázatban megadott értékekkel (5-15 dB(V)) csökken.

Az alábbi rezgéscsillapítási megoldásokat javasoljuk kiépíteni az előző szakaszokon:

5 dB(v): méretezett rugalmas sínalátét kialakítása vagy 0,7-1,0 cm vastag USP (undersleeper pad - aljlapucs) elhelyezése a beton elemek alá – statikus ágyazási modulusa, $C_{stat}=0,15-0,25 \text{ N/mm}^3$

10 dB(v) és 15 dB(v): 1,5-2,0 cm vastag USP elhelyezése a beton elemek alá – statikus ágyazási modulusa, $C_{stat}=0,15 \text{ N/mm}^3$

Aljlapucs alkalmazása a rezgéscsillapításon kívül egyéb kedvező fenntartási tulajdonságokkal, következményekkel is bír.

Várható rezgésterhelés a beépítendő elemekkel

A beépített elemekkel a várható számított rezgésterhelést az alábbi táblázatok mutatják be.

Bp., XVII. kerület Vasút sor 66. épületben várható környezeti rezgésterhelés az alábbi:

Tehervonatok száma	Számított adatok		Z irány [mm/s ²]	X irány [mm/s ²]	Y irány [mm/s ²]
	megítélési idő		éjjel	éjjel	éjjel
4 db	Aw,M	[mm/s ²]	2.151	0.174	0.176
	Amax	[mm/s ²]	6.253	0.447	0.490
6 db	Aw,M	[mm/s ²]	2.466	0.206	0.209
	Amax	[mm/s ²]	6.253	0.447	0.490

4.8.11. táblázat: A várható környezeti rezgésterhelés a pálya átépítése után rugalmas sínágyazattal - Bp., XVII. kerület Vasút sor 66.

Pécel, Baross u. 31. épületben várható környezeti rezgésterhelés az alábbi:

Tehervonatok száma	Számított adatok		Z irány [mm/s ²]	X irány [mm/s ²]	Y irány [mm/s ²]
	megítélési idő		éjjel	éjjel	éjjel
4 db	Aw,M	[mm/s ²]	2.265	0.627	0.466
	Amax	[mm/s ²]	5.780	0.841	0.531
6 db	Aw,M	[mm/s ²]	2.613	0.634	0.468
	Amax	[mm/s ²]	5.780	0.841	0.531

4.8.12. táblázat: A várható környezeti rezgésterhelés a pálya átépítése után rugalmas sínágyazattal - Pécel, Baross u. 31.

Isaszeg, Dobó István u. 47. épületben várható környezeti rezgésterhelés az alábbi:

Tehervonatok száma	Számított adatok		Z irány [mm/s ²]	X irány [mm/s ²]	Y irány [mm/s ²]
	megítélési idő		éjjel	éjjel	éjjel
4 db	Aw,M	[mm/s ²]	0.925	0.092	0.141
	Amax	[mm/s ²]	2.766	0.257	0.417
6 db	Aw,M	[mm/s ²]	1.088	0.102	0.165
	Amax	[mm/s ²]	2.766	0.257	0.417

4.8.13. táblázat: A várható környezeti rezgésterhelés a pálya átépítése után rugalmas sínágyazattal - Isaszeg, Dobó István u. 47.

Gödöllő, Szántó János sor 3. épületben várható környezeti rezgésterhelés az alábbi:

Tehervonatok száma	Számított adatok		Z irány [mm/s ²]	X irány [mm/s ²]	Y irány [mm/s ²]
	megítélési idő		éjjel	éjjel	éjjel
4 db	Aw,M	[mm/s ²]	3.456	0.156	0.197
	Amax	[mm/s ²]	9.815	0.407	0.452
6 db	Aw,M	[mm/s ²]	4.151	0.182	0.221
	Amax	[mm/s ²]	9.815	0.407	0.452

4.8.14. táblázat: A várható környezeti rezgésterhelés a pálya átépítése után rugalmas sínágyazattal - Gödöllő, Szántó János sor 3.

Bag, Sallai u. 1. épületben várható környezeti rezgésterhelés az alábbi:

Tehervonatok száma	Számított adatok		Z irány [mm/s ²]	X irány [mm/s ²]	Y irány [mm/s ²]
	megítélési idő		éjjel	éjjel	éjjel
4 db	Aw,M	[mm/s ²]	2.489	0.329	0.324
	Amax	[mm/s ²]	8.850	1.778	0.944
6 db	Aw,M	[mm/s ²]	2.967	0.337	0.367
	Amax	[mm/s ²]	8.850	1.778	0.944

4.8.15. táblázat: A várható környezeti rezgésterhelés a pálya átépítése után rugalmas sínágyazattal - Bag, Sallai u. 1.

Aszód, Baross tér 6/b épületben várható környezeti rezgésterhelés az alábbi:

Tehervonatok száma	Számított adatok		Z irány [mm/s ²]	X irány [mm/s ²]	Y irány [mm/s ²]
	megítélési idő		éjjel	éjjel	éjjel
4 db	Aw,M	[mm/s ²]	2.470	0.159	0.151
	Amax	[mm/s ²]	7.161	0.484	0.427
6 db	Aw,M	[mm/s ²]	2.889	0.177	0.167
	Amax	[mm/s ²]	7.161	0.484	0.427

4.8.16. táblázat: A várható környezeti rezgésterhelés a pálya átépítése rugalmas sínágyazással - Aszód, Baross tér 6/b

Hévízgyörk, Nyár u. 20. épületben várható környezeti rezgésterhelés az alábbi:

Tehervonatok száma	Számított adatok		Z irány [mm/s ²]	X irány [mm/s ²]	Y irány [mm/s ²]
	megítélési idő		éjjel	éjjel	éjjel
4 db	Aw,M	[mm/s ²]	0.207	1.174	0.650
	Amax	[mm/s ²]	0.473	2.863	1.334
6 db	Aw,M	[mm/s ²]	0.244	1.400	0.737
	Amax	[mm/s ²]	0.473	2.863	1.334

4.8.17. táblázat: A várható környezeti rezgésterhelés a pálya átépítése után rugalmas sínágyazattal - Hévízgyörk, Nyár u. 20.

Tura, Vasút u. 95. épületben várható környezeti rezgésterhelés az alábbi:

Tehervonatok száma	Számított adatok		Z irány [mm/s ²]	X irány [mm/s ²]	Y irány [mm/s ²]
	megítélési idő		éjjel	éjjel	éjjel
4 db	Aw,M	[mm/s ²]	1.528	0.685	0.274
	Amax	[mm/s ²]	5.211	3.802	0.603
6 db	Aw,M	[mm/s ²]	1.799	0.696	0.293
	Amax	[mm/s ²]	5.211	3.802	0.603

4.8.18. táblázat: A várható környezeti rezgésterhelés a pálya átépítése után - Tura, Vasút u. 95.

Üzemeltetői kérésre megvizsgáltuk az épületek kisajátításának lehetőségét. A helyszínrajzok alapján elmondható, hogy ez a lehetőség a szélső házak kisajátítását jelentené több településen, egész utcányi hosszban, amely igen sok plusz költséggel járna, és nem biztosítaná a további utcákban lévő épületek határérték alatti rezgésterhelését.

További rezgésvédelmi lehetőség lehet résfal építése. Jelen esetben elhelyezése a tervezési területen kívül esik és kivitelezéskor annak elhelyezésének nehézségei (pl.: idegen területen történő munkavégzés, földalatti kábelek kiváltása) ismertek. Költsége magasabb a korábban bemutatott rezgésvédelmi intézkedéseknél.

Javasoljuk a vasútépítéssel érintett lakóházak előzetes állagfelmérését és a szerkezet állapotának dokumentálását az alábbi helyszíneken, hogy az átépítés utáni – nem az építési tevékenységtől keletkezett - szerkezeti károk miatti vita elkerülése érdekében:

<i>Település</i>	<i>Közterület neve</i>	<i>Hátszám/ helyrajzi szám</i>
Budapest XVII. ker.	Vasút u.	137650
Budapest XVII. ker.	Vasút u.	137653
Budapest XVII. ker.	Vasút u.	137654
Budapest XVII. ker.	Váltóór u.	134018
Pécel	Állomás u.	1728/5
Pécel	Állomás u.	1728/8
Pécel	Baross u.	37.
Isaszeg	Rákóczi Ferenc u.	hrsz.: 314.
Isaszeg	Dobó István u.	hrsz.: 731/2
Isaszeg	Dobó István u.	hrsz.: 734
Isaszeg	Dobó István u.	hrsz.: 743/1
Isaszeg	Dobó István u.	hrsz.: 786
Isaszeg	Dobó István u.	hrsz.: 875
Isaszeg	Dobó István u.	hrsz.: 909
Isaszeg	Dobó István u.	hrsz.: 956/4
Isaszeg	Dobó István u.	hrsz.: 958
Gödöllő	Podmaniczky u.	6.
Gödöllő	Podmaniczky u.	2.
Gödöllő	Gárdonyi Géza u.	30.
Gödöllő	Gárdonyi Géza u.	29.
Gödöllő	Gárdonyi Géza u.	28.
Gödöllő	Gárdonyi Géza u.	27.
Gödöllő	Gárdonyi Géza u.	23.
Gödöllő	Gárdonyi Géza u.	22.

<i>Település</i>	<i>Közterület neve</i>	<i>Hátszám/ helyrajzi szám</i>
Gödöllő	Gárdonyi Géza u.	15.
Gödöllő	Gárdonyi Géza u.	12.
Gödöllő	Gárdonyi Géza u.	11.
Gödöllő	Klapka György u.	2.
Gödöllő	Klapka György u.	4.
Gödöllő	Klapka György u.	6.
Gödöllő	Madách Imre u.	1.
Gödöllő	Katona József u.	2.
Gödöllő	Katona József u.	1.
Aszód	Ady Endre u.	19.
Aszód	Ady Endre u.	24.

Aszódon, az Ady Endre útátjárónál lévő lakóház (hrs.: 902/8) 9 m-re található a vasút nyomvonalától, amelyet kisajátításra javasolunk

A fentiek alapján megállapítható, hogy a tervezett korszerűsítés és a rugalmas sínágyazat hatására a meglévő épületekben a rezgés súlyozott egyenértékű gyorsulása továbbra sem haladja meg a 27/2008.(XII.3.) sz. KvVM-EüM rendelet szerinti határértéket, azaz nappal $A_M = 10 \text{ mm/s}^2$, éjjel $A_M = 5 \text{ mm/s}^2$ ill. a maximális $A_{\max} = 200 \text{ mm/s}^2$ értéket nappal, $A_{\max} = 100 \text{ mm/s}^2$ értéket éjjel.

A tervezett átépítés a környezeti rezgés szempontjából elviselhető hatású a tervezett rugalmas sínágyazat beépítése mellett.

6. A BERUHÁZÁS EU IRÁNYELVEKHEZ VALÓ ILLESZKEDÉSE

6.1. VÍZ KERETIRÁNYELV

Az Európai Unió új vízpolitikájának, a „Víz Keretirányelvnek” (2000/60/EK irányelve - VKI) kidolgozása 2000. december 22-én lépett hatályba az EU tagországaiban. Célja, hogy 2015-re a felszíni és felszín alatti víztestek „jó állapotba” kerüljenek. A keretirányelv szerint a „jó állapot” nemcsak a víz tisztaságát jelenti, hanem a vízhez kötődő élőhelyek minél zavartalanabb állapotát, illetve a megfelelő vízmennyiséget is.

A VKI általános, fő célkitűzései a következők:

- A vizekkel kapcsolatban lévő élőhelyek védelme, állapotuk javítása,
- A fenntartható vízhasználat elősegítése a hasznosítható vízkészletek hosszú távú védelmével,
- A vízminőség javítása a szennyezőanyagok kibocsátásának csökkentésével,
- A felszín alatti vizek szennyezésének fokozatos csökkentése, és további szennyezésük megakadályozása.

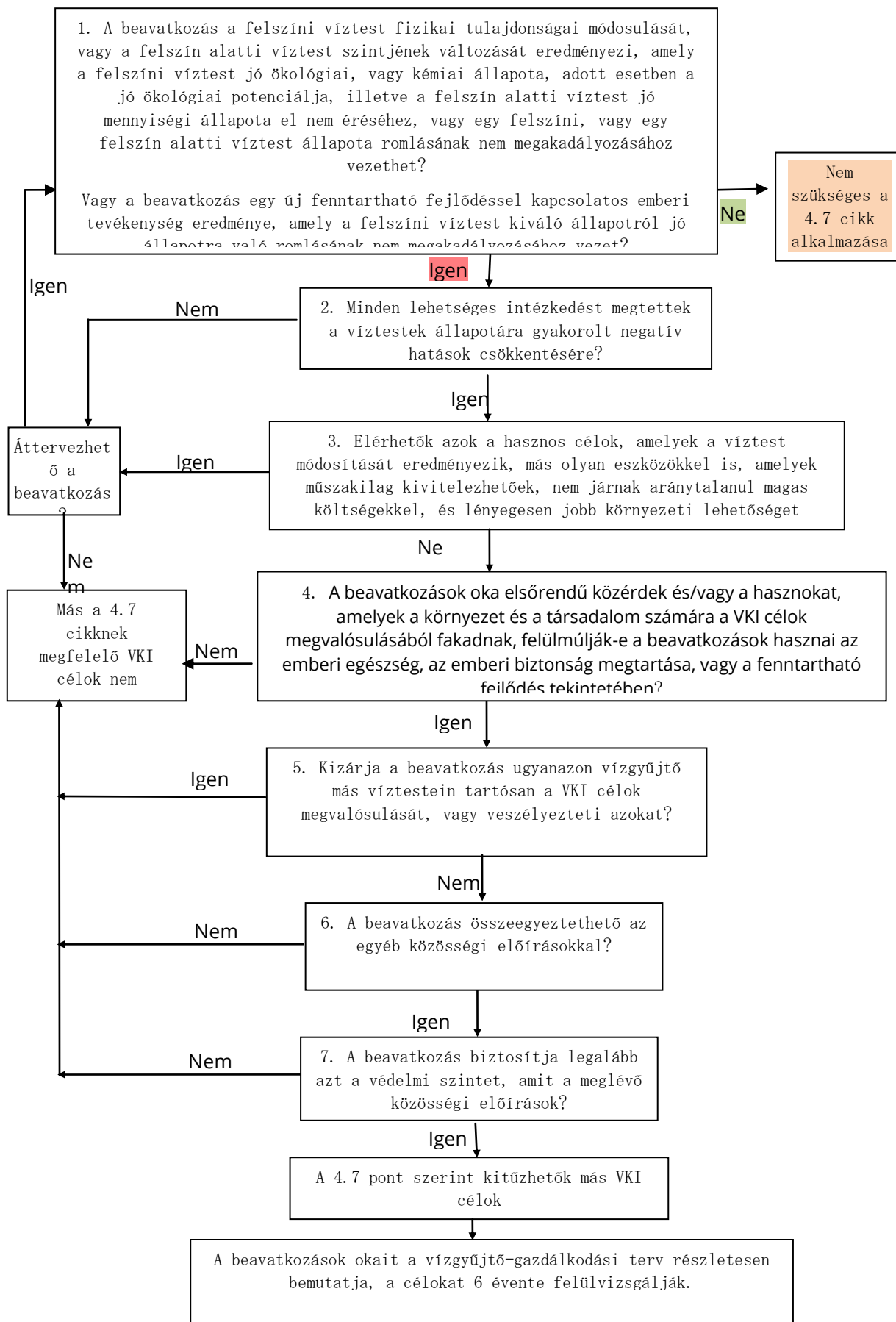
Egyes beruházások (vízi létesítmények) akkor valósíthatók meg, ha betartják az új infrastrukturális fejlesztésekre (fizikai módosításokra) vonatkozó előírásokat (EU Víz Keretirányelve 4.7 cikk), ha nem veszélyeztetik más víztestekben a jó állapot elérését, ha nem veszélyeztetik más EU jogszabályok előírásainak a teljesítését (értik itt a Natura 2000 területek védelmét, ill. a hatásbecslést is).

Ennek eldöntésére szolgál az ún. VKI4.7 teszt, aminek a célja, hogy el lehessen dönteni, hogy a tervezett beavatkozásoknak jelentős hatása lehet a víztest állapotára, vagy sem (ez leginkább vízi létesítményekre, nem infrastrukturális műtárgy beruházásokra vonatkozik).

A környezeti hatásvizsgálati eljárások során a VKI előírásainak a betartását szinte mindig ellenőrizni kell, legalább olyan szintig, hogy szükség van-e VKI 4.7 teszt (illetve VKI tesztek) elvégzésére.

Ha a tervezett beavatkozásoknak nem lesz jelentős hatása a víztestek állapotára, akkor a VKI 4.7 testben előírt részletes vizsgálatokat nem kell elvégezni.

A Víz Keretirányelv folyamat ábráját a következő ábra szemlélteti:



6.1. ábra: Víz Keretirányelv folyamat ábrája

A Rákos – Hatvan (80 A. sz.) vasútvonalszakasz korszerűsítésének megvalósítása, majd a vonalszakasz üzemelése a felszíni víztest fizikai tulajdonságainak módosulását, vagy a felszín alatti víztest szintjének változását nem eredményezi, a vizek kémiai és ökológiai állapotát várhatóan nem befolyásolja negatívan, ezért VKI4.7 teszt elvégzésére nincs szükség.

A fenti állítás alátámasztására az 4.1., 4.2. és 4.4. fejezetek megállapításainak figyelembevételével röviden ismertetjük a tervezett projekt hatásait:

I. Hidrológia

A tervezési terület az Országos Vízyűjtő-gazdálkodási Terv alapján két vízgyűjtő-gazdálkodási tervezési alegységet érint:

- Közép-Duna (1-9)
- Zagyva (2-10)

1-9 Közép-Duna

A közel 8600 km² területű Közép-Duna tervezési alegység meglehetősen különleges helyzetben van, mivel nem egységes vízgyűjtőterületet, hanem a Duna két partján lefutó kisvízfolyások vízgyűjtőinek sokaságát foglalja magába. Ezek a bal parton a Szob és a Csepel-sziget északi csúcsa között, a jobb parton pedig a Dömös és Dunaföldvár között érik el a Dunát. Ennek megfelelően a terület földrajzi felépítése is változatos: a bal parton ide tartozik a Börzsöny déli része, a Gödöllői-dombság nyugati szegélye és a hordalékkúp-teraszokkal tagolt Pesti-síkság keskeny északi elvégződése. A jobb parton az északkelet-délnyugati csapásirányú, töréses, pikkelyes szerkezetű Dunántúli-középhegység részterületei közül a Visegrádi-hegység, a Pilis, a Budai-hegység és a Zsámbéki-medence, a Gerecse és a Vértes egyes részei, illetve a déli irányból benyúló Mezőföld északi része csatlakozik a területhez. A tervezési alegység gazdasági központja Budapest és a Közép-Magyarországi régió. Itt állítják elő az ország GDP-jének közel felét.

Az alegység területét a 15 db felszín alatti víztest tökéletesen lefedi.

Az alegység területén az erősen módosított és mesterséges vízfolyás víztestek módosítottágának jellemzőbb okai az öntözés és a horgászat, nem számottevő mértékben az árvízvédekezés, hajózás biztosítása és a kikötők építése. Az erősen módosított víztesteknél, amelyekből 13 db található a tervezési alegységen, az ember által okozott változás olyan mértékű (és e módosítás az emberi igények miatt továbbra is fenntartandó), hogy emiatt a jó állapot nem érhető el. A mesterséges víztestekből 3 db található a tervezési alegységen.

Az alegységen 13 db víztest esetében van kapcsolat a felszín alatti és felszíni vizek között, a felszín alatti vizek a Duna és egyéb közepes vízfolyások, valamint hideg és termálforrások alaphozamához járulnak hozzá.

Az alegységben összesen 0 felszíni, 77 üzemelő -, 4 tartalék - és 5 távlati felszín alatti ivóvízbázis szerepel. Az üzemelő vízbázisok összes védendő vízkészlete 924327 m³ /nap. A távlati vízbázisok mindegyike parti szűrésű vízbázis, amelyeknél az összes védendő vízkészlet 108000 m³ /nap.

2-10 Zagyva

A tervezési alegység a Duna-Tisza közének északi részén, az Északi-középhegység nagytáj középső és az Alföld nagytáj északi részén található. A Zagyva Magyarország legmagasabbra emelkedő hegyvidékének, a Mátra vízgyűjtőjének főbefogadója. Teljes hossza 179,4 km. Vízyűjtőterülete a tiszai torkolatánál 5676,6 km², amelyből 2116 km² önálló tervezési alegység a Tarna folyó. A Zagyva Hatvan feletti szakasza a Közép Duna völgyi Vízügyi Igazgatósághoz (2611 km², vízgyűjtőterület 71 %-a), alsó szakasza a Közép Tisza vidéki Vízügyi Igazgatósághoz (1079 km², vízgyűjtőterület 29 % a) tartozik. A vízgyűjtő két alapvetően különböző jellegű területegységre osztható. A Cserhát és a Mátra hegységek, és a hozzájuk csatlakozó dombvidékek az Északi-középhegységhez, míg a Cserhátalja és a Tápió vidék az Alföldhöz tartozik. E kettősségből fakadóan a vízgyűjtő igen változatos földtani felépítésű tájakat foglal magába.

Az alegység névadó vízfolyása a Zagyva folyó. Teljes hossza 122,86 km. A folyó a vízgyűjtő főbefogadója. A Zagyva folyó két víztestre osztott: Zagyva alsó víztest (Tisza és Tarna folyók közötti szakasz 59,180 km hosszban), Zagyva felső víztest: Tarna folyó és a végszelvény közötti szakasz 63,68 km hosszban. A Zagyva teljes egészében hazai vízfolyás, vízgyűjtőjének alig egy ezredrésze fekszik külföldön. Jelentős a felszín közeli vízártbocsátó közet is, ezért nem sok vizet szállít a Tiszába.

A tervezési alegység KDWIZIG-re eső területén jelen lévő víztestek nem mesterséges víztestek (kivétel ez alól az I. Tó). Erősen módosított víztestek is csak csekély mértékben fordulnak elő.

Az alegység területét 20 db felszín alatti víztest érinti, valamint a kijelölt 31 felszíni víztest közvetlen vízgyűjtői tökéletesen lefedik.

Az alegységben összesen 2 db felszíni, 63 db felszín alatti üzemelő felszín alatti ivóvízbázis szerepel. Az üzemelő vízbázisok összes védendő vízkészlete 39.216,5 (FAV) m³/nap. A nyilvántartás szerint 31 db közcélú vízbázis rendelkezik vízbázis védőidom kijelölő határozattal.

II. Felszíni vizek védelme

Érintett vízfolyások:

- Rákos-patak
- Besnyői-patak
- Egres-patak
- Galga-patak
- Emse-patak

Az Országos Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv felülvizsgálatának 7.1. melléklete alapján az érintett vízfolyások közül az alábbiakra vonatkozóan állnak rendelkezésre adatok:

6.1. táblázat: Vízfolyások minősítése

<i>Víztest neve</i>	<i>Rákos-patak</i>	<i>Galga-patak felső és mellékvizei</i>
<i>VOR kód</i>	AOC845	AEP502
<i>Alegység</i>	1-9	2-10
<i>A víztest kategóriája</i>	erősen módosított	természetes
<i>Biológiai elemek szerinti állapot</i>	rossz	mérsékelt
<i>Fizikai-kémiai elemek szerinti állapot</i>	gyenge	gyenge
<i>Specifikus szennyezők szerinti állapot</i>	jó	jó
<i>Hidro-morfológiai elemek szerinti állapot</i>	gyenge	jó
<i>Ökológiai minősítés</i>	rossz	mérsékelt
<i>Kémiai állapot</i>	jó	jó
<i>Ökológiai célkitűzés</i>	A jó potenciál elérendő	A jó állapot elérendő
<i>Kémiai célkitűzés</i>	A jó állapot fenntartandó	A jó állapot fenntartandó
<i>Vízfolyások fizikai-kémiai állapotát javító intézkedések</i>	2.1;2.3;2.4;17.1;17.5;17.8 29.2;30.1	2.1;2.3;2.4;17.1;17.2;1 7.417.6;17.8;17.9;29.2

Vízfolyások állapotát javító intézkedések ismertetése

2.1 - A mezőgazdasági termelés tápanyag szennyezésének csökkentésére vonatkozó általános szabályrendszer, a tápanyag kihelyezés tényleges korlátozása szántó és ültetvény területeken

2.3 - Tápanyag-gazdálkodási terv alapján történő tápanyag kihelyezés szántók esetében, agrár-környezetgazdálkodási programok (AKG) keretében

2.4 - Művelési ág váltás (szántó-gyep, szántó - erdő, szántó-vizes élőhely konverzió)

17.1 - Szennyezőanyag és hordalék lemosódás csökkentése gyepesítéssel, fásítással, lejtős területeken

17.5 - Szennyezőanyag lemosódás csökkentése síkvidéki területen agrár-környezetgazdálkodási program (AKG) keretében (pl. táblamenti szegélyek, mélyszántás....)

17.8 - Vízfolyások és tavak melletti pufferzónák kialakítása gyepesítéssel vagy agrár-erdészeti módszerrel (összehangolás a parti növényzónák rehabilitációjával, árvízvédelmi és fenntartási szempontok figyelembevételével)

29.2 - Állattartótelepek korszerűsítése az EU Nitrát Irányelv alapján

30.1- A víz mennyiségét érintő intézkedések az EU NATURA 2000 irányelvekkel összhangban

A felsorolt intézkedések alapján látható, hogy a vasúti közlekedés fejlesztésével közvetlenül megvalósítható célkitűzést, intézkedést a 7.1 melléklet nem tartalmaz a fent felsorolt vízfolyás víztestekkel kapcsolatban.

A rekonstrukció során korszerűbb kialakításra kerül sor, ezért az OVGT ME1: Utak, vasutak vízvezető-rendszereinek korszerű kialakítása célkitűzéseinek megfelel a beruházás.

A keretirányelvnek való megfelelés a Rákos - Hatvan (80 A. sz.) vasútvonalszakasz korszerűsítésével összefüggésben

A vonalszakasz mentén szükségessé váló felújítás, a kapcsolódó létesítmények, az állomás és a felsővezeték kiépítése a kialakult vízáramlási viszonyokat, a felszíni és felszín alatti vizek kapcsolatát nem változtatja meg.

Az 4.2.1. fejezet vizsgálja a csapadékvíz-elvezetés hatásait is:

A meglévő pálya felújítását, illetve villamosítását követően a pálya üzemelése, illetve üzemeltetése a felszíni vizekre gyakorolt hatást tekintve nem fog számottevően módosulni. Több szakaszon a meglévő vízvezető árkok felújítása várható, amely kedvezően befolyásolja a vízvezetést, továbbá a tervek szerint a befogadóba biofiltrációs árkon keresztül vezetik a vizet.

Mindezek alapján a Rákos - Hatvan (80 A. sz.) vasútvonalszakasz korszerűsítése a keletkezett vízfolyások meglévő állapotát nem rontja le, nem veszélyezteti.

III. Földfelszín, felszín alatti vizek védelme

Az Országos Vízyűjtő-gazdálkodási Terv alapján bemutatásra kerülnek a tervezési területen található víztestek, amelyek közül a tervezett beruházás első sorban a felszín közeliekre (sekély porózus, sekély hegyvidéki és porózus víztestek) lehet hatással.

A vizsgált területen az alábbi felszín alatti víztestek találhatóak:

- s.p. 1.13.1. Duna bal parti vízyűjtő - Vác - Budapest
- sp. 2.10.1. Duna-Tisza közti hátság - Tisza - vízyűjtő északi rész
- p. 2.9.1. Északi-középhegység peremvidék

Az Országos Vízyűjtő-gazdálkodási Terv felülvizsgálatának 7.1. melléklete alapján az alábbiakra vonatkozóan állnak rendelkezésre adatok:

6.2. táblázat: Felszín alatti víztestek minősítése

<i>Víztest neve</i>	<i>Alegység</i>	<i>Víztest kódja</i>	<i>Mennyiségi állapota</i>	<i>Kémiai állapota</i>	<i>Mennyiségi állapotát javító intézkedések</i>	<i>Kémiai állapotát javító intézkedések</i>
s.p. 1.13.1. Duna bal parti vízyűjtő - Vác-Budapest	1-9	AIQ536	jó, de gyenge kockázata, oka: -vízmérleg	gyenge, oka: - diffúz szennyeződés: NO3 - szennyezett vb.: NO3, NH4, SO4, atrazin - felszíni vizek állapota jó, de gyenge kockázata: - trend vizsgálat	7a.2;8.1;8.2;8.4 ;23.2;33.2	2;3;21.7;21.10;21.9;4.1;21.1;21.5;36

p.2.9.1. Északi- középhegység g peremvidék	2-8, 2-10, 2-11	AIQ566	gyenge, oka: -vízszint süllyedése	gyenge, oka: - szennyezett vb.: NO3, SO4	7a.2;7.1;8.1;8.2 ;8.4;23.2;31.1;3 2	2;3;21.7;21.8; 21.10;21.9;4.1 ;21.1;21.5;36
---	--------------------	--------	---	--	---	---

Vízfolyások állapotát javító intézkedések ismertetése

- 2 - Mezőgazdasági eredetű tápanyagszennyezés csökkentése
- 3 - Mezőgazdasági eredetű peszticid szennyezés csökkentése
- 4.1 -Szennyezett terület kármentesítése (feltárás, megfigyelés, biztosítás, felszámolás)
- 7a - Ökológiai szempontok érvényesítése a fenntartható vízhasználatok megvalósításában
- 7.1 - A belvízelvezető rendszer módosítása
- 8.1 - Víztakarékos megoldások alkalmazása növénytermesztésben (növénykultúra, öntözési technológia, energiahatékonyság)
- 8.2 - Technológiai és hálózati veszteségek csökkentése
- 8.4. - Víztakarékos megoldások az ipari vízellátásban
- 21.1 - Kommunális hulladéklerakók megfelelő kialakítása, működtetése és ellenőrzése
- 21.5 - Illegális hulladéklerakók felszámolása, a hulladéklerakás ellenőrzése, bírságolása
- 21.7 - A Szennyvíz Program megvalósítása (csatornázás, egyedi szennyvízkezelés)
- 21.8 - Azonos céllal, mint 21.7, de a Szennyvíz Programban jelenleg nem szereplő agglomerációkra.
- 21.9 - További csatornarákötések elősegítése és megvalósítása
- 21.10 - Csatornahálózatok rekonstrukciója
- 23.2 - Csapadékgazdálkodás, táblasztítt vízvisszatartás a táblákon belül a beszivárgás növelése és a lefolyás csökkentése érdekében
- 31.1 Talajvízdúsítás szabályozása
- 32 - Nem vízigények kielégítését szolgáló felszín alatti vízelvonások szabályozása, a hatások enyhítése
- 33.2 - Folyók eltereléséből, bevágódásából származó alacsony folyó vízszint miatt bekövetkezett talajvízszint-süllyedés kompenzációja vízpótlással, mederbelti fenékgátas duzzasztással
- 36 - Szakszerűtlenül kiképzett kutak ellenőrzése, rekonstrukciója, felszámolása

A fenti táblázat alapján megállapítható, hogy jellemzően a felszín alatti víztestek kémiai és mennyiségi állapota gyenge.

A felsorolt intézkedések alapján látható, hogy a vasúti közlekedés fejlesztésével közvetlenül megvalósítható célkitűzést, intézkedést a 7.1 melléklet nem tartalmaz a fent felsorolt víztestekkel kapcsolatban. A 21.1. és 21.5. intézkedésekkel összhangban nagy hangsúlyt kell fektetni a kivitelezés során, illetve üzemelés közben keletkező hulladékok megfelelő, környezetkímélő gyűjtésére és elszállítására.

A keretirányelvnek való megfelelés a Rákos - Hatvan (80 A. sz.) vasútvonalszakasz korszerűsítésével összefüggésben

A tervezési terület a felülvizsgált Országos, illetve Közép – Duna és a Zagyva Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv mellékletei alapján 6 ivóvíz kivétel célját szolgáló, üzemelő felszín alatti ivóvízbázist érint. A 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet alapján felszín alatti vízbázisok hidrogeológiai „B” védőterületén nincs korlátozva vasútvonal létesítése, üzemeltetése, azonban különösen nagy figyelmet kell fordítani a szennyezések megelőzésére.

A vasútvonal üzemelése során a talajra és felszín alatti vizekre kifejtett esetleges szennyező hatásainak bemutatására az 4.1.3., 4.1.4., 4.1.5. fejezetben került sor, ahol megállapításra került, hogy a hatások mértéke elhanyagolható.

A tervezett beruházás során a vasúti ágyazat alá SZK1 védőréteget terveznek beépíteni az esetlegesen keletkező szennyeződések felfogására. A környezetvédelmi előírások betartása mellett (pl.: korszerű, környezetbarát gépek, technológiai berendezések alkalmazása) a vasútvonal korszerűsítése nem jelent kedvezőtlen hatást a felszín alatti vizekre.

A tervezett vízelvezetés, valamint a fentiek alapján nem valószínű a földtani közeg és a felszín alatti víz minőségének romlása a Rákos – Hatvan (80 A. sz.) vasúti vonalszakasz korszerűsítése során, valamint üzemelése alatt.

IV. Élővilág védelem

A kiépített vasúti pálya elsősorban völgyben halad, és a tervezett korrekciók is völgyi helyzetűek. A vasút a Rákos-patak völgyében, majd Gödöllőnél az Arany-patak, az Egres-patak, később pedig a Galga medencéjében halad. A nyomvonal által érintett területek elsősorban, üde nedves, néhol mocsaras, láposodó termőhelyek. A Rákos-patak és ennek völgye a Nemzeti Ökológiai Hálózat (NÖH) részét képezik. A Gödöllő (Máriabesnyő) melletti terület keleti fele NATURA 2000 terület (HUDI 20023 Gödöllői-dombság SCI). Megközelítőleg ugyanez a terület, valamint kismértékben a Pécel melletti terület része a Gödöllői-Dombvidék Tájvédelmi Körzetnek. A nyomvonal több szakasza „ex lege” védett lápok közelében halad. Helyi jelentőségű természetvédelmi terület Isaszegen található.

Élővilágvédelmi szempontból a tervezett beruházás elviselhető mértékű befolyással lesz a meglévő természeti adottságok, természetes folyamatok jellegére, minőségére a hatáscsökkentő intézkedések betartása mellett.

Az 4.4. fejezet tartalmazza az élővilág-védelmi felméréseket és megállapításokat.

Az előző fejezetrészekben foglaltak alapján összefoglalva megállapítható, hogy a VKI 4.7 teszt folyamat ábra első kérdéscsoportjára adható válasz tehát minden esetben nemleges, így nem szükséges a 4.7 cikk alkalmazása.

6.2. KLÍMAKOCKÁZATI ELEMZÉS

Az éghajlatváltozás utal az éghajlatban történő bármilyen változásra, legyen az akár természetes változékonyság, akár emberi tevékenység eredménye. Az éghajlatváltozás hatásai már jelenleg is érzékelhetők, és a hatások a jövőben várhatóan egyre érezhetőbbé válnak majd.

A hőmérsékleti és csapadékviszonyok változásainak és e változások kölcsönhatásainak köszönhetően az éghajlat változékonysága várhatóan megnő majd, aminek következtében gyakoribb és súlyosabb természeti csapások lehetnek: erős viharok sok csapadékkal és nagysebességű széllel, folyami és villámárvizek illetve belvizek, korai és kései fagyok, jégeső, erősebb UV-B sugárzás, stb.

Jelen vizsgálat figyelembe veszi a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet vonatkozó előírásait, tartalmi követelményeit is. Továbbá, az elemzés az ide vonatkozó útmutató *(Non-paper guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient; továbbiakban: Útmutató)* szempontrendszerét és eszközeit is figyelembe veszi.

Az Útmutató 1-4 moduljai (Érzékenység - SA; Kitérttség – EE; Sérülékenységi – VA; kockázatok – RA), a modulok által biztosított elemzési keret, módszertan hasznos segítség, ezen egymásra épülő modulokat követve mutatjuk be, miként és mely kockázatokat azonosítottunk az éghajlatváltozás-biztonság fent bemutatott szempontjaiból relevánsnak. Az Útmutató további moduljait nem követjük, ill. csak annyiban, hogy bemutatjuk, a beazonosított kockázatokat miként kezeltük a projekt előkészítésének és megvalósításának szakaszaiban, hogyan kerültek beépítésre, figyelembe vételre a klímavédelmi szempontok, megfontolások.

Részletesen kifejtésre kerülnek a kockázatokat megelőző (elimináló), jellemzően a stratégiai tervezési, tervezési szakaszban megtett lépések valamint a kockázatokat csökkentő (rugalmasságot biztosító) intézkedések, ez utóbbiak a megvalósítás és üzemeltetés szakaszra jellemzőek.

A közlekedési létesítményeknek (10-100 év) és épületeknek (50-200 év szerkezettől függően) hosszú a várható élettartama. A klímamodellek a XXI. század közepéig, illetve a végéig vizsgálják az éghajlatváltozás várható hatásait. A jelen tanulmányban az évszázad közepéig szóló klímamodellek megállapításait vettük figyelembe, így a klímaváltozással szembeni biztonság, illetve rugalmasság vizsgálat is ehhez igazodva, a 35-40 éves távlatot fedi le az elemzésben.

Hazánkat érintő hatások

A modellszimulációk eredményei szerint, Magyarország éghajlata a XXI. század során összességében melegszik és szárazabbá válik. A meleg szélsőségek gyakorisága erőteljesen növekszik, a hideg szélsőségek előfordulása kisebb mértékben csökken. Éves viszonylatban a nyári és a tavaszi csapadék csökkenése, valamint az őszi csapadék növekedése valószínű. Kevesebb csapadékos nap várható, nő a tartós szárazsággal járó időszakok hossza. A csapadék egyre inkább rövid ideig tartó, intenzív záporok formájában fog lehullani, ami esetenként árvízi jelenségeket okozhat.

Globális viszonylatban a Kárpát-medence földrajzi adottságai miatt különösen gyakoriak az ár- és belvíz, valamint aszály okozta problémák, amely ennél fogva fokozottan sérülékeny régióknak minősül. A modellszimulációk elemzése alapján e szélsőségek várhatóan Magyarország középső, keleti, és északkeleti területeit érinti kedvezőtlenül, így a klímaváltozás negatív következményei jelentős hatást gyakorolhat a környezetbiztonság megvalósítására, valamint a kritikus infrastruktúrák védelmére.

A hazánkban várható klímaváltozással járó felmelegedés, szárazság, extrém időjárási jelenségek gyakoriságának, valamint a valószínűsíthető károk nagyságának növekedése váratlanul és sokoldalúan hathat a társadalomra, gazdaságra és természeti környezetre.

A vasúti (személy-, illetve teher-) szállítás súlyának növelése az Európai Unió klímastratégiájának egyik fontos célkitűzése. A jövőben várható éghajlati viszonyok hatással lehetnek a közlekedési infrastruktúrára és így közvetve a közlekedési kapcsolatokra is.

Magyarországon a közlekedési ágazat részesedése a teljes energiafogyasztásból 21%, amely ennél fogva az egyik legjelentősebb komponens. Az éghajlatváltozásban tehát komoly szerepe van a közlekedés által generált üvegházhatású gáz kibocsátásoknak, ezért a közlekedési kibocsátások csökkentése fontos feladat, amely a közlekedési-szállítási igények ésszerűsítésével, mérséklésével, a kerékpáros, gyalogos közlekedés bővítésével, a tömegközlekedést használók arányának javításával, továbbá a környezetbarát közlekedési-szállítási módok (vasút, kombinált áruszállítás) népszerűbbé válásával valósulhat meg.

Az áruszállítási igények növekvő tendenciája miatt egyre sürgetőbb kihívás a közúti szállítás kombinált áruszállításra történő átállítása, kihasználva a vasúti szállítás lehetőségeit. Ehhez azonban jobb csatlakozási lehetőségek kialakítása, illetve az intermodális logisztikai központok hatékonyságának fejlesztése szükséges, valamint a szomszédos országokkal történő szoros együttműködés a nemzetközi áruszállítás terén.

A Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia összefoglalja a kibocsátások csökkentésnek legfontosabb lehetőségeit. Jelentős feladatként írja elő a közlekedéssel összefüggő hatékony, fenntartható közlekedési rendszer kialakítását. Ennek részeként a vasúti közlekedés fejlesztése, környezetterhelésének csökkentése, amely a korszerű berendezésekkel üzemelő vasúti pályák kiépítésével valósítható meg.

Összefoglalva, az éghajlatváltozás várható hatásai Magyarországon az alábbiak:

- fokozatos növekedés az éves átlaghőmérsékletben, a legnagyobb növekedés a nyári évszakokban várható,
- fokozatos növekedés a hóhullámok előfordulási valószínűségében és tartósságában,
- hideg szélsőségek csökkenése/csökkenés a fagyos napok számában,
- az éves átlagos csapadékmennyiség csökkenése,
- aszályos időszakok hosszának növekedése,
- a csapadék éves eloszlásának változása,
- a csapadékos események intenzitásának növekedése,
- megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés.

Az éves középhőmérséklet 1-2,5°C-kal emelkedik a 2021–2050 időszakban, a felmelegedés mértéke a 2071–2100 időszakra pedig eléri a 2-5°C-ot a NÉS-2 szerint.

Érzékenység

Egy adott rendszert attól függően nevezünk érzékenynek, hogy mennyire fogékony az éghajlatváltozáshoz kötődő időjárási jelenségek közvetlen vagy közvetett hatásaira.

Az érzékenység elemzés során a projekt érzékenysége kerül meghatározásra az elsődleges éghajlatvédelmi tényezőkre és másodlagos hatások/éghajlatvédelmi kockázatokra vonatkozóan. A vizsgált elsődleges és másodlagos tényezőket az érzékenységi mátrix táblázat tartalmazza (**6.2.1.-es** táblázat).

Az elemzésben kiemelt figyelmet érdemlő éghajlati változók és kapcsolódó veszélyek azok, amelyek az érzékenységi mátrixban magas vagy közepes érzékenységgel jellemezhetők több vizsgálati szempont szerint. A zöld, illetve sárga színű cellák jelzik a vizsgált elsődleges és másodlagos szempontok enyhe (közepes) hatását a projektekre, a piros színű cellák pedig azt, ahol jelentős hatás várható.

6.2.1. táblázat: Projekt érzékenysége a klímaváltozás hatásaira

Klimatikus, vagy időjárási hatások	Létesítmény	Használók	Közlekedési kapcsolatok
1. Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	Magas	Magas	Magas
2. Fagyos napok számának csökkenése (napi min. < 0 °C)	Alacsony	Alacsony	Alacsony
3. Hőszélesnapok számának növekedése (napi maximum ≥ 30 °C)	Magas	Magas	Magas
4. Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)	Magas	Magas	Magas
5. Csapadék intenzitásának növekedése	Magas	Magas	Magas
6. Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	Közepes	Közepes	Közepes
7. Felhőszakadást (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése	Magas	Magas	Magas
8. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Magas	Magas	Magas
9. Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése	Magas	Közepes	Magas
10. Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	Magas	Magas	Magas
11. Erdőtüzek gyakoriságának növekedése	Magas	Magas	Magas
12. Aszályos időszakok hosszának növekedése	Alacsony	Közepes	Alacsony

A **6.2.1.-es** táblázatban, az alkalmazott színek segítségével kerül bemutatásra annak vizsgálata és osztályozása, hogy mennyire érzékeny a projekt infrastruktúrája (létesítmények), használói és a közlekedési kapcsolatok a különböző éghajlati tényezőkre és a tényezők - éghajlatváltozásból eredő - változásaira, annak működés során.

Ezen szempontok alapján megállapítható, hogy a jelen beruházás tervezett a tervezett beruházás által érintett lefedett terület érzékenysége elsősorban a következő időjárási hatásokkal szemben magas:

- felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése,
- hőszélesnapok számának növekedése, hőhullámos napok számának növekedése,
- csapadék intenzitásának növekedése,
- felhőszakadást (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése,
- villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése,

- tömegmozgás gyakoribb előfordulása,
- erdőtüzek gyakoriságának növekedése.

Kitettség

A kitettség azt jelenti, hogy a különböző természeti, társadalmi, gazdasági és infrastrukturális értékek, erőforrások, infrastruktúra, illetve emberek jelen vannak egy, az éghajlatváltozással érintett területen. Így ezek az értékek ki vannak téve az időjárás szélsőségeinek, vagy egyéb éghajlatváltozással kapcsolatos hatásoknak.

A kitettség értékelésekor annak felmérése és osztályozása történik, hogy az érzékenységi vizsgálatban beazonosított, érzékenynek minősített létesítmények, használok és közlekedési kapcsolatok mennyire vannak, illetve lesznek kitéve a káros éghajlati tényezőknek, a tényezők változásából eredő hatásoknak földrajzi elhelyezkedés szempontjából.

A kitettséget a jelenlegi és a jövőbeli éghajlati viszonyok szerint kell vizsgálni, a jövőbeni állapot a 2021-2050-es időszakra vonatkozó várható állapotokat jelenti. A terület kitettségének vizsgálatához a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer adatbázisát vettük figyelembe.

6.2.2. táblázat Projekt kitettségi szintje a klímaváltozás hatásaira

Klimatikus, vagy időjárási hatások	Vizsgált terület kitettsége 2021-2050-es időszakra vonatkozóan
1. Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	Közepes
2. Fagyos napok számának csökkenése (napi min. < 0 °C)	Magas
3. Hőségnapok számának növekedése (napi maximum ≥ 30 °C)	Magas
4. Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)	Közepes
5. Csapadék intenzitásának növekedése	Közepes
6. Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	Közepes
7. Felhősakadési (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése	Közepes
8. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Közepes
9. Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése	Alacsony
10. Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	Alacsony
11. Erdőtüzek gyakoriságának növekedése	Alacsony
12. Aszályos időszakok hosszának növekedése	Magas

A fejlesztéssel érintett vasútvonal szakasznak és kapcsolódó létesítményeinek elsősorban:

- a fagyos napok számának csökkenése,
- a hőségnapok számának növekedése,
- aszályos időszakok hosszának növekedése szempontjából *magas* a kitettsége a XXI. század közepéig tartó (2021-2050) időszakra vonatkozóan.

Sérülékenység

Egy rendszer akkor sérülékeny, ha a klímaváltozás hatásai nagy eséllyel okoznak benne jelentős károkat – vagy azért, mert nagy a rendszer érzékenysége, és/vagy a kitettsége, és/vagy nincs megfelelően felkészülve

a hatások kivédésére, kezelésére. Vagyis a sérülékenységek egyaránt függ a rendszer klímaváltozással szembeni kitettségétől és érzékenységtől.

A sérülékenységek meghatározása a korábban említett tanulmány alapján a rendszer érzékenységének, valamint a terület kitettségének értékeiből egy mátrixot képzünk, mellyel meghatározható a vizsgált rendszer sérülékenysége.

6.2.3. táblázat Utak sérülékenysége a klímaváltozással szemben

		<i>Kitettség 2021-2050-es időszakra vonatkozóan</i>		
		<i>Alacsony</i>	<i>Közepes</i>	<i>Magas</i>
Érzékenység		Létesítmény		
	Alacsony			2.,12.
	Közepes		6.,	
	Magas	9.,10.,11.	1., 4.,5.,7.,8.,	3.
		Használók		
	Alacsony			2.
	Közepes	9.,	6.,	12.
	Magas	10.,11.	1., 4.,5.,7.,8.,	3.
		Közlekedési kapcsolatok		
	Alacsony			2.,12.
	Közepes		6.,	
	Magas	9.,10.,11.	1., 4.,5.,7.,8.,	3.

Összességben megállapítható, hogy a projekt a következő hatásokkal szemben tekinthető sérülékenynek:

- 1. felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése,
- 3. hőségnapok számának növekedése,
- 4. hőhullámos napok számának növekedése,
- 5. csapadék intenzitásának növekedése,
- 7. felhőszakadási (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése,
- 8. villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése,
- 12. aszályos időszakok hosszának növekedése.

Kockázatok

Az alábbiakban bemutatásra kerülnek azon szempontok, intézkedések, amelyek a projekt végrehajtási folyamata, megvalósítási szakaszai során a korábbi részben bemutatott kockázatok eliminálására, a rendszer éghajlatváltozás-biztosabbá tételére, illetve az alkalmazkodási képességének, rugalmasságának növelése érdekében javasoltak.

A változó éghajlat hatásainak következtében gyakoribbá váló extrém időjárási események, a hőmérsékleti és csapadékbeli módosulások, valamint a szélereősség fokozódása, kedvezőtlenül hatnak a vasúti létesítményekre, a forgalomra, valamint komoly baleseti kockázatot jelenthetnek. Az éghajlatváltozás negatív hatásait enyhítő adaptációs intézkedések súlya tehát jelentős.

A Magyarországon várható klíma és időjárás változással járó felmelegedés, szárazság, extrém időjárási jelenségek gyakoriságának, valamint a valószínűsíthető károk nagyságának növekedése váratlanul és sokoldalúan hathat a társadalomra, gazdaságra, természeti környezetre, melyeket pontosan nehéz prognosztizálni.

A járművekre, a közlekedőkre, a forgalomra, a közlekedési infrastruktúrára és épületekre közvetlenül is negatívan hat a várható éghajlatváltozás (**elsődleges hatások**). E mellett **másodlagos hatások** is előfordulhatnak, amelyek kihatnak a társadalom és a gazdaság egészére is akár.

Az éghajlat változékonysága és a különféle extrém időjárási és hidrometeorológiai jelenségek mindig jelentős nyomot hagytak a társadalmi-gazdasági életünkben és a természeti környezetben. A megfigyelések alapján ezen extrém jelenségek száma és intenzitása az elmúlt évtizedek során tovább emelkedett. Az éghajlatváltozás tekintetében az elmúlt években Magyarországon és külföldön is előfordultak olyan események, amelyek bizonyos esetekben alátámasztják az időjárási anomáliák gyakoribbá és egyre súlyosabbá válásának tendenciáját. A modellszimulációk és megfigyelések alapján megállapítható, hogy ez a tendencia különösen az aszályok, áradások, heves esőzések és hóhullámok esetében mutatható ki.

A klímaváltozáshoz kapcsolódóan felmért fenyegető események közül a tervezett beruházás által lefedett területen, a felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése, az **extrém hőmérsékletemelkedés** (hőségriadós napok számának növekedése), a csapadék intenzitásának növekedése, valamint a felhőszakadási (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése szempontjából járhat legalább *közepesen súlyos* következményekkel.

Éghajlatváltozás-biztosági vizsgálat, javaslatok

A vizsgálat azokat a klímavédelmi megfontolásokat részletezi, melyek a projekt megvalósításának különböző szakaszaiban (tervezés, engedélyeztetés, kivitelezés, üzemelés) javasoltak, ezáltal is biztosítva illetve növelve a beruházás hosszú távú biztonságát, rugalmasságát az éghajlatváltozással szemben, csökkentve a kockázatokat, növelve a rendszer alkalmazkodási képességét.

A közlekedési létesítmények és épületek a szélsőséges időjárási eseményektől károsodnak leginkább: viharos szél, intenzív csapadék, hóhullámok, a létesítmények az éghajlati paraméterek (hőmérséklet, csapadék, stb.) átlagértékeiben hosszabb távon bekövetkező változásaira kevésbé érzékenyek.

Az adaptációs stratégiák kidolgozásánál tudomásul kell venni, hogy nem lehet minden lehetséges negatív hatást elkerülni, illetve vannak olyan esetek, amikor nem éri meg a megelőző intézkedések bevezetése.

A gyakoribbá váló rendkívüli **hőségek** hatással vannak a vasúti közlekedésre, mivel egyes szakaszokon sebességkorlátozások válhatnak szükségessé a vasúti sínek túlzott felmelegedése miatt (pályadeformáció, vasúti sínek kivetődése, az acél tartóelemek élettartalma csökken, felsővezetékek megnyúlhatnak, akár el is szakadhatnak, áramszedőtörés, - sérülés fordulhat elő).

- Emiatt fokozott pályafelügyelet válhat szükségessé a sínhőmérséklet mérése érdekében, valamint a vasúti szerelvények utasterében fokozni kell a szellőztetést, hűtést. A nyári hónapokban pedig rendszeres folyadék biztosítása javasolt a létesítményt használók számára.

A **szélerősség** fokozódása miatt, hóátfúvások gyakoribb előfordulása várható, amely a váltók műszaki hibáját okozhatja. A viharos szél továbbá jelzőlámpákat, fákat stb. dönthet a vasúti pályára, illetve felsővezeték szakadásokat okozhat, amely komoly károkat okozhat az állomások épületeinek tetőzetében, valamint az elektromos vezetékekben és az egyéb kapcsolódó berendezésekben

- A váltók folyamatos tisztítása, a váltófűtő berendezések üzemeltetése válhat szükségessé.
- A vasútvonal mentén található fák állapotfelmérése és azon ágak, fák eltávolítása szükséges, amelyek balesetet okozhatnak.

A vasúti közlekedés érzékeny legkevésbé a nem túl nagy környezeti zavarásokra, köszönhetően a pályajármű kapcsolatnak, a fejlett biztosító berendezéseknek és a szabályozott forgalomirányításnak. Azonban amennyiben itt pályahibák jelentkeznek (felsővezeték szakadás, fakidőlés stb.), azok nagyobb forgalmi akadályt jelentenek a kötött pálya miatt.

Fontos megállapítani, hogy az alkalmazkodást elősegítő intézkedések hosszú távon fenntarthatók. A projekt teljes életciklusa alatt az üzemeltetőnek javasolt figyelmet fordítani a monitoring tevékenységre, melynek segítségével az alkalmazkodás továbbra is fenntartható, a rendszer rugalmas és így éghajlatváltozás-biztos. A katasztrófákkal szembeni ellenálló képessége a megelőző tevékenységekkel kezeltnek tekinthetők.

Jelen tanulmányban bemutatott, várhatóan nagyobb számban jelentkező kedvezőtlen hatások (pálya deformáció, felsővezeték és váltó problémák) közlekedésbiztonságilag kedvezőtlenek, sebességkorlátozás bevezetését, a forgalom fennakadását okozhatják.

A tervezési, kivitelezési és üzemeltetési szakaszban az alkalmazott intézkedések kezelik az azonosított kockázatokat, egyrészt eliminálják azokat, másrészt biztosítják a rendszer éghajlatváltozással szembeni rugalmasságát.

Vízvezetés megfelelő kialakítása

A megfelelő vízvezetés biztosítása a legfontosabb adaptációs intézkedés az éghajlatváltozás esetében. A megfelelő vízvezetéshez jó minőségű meteorológiai, hidrológiai és geomorfológiai adatok szükségesek. A megfelelő vízgazdálkodási infrastruktúra segítségével kell megoldani a víz hatékony távoltartását és elvezetését a létesítménytől. A vízvezetés tervezése során kezelni kell a felszín alatti vízfolyásokat, fel kell készülni az intenzív csapadékok során keletkező csapadékmennyiségre, és tervezni kell a keletkező árhullámok levonulásának útját.

További, **csapadék-intenzitással** összefüggő probléma a földmű kimosódása. A nagy intenzitású csapadék romboló hatása megnő, így a földműveket – rézsűket és padkákat – védeni kell a kimosódás ellen. Kétféle lehetséges stratégia van: a padkák stabilizálása, illetve vízvezető szegélyek és surrantók használata. A két lehetséges megoldás közül az alkalmazandót a helyi viszonyok alapján kell kiválasztani.

A szélsőséges csapadékviszonyok miatt a tervezett beruházás által érintett vasúti szakasz pálya alatt összegyűlő nedvesség, az építmények alamosódása, a talajerózió csökkentheti a földművek teherbírását, ami kedvezőtlenül hathat a pálya állapotára, és állékonysági problémákat okozhat.

- Ennek megelőzése a vízvezetés (lejtés, árok, alagcsövek) tökéletesítésével, a pálya menti növényzet megfelelő megválasztásával és gondozásával lehetséges.
- A szélsőséges csapadékhullás miatt kialakuló árhullámok káros hatásainak megelőzését a szomszédos országokkal közösen megvalósítható vízhozam-szabályozás segíthetné.
- A tervezett beruházás által érintett vasúti szakaszon a vízvezető árkok tisztítása, illetve felújítása válhat szükségesé. Ezen beavatkozásokat nem lehet figyelmen kívül hagyni, hiszen az egyszerre nagymennyiségben lehulló csapadék, amely egyre gyakoribbá válik hazánkban, komoly problémákat és balesetveszélyes helyzeteket teremthet.

A földművek, rézsűk állékonyságát és vízzárását a gyakoribbá váló **aszályok** is kedvezőtlenül befolyásolják.

- Ennek megoldása szintén a megfelelően megválasztott növényzet telepítése lehet.

Közlekedési létesítmények földművei

A közlekedési létesítmények pályaszerkezete esetében az egyik fő problémát a víz távoltartása jelenti. A megnövekedett víztartalom csökkenti az út teherbírását, a gyorsan mozgó víz pedig az út kimosását és tönkremenetelét eredményezheti. Ezen hatások ellen a megfelelő vízvezetéssel védekezhetünk. Azonban a vízvezetési rendszer nem tud mindig megbirkózni a szélsőséges időjárási körülményekkel. Amennyiben a pályaszerkezetben vagy a földműben a víztartalom olyan mértékben megnő, hogy a közlekedési létesítmény teherbírása károsan lecsökken, akkor az azt használó forgalmat korlátozni kell. Ez a forgalom korlátozását vagy tiltását jelenti, illetve szélsőséges esetben viszont teljes útzárra is szükség lehet.

Kiegészítő infrastruktúra károsodása

A viharos események miatti kiegészítő infrastruktúra károsodása főként utalólagos javítással oldható meg. Az út menti növényállomány fenntartása idején a rossz állapotú, törékeny fajok lecserélésével a fakidülésekből származó problémák csökkenthetők.

Növénytelepítés

A megfelelő növénytelepítés kialakítása amellet, hogy az éghajlatváltozáshoz való adaptációhoz járul hozzá (pl. *árnyékolással UV sugárzás elleni védelem*), hozzájárul a vasútvonal területfoglalásának, mint közvetett kockázati tényező okozta kedvezőtlen hatás csökkentéséhez. A vasútvonal melletti növénytelepítés megoldásával a fejlesztés által igénybevett biológiailag aktív kiegyenlítő felületek

igénybevétele kompenzálható. A vasútvonal kísérő tájadekvált növénytelepítés kialakítása közvetve talajvédelmi, klímajavító hatású is. Hatáscsökkentő javaslatként (összefoglalóan) megfogalmazható a biológiailag aktív felületek pótlása a nyomvonalas létesítmények vízelvezetésének rendezésével összefüggésben.

Klímavédelemi szempontból a projekt hatásai

A csapadék intenzitásának növekedésével nőhet az olyan viharos események száma, amikor a közlekedési létesítmények akadályozzák a lehullott nagymennyiségű víz lefolyását a környező területekről. Ugyanezek, vízfolyást akadályozó hatás érvényesül jobban az árvizek és belvizek kialakulásának idején is.

Az vasútvonalak területfoglalásával csökken a biológiailag aktív kiegyenlítő felületek nagysága, amely közvetve kedvezőtlenül hat az éghajlatváltozásra.

A tervezett beruházás által érintett vasútvonal már jelenleg is villamosított, jelelemzően villamos üzemű mozdonyok közlekednek, így a beruházás pozitívnak tekinthető a fosszilis energiahordozók készleteinek megőrzése, illetve az üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklése vonatkozásában.

- A fejlesztendő vasútvonal víztelenítése az egyes szakaszokon kiépülő tározó, szikkasztó vízelvezető árkok által üzembiztosabbá válhat szélsőségesen magasabb csapadékmennyiség esetén is.
- Az építés fázisa időleges, az egyes munkálatok hatásai mind térben, mind időben lokálisan jelentkeznek, maradandó változás nem jelentkezik.

A klímakockázati elemzés következtetései

A XXI. század egyik jelentős kihívása a globális felmelegedés és éghajlatváltozás következményeinek kezelése, az emberi tevékenység hatásainak csökkentése, valamint a várható változásokra való felkészülés, azokhoz való alkalmazkodás.

Hatáscsökkentő javaslatként (összefoglalóan) megfogalmazható a biológiailag aktív felületek pótlása a fejlesztés megvalósítása során.

A tervezési, kivitelezési és üzemeltetési szakaszban az alkalmazott intézkedések kezelik az azonosított kockázatokat, egyrészt eliminálják azokat, másrészt biztosítják a rendszer éghajlatváltozással szembeni rugalmasságát.

Összességében megállapítható, hogy klímavédelemi szempontból a projekt - volumenéből adódóan - kismértékű hatást képvisel. A klímaváltozás hatásainak csökkentését szolgáló intézkedések megfelelő alkalmazása jelentős mértékben enyhítheti a várható negatív hatásokat.

7. MONITOROZÁS TERVEZÉSE

7.1. JAVASOLT MONITORING PONTOK ZAJRA

1. mérési pont: Budapest XVII kerület, Vasút sor 66. alatti lakóépület védendő homlokzata előtt 2 m-re.
Zajforrás: vasúti fővonal forgalma.

2. mérési pont: Budapest XVII. kerület, Rétvége u. utolsó lakóépület védendő homlokzata előtt 2 m-re.
Zajforrás: vasúti fővonal forgalma.

3. mérési pont: Pécel, Baross u. 31. alatti lakóépület védendő homlokzata előtt 2 m-re.
Zajforrás: vasúti fővonal forgalma.

4. mérési pont: Isaszeg, Dobó István u. 43. alatti lakóépület védendő homlokzata előtt 2 m-re.
Zajforrás: vasúti fővonal forgalma.

5. mérési pont: Gödöllő, Szántó János köz 3. alatti lakóépület védendő homlokzata előtt 2 m-re.
Zajforrás: vasúti fővonal forgalma.

6. mérési pont: Bag, Állomás utca 32. alatti lakóépület védendő homlokzata előtt 9 m-re (távolságkorrekcióval korrigálva a mérési eredmény).

Zajforrás: vasúti fővonal forgalma.

7. mérési pont: Hatvan, 642+20 (régi) szelvény nyílt vonal.

Zajforrás: vasúti fővonal forgalma.

8. mérési pont: Hatvan, 657+30 (régi) szelvény Utász utca.

Zajforrás: vasúti fővonal forgalma. + állomási üzemi zaj.

9. mérési pont: Hatvan, 661+20 (régi) szelvény Mozdony utca.

Zajforrás: vasúti fővonal forgalma. + állomási üzemi zaj.

10. mérési pont: Hatvan, 669+30 (régi) szelvény Bercsényi utca.

Zajforrás: vasúti fővonal forgalma. + 21-főút forgalma.

7.2. JAVASOLT MONITORING PONTOK REZGÉSRE

Környezeti rezgés: Az épületekben tartózkodó emberekre vonatkozó rezgésterhelést a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet határozza meg. Az épületben tartózkodó emberekre ható rezgésterhelés mérését az MSZ 18163-2:1998. számú szabvány szerint kell végezni. Az emberi tartózkodásra szolgáló helyiségekben, lakóépületekben a rendeletben meghatározott követelmény szerint a rezgésyorsulás (A_M) értéke nem haladhatja meg.

- Nappali időszakban (06 – 22 óra között) az $A_M = 10 \text{ mm/s}^2$
- Éjszakai időszakban (22 – 06 óra között) az $A_M = 5 \text{ mm/s}^2$ és maximális $A_{\text{max}} = 200 \text{ mm/s}^2$ értéket.

Szerkezeti rezgés: A fentiek mellett, a monitoring pontokon szerkezeti rezgésvizsgálatok elvégzését is javasoljuk. Az épületek szerkezetére ható rezgésvizsgálatát az MSZ 13018: 1991 számú "REZGÉSEK ÉPÜLETRE GYAKOROLT HATÁSA" című szabvány szerint kell végrehajtani.

Alapállapot mérés

Mérési helyek:

1. Vizsgálati pont: Budapest, XVII. kerület Vasút sor 66. alatti lakóépület.

Rezgésforrás: Rákos - Hatvan vasúti vonalszakasz forgalma.

2. Vizsgálati pont: Pécel, Baross u. 31. alatti lakóépület

Rezgésforrás: Rákos - Hatvan vasúti vonalszakasz forgalma.

3. Vizsgálati pont: Isaszeg, Dobó István u. hrsz.: 786 alatti lakóépület

Rezgésforrás: Rákos - Hatvan vasúti vonalszakasz forgalma.

4. Vizsgálati pont: Gödöllő, Szántó János köz 3. alatti lakóépület

Rezgésforrás: Rákos - Hatvan vasúti vonalszakasz forgalma.

5. Vizsgálati pont: Bag, Sallai u. 1. alatti lakóépület

Rezgésforrás: Rákos - Hatvan vasúti vonalszakasz forgalma.

6. Vizsgálati pont: Aszód, Baross tér 6/b alatti lakóépület

Rezgésforrás: Rákos - Hatvan vasúti vonalszakasz forgalma.

7. Vizsgálati pont: Hévízgyörk, Nyár u. 20. alatti lakóépület

Rezgésforrás: Rákos - Hatvan vasúti vonalszakasz forgalma.

8. Vizsgálati pont: Tura, Vasút u. 95. alatti lakóépület

Rezgésforrás: Rákos - Hatvan vasúti vonalszakasz forgalma.

Mérések ideje: Alapállapot mérés: építés megkezdése előtt

Építés alatt

1. Vizsgálati pont: Budapest, XVII. kerület Vasút sor 66. alatti lakóépület.

Rezgésforrás: Rákos - Hatvan vasútvonal építése.

2. Vizsgálati pont: Pécel, Baross u. 31. alatti lakóépület

Rezgésforrás: Rákos - Hatvan vasútvonal építése.

3. Vizsgálati pont: Isaszeg, Dobó István u. hrsz.: 786 alatti lakóépület

Rezgésforrás: Rákos - Hatvan vasútvonal építése.

4. Vizsgálati pont: Gödöllő, Szántó János köz 3. alatti lakóépület

Rezgésforrás: Rákos - Hatvan vasútvonal építése.

5. Vizsgálati pont: Bag, Sallai u. 1. alatti lakóépület

Rezgésforrás: Rákos - Hatvan vasútvonal építése.

6. Vizsgálati pont: Aszód, Baross tér 6/b alatti lakóépület

Rezgésforrás: Rákos - Hatvan vasútvonal építése.

7. Vizsgálati pont: Hévízgyörk, Nyár u. 20. alatti lakóépület

Rezgésforrás: Rákos - Hatvan vasútvonal építése.

8. Vizsgálati pont: Tura, Vasút u. 95. alatti lakóépület

Rezgésforrás: Rákos - Hatvan vasútvonal építése.

Mérések gyakorisága: Építés folyamán, a jellemző munkafolyamat nagy szállítási kapacitású fázisainak csúcsideje alatt.

Üzembe helyezés után

1. Vizsgálati pont: Budapest, XVII. kerület Vasút sor 66. alatti lakóépület.

Rezgésforrás: Rákos - Hatvan vasúti vonalszakasz forgalma.

2. Vizsgálati pont: Pécel, Baross u. 31. alatti lakóépület

Rezgésforrás: Rákos - Hatvan vasúti vonalszakasz forgalma.

3. Vizsgálati pont: Isaszeg, Dobó István u. hrsz.: 786 alatti lakóépület

Rezgésforrás: Rákos - Hatvan vasúti vonalszakasz forgalma.

4. Vizsgálati pont: Gödöllő, Szántó János köz 3. alatti lakóépület

Rezgésforrás: Rákos - Hatvan vasúti vonalszakasz forgalma.

5. Vizsgálati pont: Bag, Sallai u. 1. alatti lakóépület

Rezgésforrás: Rákos - Hatvan vasúti vonalszakasz forgalma.

6. Vizsgálati pont: Aszód, Baross tér 6/b alatti lakóépület

Rezgésforrás: Rákos - Hatvan vasúti vonalszakasz forgalma.

7. Vizsgálati pont: Hévízgyörk, Nyár u. 20. alatti lakóépület

Rezgésforrás: Rákos - Hatvan vasúti vonalszakasz forgalma.

8. Vizsgálati pont: Tura, Vasút u. 95. alatti lakóépület

Rezgésforrás: Rákos - Hatvan vasúti vonalszakasz forgalma.

Környezeti rezgés

Mérendő értékek: Mértékadó egyenértékű rezgésyorsulás (A_M) nappalra és éjszakára, valamint maximális rezgésyorsulás.

Szerkezeti rezgés

Mérendő értékek: Csúcs rezgésebbesség és a hozzátartozó frekvencia az eseményekre.

8. ÖSSZEFOGLALÓ ÉRTÉKELÉS

Földtani közeg, valamint felszíni és felszín alatti vizek szempontjából a környezetterhelés és igénybevétel bemutatása

A földre, földtani közege gyakorolt legközvetlenebb hatás a területfoglalás. A vasúti pálya felújítása esetén plusz terület igénybevétellel az ívkorrekciók (legnagyobb Turán, 562-600 km sz. között, 86 méteres

eltérés) és a kapcsolódó létesítmények területén kell számolni, továbbá plusz terület-igénybevétel szükséges a gödöllői állomás és a 25 kV-os távvezeték építése során.

A tervezett beruházás megvalósítása és üzemelése során földvédelmi szempontból üzemszerűen olajszennyezéssel nem kell számolni, előfordulása havária eseménynek számít.

A tervezési terület a felülvizsgált Országos, illetve Közép – Duna és a Zagyva Vízyűjtő-gazdálkodási Terv mellékletei alapján 6 ivóvíz kivétel célját szolgáló, üzemelő felszín alatti ivóvízbázist érint. A 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet alapján felszín alatti vízbázisok hidrogeológiai „B” védőterületén nincs korlátozva vasútvonal létesítése, üzemeltetése, azonban különösen nagy figyelmet kell fordítani a szennyezések megelőzésére.

A környezetvédelmi előírások betartásával földvédelmi szempontból kedvezőtlen hatással nem kell számolni.

Vízvédelmi szempontból a vonalszakasz vízvezetésének módja és hatékonysága a meghatározó. A tervek szerint a befogadóba biofiltrációs árkon keresztül vezetik a vizet. Az útkeresztezések vízbevezetése esetén 700 jármű/óra feletti forgalmú utak esetén kell tisztító műtárgyat beépíteni. A tervezett beruházás során a vasúti ágyazat alá SZK1 védőréteget kell beépíteni, az esetlegesen keletkező szennyeződések felfogására.

A tervezési terület a felülvizsgált Országos, illetve Közép – Duna és a Zagyva Vízyűjtő-gazdálkodási Terv mellékletei alapján 6 ivóvíz kivétel célját szolgáló, üzemelő felszín alatti ivóvízbázist érint. A 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet alapján felszín alatti vízbázisok hidrogeológiai „B” védőterületén nincs korlátozva vasútvonal létesítése, üzemeltetése, azonban különösen nagy figyelmet kell fordítani a szennyezések megelőzésére.

A vonalszakasz mentén szükségessé váló felújítás, a kapcsolódó létesítmények, az állomás és a felsővezeték kiépítése a kialakult vízáramlási viszonyokat, a felszíni és felszín alatti vizek kapcsolatát nem változtatja meg.

A környezetvédelmi előírások betartása mellett a vasútvonal korszerűsítésének felszíni és felszín alatti vizekre gyakorolt hatása összességében nem jelentős.

Levegőtisztaság-védelmi szempontból a környezetterhelés és igénybevétel bemutatása

Levegőtisztaság-védelmi szempontból a tervezett beruházásnak a közvetlen és közvetett hatásterület levegőminőségre gyakorolt hatása - a rövid, kissé terhelő építési időt kivéve - nem jelentős. Levegőtisztaság-védelmi szempontból a vasútvonal fejlesztésében releváns változás a korábbi engedély kiadása óta nem történt.

Élővilágra vonatkozó környezetterhelés és igénybevétel bemutatása

Szöveg

Tájra vonatkozó környezetterhelés és igénybevétel bemutatása

Táji szempontból is - mint a termőtalaj védelme szempontjából is - a legfontosabb hatótényező a földterület elfoglalása, ami tartós változást eredményez a tájban, jelen esetben az infrastrukturális, művi elemek térfoglalásának növekedését jelenti.

A vasútvonal korszerűsítése során az alépítmény megerősítése szükséges, ami elsősorban a töltés szélesítésével jár. A terület igénybevétel helye már meglévő vasúti közlekedési folyosókon, vagyis főként a MÁV területein belül történik. Szintén jelentősebb terület igénybevétellel jár a tervezett ívkorrekciók megvalósítása. A legjelentősebb ívkorrekció az 562-600 hmsz. között, Turán lesz (86 méteres eltérés). Ezen a szakaszon mezőgazdasági területeket érint az ívkorrekció.

Tájvédelmi szempontból kiemelhető, hogy a vasút kapcsolódó létesítményei közül a felüljárók jelennek meg legmarkánsabban új művi elemként a tájban, hosszú távon befolyásolják a térség vizuális megjelenését, tájképi adottságait. A felüljárók nagyobb területigényűek, mint a jelenlegi szintbeni csomópontok, ebből következően az érintett területek területhasználata megváltozik.

Összességében, mivel a tervezett fejlesztés jelenleg is vasúti környezetben történik, tájvédelmi szempontból nem kifogásolható.

Épített környezetre vonatkozó környezetterhelés és igénybevétel bemutatása

Az épített környezet szempontjából, a vasútvonal és a tervezett kapcsolódó létesítményei építészeti értéket képviselő műemlékeket közvetlenül nem érintenek, veszélyeztetésük nem áll fenn.

A vasút mentén elhelyezésre tervezett átlátszó zajvédő falak a jelenlegi, eleve művi, mesterséges környezetben jelentős negatív módosulást nem okoznak.

A vasútfejlesztés nagyrészt vasúti területen fog történni, így régészeti lelőhelyek lehetséges bolygatásával a jelenlegi nyomvonal módosítások, valamint a Bag állomás mellett tervezett parkoló létrehozása esetén lehet számolni. A vizsgált terület mentén a nyomvonaltól 50-50 méteren belül 51 régészeti lelőhely található, melyek közül a korábbi tervek szerint 5 lelőhely a fejlesztés új területi igényű szakaszán belül fekszik. A módosításokkal érintett részekben, valamint a régészeti lelőhelyek közeli szomszédságában lévő részekben kivitelezéskor régészeti felügyeletet javasolunk.

Összességében a tervezett beruházás a vonatkozó jogszabályok és javaslatok betartása esetén várhatóan nem gyakorol jelentős hatással az épített környezetre.

Zaj- és rezgésvédelmi szempontból a környezetterhelés és igénybevétel bemutatása

Zajvédelem

Az Akusztikai felülvizsgálat dokumentáció zajvédelmi munkarészeit összefoglalva megállapítható, hogy a hatásterületen a tárgyi vasúti forgalomtól származó zajterhelés esetében a tervezett, fentiekben vázolt és a kiviteli tervben pontosításra kerülő szerkezetek és intézkedések alkalmazása (lásd. zajvédő fal) mellett biztosítható, hogy a környező lakóházaknál a tervezett létesítmény zajforrásaitól származó zaj ne lépje túl a jogszabályban előírt határértékeket.

A tervezett zajvédelmi intézkedésekkel – a fejlesztésekkel párhuzamosan – a jelenleginél várhatóan kedvezőbb zajállapot valósítható meg, az évek óta fennálló határérték túllépések megszüntethetők, amennyiben a közúti zajforrások is meghatározóak, úgy megszüntethetők, vagy mérsékelhetők.

Rezgésvédelem

A lefolytatott tanulmányok és vizsgálatok alapján megállapítjuk, hogy távlatban a vasúti pálya mellett növekedni fog a rezgésterhelés, különösen az 50 m-es vasúti védőtávolságon belül elhelyezkedő épületeken. Környezeti rezgésterhelés szempontjából az éjszakai időszakban lesz határérték felett a vasúti pálya melletti a településeken. A környezeti rezgésterhelés rövid időre meghaladhatja az épületekben tartózkodók érzékelési küszöbértékét ($A_w \geq 2,6 \text{ mm/s}^2$) de ez a túllépés néhány másodpercig, legfeljebb néhány percig tarthat (a szerelvény elhaladási ideje alatt).

A felújított pálya dinamikai terhelés szempontjából várhatóan jobb tulajdonságokkal rendelkezik a jelenlegi szerkezethöz, azonban az érzékelési küszöb fölött és a határérték felett lesz a várható környezeti rezgésterhelés legnagyobb, pillanatnyi értéke, ezért az adott szakaszon rezgéscsillapítást terveztünk.

Hulladékgazdálkodási szempontból a környezetterhelés és igénybevétel bemutatása

A kivitelezés során keletkező hulladékok részletes kezelési szabályairól az építés alatti környezetvédelmi és hulladékgazdálkodási terv keretén belül kell gondoskodni. A terv elkészítéséhez szükséges adatokat csak az alvállalkozók és az organizációs tervek ismeretében lehet pontosítani.

Az építés és üzemelés során keletkező hulladékok minimalizálásával, megfelelő gyűjtésével, elszállításával **hulladékgazdálkodási szempontból nem emelhető kifogás.**

2017. december 18.