

7 Változatelemzés

7.1 A változatelemzés módszere

A változatelemzés célja

A változatelemzés általános célja a legnagyobb társadalmi nettó hasznú, pénzügyileg fenntartható projektváltozat kiválasztása.

A változatelemzés folyamata

A változatelemzés egy folyamat, amely során több rész kérdésben folyamatosan döntéseket kell hozni a változatelemzés szabályai szerint. Logikailag ennek a folyamatnak a fő lépései a következők:

- a lehetséges változatok számbavétele
- a lehetséges változatok szűrése, amely eredményeképpen a megvalósítható változatok határozhatók meg
- a megvalósítható változatok elemzése, amely során a projekt keretében megvalósítandó változat kerül kiválasztásra.

A változatelemzés módszerei

A lehetséges változatok közül a megvalósítható változatok szűrése olyan műszaki, jogi vagy egyéb olyan szempontok alapján történhet, amely alapján egyértelműen kizárható valamely változat megvalósíthatósága.

A változatelemzés három fő módszere az alábbi lehet:

A **költség-hatékonyság elemzés** eredményei alapján kiválasztható egy adott cél elérésére alkalmazandó optimális megoldás. A projektben az előzetes vizsgálatok során alkalmazzuk ezt a módszert egy-egy azonos célt elérő, konkrét műszaki megoldás kiválasztásakor. Mivel a kitézött cél minden paraméterében azonos eredményt hozó változatokat lehet csak így összehasonlítani, alkalmazási köre korlátozott. Ilyen lehet pl. egy teljes mértékben azonos színvonalat eredményező épület-felújítás két különböző technológiával, amelyek közül az egyik magasabb beruházási költségű, de alacsonyabb üzemeltetési költségű. A közgazdasági költségek számszerűsítése, forintosítása megtörténik, az azonos hatású változatok közül a kisebb teljes költségű változat javasolható megvalósításra.

Az **(egyszerűsített) közgazdasági költség-haszon elemzés** akkor alkalmazandó, ha a konkrét célt több paraméter írja le, és ezeknek a paraméter célértékeknek a meghatározása is a változat elemzés célja. Ez a közgazdasági költségek becslését és a hasznok pénzben történő kifejezését tételezi fel. Ennek idő és

munka igénye általában magas, ezért ennek a módszernek az alkalmazása csak akkor javasolt, ha kevés számú változatot kell összehasonlítani és a szükséges adatok könnyen beszerezhetőek.

A **többszemponútú értékelés** módszerének alkalmazása abban az esetben javasolt, amennyiben a cél meghatározás jellege szerint nem homogén. Nem szükséges a költségek és hatások teljesen pontos becslése, csak olyan mértékig, hogy kategóriák szerint pontozhatóak legyenek. Előnye, hogy az intézményi, működtetési kockázat is figyelembe vehető az elemzés során.

- Ez akkor releváns, ha a projekt megvalósítójának, illetve használóinak forrásai szűkösek, vagy különböző intézményi változatok jelentősen eltérő pénzügyi feltételeket eredményeznek, így a pénzügyi megvalósíthatóság kérdéses lehet. Ekkor egy előzetes, egyszerűsített finanszírozási terv eredményei, következtetései bevonhatók a többszemponútú értékelésbe, illetve ezek alapján a pénzügyileg nem megvalósítható változatok kizárhatók a további elemzésből.

7.2 A projekt előkészítése során alkalmazott változatelemzési módszerek áttekintése

A változatelemzés szintjei

A változatelemzésben a projekt sajátosságaiból adódóan az alábbi szintek különíthetők el:

- szakaszszintű előzetes változatelemzés,
- projektszintű változatelemzés.

A változatelemzési szintek funkciója

Az egyes változatelemzési szinteken a változatelemzés céljai az alábbiak voltak:

A változatelemzés szintje	A változatelemzés célja
Szakasz szint	Megvalósítható változatok meghatározása
	A megvalósítható változatok közül a fejlesztés egyes részeinek meghatározása, ha az adott szakasz szintjén ez módszertanilag lehetséges
	A szakasz szinten kiválasztott változat további elemzése
Projekt szint	A megvalósítás ütemezésének vizsgálata
	Egyes szakaszok elhagyásának vizsgálata

98. ábra: A változatelemzés célja az egyes változatelemzési szinteken

A megvalósításra javasolt változat kiválasztása iteratív, több lépcsős folyamatban történt.

Szakasz szintű változatelemzés

A szakasz szintű elemzés során 7 szakaszt különböztettünk meg.

A szakaszváltozatokat, valamint elemzésük módszerét a következő táblázat mutatja be.

25. táblázat: Projektszakasz-változatok és elemzési módszereik

A szakaszok megnevezése		A változatelemzés módszere	A szakaszváltozatok rövid leírása
A. szakasz	Határ úti végállomás	-	Nincs változat
B. szakasz	Ady E. út a Határ út és Kis Viola u. között	-	Nincs változat
C. szakasz	vasúti keresztezés	Előzetes változatelemzés többszempon-tú értékeléssel	1. változat: aluljáróban villamos és közút külön nyomon 2. változat aluljáróban villamos és közút közös nyomon 3. változat: aluljáróban csak villamos
D. szakasz	Puskás F. utca - Csapó utca	-	Nincs változat
E. szakasz	Barta L. utca	-	Nincs változat
F. szakasz	Kinizsi utca	Előzetes változatelemzés többszempon-tú értékeléssel	1. változat: csak villamos közlekedés 2. változat: villamos közlekedés mellett egyirányú közúti forgalom
G. szakasz	Gloriett telep elérése	Előzetes változatelemzés többszempon-tú értékeléssel	1. változat: Margó T. utcai nyomvonal 2. változat: Kele utcai nyomvonal

Az elemzés az egyes szakaszváltozatokat többszempon-tú értékeléssel hasonlította össze. Ennek oka, hogy bár az egyes szakaszváltozatok hatásaiban, megvalósíthatóságában és költségeiben is vannak bizonyos eltérések, az egyes szakaszváltozatok kiválasztása a szakaszok szintjén eldönthető, a döntés nem érinti a projekt egészét. Az elemzésben csak a változatok közti *különbségeket* vizsgáltuk, azaz nem szerepelnek benne azon költségek és egyéb tényezők, amelyeknek értéke az egyes változatok esetén azonosak.

A szakaszváltozatok összehasonlításának menete:

- 1) a változatok pontozása meghatározott szempontok szerint (ld. következő táblázat);
- 2) a magasabb pontszámú változat kiválasztása megvalósításra.

26. táblázat: A szakasz-szintű változatok pontozási módszere

Szempon	Pontozás, értékelés
PV (Beruházási költség, nettó e Ft)	Pontszám: max. pontszám: 20 pont, a pont számítása: $20 \cdot M/V$, ahol V a vizsgált változat beruházási költségének jelenértéke, M a legkisebb beruházási költségű változat beruházási költségének jelenértéke
PV (Üzemeltetési és fenntartási költség, nettó e Ft)	Pontszám: max. pontszám: 10 pont, a pont számítása: $10 \cdot M/V$, ahol V a vizsgált változat működési költségének jelenértéke, M a legkisebb működési költségű változat működési költségének jelenértéke
PV (Utazási idő megtakarítás, nettó e Ft)	Pontszám: max. pontszám: 20 pont, a pont számítása: $20 \cdot V/M$, ahol V a vizsgált változat pénzben kifejezett utazási idő megtakarításának jelenértéke, M a legnagyobb utazási idő megtakarítással járó változat időmegtakarításának jelenértéke
PV (Külső szereplők járműüzemköltség megtakarítása, nettó e Ft)	Pontszám: max. pontszám: 5 pont, a pont számítása: $5 \cdot V/M$, ahol V a vizsgált változat költségmegtakarításának jelenértéke, M a legnagyobb költségmegtakarítással járó változat költségmegtakarításának jelenértéke
Környezeti hatás	Kedvezőbb: 5 pont, elfogadható 2 pont, nem megfelelő: 0 pont (max. pontszám: 5 pont)
Baleseti kockázat	Kedvezőbb: 5 pont, elfogadható 2 pont, nem megfelelő: 0 pont (max. pontszám: 5 pont)
Városképi hatás	Kedvezőbb: 5 pont, elfogadható 2 pont, nem megfelelő: 0 pont (max. pontszám: 5 pont)
A villamos vonal továbbvezetésének lehetősége a jövőben	Kedvezőbb: 5 pont, elfogadható 2 pont, nem megfelelő: 0 pont (max. pontszám: 5 pont)
Kerületi támogatás	Kedvezőbb: 10 pont, elfogadható 5 pont, nem megfelelő: 0 pont (max. pontszám: 5 pont)

Projekt szintű változatelemzés

Projektszinten 4 változat került elemzésre a közgazdasági költség-haszon elemzés módszerével.

7.3 A projekt nélküli eset bemutatása

Műszaki leírás, tevékenység bemutatása

A projekt nélküli helyzet előrejelzése azért szükséges, hogy a pénzügyi, társadalmi vizsgálatoknál a projekt költségeit és hatását elkülönítetten tudjuk bemutatni. Ehhez a költség-haszon elemzés során a fejlesztési különbözet (inkrementális) módszer alkalmazását írja elő az EU költség-haszon elemzési útmutató.

A projekt nélküli esetnek azt tekintjük, hogy a Havanna-lakótelep és a Gloriett lakótelep közösségi közlekedési kiszolgálása továbbra is autóbuszokkal történik, közvetlenül nem jön létre kötőtpályás közlekedési kapcsolat, a meglévő villamos vonal meghosszabbítása elmarad. Azaz mind a közúti infrastruktúra, mind a közösségi közlekedési kiszolgálás módja, hálózati struktúrája a jelenlegivel megegyező marad.

A projekt megvalósulása nélkül a hálózat előreláthatólag nem változik. A járművek közül a műszakilag elhasználódottakat cserélni kell, az infrastruktúrán csak a kritikus szakaszok felújítását végzik el. Lényeges minőségi változás a szolgáltatási színvonal terén nem várható.

Mint a budapesti villamos-hálózat része, az érintett vonal működtetéséért a Budapest Főváros Önkormányzata felelős. Ezeket az üzemeltetési és fenntartási feladatokat - az Önkormányzat és a BKV Zrt. között érvényben lévő Szolgáltatási Szerződés értelmében - a Budapesti Közlekedési Zártkörűen Működő Részvénytársaság végzi.

Beruházási és működési költségek

A fejlesztés nélküli állapotban rövidtávon nincs beruházási költség.

Üzemeltetési és karbantartási költség

A változatelemzés során a projekt nélküli eset üzemeltetési és karbantartási költségeit külön nem becsültük meg, hanem a fejlesztési változatoknál a fejlesztés miatti költségkülönbözeteket számoltuk.

Pótlási költség

A projekt nélküli eset pótlás (A és B szakasz pályaépítése, útberuházások, megálló, energia ellátás) az időszak 2023.-ik évében történik meg.

A kiválasztott változat elemzése során alkalmazott, a projekt nélküli esetre vonatkozóan a pótlási költség becslése a következő szerint történik. Az egyes beruházási elemeket pótolni kell a hasznos élettartamuk végén. A beruházási elemek hasznos élettartama a következő:

- villamospálya: 30 év,
- forgalomirányítás, forgalomtechnika: 15 év
- kapcsolódó útberuházások, megállók: 30 év
- energiaellátás: 15 év,
- nagy műtárgyak: 50 év
- épületek: 50 év,
- közművek: 50 év,

Az infrastruktúra pótlási költségének becslése során figyelembe vettük az alábbi fajlagos nettó pótlási költségeket:

27. táblázat: Pótlási költség a projekt nélküli esetben (millió Ft)

	PV	2014-21	2022	2023-2039
Pótlási költség	2 460,76	0,00	4 008,31	0,00

Maradványérték

A projekt nélküli esetben maradványértéket nem becsültük, mivel beruházás nem történik, a pótlások után pedig nem számoltunk maradványértékkel a számítások során. A projekt nélküli eset maradványértéke 0 Ft.

Várható hatások előrejelzése

A Havanna és a Glorieta lakótelep közforgalmú közlekedési kiszolgálása nem változik, a jelenlegi módon a 136E illetve a 194-es autóbuszokkal, és a mai színvonalon bonyolódik. Ez újabb utasok szerzését nem valószínűsíti, sőt, várható az utasszám fokozatos csökkenése.

A 42-es villamos a projekt nélküli esetben továbbra is a jelenlegi vonalon közlekedik. A jelenlegi szolgáltatási színvonal megtartásához csak fenntartási munkák elvégzésére kerül sor, nagyobb fejlesztés nem várható. Így a vonal továbbra is a villamos hálózat periférikus eleme marad, illetve a szolgáltatási színvonal stagnálásával reális esély lehet akár az utasforgalom további csökkenésére. Az elmúlt évek negatív tendenciájával számolva 2017 évre a mai utasforgalom további csökkenése prognosztizálható, ami a jelenlegi 20 % alatti kihasználtságot tovább csökkentené, ami már megkérdőjelezheti a vonal további szükségszerűségét, fenntartásának gazdaságosságát.

Ezzel párhuzamosan tovább nőne a közlekedő személygépjárművek száma. Ez a közúti útpálya további telítettségét vonná maga után, amely a forgalom sebességének csökkenését eredményezi, így annak ellenére, hogy a villamosvonal nagy része külön pályán vezet, akkor is kihatással van a közforgalmú villamosok menetidejére, melynek további növekedését eredményezheti.

Az általánosan lassabb haladás - változatlan hálózati struktúra mellett – további elpártolást jelent a közforgalmú közlekedéstől, így az egyéni közlekedők száma és aránya tovább növekedik. Ez a közúti forgalomban a torlódások gyakoribbá válását eredményezheti, ami miatt, növekednek a várakozási idők, és ezáltal a légszennyezés mértéke és a zajterhelés is növekszik. Mindezekből következően a városrész élhetősége tovább csökken, ami rontja az érintett terület gazdasági vonzerejét és ezen keresztül a versenyképességét is.

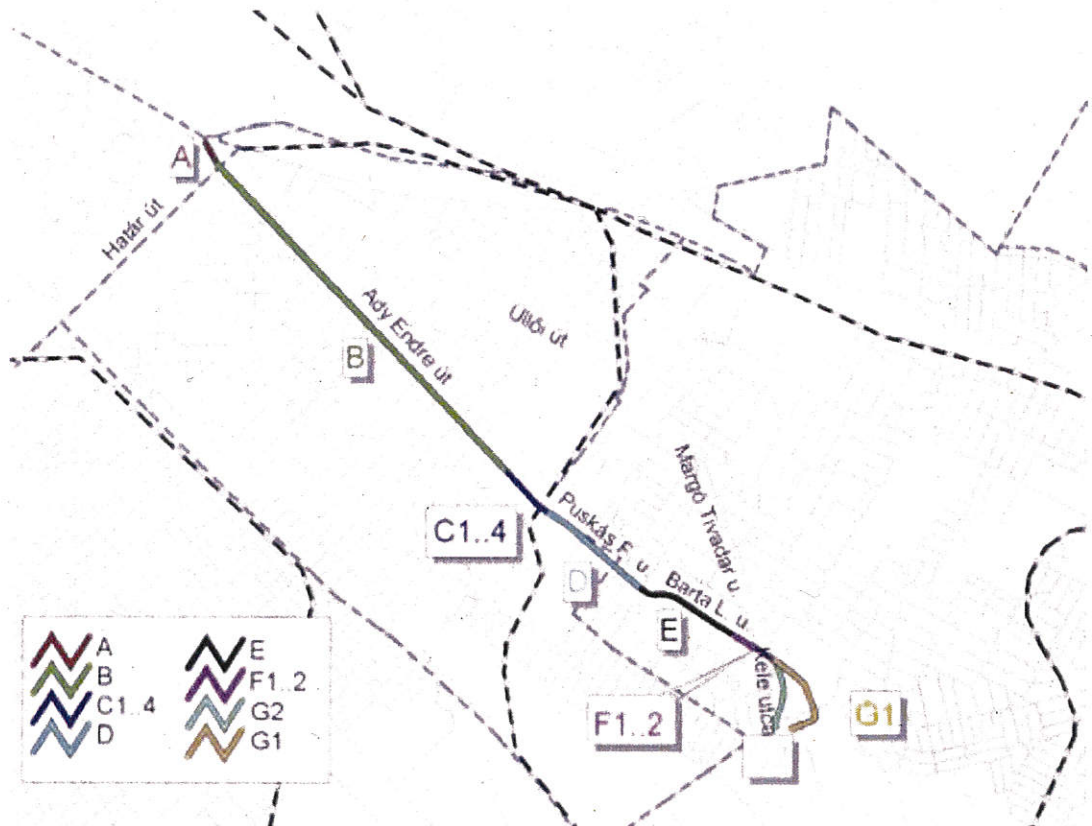
Továbbá a projekt nélküli esetben a korlátozott közlekedési képességűek csak a maival megegyező feltételekkel tudnak közlekedni.

7.4 Szakaszszintű változatelemzés

A változatelemzéshez szükséges módszertant és háttér feltételezéseket az 6. fejezet (Általános feltételezések és módszertan), valamint a 9.1 fejezet (A kiválasztott változat pénzügyi és közgazdasági költség-haszon elemzése

Pénzügyi elemzés) tartalmazzák.

Alapvetően hét projektszakasz került megfogalmazásra, melyeket az alábbi ábra szemlélteti.



99. ábra: Projektszakaszok

A „C”, az „F” és a „G” szakaszok esetén fogalmazódott meg egynél több változat, míg az „A”, a „B”, a „D” és az „E” szakaszok esetén csak egy szakaszváltozat van.

7.4.1 A vasúti keresztezés („C” szakasz) változatelemzése

Szűrés, a változatok meghatározása

A villamos vonal meghosszabbítása keresztezi a lajosmizsei vasútvonalat. A hatályos jogszabályok az újonnan épülő villamospálya és a meglévő közforgalmú vasútvonal szintbeli keresztezését nem teszik lehetővé, ezért a jelenlegi szintbeli út-vasút kereszteződés külön szintre történő átépítésével kell számolni.

A külön szintű keresztezés lehetőségét több változatban vizsgáltuk meg.

Az elsődleges alternatíva a felüljáró kontra aluljáró kérdése volt. Az előzetes tervezés és az egyeztetések során kiderült, hogy a felüljáró

- az Ady Endre utcán kb. 62,5 m-el hosszabb szakaszon jelentkezik kisajátítási igényel, mint az aluljáró, és ez az Endresz György és a Kis Viola utca közötti páratlan oldali tömb kisajátítását, egy működő üzem lebontását igényli
- valamint az érintett kerület önkormányzata városépítészeti szempontok miatt nem járul hozzá felüljáró létesítéséhez.

Emiatt a továbbiakban már csak a vasútvonal alatti átvezetés különböző megoldásait vizsgáltuk:

- minden közlekedési eszköz a felszínen kerül átvezetésre, szintben keresztezve a vasúti vágányokat,
- minden közlekedési mód külön szinten kerül átvezetésre,
- csak a közúti és a villamos vonal kerül külön szinten átvezetésre (2x1 forgalmi sáv + villamos pálya), a gyalogos és kerékpáros átvezetés szintben történik,
- a közúti forgalom és a villamos közös nyomvonalon kerül átvezetésre, a gyalogos és kerékpáros átvezetés szintben történik,
- csak a villamos kerül külön szinten átvezetésre, a közúti forgalom, a gyalogos és kerékpáros forgalom átvezetése a felszínen, szintben történik.

Az új vasúti keresztezések kialakítására vonatkozóan az NKH Kiemelt Ügyek Igazgatóságával egy előzetes egyeztetés történt. Az egyeztetés során részletesen ismertetésre kerültek a vizsgált változatok. Az egyeztetésen a Közlekedési Hatóság képviselői a „minden közlekedési eszköz felszínen történő átvezetését tartalmazó” változatot egyértelműen kizárták, mivel a hatályos jogszabályok a villamos vágányok és a vasúti pálya szintbeni keresztezését új építés esetén nem teszik lehetővé.

A műtárgy környezetében a rendelkezésre álló jelenlegi szabályozási szélesség csak kismértékű beavatkozást tesz lehetővé. Ennek előkészítéseként 2007. évben megkezdődött a helybiztosításhoz szükséges keretszabályozási terv és FSZKT módosítás készítése (BFVT Kft. 2007. december). A helyigények meghatározása során a szabályozási terv készítői az Ady E. úton és a Puskás F. utcai szakaszon a kisajátításra kerülő ingatlanok számának, és a kisajátítandó terület nagyságának minimalizálására törekedtek.

A változatok közül a kerékpár- és gyalogutat is magában foglaló aluljáró ill. felüljáró kb. 40 méteres szabályozási szélességet igényel. Miután ez a megoldás a Bozsik Stadion területét már oly mértékben leszűkíti, hogy sem a jelenlegi, sem a nemzetközi szabványoknak megfelelő méretű két edzőpályája áthelyezése nem oldható meg, ezért ez a változat reálisan nem építhető meg, így a továbbiakban nem is vizsgáljuk.

A változatok csökkentése érdekében a felüljáró kontra aluljáró összehasonlítást csak egy változatra vizsgáltuk.

7.4.1.1 A „C” szakaszváltozatok bemutatása

A fentiek alapján az alábbi 3 változatot foglalmaztuk meg, amelyet többszemponútú értékeléssel hasonlítottunk össze:

⇒ C1. változat: Vasúti keresztezés aluljáróban, a villamos és közúti közlekedés külön nyomon

- ⇒ C2. változat: Vasúti keresztezés aluljáróban, a villamos és közúti közlekedés közös nyomon
- ⇒ C3. változat: Vasúti keresztezés csak a villamosközlekedés számára aluljáróban, a közúti és gyalogos-kerékpáros forgalom szintben keresztezi a vasutat.

C1. változat

A vasútvonal keresztezésére aluljáró épül, melyben a középfekvésű villamos pálya mellett közlekedhetnek a közúti járművek.

A tervezett 2x1 sávós közút és kétvágányú villamos átvezetésére szolgáló aluljáró tervezett teljes hossza 421 m, szerkezeti hossza: 344 m, hasznos szélessége 15,5 m. A kétirányú villamos pálya szélessége 6,50 m, a forgalmi sávoké 3,75 m. A forgalmi sávok külső oldalán 0,75 m szélességű üzemi járda található.

A tervezett villamos vasúti vágány CDM felépítményű. A vágányzónát és a közutat teljes hosszon gömbsüveg sor választja el.

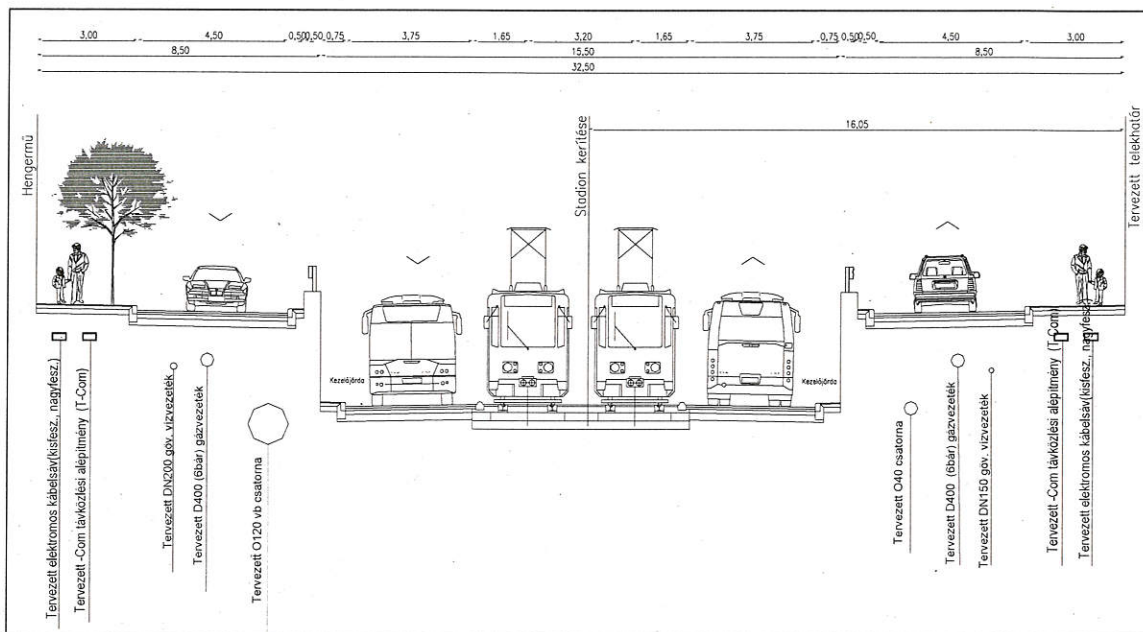
A gyalogos és kerékpáros forgalom szintben keresztezi a vasútvonalat

A műtárgy átvezetése mellett fontos tervezési szempont volt a felszíni kapcsolatok biztosítása.

Ez egyrészt a vasúti pályához közeli, azzal párhuzamos és jelentős forgalmat lebonyolító Hoffher Albert utca és Hengersor utca kapcsolatának biztosítását jelenti, melyet két, egyenként 15,5 m nyílású, 10,5 m szélességű, 1,16 m szerkezeti magasságú híddal oldunk meg, melyek mindkét oldalán lesz gyalogjárda.

Másrészt a műtárgy mentén kb. 150 m ill. 200 m hosszban, a meglévő beépítés közúti kiszolgálhatóságát is biztosítani kell, ami a műtárgy mellett mindkét oldalon szerviz út építésével adható meg.

A Stadion területét a legkisebb szabályozási szélesség növekedés is igen érzékenyen érinti (a kisajátítás egyik feltétele, hogy a Stadion területén működő Futball Akadémia működését nem lehetetleníti el, ami a gyakorlatban azt jelenti, hogy mindkét edzőpálya megtartandó a szabványos méretekkel), ezért a változat kidolgozásakor a minimális keresztmetszeti paramétereket terveztük. Az egyirányú forgalom számára csak 4,5 m szélességű burkolatot biztosítottunk kiemelt szegélyek között. A Stadion tervezett kerítése és a kiemelt szegély közötti 3 m szélességű terület teljes szélességű burkolását terveztük, mivel a rendezvények után a stadionból kiáramló tömeg jelentősen megnövekedhet a hétköznapi számlált gyalogos forgalomhoz képest (Megjegyzendő, hogy a stadion jelenleg 15 – 20.000 fő befogadására alkalmas, de 30.000 főre történő bővítését tervezzük. Ezért a 3 m szélességű járda is keskenynek bizonyulhat.)



100. ábra: Keresztmetszeti kialakítás

A fenti kialakítással a legszűkebb szabályozási szélesség 32,5 m-re adódott a Puskás Ferenc utcán. Mivel az Ady Endre utcán a beépítés vonala döntő többségében megegyezik az út szabályozási szélességével, ezért ez utóbbi minimális módosítása is teljes telkek kisajátítását igényli. Ezért ebben a változatban az Ady Endre utcán nem szükséges a legszűkebb tervezési paramétereket alkalmazni.

C2. változat

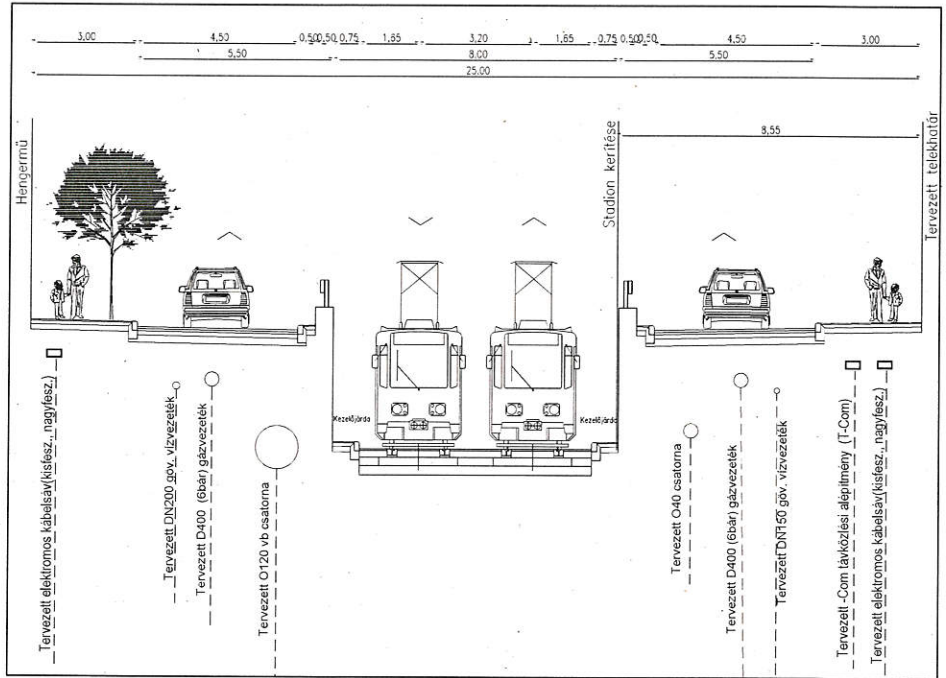
A helyigény minimalizálása szempontjából szóba jöhető megoldás a közúti forgalom és a villamos forgalom közös nyomvonalon történő átvezetése.

Az aluljáró csak szélességében tér el az előző változattól, 15,5 méter helyett csak 8,00 méteres.

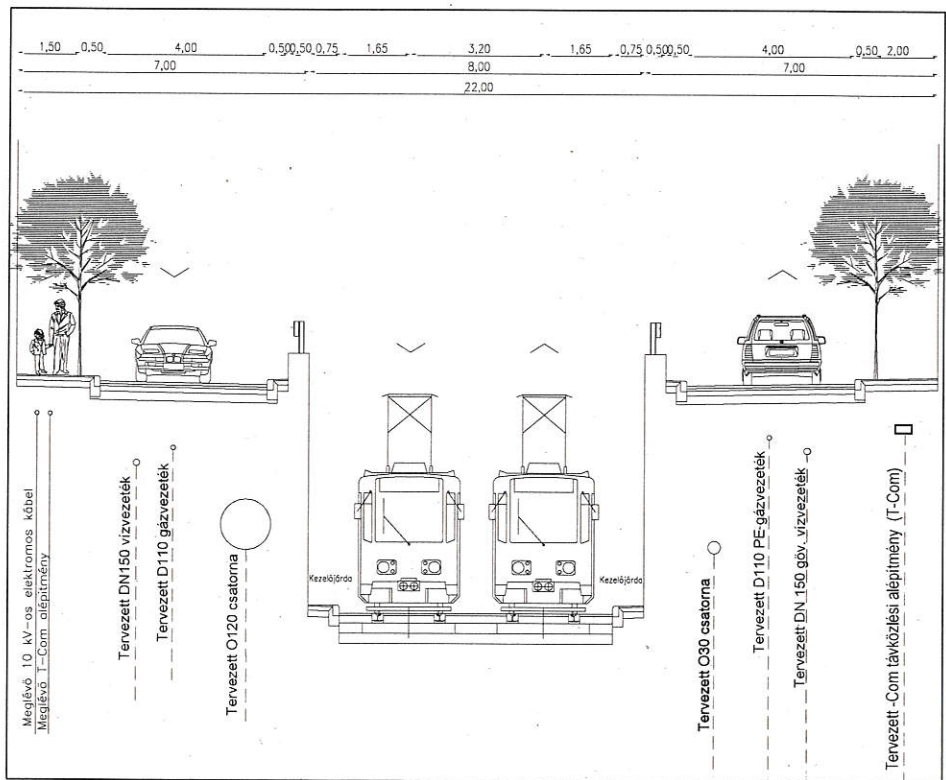
Miután a villamos és a közúti forgalom közös nyomon halad, a közúti sáv az aluljáró hosszában a vágányzónára kerül rávezetésre.

A csúcsidőszakokban, a meglehetősen sűrűn közlekedő villamosok és a jelentős közúti forgalom kölcsönösen akadályoztatják egymást, ezért a villamosközlekedés előnyét a műtárgy két végénél elhelyezett jelzőlámpa kordonnal biztosíthatjuk.

A felszíni kialakítás annyiban egyezik meg az előző változattal, hogy a műtárgy két oldalán 4,5 méteres szervízutak helyezkednek el, amelyek nem keresztezik a MÁV vonalat. A műtárgy szélességi méretének csökkenése miatt azonban ez a megoldás csak 25 méter szabályozási szélességet igényel a Puskás Ferenc utcán. Az Ady Endre úton a jelenlegi beépítési vonal megtartásának érdekében ugyanez a keresztmetszeti elrendezés 22 méter szélességben került elhelyezésre.



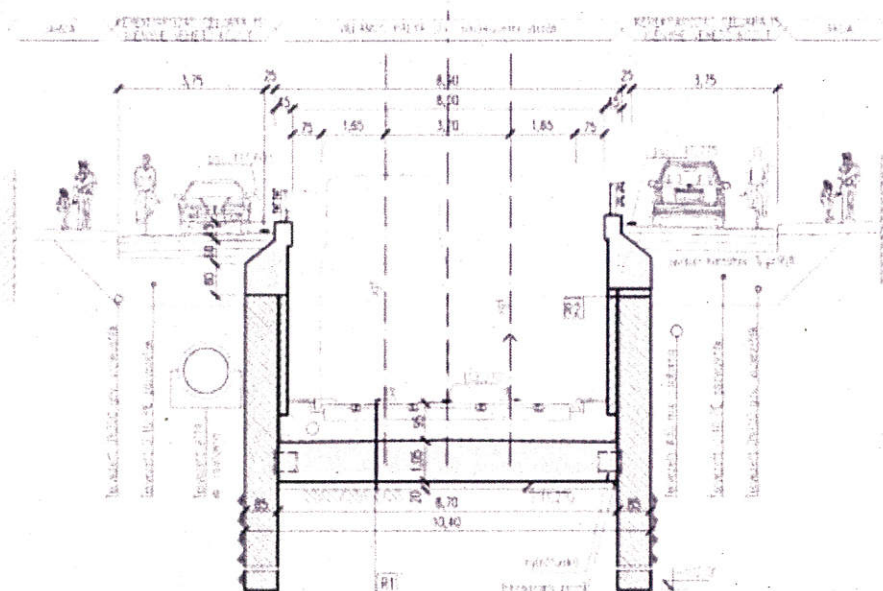
101. ábra: Puskás Ferenc utcai keresztmetszeti kialakítás a szervizutakkal



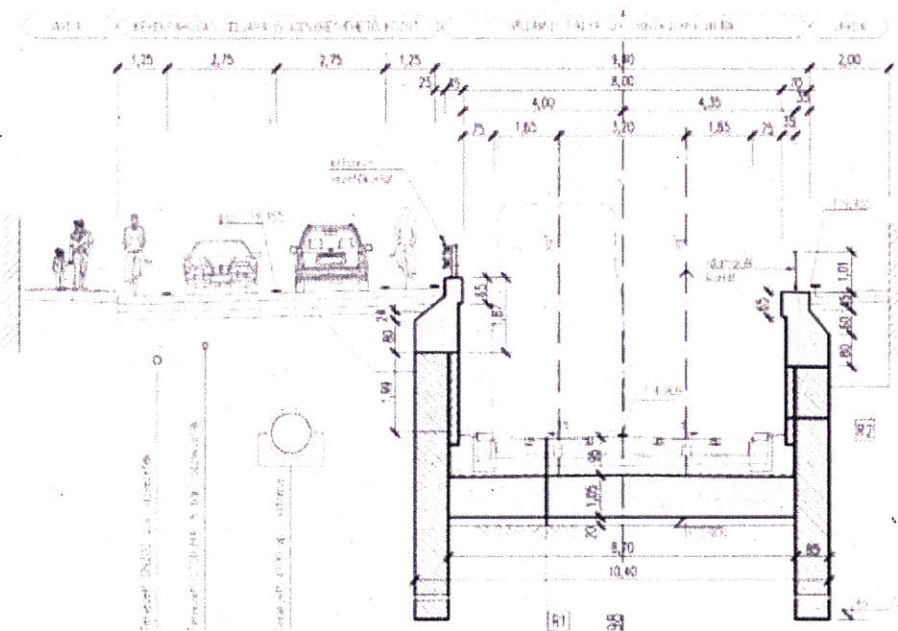
102. ábra: Ady Endre úti keresztmetszeti kialakítás a szervizutakkal

C3. változat

Ebben a változatban kizárólag a villamos számára épül meg az aluljáró, minden más közlekedési résztvevő, a jelenlegi állapothoz hasonlóan a felszínen keresztezné a MÁV Lajosmizsei vasútvonalát. A kialakítást a következő ábrák szemléltetik.



103. ábra Ady Endre úti keresztmetszeti kialakítás, villamos külön szintben, a közúti és gyalogos forgalom szintben keresztezi a vasúti pályát



104. ábra A Puskás F. utcai keresztmetszeti kialakítás

Az aluljáró keresztmetszeti kialakítása megegyezik az előző változattal, eltérés a felszíni kialakításban van. Az Ady Endre útnál a műtárgy mindkét oldalán biztosítjuk a kétirányú közúti közlekedést a gyalogos és kerékpáros közlekedés mellett.

A Puskás Ferenc utcában a villamos a Stadion ingatlan határához igazodva oldalfekvésben halad tovább. A tervezett vágány CDM felépítményű.

Így az utcában a műtárgy egyik oldalán lesz biztosított a közúti forgalom. A 8,00 m széles kétirányú közút szélső kerékpársávokkal a közterület északi oldalán helyezkedik el. A vasút szintbeni keresztezésénél a kétirányú közúti sávok, illetve a gyalogos átvezetés kerül kialakításra.

7.4.1.2 A „C” szakaszváltozatok költségbecslése

Beruházási költség

A beruházási költségek a megvalósíthatósági tanulmányt műszakilag megalapozó tanulmánytervek alapján becsültük. A költségek 2008 évi árszinten, ÁFA nélkül értendők. A költségbecslések nem tartalmazzák a projekt lebonyolításához kötődő egyéb költségeket (tervezés, lebonyolítás, tendereztetés, műszaki ellenőrzés, közbeszerzések lebonyolítása, stb.), valamint nem tartalmazzak tartalék keretet.

28. táblázat: Előzetesen becsült nettó beruházási költségek a „C” szakasz változataira

Szakágak	Nettó beruházási költség [eFt]		
	C1 változat	C2 változat	C3 változat
Vasúti pálya	547 000	670 750	547 000
Áramellátás	342 500	342 500	342 500
Építészeti	0	0	0
Útépités, forgalomtechnika	227 500	165 906	180 081
Zöldfelület rendezés	21 648	19 325	22 038
Műtárgy építés	4 500 000	2 680 000	2 680 000
Csatornázás	240 384	240 384	240 384
Vízellátás	229 873	229 873	229 873
Gázellátás	538 817	538 817	538 817
Táv hőellátási vezetékek	15 000	15 000	15 000
Elektromos hálózatok	86 438	86 438	86 438
Távközlési hálózatok	57 375	57 375	57 375
Kisajátítás	503 750	50 000	0
Összesen	7 310 284	5 096 368	4 939 506

A vágányépítési költségek a fenti leírásban szereplő műszaki tartalomnak megfelelő költségeket tartalmazzák. Az áramellátás költségeit az új építésű szakasz fajlagos költségei alapján, az adott hossza eső költséggel vettük figyelembe.

Az építészeti költségeknél feltételeztük, hogy a megállóhelyeken az „INTERMÉDIA” standard utasváró választékában szereplő pavilonok valamelyike kerül kihelyezésre, egyedi peronfedésekkel nem számoltunk, ezek esetleges többlet költségeit a becslés nem tartalmazza. Az utépítési és forgalomtechnikai és zöldfelület rendezési költségek a tényleges műszaki tartalomnak megfelelő mennyiségek figyelembe vételével kerültek meghatározásra. A műtárgy építési költségeit a tanulmányterv, és a rendelkezésre álló tájékoztató geotechnikai szakvélemény figyelembevételével állítottuk össze. A műtárgy költségei tartalmazzák a „keret” szerkezeti költségeit, valamint két közúti hídszerkezet (Hoffher A. utca, Hengersor utca) és a vasúti híd költségeit, valamint az építés alatti állapotban a vasúti forgalom folyamatos fenntartásához szükséges provizórium költségeit is.

A közművek tekintetében mindhárom változatban azonos költségek szerepelnek, mivel bármilyen műtárgy építése esetén a vizsgált szakaszon található közművek mindegyikét ki kell váltani. A közmű kiváltások költségei az áramellátáshoz hasonlóan nagyobb összefüggő szakaszok kiváltási költségei alapján képzett fajlagos költségek figyelembe vételével kerültek meghatározásra, a vizsgált szakasz hosszának arányában. A közművek kiváltásának költségei nem tartalmazzák az átépítés alatti ideiglenes közműkiváltások költségeit, mivel ezek pontos műszaki részletei csak a későbbi tervfázisokban lesznek ismertek.

A területszerzés, kisajátítás költségei szintén fajlagos értékek alapján kerültek meghatározásra. Az érintett ingatlanok tételes értékbecslése pontosíthatja majd az előzetesen értékbecsült érintettségeket, ezért jelen költségbecslésnél az ingatlan szakértők érintett térségre vonatkozó tájékoztató fajlagos árait vettük figyelembe. A táblázatban szereplő kisajátítási költségek az egyes változatok által ténylegesen érintett területek nagysága alapján kerültek meghatározásra.

Működési költség

A villamosközlekedést tekintve a vágányhosszak azonosak, ugyanakkor a felépítmény típusában van különbség. A javasolt felépítmények üzemeltetési, fenntartási költségében nincs számottevő különbség, míg a közös üzem vonatkozásában csak valószínűsíthető a nagyobb üzemeltetési költség, konkrét adatok erre sem állnak rendelkezésre. Így – tekintettel a megegyező összes pályahosszra – működési költségben nem teszünk különbséget.

A közút esetében, az építendő útfelületek nagyságában vannak eltérések.

29. táblázat: Villamospálya és építési felületek

	C1 változat	C2 változat	C3 változat
villamos pálya (CDM) [m]	400	400	400
útfelület [m ²]	8 583	5 508	6 349

A költségbecslés eredménye a következő:

30. táblázat: A változatok nettó üzemeltetési és karbantartási költsége, nettó jelenérték (ezer Ft)

	C1 változat	C2 változat	C3 változat
Villamos	41 351	41 351	41 351
Útfelület/járda	124 617	79 971	92 182
Összesen	165 968	121 322	133 533

Pótlási költség

Az egyes beruházási elemeket pótolni kell a hasznos élettartamuk végén. A pótlási költség azonosnak tekinthető a C1, C2, C3 változat esetén, így a változatelemzésben nem releváns.

Utasszám, utazási idő

7.4.1.3 A „C” szakaszváltozatok hatásainak és egyéb értékelési szempontoknak jellemzése

A villamosközlekedést tekintve a 3 változatnál sem az utasszámokban, sem az utazási időben nem jelentkezik mérhető különbség. A forgalom lebonyolódását tekintve a közös nyomon történő vezetés esetében lehetséges a közút zavaró hatása, ugyanakkor a – korábban már említett – előnybiztosítással ez a probléma megszüntethető.

A közúti közlekedők esetében már lényeges eltérések mutatkoznak, ezért az egyes változatoknál adódó értékeket számítógépes közúti modellezéssel becsültük a három változat esetében.

A vizsgálat kiinduló feltételeként rögzített, közúti vasúti átjárókra feltételezett átlagos várakozási időket a következő táblázatban foglaltuk össze. A jelenlegi, 1,0 perc/jármű értékre becsült átlagos várakozási idő a szintbeni átjárókban 2017-re nem változik, 2027-re azonban a sűrített elővárosi vasúti közlekedés miatt 2,0 perc/jármű értékre nő. Az Üllői úti szintbeni útátjárót a projekttől függetlenül, várhatóan a 2027-es időtávban külön szintű kapcsolattá építik át.

31. táblázat: A közúti vasúti átjárókban becsült átlagos csúcsórai várakozási idők

	Átlagos várakozási idő 2017-ben [perc]			Átlagos várakozási idő 2027-ben [perc]		
	C1 változat	C2 változat	C3 változat	C1 változat	C2 változat	C3 változat
Puskás Ferenc utca	0,00	0,5	1,00	0,00	0,50	2,00
Üllői út	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Temesvár utca	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00

A különböző hálózati változatok esetében 2017 és 2027. évre végzett közúti forgalmi ráterhelés eredményét a következő táblázatban foglaltuk össze.

32. táblázat: Az 42-es villamos meghosszabbításának hatása a közúti forgalomra jellemző keresztmetszetekben

	Napi közúti forgalmak, 2017.		
	[jmu/nap/2 irány]		
	C1 változat	C2 változat	C3 változat
Üllői út	13 000	15 300	17 700
Puskás Ferenc utca	17 600	14 800	10 400
Temesvár utca	3 200	3 500	4 400
Összesen	33 800	33 600	32 500

A táblázatban látható, hogy a fejlesztés tárgyát képező Puskás Ferenc utcai kereszteződésben szintbeni kapcsolat esetében napi kb. 10 ezer, különszintű kereszteződés esetében kb. 15-18 ezer egységjármű forgalom várható 2017-ben. A környező szintbeni útátjárókban (Üllői út, Temesvár utca) a Puskás Ferenc utcai keresztezés fejlesztésének függvényében eltérő mértékű forgalom várható.

Az érintett területre lehatárolva, a projekt nélküli állapothoz hasonlítottuk az egyes változatok esetén adódó eljutási idő, és a futott járműkilométer értékeket.

33. táblázat: Az évi utazási idő [óra] alakulása az érintett területen a projekt nélküli esethez viszonyítva

	2017		
	C1 változat	C2 változat	C3 változat
személygk.	-3 742	-2 566	-585
tehergépkocsi	-47	-40	-36

34. táblázat: Az évi futott teljesítmény [jkm] alakulása az érintett területen a projekt nélküli esethez viszonyítva

	2017		
	C1 változat	C2 változat	C3 változat
személygk.	7 842	3 813	-490
tehergépkocsi	0	0	0

A legnagyobb járműóra-megtakarítások természetesen a külön szintű és külön pályán történő (C1) közúti közlekedés esetén adódnak. A járműkilométer annál nagyobb, minél jobb az eljutás a projekt által érintett Puskás Ferenc utcai vasúti keresztezésnél.

A C3 változatban megjelenő kismértékű futásteljesítmény (járműkilométer) megtakarítás a projekt nélküli esetben személygépkocsit használó, de a vele esetben közforgalmú közlekedésre átváltó utasokból adódik. A projeknek nincs hatása a tehergépjárművek közlekedési útvonalra a teherszállítási útvonalak kötöttsége miatt. Az előrebecslés alapján számított nettó jelenértékek a következők:

35. táblázat: A változatok utazási idő és járműüzemeltetési költség megtakarításainak értéke a működés első évében (eFt)

	C1 változat	C2 változat	C3 változat
utazási idő megtakarítás.	5 330 587	4 183 675	2 252 413
járműüzemköltség megtakarítás.	-425 766	-213 263	11 963
Összesen	4 904 821	3 970 412	2 264 376

Környezeti hatás

A környezeti hatások közül csak a zaj és rezgés alakulását kell összehasonlítani, miután az egyéb, járműkilométerhez rendelt hatások – tekintettel a változatlan hossza – azonosnak tekinthetők.

A vizsgálatok során a modellezett illetve tervezett forgalmi adatok alapján számítással lett meghatározva a hatásterületen lévő lakóépületek közöttől és villamostól együttesen származó várható zaj- és rezgésterhelési szintjei.

Első lépésben a kétféle (a közös, vagy külön nyomon vezetés között nincs eltérés) aluljáró típus kialakításának hatását hasonlítottuk össze a közvetlen hatásterületen lévő lakóépületek zajterhelésére.

A következő táblázatban feltüntetett értékek az első épületszinten kialakult zajterhelési értékeket szemléltetik. (A magasság növekedésével a kialakuló zajszintek közötti különbségek is mérséklődnek.)

36. táblázat: A várható zajterhelés és a kialakult zajszint különbségek az egyes aluljáró kialakításoknál

Vizsgálati pontok	Csak villamos aluljáró		Gépjármű és villamos aluljáró		Zajszint különbség	
	LD	LN	LD	LN	nappal	éjjel
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Ady Endre u. 167355. hrsz.	73,3	68	73,4	68,2	0,1	0,2
Ady Endre u. 164622. hrsz.	73,7	68,4	73,2	68	-0,5	-0,4
Ady Endre u. 164621. hrsz.	73	67,8	72,3	67	-0,7	-0,8
Ady Endre u. 164601. hrsz.	69,5	64,2	61,4	56,1	-8,1	-8,1
Puskás Ferenc u. 164585/1. hrsz.	67,2	61,7	54,5	44,8	-12,7	-16,9
Puskás Ferenc u. 164585/2. hrsz.	66,6	61,2	49,6	40,7	-17,0	-20,5

A táblázat értékeiből megállapítható, hogy a kizárólag a villamos forgalmat aluljáróban elvezető megoldás helyett zajvédelmi szempontból jelentősen kedvezőbb az összes forgalmat az aluljáróban átvezető megoldás.

A zajterhelési értékek közötti különbség az alagút felszín alatti szakasza mellett közvetlen fekvő védendő épületeknél nappal 8,1-17,0 dB, éjjel 8,1-20,5 dB közötti.

Az alagút kijárata közelében fekvő védendő épületeknél a zajszintkülönbség az előzőeknél már lényegesen kisebb, nappal 0,5-0,7 dB, éjjel 0,4-0,8 dB közötti. Ennek oka, hogy a felszínhez közeledő villamos és gépjármű forgalom az aluljáró emelkedőjén erősen terhelő hatású zajforrásként jelenik meg. Ezt a hatást azonban hatékonyan lehet csökkenteni aktív zajvédelmi műszaki megoldásokkal – egyrészt az alagút torkolatainál hangelnyelő falburkolati elemek alkalmazásával, másrészt zajvédő fal telepítésével az alagút bevágásait koronaszerűen körülölelve – így az előzőekben leírtnál lényegesen nagyobb területen érhető el kedvező zajterhelés csökkenés.

Összefoglalva tehát megállapítható, hogy a 142. számú vasúti vonal keresztezését zajvédelmi szempontból az összes forgalmat alagútban átvezetve célszerű megoldani.

A Lajosmizsei vasúti vonalon történő átvezetés rezgésterhelési szempontból nem jelent lényegesen magasabb rezgésterhelést, tekintettel arra, hogy rezgésterhelési szempontból a vasúti pálya a meghatározó rezgésforrás.

Baleseti kockázat

Ha az útmutató szerinti, járműkilométerekhez rendelt baleseti helyzetképet tekintjük, nincs különbség a változatok között. Ugyanakkor a konfliktuspontokat tekintve (vasúti keresztezés, villamos – közút közös nyomon), a tapasztalatok alapján bizonyos sorrend felállítható.

A legkedvezőbb a külön szinten, külön nyomvonalon vezetett villamos és közúti forgalom, míg a közös nyomon való közlekedés, illetve a szintbeni keresztezés – a forgalomirányító, illetve biztonsági berendezések ellenére is – többlet baleseti forrással bír.

A területbiztosítás kapcsán fontos még megjegyezni, hogy a jelenleg készülő FSZKT módosításban a szabályozási vonalak a TÁVLATI IGÉNYEK figyelembevételével kerülnek meghatározásra, azaz az 1. változat helyigénye alapján. A kisajátításoknál emiatt ugyanakkora területek megszerzésére van szükség. Ez alól kivétel az Ady E. úti szakasz, ahol a „csökkentett” szélességű műtárgyhoz szükséges keresztmetszet elfér a jelenlegi beépítések között.

7.4.1.4 A „C” szakaszváltozatok értékelése

A változatok többszempon্তু értékelésének eredményeit az alábbi táblázat mutatja.

37. táblázat: Az „C” szakasz változatainak többszempon্তু elemzése

Szempon্তু	A C1 szakaszváltozat pon্তু számai	A C2 szakaszváltozat pon্তু számai	A C3 szakaszváltozat pon্তু számai
Beruházási költség	13,51	19,38	20,00
Üzemeltetési és fenntartási költség,	7,31	10,00	9,09
Utazási idő megtakarítás	20,00	15,45	7,25
Külső szereplők járműüzemköltség	0,01	1,65	5,00

Szempon	A C1 szakasz- változat pont- számai	A C2 szakasz- változat pont- számai	A C3 szakasz- változat pont- számai
Környezeti hatás	5	5	3
Baleseti kockázat	5	3	1
Városképi hatás	0	0	0
A villamosvonal továbbvezetésének lehe- tősége a jövőben	0	0	0
Önkormányzatok támogatása	0	0	10
Összesen	50,82	54,48	55,34

Az értékelésben a „C3” szakaszváltozat érte el a legmagasabb pontszámot, így ez a legkedvezőbb szakaszváltozat, ennek megfelelően a „C3” változat lesz az alapja a további projektszintű elemzésnek.

7.4.2 A Kinizsi utca („F” szakasz) változatelemzése

Szűrés, a változatok meghatározása

A Kinizsi Pál utca 17 méter szabályozási szélességű, jelenleg egyirányú utca. A 7 méter szélességű útburkolat 2 sávós, ebből az egyiket szegély menti párhuzamos parkolásra használják. Az útpálya mindkét oldalán járda és fasor található.

Tekintettel a szabályozási szélesség megtartására, a villamos vasúti közlekedés vezetésére két kompromisszumos változatot dolgoztunk ki. Az egyik az utca jelenleg gazdag zöldfelületi jellegű kialakításának megőrzését tartotta szem előtt, míg a másik a mai forgalmi rend megtartására törekedett.

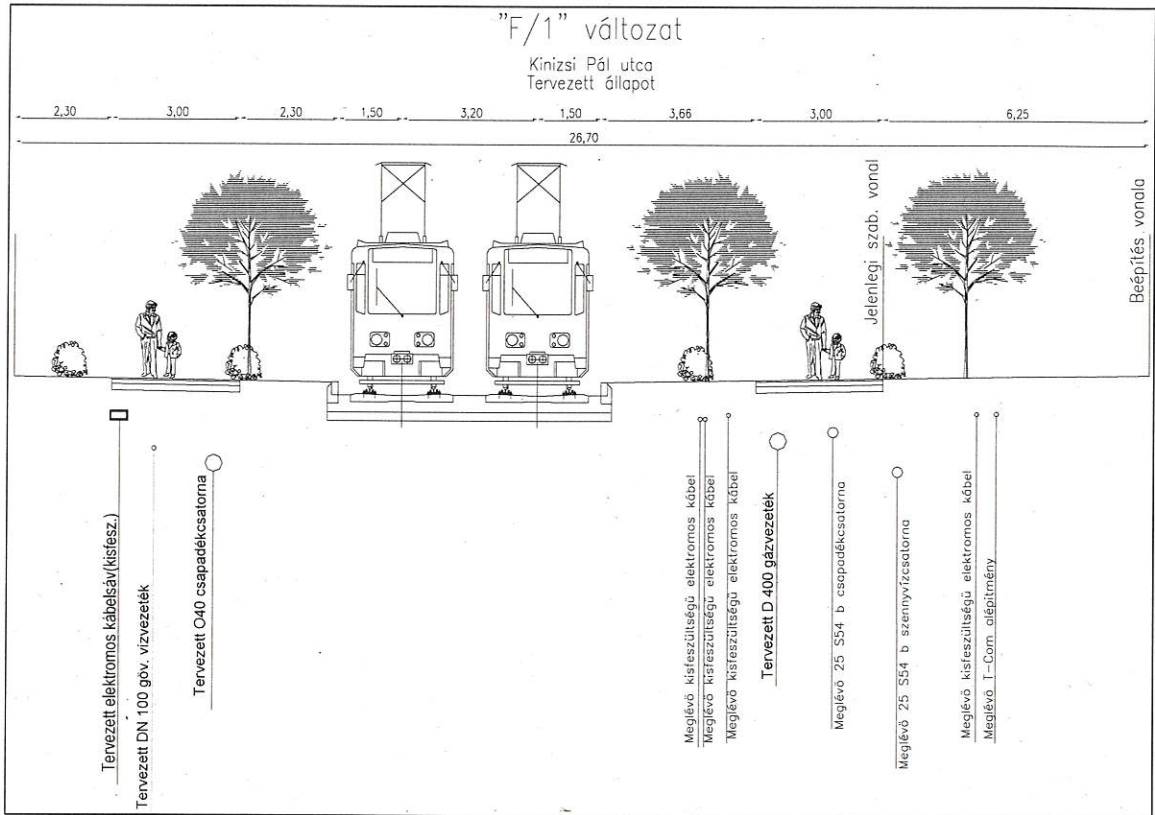
7.4.2.1 Az „F” szakaszváltozatok bemutatása

A fentiek alapján az alábbi két változatot fogalmaztuk meg, amelyeket többszemponú értékeléssel hasonlítottunk össze:

- ⇒ 1. változat: az utcában csak villamosközlekedés,
- ⇒ 2. változat: a villamosközlekedés mellett egyirányú közúti forgalom is bonyolódik.

F 1. változat

Ebben a változatban megszüntettük a kiemelt szegélyek közötti közutat, és a fasorok között kizárólag a villamos pályát vezetjük. A terület közúti megközelítése az egyéni gépjárműforgalom kivételével lesz lehetséges, megfelelő teherbírásra méretezett min. 3 méter széles járdán keresztül (pl. tűzoltó, hulladék-szállítás). Lehetőség van célforgalom számára is megközelíthetővé tenni a területet, mivel a Kele utca és a Baross utca közötti közvetlen útvonal megszüntethető, de e két utca felől a Kinizsi Pál utcáról nyíló parkoló kiszolgáló utak megközelíthetőek maradnak.



105. ábra: Kinizsi Pál u. keresztmetszeti kialakítás

A megszűnő kapcsolatot a Margó Tivadar utca – Baross utca útvonalon terveztük pótolni. Ehhez szükség van a két utca csomópontjának fejlesztésére, azért hogy a Margó Tivadar utcáról a balra kanyarodást biztosítani lehessen. Ennek megoldására körforgalmú csomópontot terveztünk kialakítani. Az egyeztetéseken kiderült, hogy a Kerületi Önkormányzat jelen projekttől függetlenül is régóta tervezi ezt a beruházást, mely ezideig forráshiány miatt nem valósult meg. Ennek ellenére az Önkormányzat megbízásából a Roden Mérnöki Iroda Kft. a csomópontra 2005-ben 0423/2 számon engedélyezési és kiviteli tervet készített.

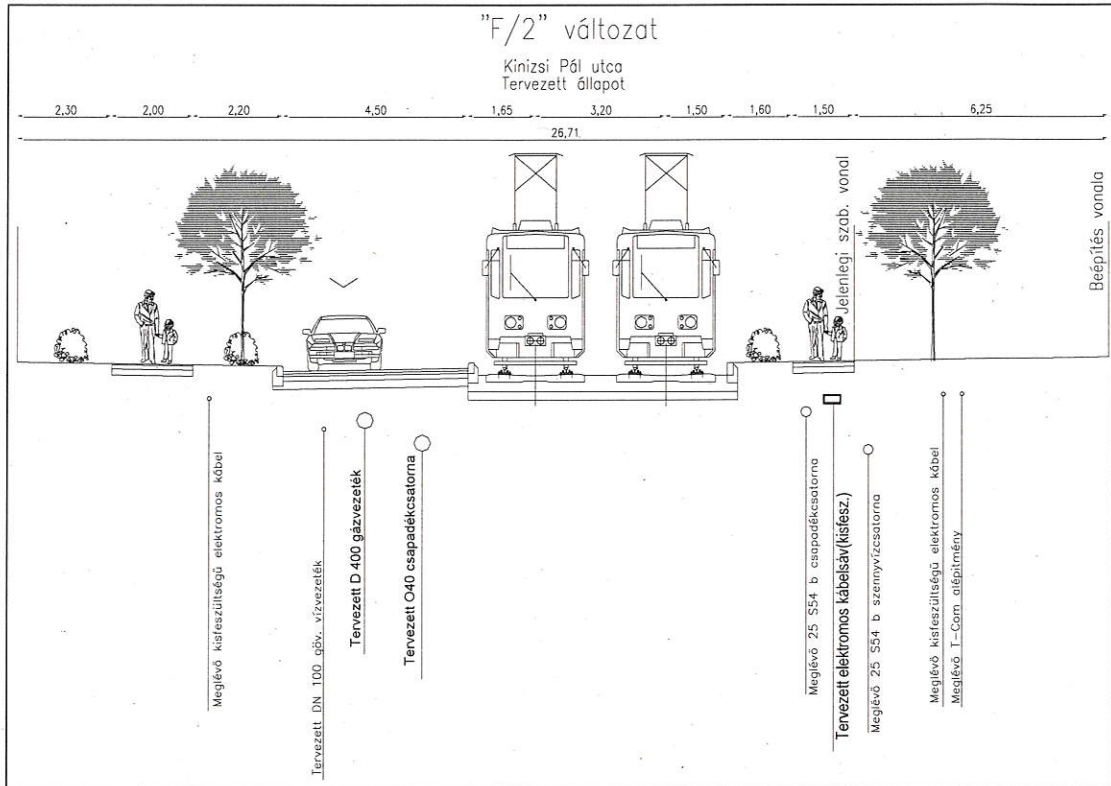
A villamos pálya a körforgalmat követően egyenesen halad tovább a Kinizsi Pál utcában, majd a Margó Tivadar utcai megálló előtt az eltolt peronos megállóhely kialakításához a vágányokat 250 m sugarú, átmeneti íves ellenívvel húzzuk el jobbra. A vágányzóna mellett nincs közúti sáv. A vágánytengely távolság itt is $t=3,20$ m, a nyitott zúzottkőves Vg. felépítmény csak az útátjáróban vált át burkolt CDM felépítményre.

A Margó Tivadar utcai megálló pár szélső fekvésű, eltolt elrendezésű, a peronok a csomópontot követően kerültek elhelyezésre.

F 2. változat

Ebben a változatban a villamosközlekedés mellett egyirányú közúti közlekedés lehetséges a Bartha Lajos u. felé. Ebben a változatban megmarad az egyirányú közúti forgalom a Baross utca felé, de a parkolási lehetőség megszűnik.

A közúti pálya mellé kerül a villamospálya, így a déli oldali fasort nem lehet megtartani. Ebben az esetben a közúti pálya alatt elhelyezhetőek a közművek, a járdákat nem kell gépjárműforgalomra méretezni.



106. ábra: Kinizsi Pál u. keresztmetszeti kialakítás

A villamos pálya már a körforgalomban elhúzásra kerül jobbra, így halad a Kinizsi Pál utcában. A vágányzóna bal oldalán egy közúti sáv került betervezésre. A vágánytengely távolság itt is $t=3,20\text{m}$, a nyitott zúzottköves Vg. felépítmény csak az útátjáróban vált át burkolt CDM felépítményre.

A Margó Tivadar utcai megálló – a másik változattal megegyezően kerül kialakításra.

7.4.2.2 Az „F” szakaszváltozatok költsébecslése

Beruházási költség

A vágányépítési költségek a fenti leírásban szereplő műszaki tartalomnak megfelelő költségeket tartalmaznak. Az áramellátás költségeit az új építésű szakasz fajlagos költségei alapján, az adott hossza eső költséggel vettük figyelembe. Az építészeti költségeknél feltételeztük, hogy a megállóhelyeken az „INTERMÉDIA” standard utasváró választékában szereplő pavilonok valamelyike kerül kihelyezésre, egyedi peronfedésekkel nem számoltunk, ezek esetleges többlet költségeit a becslés nem tartalmazza.

Az útépítési és forgalomtechnikai és zöldfelület rendezési költségek a tényleges műszaki tartalomnak megfelelő mennyiségek figyelembe vételével kerültek meghatározásra. A szakasz költségét terheli a Margó T. utca – Kele utca csomópont jelzőlámpás szabályozásának kiépítése is.

A közművek tekintetében mindkét változatban azonos költségek szerepelnek, mivel mindkét vizsgált változás építése esetén a vizsgált szakaszon található közművek mindegyikét ki kell váltani. A közmű kiváltások költségei az áramellátáshoz hasonlóan nagyobb összefüggő szakaszok kiváltási költségei alapján képzett fajlagos költségek figyelembe vételével kerültek meghatározásra, a vizsgált szakasz hosszának arányában. A közművek kiváltásának költségei nem tartalmazzák az átépítés alatti ideiglenes közműkiváltások költségeit, mivel ezek pontos műszaki részletei csak a későbbi tervfázisokban lesznek ismertek.

A becsült költségek nem tartalmazzák a Margó Tivadar utca – Baross utca csomópont körforgalommá történő átépítésének költségeit, mivel ezt az Önkormányzat tervei szerint a projekt megvalósításától függetlenül megvalósul.

38. táblázat: Előzetesen becsült nettó beruházási költségek a Kinizsi utca kialakítási változataira

Szakágak	F1 változat	F2 változat
Vasúti pálya	136 250	125 250
Áramellátás	328 750	328 750
Építészeti	11 330	11 330
Útépítés, megálló	110 213	133 875
Forgalomirányítás, forgalomtechnika	19 449	23 625
Zöldfelület rendezés	16 789	32 125
Műtárgy építés	0	0
Csatornázás	88 750	88 750
Vízellátás	133 750	133 750
Gázellátás	189 025	189 025
Táv hőellátási vezetékek	0	0
Elektromos hálózatok	38 063	38 063
Távközlési hálózatok	36 750	36 750
Kisajátítás	0	0
Összesen	1 109 119	1 141 293

Működési költség

A villamosközlekedést tekintve a két változat között nincs különbség. A közút esetében, az építendő útfelületek nagyságában vannak különbségek.

39. táblázat: Villamospálya és építési felületek a működési költségekhez

	F1 változat	F2 változat
villamos pálya (CDM) [m]	70	70
villamos pálya (zúzottkő) [m]	245	245
útfelület [m ²]	2 180*	1 650

Megj: *Járda (gépjárműforgalomra méretezett pályaszerkezettel)

Az alábbi táblázat tartalmazza az üzemeltetési és karbantartási költségek becslésének eredményeit.

40. táblázat: A változatok nettó üzemeltetési és karbantartási költsége, nettó jelenérték (ezer Ft)

	F1 változat	F2 változat
Villamos	32 564	32 564
Útfelület/járda	16 596	12 561
Összesen	49 160	45 125

Pótlási költség

Az egyes beruházási elemeket pótolni kell a hasznos élettartamuk végén. A pótlási költség azonosnak tekinthető az F1, F2 változat esetén, így a változatelemzésben nem releváns.

7.4.2.3 Az „F” szakaszváltozatok hatásainak és egyéb értékelési szempontoknak jellemzése

Utasforgalom, utazási idő

A villamoson utazók tekintetében a két változat között nincs különbség.

A közúti közlekedők esetében – tekintettel az eltérő forgalmi rendre – már van eltérés, ezért az egyes változatoknál adódó értékeket számítógépes közúti modellezéssel becsültük

41. táblázat: Az éves utazási idő [óra] alakulása az érintett területen a projekt nélküli esethez viszonyítva

	2017	
	F1 változat	F2 változat
személygk.	-97 011	-109 725
kis tehergk.	-1 530	-1 905
nagy tehergk.	-1 611	-1 923

42. táblázat: Az éves futott teljesítmény [jkm] alakulása az érintett területen a projekt nélküli esethez viszonyítva

	2017	
	F1 változat	F2 változat
személygk.	418 854	-81 282
kis tehergk.	7 128	-4 101
nagy tehergk.	16 050	6 204

Az utazási idő megtakarítás pénzben történő kifejezésének eredménye a következő:

43. táblázat: A változatok utazási idő megtakarításainak nettó jelenértéke (Ft)

	F1 változat	F2 változat
személygk.	7 596 344	10 034 433
kis tgc.	247 008	373 102
nagy tgc.	169 271	277 276
Összesen	8 012 623	10 684 812

Környezeti hatás

Zajvédelmi szempontból a közúti forgalom megtartása a javasolt az érintett útszakaszon, mivel a forgalom elvezetésével nem keletkezne érzékelhető zajterhelés csökkenés a védendő homlokzatok előtt, ugyanakkor a Baross és Margó T. utcákon indokolatlanul nőne tovább az egyébként is határérték feletti zajterhelés, ami nagyobb lakosságszámot érintene kedvezőtlenebbül.

Baleseti kockázat

A baleseti helyzetet tekintve a villamospálya mellett vezetett közúti közlekedés feltétlenül nagyobb kockázatot jelent.

Egyéb befolyásoló tényezők

Az F1 változatnál az út menti meglévő kettős hársfasorból csak néhány egyedre kell kivágni, míg az egyirányú közúti közlekedés megtartása esetén (F2. változat) – az új villamospálya építése miatt – az utca dél-nyugati oldalán lévő hársfasort ki kell vágni. (A zöldfelület növelése céljából csak a lombtömeg növelhető, a lakóházak előkertjébe ültetett új fákkal.)

Az érintett XVIII. kerületi önkormányzat az F2 változatot támogatta.

7.4.2.4 Az „F” szakaszváltozatok értékelése

A változatok többszemponútú értékelésének eredményeit az alábbi táblázat mutatja.

44. táblázat: Az „F” szakasz változatainak többszemponútú elemzése

Szempon	Az F1 szakaszváltozat pontszámai	Az F2 szakaszváltozat pontszámai
Beruházási költség	20,00	19,44
Üzemeltetési és fenntartási költség	9,18	10,00
Utazási idő megtakarítás	15,00	20,00
Külső szereplők járműüzemköltség megtakarítása	5,00	3,55
Környezeti hatás	5	2
Baleseti kockázat	2	2
Városképi hatás	5	2
Kerületi támogatás	0	10
Összesen	61,18	68,99

Az értékelésben a magasabb pontszámot az F2 szakaszváltozat kapta, ezért a „F2” változat lesz az alapja a további projektszintű elemzésnek.

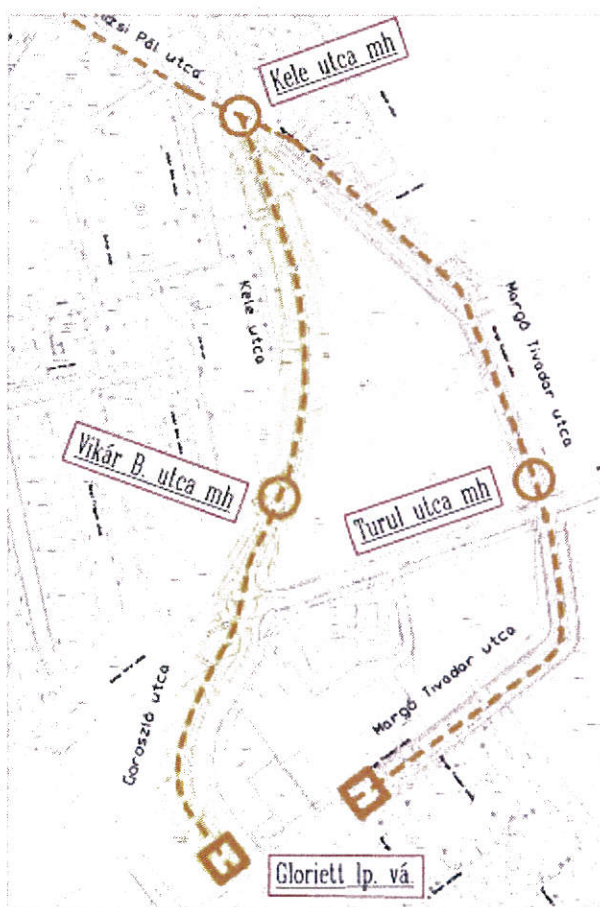
7.4.3 A Kele utca – Margó Tivadar utca kereszteződéstől a Gloriett lakótelepig tartó továbbvezetés („G” szakasz) változatelemzése

7.4.3.1 A „G” szakaszváltozatok bemutatása

A Kele utca – Margó Tivadar utca kereszteződéstől a Gloriett lakótelepig tartó továbbvezetésre – a BFVT Kft tervelőzménye alapján – két változatot vizsgáltunk. A változatok a nyomvonal vezetésben térnek egymástól a következők szerint:

- ⇒ 1. változat: A villamos vezetése a Margó Tivadar utca igénybevételével történik.
- ⇒ 2. változat: A nyomvonal a Kele utca – Goroszló utcán halad.

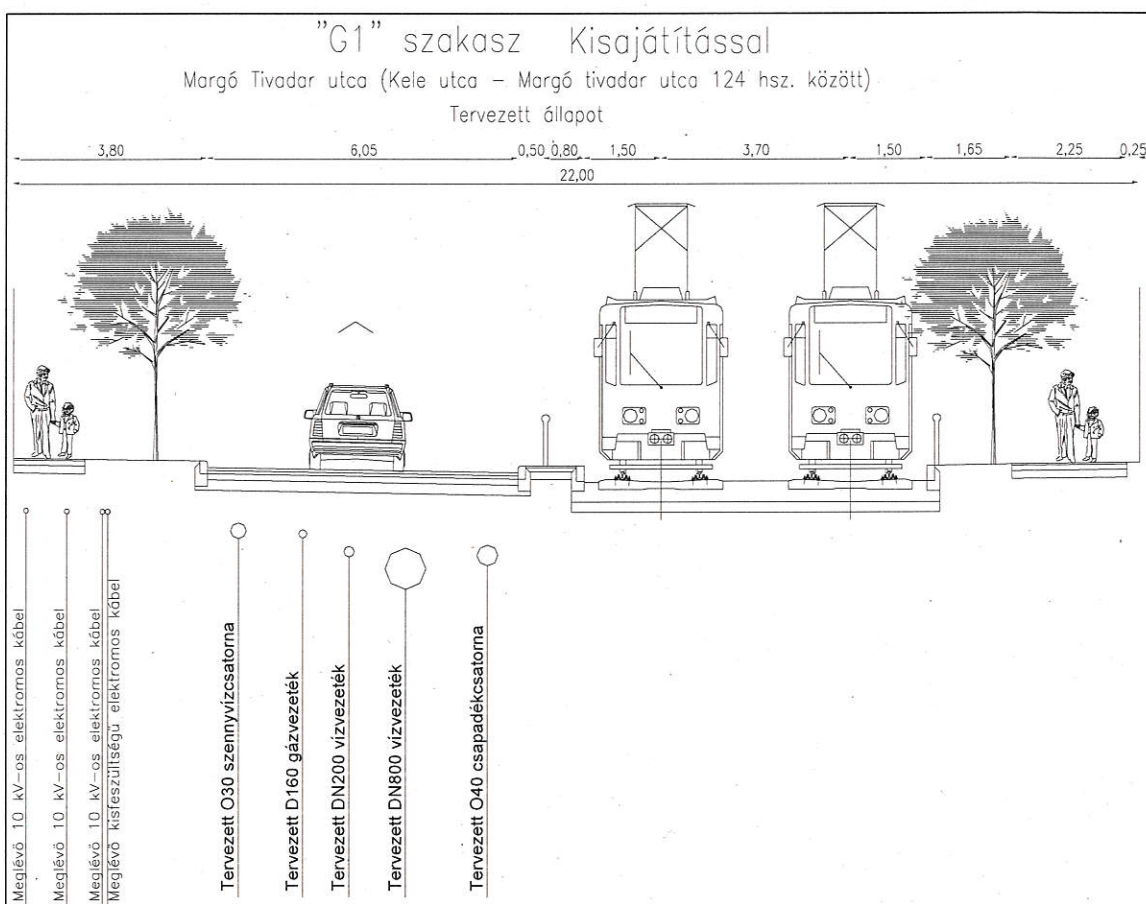
A két változatot az alábbi ábra szemlélteti:



107. ábra: A G1 és G2 nyomvonal változatok

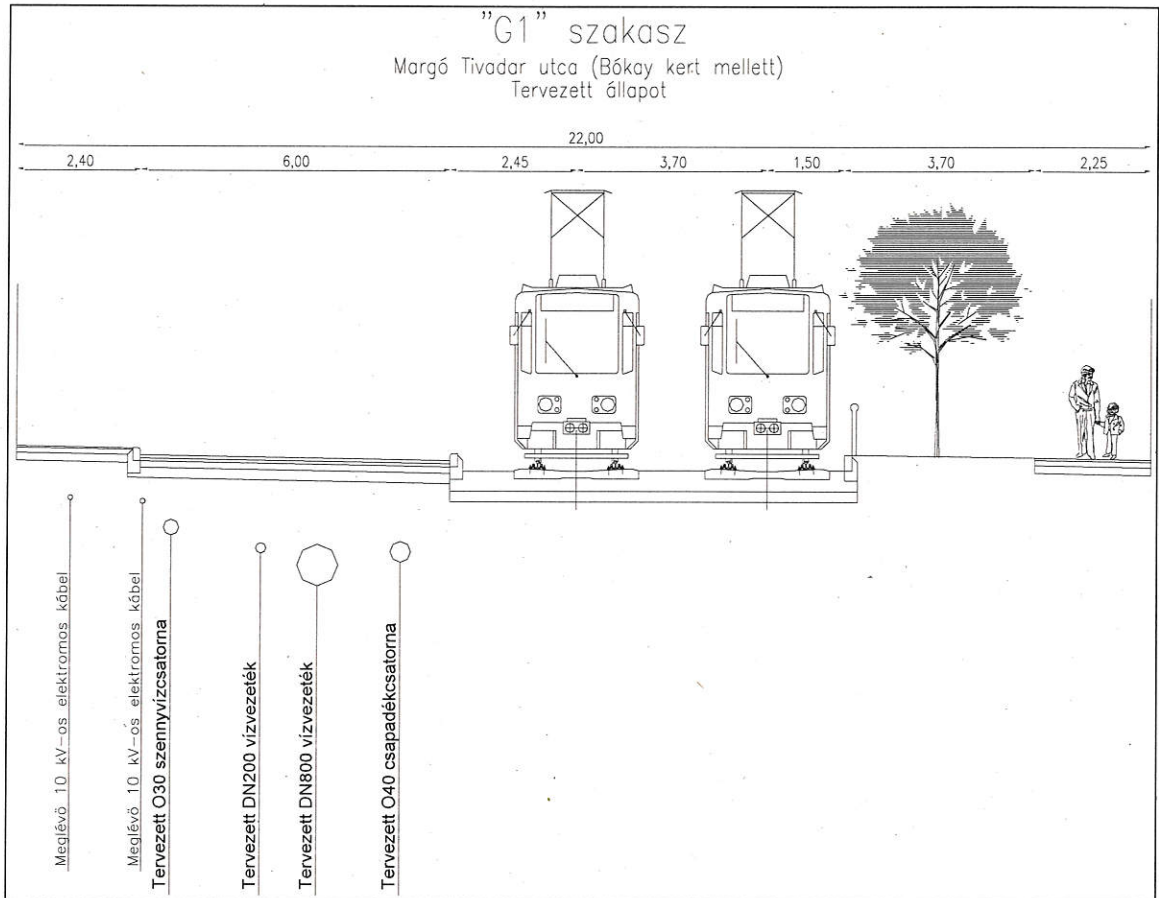
G 1. változat

A G 1. változat a Margó Tivadar utcai nyomvonal megvalósítása. A villamos pálya a Kele utcát keresztezve, a Margó Tivadar utcában a jobb oldalon szélső fekvésben halad $t=3,70$ m-es tengelytávval. Az utca egyirányú forgalmú lesz a Turul utca felé. A közműkiváltások miatt nem lehetséges a közúti és a villamos pálya valamint a járda elhelyezése a jelenlegi szabályozási vonalak közé. Emiatt az általános iskola telkéből kb. 4 m-es sáv kisajátítására van szükség. Az így kialakuló keresztmetszetben a lakóházak felüli fasor megtartása mellett elhelyezhető a 6 m szélességű útpálya, a zúzottköves zárt villospálya középső oszlopsorral és a járda is biztonságos távolságba (kb. 2 m-es zóldsávval elválasztva) kerül a villamos pályától. A Bókay kert mellett is hasonló szabályozási szélesség módosításra van szükség.



108. ábra: G1 nyomvonal keresztmetszeti kialakítása

A Bókay kert mellett is hasonló szabályozási szélesség módosításra van szükség.



109. ábra: G1 nyomvonal keresztmetszeti kialakítása

A Sallai Imre utca előtt középperonos megállóhely épül, itt a vágánytengely távolság 5,60 m-re bővül.

A Turul utca – Margó Tivadar utca csomópontja jelzőlámpás irányítású lesz, villamosok előnyben részesítésével.

A Gloriett telepi végállomás kettős vágánykapcsolattal (Ph.50/30e típusú kitérőkből), két csonka vágánnyal, középperonnal kerül kialakításra. A kettős vágánykapcsolat egyik kitérője kifordított, a végállomási középperonnal a vágánytengely távolság 7,60 m. A végállomás bebetonozott talpfás Ph. felépítményű. A vágánykapcsolat előtt egy szükségleszállóhely kerül kialakításra. A csonka vágányokat egy - egy "Villamos 1" típusú ütközőbak zárja le.

Az új végállomás elhelyezésére a vonalhosszabbítás helybiztosítására készített Szabályozási Terv módosítása két (nyomvonalában is eltérő) változatot tartalmaz. Az egyik („B”) változatban a Gloriett telep súlypontjához közelebb kerülne a végállomás, egy jelenleg még beépítetlen területre, ami miatt itt még szabadon alakítható a vágánykép mellett az elhelyezendő végállomási épület is. A másik („A”) változat szerinti terület szomszédságában egy LIDL áruház található jelenleg, ami a végállomás szabad alakítását jelentősen korlátozza, ezért a két lehetőség közül (a vonalvezetéstől függetlenül) a „B” változat megvalósítása célszerűbb.

A végleges hely kijelölése a nyomvonalváltozat kiválasztása mellett az Önkormányzat döntése szerint történhet meg, attól függően, hogy a két terület között lévő áruházzal megmarad-e, vagy elbontják. A végállomáson új üzemi, tartózkodó épületet kell kialakítani. A szabályozási terv buszfordulóval kombinált végállomás kialakításával számolt, de a megbízói és üzemeltetői állásfoglalás szerint hosszabb távon sem várható buszvégállomási létesítmény-igény, így csak a villamoshoz tartozó funkciók elhelyezését kell biztosítani.



110. ábra A végállomás kialakítása a G1. változat esetén

G 2. változat

A G 2. változat a Kele utcai nyomvonal megvalósítása.

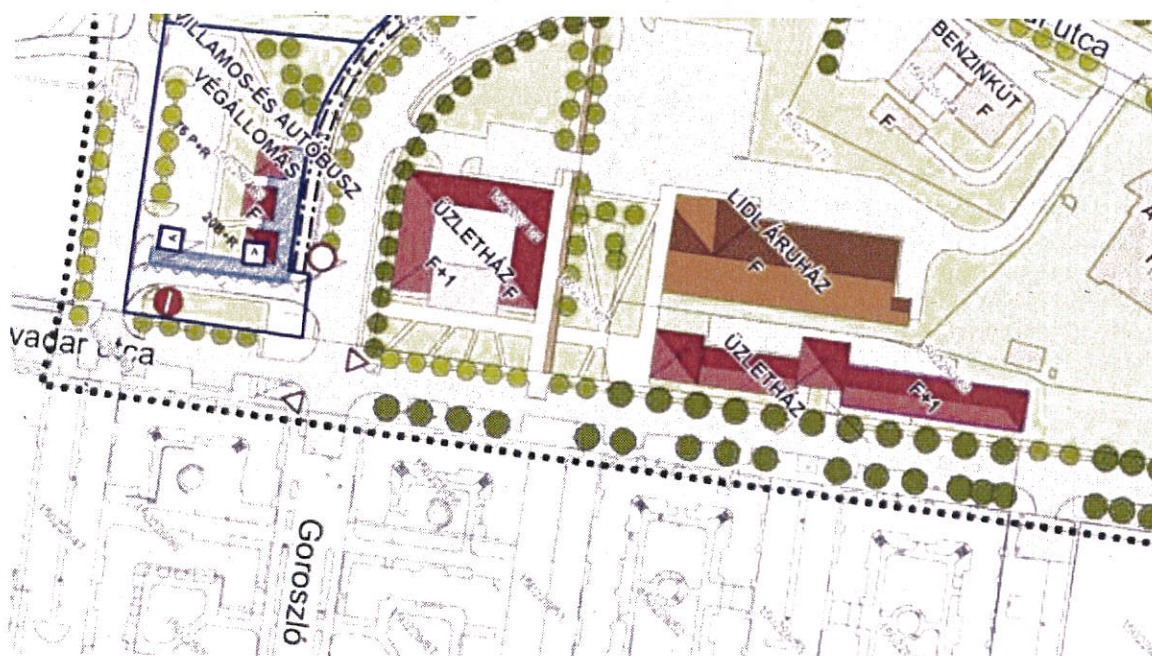
Ebben a változatban a tervezett villamospálya a Kele utca tengelyében halad középvezetésben, mellette vezet a 2x1 forgalmi sávú közúti pálya. A tervezett kialakítás szabályozási szélesség növelését igényli. A szakaszon tervezett megálló a Vikár Béla útsatlakozásától északra helyezkedik el, szélső peronelrendezéssel.

A nyomvonal áthalad a Kele utca – Turul utca körforgalmú csomóponton, ehhez a csomópont északi oldalának torkolatát át kell építeni. Ezután szélső fekvésbe kerül és a Goroszló utca nyugati oldalán haladva érkezik meg a végállomáshoz. Ezen a részszakaszon útépitési beavatkozás nem szükséges.

A Kele utcában a vágány $t=3,20$ m tengely távolságú, CDM felépítményű, a Goroszló utcai szakasz nyitott, zúzottköves Vg. sínes, a végállomás bebetonozott talpfás Ph. felépítményű.

A végállomás az előző változathoz hasonló módon, kettős vágánykapcsolattal (Ph.50/30e típusú kitérőkből), két csonka vágánnyal, középperonnal kerül kialakításra. A kettős vágánykapcsolat egyik kitérője kifordított, a végállomási középperonnal a vágánytengely távolság 7,60 m. A végállomás bebetonozott talpfás Ph. felépítményű. A vágánykapcsolat előtt egy szükségesszállóhely kerül kialakításra. A csonka vágányokat egy - egy "Villamos 1" típusú ütközőbak zárja le.

A végállomás helye, igazodva a vonalvezetéshez, nem a Margó Tivadar utcával párhuzamosan kerül kialakításra (a LIDL áruház mentén), hanem a Goroszló utcával párhuzamosan, igazodva a Gloriett lakótelep súlyvonalához.



111. ábra A végállomás kialakítása a G 2. változat esetén

7.4.3.2 A „G” szakaszváltozatok költségbecslése

Beruházási költség

A vágányépítési költségek a fenti leírásban szereplő műszaki tartalomnak megfelelő költségeket tartalmaznak. Az áramellátás költségeit az új építésű szakasz fajlagos költségei alapján, az adott hosszra eső költséggel vettük figyelembe.

Az építészeti költségeknél feltételeztük, hogy a megállóhelyeken az „INTERMÉDIA” standard utasváró választékában szereplő pavilonok valamilyenre kerül kihelyezésre, egyedi peronfedésekkel nem számoltunk, ezek esetleges többlet költségeit a becslés nem tartalmazza. A becslés tartalmazza a végállomási épület tervezési diszpozíció szerinti építési költségeit.

Az útépitési és forgalomtechnikai és zöldfelület rendezési költségek a tényleges műszaki tartalomnak megfelelő mennyiségek figyelembe vételével kerültek meghatározásra. Az 1. változat költségét terheli a Margó T. utca – Turul utca csomópont jelzőlámpás szabályozásának kiépítése is.

A közművek tekintetében a két változatban jelentős eltérés van. A Margó T. utcai vezetésknél (G1 változat) a legnagyobb nehézséget a csapadékvíz elvezetése jelenti. A Margó Tivadar utca csapadékvíz elvezetése jelenleg nyílt (szikkasztó) árkokkal történik. A tervezett kiemelt szegélyes útpálya zárt csapadékcatornás vízvezetést igényel. A csatorna közvetlen befogadjaként Kele utca – Méta utca nyomvonalon Ø80, ill Ø100 cm mérettel csapadékcatornát kell építeni. Az FCSM előzetes nyilatkozatai alapján meglévő hálózat túlterheltsége, ill. a Gyáli patak 7-es ág mederszerveinek rendezetlensége miatt a FCSM Zrt. jelenleg többletcsapadékot nem tud fogadni. Emiatt a beruházás elvégzése előtt meg kell valósítani a befogadó mederrendezési munkáit is. A meder rendezésének költségeit a becsült összeg nem tartalmazza. Ezen a szakaszon egy nagyátmérőjű vízvezeték kiváltása is szerepel a műszakilag szükséges feladatok között. A villamos vonal a Kele utcai keresztezésknél a 120kV-os távvezeték is keresztezi. A kereszteződés közvetlen közelében található a távvezeték egyik tartóoszlopa, melyet a védőtávolságok miatt ki kell váltani.

A G2. változatnál közművek szempontjából a legnagyobb problémát a 120 kV-os távvezeték jelenti. A villamos tervezett nyomvonala a meglévő 120 kV-os távvezeték alatt haladna. A távvezeték oszlopai miatt a villampálya és a tervezett útszélesítés nem fér el, csak akkor, ha a távvezeték földkábelbe helyezik. Az ELMŰ Nyrt. tájékoztatása szerint a távvezeték a Pestlőrinci állomástól kb. az Ipacsfa utcáig át kell építeni, földkábelbe kell helyezni. Ennek további vonzata, hogy egy ilyen földkábel fektetéséhez meg kell találni a megfelelő nyomvonalat, amely csak részletes vizsgálatok, és egy nyomvonal kijelölési eljárás útján véglegesíthető. Ez a beruházás költségét nagyban befolyásolhatja.

A közművek kiváltásának költségei nem tartalmazzák az átépítés alatti ideiglenes közműkiváltások költségeit, mivel ezek pontos műszaki részletei csak a későbbi tervfázisokban lesznek ismertek.

45. táblázat: Előzetesen becsült nettó beruházási költségek a G szakasz változataira

Szakágak	G1 változat	G2 változat
Vasúti pálya	452 250	549 500
Áramellátás	661 250	661 250
Építészeti	45 080	45 080
Útépítés, forgalomtechnika	145 000	72 764
Zöldfelület rendezés	32 125	17 181
Műtárgy építés	0	0
Csatornázás	269 813	1 912 435
Vízellátás	655 750	
Gázellátás	89 538	
Távhőellátási vezetékek	0	
Elektromos hálózatok	166 025	
Távközlési hálózatok	7 875	
Kisajátítás	69 088	
Összesen	2 593 793	3 358 823

Működési költség

Miután a két változatban mind a megépített villamosvágányok hossza és a felépítmény típusa, mind az építendő útfelületek nagysága eltérő, így a működési költségek is különbözőek.

46. táblázat: Villamospálya és építési felületek a működési költségekhez

	G1 változat	G2 változat
villamos pálya (CDM) [m]	55	75
villamos pálya (zúzottkő) [m]	540	410
villamos pálya (aszfalt) [m]	135	155
útfelület [m ²]	4 610	5 445

47. táblázat: A változatok nettó üzemeltetési és karbantartási költsége, nettó jelenérték (millió Ft)

	G1 változat	G2 változat
Villamos	2 540	2801
Útfelület/járda	131	0
Összesen	2 671	2801

Pótlási költség

Az egyes beruházási elemeket pótolni kell a hasznos élettartamuk végén. A pótlási költség azonosnak tekinthető a G1, G2 változat esetén, így a változatelemzésben nem releváns.

Utassforgalom, utazási idő

7.4.3.3 A „G” szakaszváltozatok hatásainak és egyéb értékelési szempontoknak a jellemzése

A villamosközlekedést tekintve a Kele utcai változatnál kb. napi 1000 utassal nagyobb forgalom bonyolódik, mivel az a nagy laksűrűségű Szent Lőrinc telepen is átvezet (és többen ülnek át az autóbuszokról), míg az utazási időmegtakarításokat tekintve a Margó Tivadar utcai változat a jobb, mert az új területeket is feltár, és így kisebb gyaloglási távolságok adódnak. A különbségek mindkét jellemző esetében nagyon kicsik.

A közúti közlekedést tekintve a két változat között nincs érdemi különbség.

Az utazási idő megtakarítás pénzben történő kifejezésének eredménye a következő:

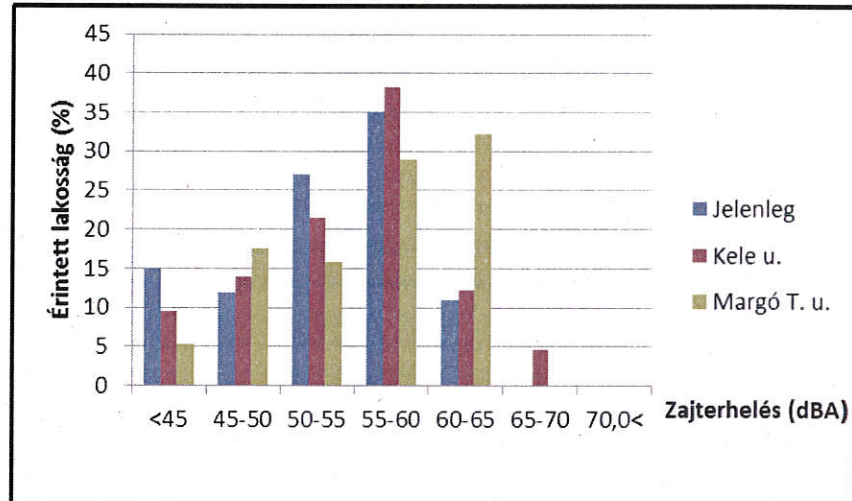
48. táblázat: A változatok utazási idő megtakarításainak nettó jelenértéke (Ft)

	G1 változat	G2 változat
személygk.	14 222 561	14 164 615
kis tgg.	62 008	61 597
nagy tgg.	0	0
Összesen	14 284 569	14 226 212

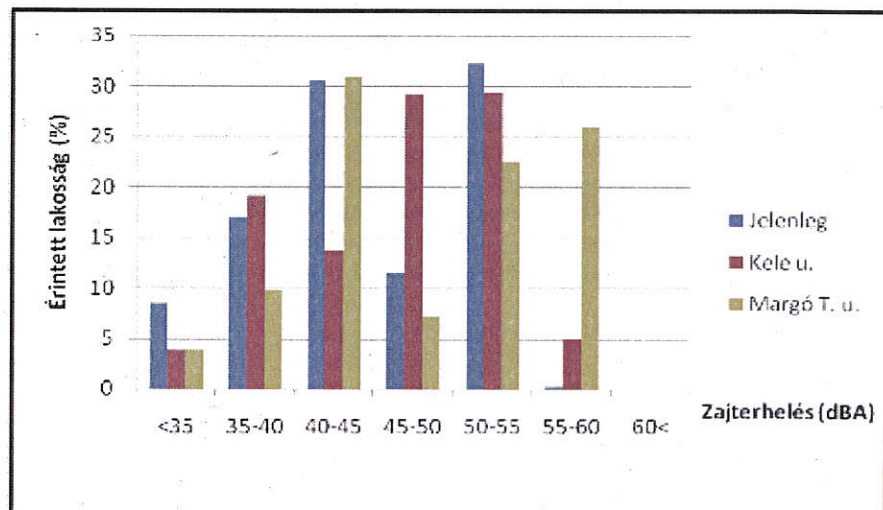
Környezeti hatás

A környezet hatások közül megint csak a zaj és rezgés kérdése emelkedik ki.

A forgalmi adatok alapján, közvetlen hatásterületen élő teljes lakosságot érő különböző mértékű zajterhelési szinteket hasonlítottuk össze úgy, hogy az érintett lakosok számát bekategorizáltuk egységesen meghatározott zajterhelési tartományokba.



112. ábra: Érintettség a zajterhelés függvényében nappal



113. ábra: Érintettség a zajterhelés függvényében éjjel

Nappali határértékhez közeli, nagy zajérzékenységgű 60-65 dB-es tartományban a Margó Tivadar utcai nyomvonal megvalósulása esetén lényegesen nagyobb számú lakosságot (a teljes érintett lakosság 20,1 %-át) érintene nagymértékű zajterhelés, mint a Kele utcai nyomvonal megvalósulása esetén.

A 65-70 dB közötti zajterhelési tartományban mutatkozó érintett lakosság többlet elhanyagolható mértékű a többi zajtartományban mutatkozó kevesebb zajterheléssel érintett lakosság létszámához képest. Az alacsonyabb zajterhelési tartományokban pedig arányát tekintve lényegesen kisebb a jelentősége a

többnyire Margó Tivadar utca javára változó zajterheléssel érintett lakosság létszamarányának.

Az éjjeli időszakban a nappali állapothoz hasonlóan a Margó Tivadar utcai nyomvonal megvalósulása esetén lényegesen nagyobb számú lakosságot (a teljes érintett lakosság 21,1 %-át) érintene nagymértékű zajterhelés, mint a Kele utcai nyomvonal megvalósulása esetén, itt azonban a kritikus zajterhelési tartomány az előírt határérték felett található (55-60 db-es zajsávban), ami még hangsúlyosabbá teszi a kertvárosias lakóövezetben a pihenésre szolgáló időszak nyugalmanak fontosságát és megőrzését.

Margó Tivadar utcai változat megvalósulásának feltétele nyitott vágányú zárt pálya, vagy Edilon típusú pályaszerkezet kialakítása a Margó Tivadar u. és a Benedekfalva u. lakóépületei mentén. A megmaradó határérték feletti zajterhelés többlet miatt további feltétele a pálya megépülésének a villamosok sebesség csökkentése az éjszakai (22-6 óráig) időszakban vagy Combino típusú villamosok üzemeltetése a vonalon, valamint az éjszakai teherforgalom korlátozása a közutakon.

Rezgésvédelmi szempontból a zajvédelemhez hasonlóan ugyancsak a Kele utcai nyomvonal tűnik megfelelőbbnek, úgy épületszerkezet, mint környezeti rezgésterhelési szempontból.

Baleseti kockázat

A Kele utcai vonalvezetés mintegy 40 méterrel rövidebb, így a baleseti kockázat tekintve kedvezőbb változat, ugyanakkor ez az eltérés minimális.

Egyéb befolyásoló tényezők

Nem számszerűsíthető, ugyanakkor a jövőre tekintve fontos szempont lehet a villamosvonal továbbvezethetőségének kérdése. Ebben a tekintetben a Margó Tivadar utcai változat előnyösebb, mert műszakilag kedvezőbb lehetőséget biztosít a továbbvezetésre. Amennyiben a jövőben igény mutatkozik a villamosvonal továbbvezetésére, ennek reális megoldása lehet a Méta utcával párhuzamos vezetés a Goroszló utcától a Nagykőrösi útig.

7.4.3.4A „G” szakaszváltozatok értékelése

A változatok többszempon্তু értékelésének eredményeit a következő táblázat mutatja.

49. táblázat: A „G” szakasz változatainak pontszámai

Szemponnt	A G1 szakasz- változat pont- számai	A G2 szakasz- változat pont- számai
Beruházási költség	20,00	15,44
Üzemeltetési és fenntartási költség	9,51	10,00
Utazási idő megtakarítás	20,00	19,92
Külső szereplők jármű-üzemköltség megtakarítása	5,00	4,98

Szempont	A G1 szakasz- változat pont- számai	A G2 szakasz- változat pont- számai
Környezeti hatás	4	3
Baleseti kockázat	4	3
Városképi hatás	0	0
A villamos vonal továbbvezetésének lehetősége a jövőben	5	0
Összesen	67,51	56,34

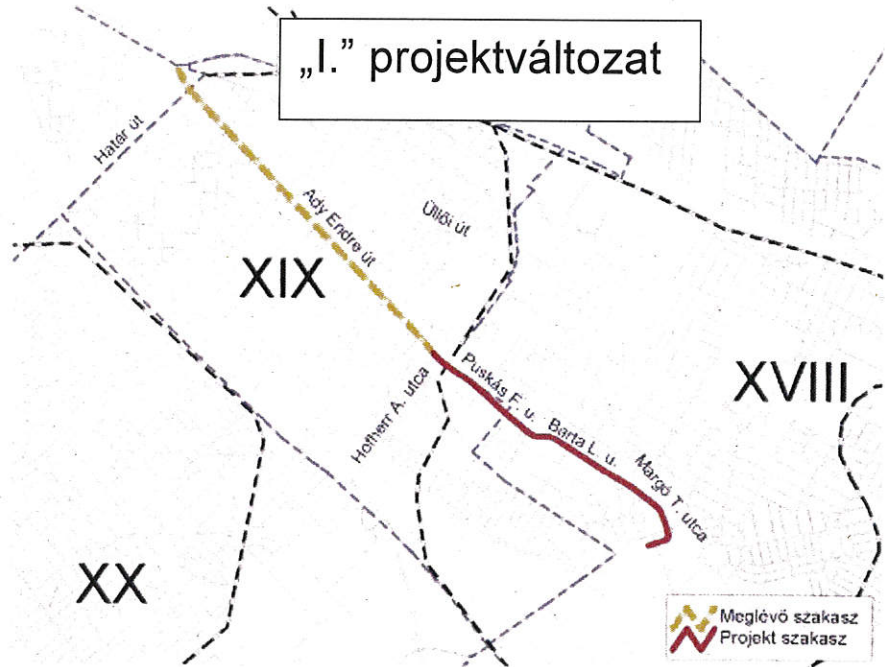
Az értékelésben a magasabb pontszámot az G1 szakaszváltozat kapta, ezért a „G1” változat lesz az alapja a további projektszintű elemzésnek.

7.5 Projektszintű változatelemzés

A változatelemzéshez szükséges módszertant és háttér-feltételezéseket a 6. fejezet (Általános feltételezések és módszertan), valamint a 11. fejezet (Pénzügyi elemzés) tartalmazzák.

Az egyes szakaszok vonatkozásában olyan változatok is vannak, amelyek mind hatásaikban, mind költségeikben eltérnek egymástól, ezért e változatok szakaszszinten nem értékelhetők, mivel ekkor a szakaszokkal kapcsolatos fejlesztések egymásra is hatással vannak. A projektszinten megfogalmazott változatok a közgazdasági költség-haszon elemzés módszerével vehetők össze, mivel nemcsak az egyes projektváltozatok költségei, hanem a projektváltozatok által elért célok is eltérők. A gazdasági életképességben, a finanszírozhatóságban, illetve az intézményi kérdésekben a változatok között érdemi különbség nincsen. Az elemzésben csak a változatok közti *különbségeket* vizsgáltuk, azaz nem szerepelnek benne azon költségek és egyéb tényezők, amelyeknek értéke az egyes változatok esetén azonosak. A közgazdasági költség-haszon elemzés módszertanát a 12. fejezet tartalmazza.

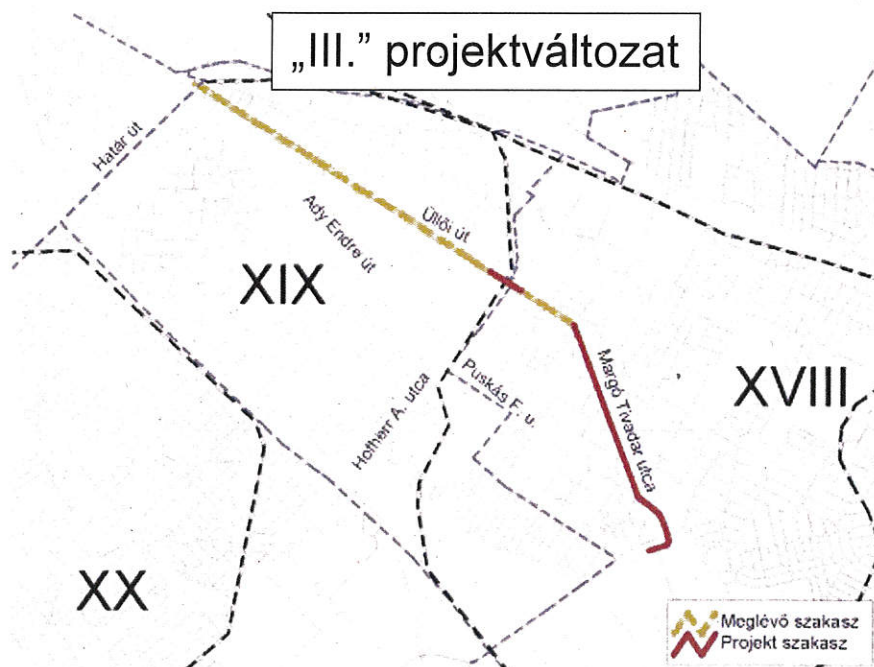
Az elemzés az alábbi projektváltozatokat azonosította (lásd a következő ábrákat).



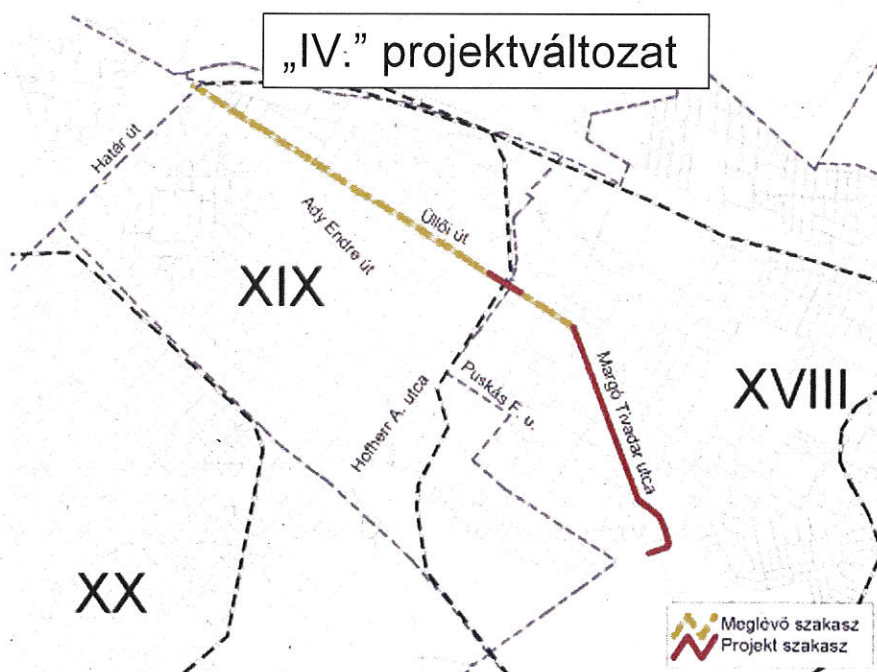
114. ábra: „I.” projektváltozat



115. ábra: „II.” projektváltozat (műszakilag azonos „I” projektváltozattal, de az autóbusz közlekedést átszervezzük)



116. ábra: „III.” projektváltozat



117. ábra: „IV.” projektváltozat (műszakilag azonos „III.” projektváltozattal, de az autóbusz közlekedést átszervezzük)

A projektváltozatokat, valamint elemzésük módszerét a következő táblázat mutatja be.

50. táblázat: Projektváltozatok és elemzési módszereik

A projektváltozatok megnevezése	A változatelemzés módszere	A projektváltozatok rövid leírása
Projektszint	Közgazdasági költség-haszon elemzés	„I.” Projektváltozat: 42-es villamos meghosszabbítása jelenlegi autóbusz közlekedéssel
		„II.” Projektváltozat: 42-es villamos meghosszabbítása átszervezett autóbusz közlekedéssel
		„III.” Projektváltozat: 50-es villamos kiágazás jelenlegi autóbusz közlekedéssel
		„IV.” Projektváltozat: 50-es villamos kiágazás átszervezett autóbusz közlekedéssel

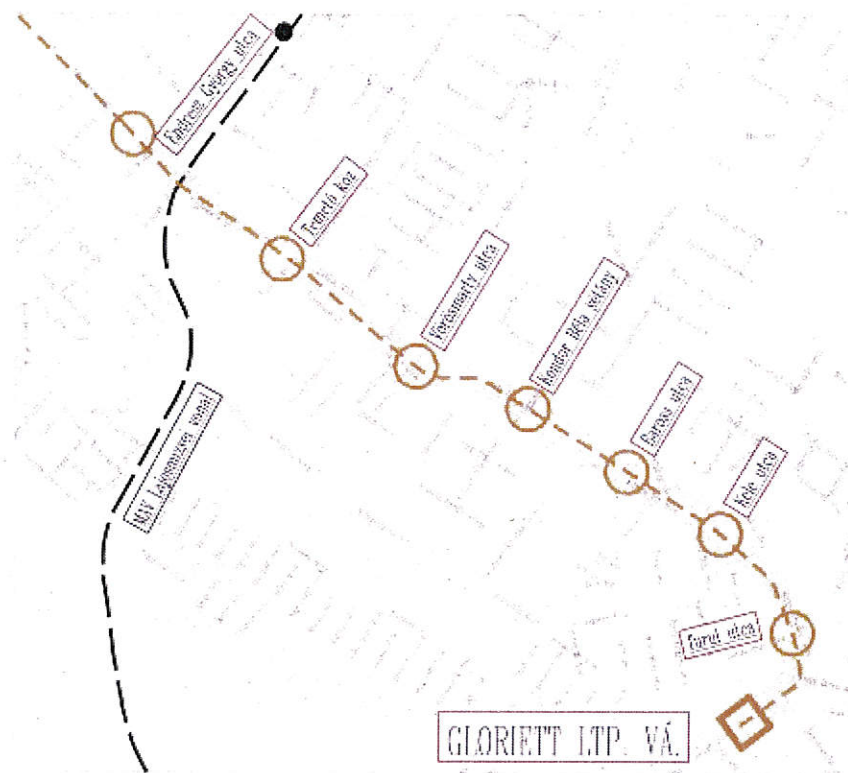
7.5.1 „I.” projektváltozat

Az „I” projektváltozat szerint a Havanna lakótelep új tömegközlekedési kapcsolata a 42-es villamos vonalának meghosszabbításával valósul meg a Határ úti végállomás – Ady Endre út – Puskás Ferenc utca – Csapó utca – Barta Lajos utca – Kinizsi Pál utca útvonalon, majd a Margó Tivadar utcán vezetve éri el a Gloriett lakótelepet. A fejlesztés révén a 42-es villamos vonal hossza kb. 2,7 km-el növekszik meg. A villamosok – a nagyobb igényekhez igazodva – csúcsidőben 4-5 percenként közlekednek.

Egyéb változtatás sem a hálózatban, sem a viszonylat-szervezésben nem történik.

A Tulipán utcai végállomás közbenső megállóként áthelyeződik az Endresz György utcához, innentől a Gloriett lakótelepig tart a tervezett szakasz. A tervezett megállók:

- Temető köz / Vaslemez utca
- Baresay utca / Vörösmarty utca
- Kondor Béla sétány
- Baross utca
- Kele utca
- Turul utca / Vikár Béla utca
- Gloriett lakótelep vá.



118. ábra Új megállóhelyek az „I” változat esetén

A vonalat a szakasz szintű változatelemzés módszerénél már bemutatott 7 szakaszra bontva tárgyaljuk.

„A” szakasz:
Határ úti végállomás

7.5.1.1 Műszaki leírás, tartalom meghatározása

A Határ úti tömegközlekedési csomópontban jelenleg a 42 és 52-es villamosok egy helyen végállomásoznak. A mai végállomáshoz kapcsolódik a Száva kocsiszín be- és kijárati üzemi kapcsolatát biztosító egyvágányú szakasz is. Ezen a szakaszon, illetve a mai végállomási vágányhálózaton keresztül történik a 42-es, 52-es és 3-as villamos viszonylatok járműveinek kiadása és visszatérése a kocsiszínbe. Ez csúcsidőszakban 40 kocsiszíni menetet jelent.

A vonalhosszabbításhoz kapcsolódóan, az utazási igények kiszolgálására a ma csúcsidőben 10 percnként közlekedő 42-es villamos járatsűrűsége kétszeresére nő. Ez a többlet járműszám, illetve a kocsiszín kiszolgálása azonban már meghaladja a mai végállomás kapacitását, így a végállomás kapacitását bővíteni kell. A mai végállomási vágányhálózat meglehetősen rossz állapotú, különösen a kettős vágánykapcsolatok és a kiágazó komplexum.

A végállomási kapacitás bővítésének legegyszerűbb módja, hogy a mai csonkavágány is bekötésre kerül a kocsiszíni vágányba, ezzel mindkét vágányról mindkét irányba használható lesz az üzemi kapcsolat. Ezzel egyidejűleg a felszállóhely áthelyezésre kerül a kettős vágánykapcsolat és a kiágazó komplexum közé.

A végállomáson a jelenlegi biztosítás egy meglehetősen elavult régi biztosító berendezéssel történik. A berendezés módosítására nincs lehetőség, egyes részei (például az üzemi vágány ellenmenet kizárása) már jelenleg sem üzemképesek. Az új végállomási kialakítás a meglévő jelzőberendezés módosítását igényli, emiatt a végállomásra egy teljesen új biztosító berendezés kiépítése szükséges.

A végállomás átépítése során a jobb vágány 0+135 szelvényébe épített K1507 számú Ph.50/30e balos kitérővel a bal vágány csonkját bekötjük a jobb vágányba, ezzel segítve a kocsiszíni mozgásokat. A végállomás forgalmi rendje annyiban változik, hogy a szükség leszálló megmarad, de a jelenlegitől eltérően a felszállóhely a kettős vágánykapcsolat és a kiágazó komplexum közötti vágányszakaszra kerül áthelyezésre. Az átépítés kapcsán az K1500 számú kitérőt szabályozni kell, majd a paneles vágány kezdetéig a meglévő Ph. vágányszakasz átépítésre kerül. Átépítésre kerül a kettős vágánykapcsolat, a kiágazó komplexum a sínátmenetekkel. A tömbsínes szakaszokon sínserére kerül sor.

A meglévő peron szegélyek megmaradnak, illetve az akadálymentesítéshez szükséges mértékben átépülnek.

A peronok új térkő burkolatot kapnak, az utazási komfortot növelő utas kiszolgáló létesítmények megújulnak. A Határ úti végállomáson komplex peronberendezés kiépítését javasoljuk, amely a következő elemekből áll: megállóhely világítás, reklámfelület világítás, hangosítás, jegyautomata.

A peronok a teljes vonal mentén magasított kialakítással (sk. + 27 cm) kerülnek átépítésre, mely az új, alacsonypadlós járművekkel egy teljes körű akadálymentes kiszolgálást tud biztosítani.

A fejlesztések nem igényelnek útépítési beavatkozást.

„B” szakasz
Ady E. út a Határ út
és Kis Viola u. között

A meglévő szakaszon lévő peronokat az akadálymentesítés biztosítása miatt át kell építeni a következő műszaki paraméterek szerint:

- Minimális szélessége: 2,25 m
- Hasznos hossza: 35 m
- Magassága: Sk+27 cm

A Corvin körúti és a Bercsényi utcai peron helyben (megszélesítve) épül át. A Templom téren, a Kossuth Lajos utcánál és a Vas Gereben utcánál az Ady Endre út keresztmetszete szűk, itt a keskeny (1,50 m szélességű) peronok mellett a forgalmi sáv 3,2-3,5 m. Ezekben a megállóknál a peronok szélesítése csak a vágányok többszöri elhúzásával, a menetsebesség csökkentésével lenne lehetséges, ezért e helyett a megállóknál középperonosra történő átépítését javasoljuk. Így a vágányelhúzás kisebb mértékű és azok közvetlenül a peronokhoz csatlakoznak, menetidő növekedést nem okoznak.

A szakaszon útépitést csak a peronok átépítéséhez kapcsolódó szegély korrekciók ill. szélső peronok elbontása teszi szükségessé a Kossuth Lajos és a Vas Gereben utcánál. Ezek és a Templom téri megálló középperonos kialakításúak lesznek. (Az útburkolat felújítása előreláthatóan a villamos vonal építési munkáival időben összehangoltan, de más projekt finanszírozásában fog megtörténni az Ady Endre utcán.)

A vágányszakasz végig tömbsínes, nagypaneles felépítményű. A korábban beépített panelek panelvályúja szimmetrikus kialakítású, ezeknél a paneleknél a sínvályú acél profilja a keréktalp által lejárt, beszakadt, elkorrodált, sok panel beton felülete sérült, hámlott, ezek cseréje szükséges. Ahol az elmúlt években panelcsere történt és azok még jó állapotúak, ott elégséges a síncsere az ágyazó gumiprofilok cseréjével együtt.

A vonal meglévő szakaszán a vágányok és peronok korszerűsítésén kívül az áramellátás korszerűsítését is meg kell oldani. Az előzetes számítások alapján a sűrűbb villamos közlekedés a meglévő szakasz energiaellátásának megerősítését igényli, ezért az egyenáramú földkábel hálózatot és a felsővezeték hálózatot is át kell építeni. Az áram-visszavezetés kiépítését szintén tartalmazza a korszerűsítés. A meglévő szakaszon az elektromos állítású váltók, és váltófűtések karbantartása, illetve korszerűsítése is szükséges.

A peronok átépítéséhez kapcsolódóan sor kerül a peronvilágítás korszerűsítésére, a reklámtábla világítás és a peronhangosítás kiépítésére.

A projekt tartalmazza a meglévő szakaszon a pályával párhuzamosan az üzemi távbeszélő hálózat és a távvezérlő hálózat alépítmény hálózatának kiépítését.

A meglévő szakaszon a villamospálya átépítésével egyidejűleg a vonal zavarmentességét is célszerű biztosítani, emiatt a pálya teljes hosszon gömbsüvegsoros védelemmel lesz ellátva. A védelem egyben azt is jelenti, hogy a jelenlegi szabályozatlan forgalmi keresztezéseket szabályozottá kell tenni. Ennek vonzata, hogy a meglévő szakaszon új jelzőlámpás csomópontok kiépítése szükséges az alábbi csomópontokban:

- Ady E. út – Tálás utca csomópont,
- Ady E. út – Corvin körút csomópont,
- Ady E. út – Hungária út csomópont,
- Ady E. út – Kossuth L. utca csomópont,
- Ady E. út – Vas Gereben utca csomópont,

A forgalomtechnikai védelemhez hozzá tartozik a villamos forgalomtechnikai előnyének biztosítása, melyet a jelzőlámpás csomópontok hangolása, forgalomirányító központra kötése biztosít.

„C” szakasz
Vasúti keresztezés

A vasútvonal keresztezésénél a legmegfelelőbb szakaszváltozatot, azaz a „C3” változatot vettük figyelembe, miután ebben az esetben az aluljáró megépítésénél feltételezhetjük, hogy az teljes egészében a villamos vonal fejlesztéséhez

kapcsolódik. (Megjegyezzük, hogy a Megbízó szakmai döntése is ezt a szakaszváltozatot preferálta.)

Az új műtárgy miatt a jelenlegi villamos vasúti pálya elbontásra kerül a Viola utcától. A végállomás elbontásához a jelenlegi ellenmeneti biztosító berendezés elbontása is hozzá tartozik.

Új középfekvésű megálló épül az Endresz György utcánál. Az Endresz György utcai kereszteződés után a villamos nyomvonal aluljáró műtárgyban keresztezi a MÁV lajosmizsei vasútvonalát. Az új műtárgy hasznos szélessége 8,00 m, minimális magassága a fedett részeken 5,80 m. A villamos pálya két oldalán 0,75 m széles szervizjárdák futnak. Az aluljárót két közúti és egy vasúti híd keresztezi.

A villamos pálya a vasút átellenes oldalán a Bózsik stadion jogi határa mellett oldalfekvésben halad ismét a felszínre. A villamos pálya mellett kétsávós közút, kerékpársáv és járda került tervezésre a szakasz teljes hosszán.

„D” szakasz
Puskás Ferenc utca –
Csapó utca

A szakaszon a jelenlegi szűk szabályozási szélesség nem teszi lehetővé a két forgalmi sáv mellé villamos pálya építését, ezért itt is szükség van a szabályozási szélesség növelésére. A BFVT Kft szabályozási tervi előzménye erre a szakaszra 25 m-t javasol. Ebben a szélességben elhelyezhető a középen vezetett zúzottköves villamos pálya, 2x1 forgalmi sáv, kétoldali zöldsáv és járda.

Ez a szabályozás a jelenlegi MOL üzemanyag töltő állomás területét kb. 12 m szélességben igénybe veszi. Ez és a zárt villamos pálya miatt korlátozott közúti kapcsolatok folytán működése ellehetetlenülne.

Mivel az ellehetetlenülő üzemanyag-töltő állomás megvásárlása jelentősen megrágáná a beruházást, ezért olyan keresztmetszeti kialakítás lett figyelembe véve, megtervezve, amely csak 3,00 m széles sávot vesz igénybe a töltőállomás telkéből, így annak üzemeltetését nem lehetetleníti el.

A tervezett állapotban a Puskás Ferenc úton a Temető köz és Darányi Ignác utca között a zúzott köves villamos pálya a temető kerítése mellett halad oldalfekvésben. Mellette elválasztó sáv kerül kialakításra a felsővezeték tartó- és közvilágítási oszlopokkal, majd a két forgalmi sáv és a járda helyezkedik el.

A Puskás Ferenc utca – Darányi Ignác utca csomópont továbbra is jelzőlámpás irányítású marad, kiegészítve villamos előnyben részesítésével. Innentől a Csapó utcában a villamos pálya burkoltan halad tovább középfekvésben.

A Vörösmarty utcánál lévő megállóban szélső középfekvésű peronok épülnek, a peronok mindkét irányban a körforgalmú csomópont elé kerülnek elhelyezésre.

„E” szakasz
Barta Lajos utca

A Vörösmarty utcai tervezett körforgalmon való áthaladás után a villamospálya a Barta Lajos utcán vezet tovább. A Havanna lakótelepen a villamos pálya geometriája követi a meglévő közút vonalvezetését, az útpálya tengelyében halad. A Barta Lajos utca elején található ellenív átmeneti íves, kosárféves geometriá-

val követhető le. Ezt követően a pálya egyenes vonalvezetéssel éri el a Baross utcai körforgalmú csomópontot. A vágánytengely távolság a tárgyi szakaszon egységesen $t=3,20$ m.

A vágányszakasz nyitott Vg. sínes, a Kondor Béla sétánynál és a keresztező utcáknál CDM felépítményű.

A szakaszon két megálló van, mindkettőnél szélső fekvésű peronok épülnek. A peronok a Kondor Béla sétánynál a sétány előtt, a Baross utcánál az útátjárót követően eltoltan kerülnek elhelyezésre. A Kondor Béla sétánynál tervezett megálló kiépítésének hangsúlyozottnak kell lennie, igazodva a lakótelep "központ" funkciójához. Itt a megálló szélső peronelrendezésbe kerül, ezek környezetében az útpályát megemeljük. A megállók végén biztosítunk lehetőséget a megfordulásra.

„F” szakasz
Kinizsi utca

A Kinizsi utcai vonalvezetés a szakasz szintű változatelemzésben kiválasztott F2 változat szerint, azaz a villamosközlekedés mellett egyirányú közúti forgalom is bonyolódik

„G” szakasz
Gloriett lakótelep
elérése

A Gloriett lakótelep elérése a szakasz szintű változatelemzésben kiválasztott G1 változat szerint, a Margó Tivadar utca igénybevételével történik.

Egyéb, a szakaszoktól független fejlesztések

Egyéb, a szakaszoktól független, de szükséges fejlesztések a következők:

Áramellátás

A vonalhosszabbítás miatt az új vonal térségében szükségessé válik egy új áramátalakító berendezés telepítése, amelyből a meghosszabbítás második és harmadik harmadának megtáplálása történik.

Az épület elhelyezésére 3 lehetséges helyszín jött szóba (mindhárom a XVIII. kerület területére esik), melyeket az érvényes szabályozási terveknek megfelelően (beépíthetőség, elhelyezési előírások stb.) vizsgáltunk meg az alábbiak szerint:

- a Vörösmarty Mihály u.-Tersánszky Józsi Jenő sétány-Havanna u. által határolt saroktelken
- a Havanna u.-Barta Lajos u.-Kondor Béla sétány által határolt saroktelken
- a Margó Tivadar utcában lévő telken.

Az áramátalakító telepítésére vonatkozóan eldöntendő kérdés a helyszín, az áramátalakító típusa (épített házas, konténeres), illetve a bővíthetőség, mely jelentősen befolyásolja a jelen projekt keretében kiépítésre kerülő épület nagyságát.

Az új áramátalakító létesítésén kívül szükséges két áramátalakító fejlesztése is, a Száva áramátalakítóban a 10 kV-os elosztó, az egyenáramú cellák, a negatív elosztó és a segédüzemi elosztó cseréje elengedhetetlen, míg a Kispesti áramátalakítóban az egyenirányítók felújítása, negatív elosztó és segédüzemi elosztó cseréje szükséges.

Emellett számos váltó és váltófűtés korszerűsítési munkával is számolunk.

Építészeti, peronberendezések

A villamos vonalhoz kapcsolódóan az építészeti szakág több ponton érintett. Elsődlegesen az új végállomáson (Gloriett ltp.) kialakításra kerülő üzemi-, kiszolgáló, és utasforgalmi létesítmények, illetve az új áramátalakító épülete kapcsán. Ezen túlmenően a korszerűsítésre kerülő, illetve az új megállóhelyeken elhelyezésre kerülő utasvárók jelentenek építészeti feladatot.

Az utasvárók elhelyezése kapcsán két megoldás jöhet szóba. Az egyszerűbb (és olcsóbb) megoldás a „Standard” INTERMÉDIA utasvárók telepítése. Ezen túlmutat a Fővárosi önkormányzat által jóváhagyott és iránymutatónak elfogadott, Intermédia K-4 típusú utasváró pavilon továbbfejlesztett és bővített változata, amelyeket az 1-es, 3-as villamos vonalak meghosszabbítása és korszerűsítése tervezése során is alkalmaztunk. Ezek a megoldások eleget tettek az Üzemeltető (BKV Zrt.) és az ellátásért felelős (Fővárosi önkormányzat) elvárásainak, és az Intermédia Kft.-vel egyeztetve születtek meg.

Az utasvárók kialakítása lehet oldalperonon elhelyezett aszimmetrikus egyoldali kialakítás, illetve középperonra kialakított szimmetrikus két oldalra nyitott elrendezés. A tervezett peronok 35,0 m hosszúak, az utasvárók a peronok harmadát fedik le.

Közművek

A vágányépítési munkák, valamint a kapcsolódó útépítési tevékenységek, megállóhelyi építések és átépítések, illetve az új jelzőlámpás csomóponti kialakítások okán szükséges a következő közműveket érintő munkák, vezeték kiváltási feladatok is:

- vízepítési munkák
- gázvezeték kiváltási munkák,
- távhő vezetéket érintő munkák,
- elektromos hálózat kiváltása, átépítése,
- közvilágítási munkák,
- vízelevezetési, csatorna munkák,
- távközlési vezetékek kiváltása.

Zöldfelületek

Részben a meghosszabbításra kerülő villamos vonal kapcsán, részben pedig a módosuló forgalmi rendekkel összefüggésben (pl. új gyalogátkelőhelyek) több (meglevő és tervezett vonalszakasz) helyen jelentkezik fakivágási, faátültetési és egyéb zöldfelület rendezési és átépítési munka, melyek szintén az I. projektváltozat műszaki tartalmát képezik.

7.5.1.2 Beruházási költség

A beruházási költségek az elkészült engedélyezési tervek alapján lettek meghatározva.

Az „I.” projektváltozat beruházási költsége az egyéb szakaszokhoz nem rendelhető beruházásokkal együtt nettó 18,805 Mrd Ft.

51. táblázat: Az „I.” projektváltozat közgazdasági beruházási költsége szakaszonként, egyéb szolgáltatások nélkül, millió Ft-ban

Szakasz	„A”	„B”	„C”	„D”	„E”	„F”	„G”	Egyéb	Összesen
Pálya	295	1 395	547	248	385	125	452	0	3 447
Forgalomirányítás, forgalomtechnika	0	43	27	36	34	24	0	0	163
Kapcsolódó útberuházások, megálló	0	243	153	203	191	134	145	0	1 069
Energia ellátás	505	1 570	343	344	344	329	661	1	4 096
Nagy műtárgyak	0	0	2 680	0	0	0	0	0	2 680
Épületek	11	11	0	11	25	11	45	0	115
Közművek	14	141	1 168	629	1 150	486	1 189	0	4 776
Jármű	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Járműtelep	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Területvásárlás	0	0	0	1 431	0	0	69	0	1 500
Egyéb szolgáltatások	0	0	0	0	0	0	0	793	793
Zöldfelület rendezés	0	14	22	32	32	32	32	0	165
Összesen	825	3 418	4 940	2 933	2 160	1 141	2 594	793	18 805

A beruházási költségek jelenértéke 18 805 millió Ft.

7.5.1.3 Működési költség

Működési költség

A működési költségek becslése is a kiválasztott változatnál leírt módszer szerint történt. Ennek a változatnak a működési költségek becsléséhez is használt teljesítményadatai a következők:

52. táblázat: Az „I.” projektváltozat futásteljesítmény változása, jkm/év

	villamos	busz
Futásteljesítmény, jkm/év 2012	364 662	0

A működési költségek jelenértékét a következő táblázat foglalja össze.

53. táblázat: Az „I.” projektváltozat közgazdasági működési költségének jelenértéke, különbözet, millió Ft-ban

	villamos	busz	összesen
Üzemeltetési és karbantartási költség	2 739	0	2 739
Pótlási költség	-2 284	0	-2 284
Összesen	455	0	455

Maradványérték

A maradványérték becslésének eredményét a következő táblázat adja meg:

54. táblázat: Az „I.” projektváltozat közgazdasági maradványértékének jelenértéke különbözet, millió Ft-ban

	összesen
Maradványérték	1 276

Utazásforgalom,
utazási idő

7.5.1.4 Hatások, társadalmi hasznosság

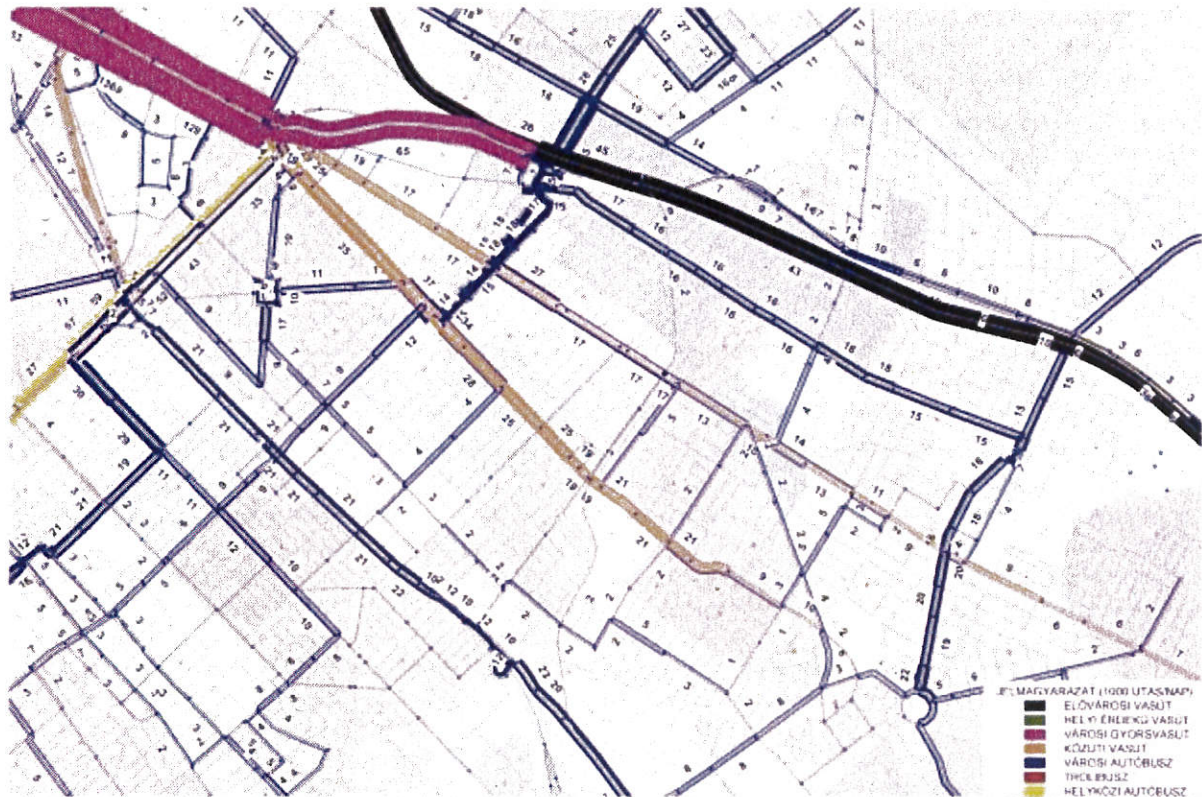
A fejlesztés hatására a 42-es villamos vonalán jelentős utasforgalom növekedés várható, ami két tényezőtől adódik:

- villamos vonal meghosszabbítása miatt megnövekedett hatásterületből,
- a korszerű, elkülönített pályából adódó rövidebb menetidőnek köszönhetően az utasok egy része a Havanna és Gloriett lakótelepeket jelenleg kiszolgáló 136E és 194-es autóbusz viszonylatok helyett a villamost veszi igénybe,
- a rövidebb menetidő és kedvezőbb utazási körülmények következtében a Havanna és Gloriett lakótelepekről jelenleg autóval közlekedők egy része a villamosvonalat veszi igénybe.

A napi utasszám 42 ezer fő körül alakul. A legnagyobb forgalmú keresztmetszet továbbra is a belső végállomást megelőző szakasz (Határ út – Corvin körút), ahol kb. 25 ezer ember utazik a villamoson egy nap a két irányban (2017). Az új szakaszon, a Havanna lakótelepen közel 20 ezer-, míg a Gloriett lakótelepnél 4-5 ezer a várható napi keresztmetszeti utasszám (2017). A jobb szolgáltatásnak köszönhetően mintegy napi 400 új utas megjelenése várható, akik korábban személygépkocsival közlekedtek.

Ugyanakkor az új villamosvonal hatására a 136E autóbusz forgalma a Havanna lakótelep térségében a jelenlegi 8 ezer utas/nap/irány értékről várhatóan 4 ezerre csökken. Hasonlóan, a 194-es autóbusz utasforgalma a Pozsonyi úton a jelenlegi 6-7 ezerről 5 ezer utas/nap/irány értékre csökken.

A várható forgalomterhelést 2017-re a következő ábra mutatja.



119. ábra A 42-es villamos napi utasforgalmi terhelés 2017-es előrebecslés eredménye (utas/nap/2 irány) – „I.” projektváltozat

Összességében a közösségi közlekedési hálózaton – mai állapothoz képest – közel 2.100 utasórával csökken az utazási idő.

Környezeti hatás

A kiválasztott változatnál leírt módszer szerint történik a becslése, járműkilométer (jkm) alapon, amely a működési költségeknél bemutatásra került.

Baleseti kockázat

A baleseti kockázatok alapját képező járműkilométer adatokat tekintve a 42-es villamos vonalának mintegy 2,7 km-es meghosszabbításával nő a közösségi közlekedési hálózat és a menethossz.

A kiválasztott változatnál leírt módszer szerint történik a becslése, jkm alapon, amely a működési költségeknél bemutatásra került.

Társadalmi hasznok összegzése

A fentiekben bemutatott hasznokat az alábbi táblában összegezzük:

55. Táblázat: Az „I.” projektváltozat hasznainak jelenértéke (millió Ft)

	Jelenérték
Utazási idő megtakarítás	24 005
Baleseti kockázat változása	2
Környezeti hasznok	96
Összesen	24 103

7.5.2 „II.” projektváltozat

A változat csak abban tér el az előző változattól, hogy miután a 42-es villamos vonalának meghosszabbítása miatt jelentősen lecsökken az érintett két lakótelepet kiszolgáló 136E és 194-es autóbusz viszonylatok kihasználtsága, így mód van ezek átszervezésére.

7.5.2.1 Műszaki leírás, tartalom meghatározása

A 136E és a 194-es viszonylatok változatlan vonalvezetés mellett ritkábban fognak közlekedni. A 136E autóbusz követési ideje (csúcsidőben) a jelenlegi 3,75 percről 6 percre, a 194-es autóbusz a jelenlegi 4,25 percről 7,5 percre fog nőni.

7.5.2.2 Beruházási költség

A beruházási költségek megegyeznek az előző, „I.” változattal.

7.5.2.3 Működési költség

Működési költség

Tekintettel az autóbusz-közlekedés átszervezésre, az érintett viszonylatokon csúcsórában csökken a futott járműkilométer szám, ami a szolgáltatónál pénzübeni megtakarítást jelent.

Ennek a változatnak a működési költségek becsléséhez is használt teljesítményadatai a következők:

56. táblázat: A „II.” projektváltozat futásteljesítménye, jkm/év

	villamos	busz
Futásteljesítmény, jkm/év	364 662	-327 726

A működési költségek jelenértékét a következő táblázat foglalja össze.

57. táblázat: A „II.” projektváltozat közgazdasági működési költségének jelenértéke különbözet, millió Ft-ban

	villamos	busz	összesen
Üzemeltetési és karbantartási költség	2 739	-1 582	1 157
Pótlási költség	-2 284	0	-2 284
Összesen	455	-1 582	-1 127

Maradványérték

A maradványérték becslésének eredményét a következő táblázat adja meg:

58. táblázat: A „B” projektváltozat közgazdasági maradványértékének jelenértéke különbözet, millió Ft-ban

	összesen
Maradványérték	1 276

7.5.2.4 Hatások, társadalmi hasznosság

Utazásforgalom, utazási idő

Az autóbusz-közlekedés csökkentése miatt tovább nő a 42-es villamoson közlekedők száma, ugyanakkor hálózati szinten – az előző változathoz képest – nő

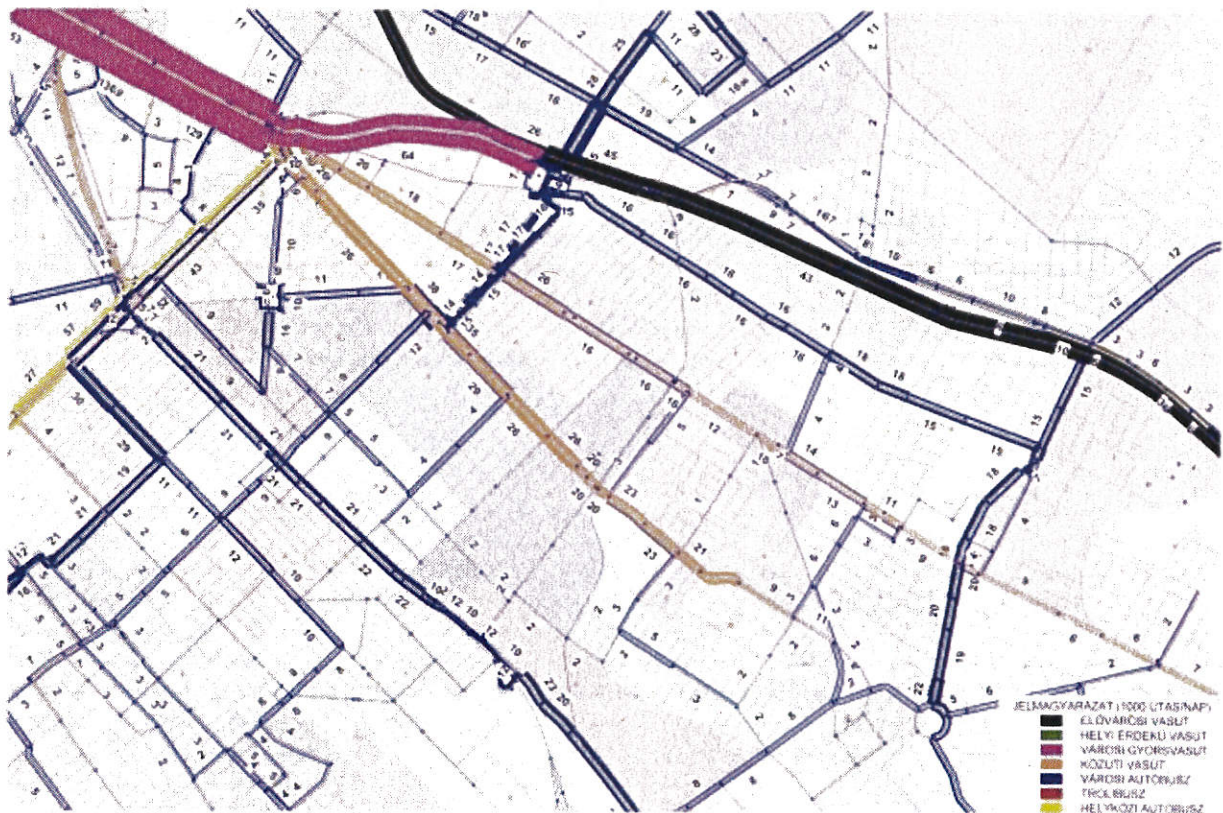
az utazási idő, mivel vannak olyan utasok, akik a módosítással rosszabbul járnak.

A napi utasszám kb. 2 ezer fővel magasabb az „I.” projektváltozathoz képest.

A legnagyobb forgalmú keresztmetszet továbbra is a belső végállomást megelőző szakasz (Határ út – Corvin körút), ahol kb. 25 ezer ember utazik a villamoson egy nap a két irányban (2017). Az új szakaszon, a Havanna lakótelepen kb. 20 ezer, míg a Gloriett lakótelepnél 4-5 ezer a napi keresztmetszeti utasszám (2017). A jobb szolgáltatásnak köszönhetően kb. napi 400 új utas megjelenése is várható, akik korábban személygépkocsival közlekedtek.

Ugyanakkor a 136E és a 194-es autóbusz utasforgalma a járatritkítások hatására az „I.” változatnál alacsonyabb lesz. A 136E autóbusz esetében a Havanna lakótelepnél 3 ezer utas/irány, a 194-es autóbusz esetében a Pozsonyi úton 4 ezer utas/nap/irány körüli értékre csökken.

A várható forgalomterhelést 2017-re a következő ábra mutatja.



120. ábra A 42-es villamos napi utasforgalmi terhelés előrebecslés eredménye 2017-ben (utas/nap/2 irány) – „II.” projektváltozat

Összességében a közösségi közlekedési hálózaton kb. 1.900 utasórával csökken az utazási idő, ami kb. 200 utasórával kevesebb az „I.” változatnál. A csökkenés a ritkábban közlekedő 136E és a 194-es autóbusz viszonylatok miatt adódik.

- Környezeti hatás** A környezeti hatásokat tekintve az autóbusz-közlekedés csökkentésének köszönhetően kevesebb a futott járműkilométer, ami az érintett útvonalak mentén kisebb környezeti terhelést jelent.
- A kiválasztott változatnál leírt módszer szerint történik a becslése, jkm alapon, amely a működési költségeknél bemutatásra került.
- Baleseti kockázat** A baleseti kockázatok alapját képező járműkilométer adatokat tekintve az előző változathoz képest, a villamoshálózaton azonos, míg az autóbuszoknál kisebb menethosszak adódnak.
- A kiválasztott változatnál leírt módszer szerint történik a becslése, jkm alapon, amely a működési költségeknél bemutatásra került.
- Társadalmi hasznok összegzése** A fentiekben bemutatott hasznokat az alábbi táblában összegezzük:

59. Táblázat: A „II.” projektváltozat hasznainak jelenértéke (millió Ft)

	Jelenérték
Utazási idő megtakarítás	19 828
Baleseti kockázat változása	12
Környezeti hasznok	1 199
Összesen	21 039

7.5.3 „III.” projektváltozat bemutatása

A „III.” változat lényegesen különbözik az előzőektől, mivel a Havanna és Gloriett lakótelepeket nem a 42-es villamos vonalának meghosszabbításával, hanem az 50-es villamosnak a Margó Tivadar utcánál történő kiágaztatásával éri el.

A fejlesztés révén az új vonalszakasz hossza kb. 2.100 m. A villamosok az új szakaszon csúcsidőben 5 percenként közlekednek, ami lehetővé teszi a külső Úllói úton a mai 50-es villamos 5 percre történő ritkítását. Így a közös szakaszon a két villamos viszonylat közös követési ideje 2,5 perc lesz.

Egyéb változtatás sem a hálózatban, sem a viszonylat szervezésben nem történik.

Az új vonalon 5 megálló és egy új végállomás épül:

- Batthyány Lajos utca
- Bókay Árpád utca
- Baross utca
- Kinizsi utca
- Turul utca

- Gloriett lakótelep vá.

A vonalat 3 szakaszra bontva tekintjük át:

- „H” szakasz: Üllői úti szakasz
- „I” szakasz: Margó Tivadar utca a Kinizsi utcáig
- „J” szakasz: Margó Tivadar utca a Kinizsi utca és a végállomás között

7.5.3.1 Műszaki leírás, tartalom meghatározása

Az 50-es villamosból történő kiágazás vizsgálata során jelen megvalósíthatósági tanulmány keretében nem történt meg az 50-es villamos vonal jelenlegi műszaki állapotának részletes vizsgálata. A vizsgálatok kizárólag az új szárnyvonal kiépítéséhez kapcsolódóan szükséges műszaki fejlesztéseket, illetve korszerűsítéseket tartalmazzák. A meglévő vonalszakasz teljes vizsgálata egy külön megvalósíthatósági tanulmány készítését igényelné.

A vizsgálat során feltárt, a szárnyvonal kiágazáshoz szükséges műszaki fejlesztések, korszerűsítések a következők:

- vasúti pályaépítés,
- áramellátás kiépítése az új szakaszon,
- új áramátalakító az új szakaszhoz,
- a meglévő szakaszon a teljes áramellátás megerősítése a növekvő forgalom és az új járművek miatt,
- Száva és Kispest áramátalakító korszerűsítése,
- új végállomási létesítmények a Gloriett ltp. végállomáson,
- a vasúti pályaépítéshez kapcsolódó közúti infrastruktúra átépítése,
- megállóhely építések,
- forgalomtechnikai módosítások,
- zöldfelület rendezés,
- közművek kiváltása.

„H” szakasz:
Üllői úti szakasz

Az 50-es villamos vonalon a jelenlegi csúcsórai követési idő 3,33 perc. A kiágazás megépítésével a belső szakaszon a közös követés nem változhat. Ahhoz, hogy az új vonalszakasz vonzó alternatívát és megfelelő szolgáltatási színvonalat biztosítson az új viszonylat követési ideje nem lehet több 5 percnél. Az utasforgalmi előrebecslések alapján a kiágazás megépítése után a belső szakaszon (Üllői út – Margó T. utca) indokolt a jelenlegi 3,33 perces csúcsidejű követési idő csökkentése, ezért a vizsgálat során feltételeztük, hogy az 50-es villamos

csúcsidőben 5 percenként, illetve az új viszonylat szintén 5 percenként közlekedik. Ezzel a közös szakaszon a közös követési idő 2,5 percre csökken.

A sűrűbb villamos közlekedés, illetve a zavarmentes, versenyképes eljutási idők biztosíthatósága ebben az esetben is indokolja, a MÁV Lajosmizsei vonalának külön szintű keresztezését.

Az új, külön szintű műtárgynak az Üllői út távlati kialakításához kell illeszkednie. A távlati kialakítás a tervek szerint egy középen vezetett villamospályát, és mellette 2x2 sávós közúti útpályákat tartalmaz. Emiatt az új műtárgynak is ilyen elrendezéssel kell megépülni. Mivel a villamospályát ebben az esetben a szélső fekvésből középfekvésbe kell átvezetni, ezért két új közúti keresztezés is létrejön, ami a forgalom lebonyolódást jelentősen megnehezíti. A műtárgy megépítéséhez szükséges helyet a hatályos szabályozási előírások figyelembe veszik, azonban a területbiztosítás még itt sem kezdődött meg. Emiatt ennél a változatnál az itt lévő kereskedelmi, szolgáltató funkciójú létesítmények kisajátításával is kell számolni.

A változat beruházási költségeinek becslése a fenti műszaki tartalom alapján került megállapításra. A költségek nem tartalmazzák a Határ úti végállomáson esetlegesen szükséges építési beruházásokat, valamint nem tartalmazzák a meglévő pályaszakasz korszerűsítését. A költségbecslésnél a meglévő szakaszon az akadálymentesítéshez szükséges peronok átépítését sem költségeltük, mivel ezek pontos műszaki tartalmát jelen megvalósíthatósági tanulmány nem tudja vizsgálni.

„I” szakasz
Margó Tivadar utca
a Kinizsi utcáig

A villamos pálya az 50-es viszonylatból a Darányi utcánál 48 100/100 kitérők-ből álló komplexummal ágazik ki, a vágány keresztezi az Üllői utat, itt bebetonozott talpfás, két vezetősínes Vg. rendszerű, aszfalt burkolatú pálya épül. Ez után kis sugarú jobb ívvel kanyarodik a Margó Tivadar utca jobb oldalára, szélső fekvésbe egészen a Baross utcáig. A szélső fekvésű pálya tengelytávolsága $t=3,70$ m középszlop sorral. A pálya itt zúzottkőves, Vg. sínes. A Baross utca – Kele utca közötti szakaszon a pálya egy balos vágányugratással az úttengelybe, középfekvésbe kerül. A tengelytáv $t=3,20$ m, a pálya CDM felépítményű.

60. táblázat: Épített villamospálya hosszak a felépítmény típusa szerint

villamos pálya (CDM) [m]	755
villamos pálya (zúzottkő) [m]	1175
villamos pálya (aszfalt) [m]	230

A szakaszon négy pár szélső fekvésű megálló kerül kialakításra a Bartók Lajos utcánál, a Kemény Zsigmond utcánál, a Baross utcánál és a Kele utcánál. A peronok paraméterei megegyeznek a korábbi változattal.

A szakasz teljes hosszában szükséges a közúti pálya átépítése.

A szabályozási szélességet az Üllői út – Batthyány Lajos utca közötti szakaszán növelni kell, így 13 telek kisajátítása szükséges.

Jelzőlámpa irányítású csomópontok kialakítása szükséges villamos előnyben részesítésével 4 csomópontban: Üllői út – Margó Tivadar utca, Batthyány Lajos utca, Kinizsi Pál utca, Turul utca.

„J” szakasz
 Margó Tivadar utca
 a Kinizsi utca és a
 végállomás között

Vonalvezetésében nem, de – a Kinizsi utcai csomóponti átvezetés miatt – költségeiben kismértékben eltér a korábbi változatban leírtaktól.

7.5.3.2 Beruházási költség

A „III.” projektváltozat nettó beruházási költsége az egyéb szakaszokhoz nem rendelhető beruházásokkal együtt 22,723 Mrd Ft. (A kisajátítás költsége nem tartalmazza a régi függönygyár költségét.)

61. táblázat: A „III.” projektváltozat közgazdasági beruházási költsége szakaszonként, egyéb szolgáltatások nélkül, millió Ft-ban

Szakág	Szakasz	H	I	J	Egyéb	Összesen
Pálya		311	890	452	0	1 653
Forgalomirányítás, forgalomtechnika		42	39	19	0	100
Kapcsolódó útberuházások, megálló		239	219	107	0	565
Energia ellátás		2 576	1 366	1 103	1 249	6 294
Nagy műtárgyak		3 554	0	0	0	3 554
Épületek		0	0	17	0	17
Közművek		1 438	4 313	1 079	0	6 829
Jármű		0	0	0	0	0
Járműtelep		0	0	0	0	0
Területvásárlás		670	497	72	0	1 239
Egyéb szolgáltatások		0	0	0	792	792
Zöldfelület rendezés		0	57	43	0	100
Összesen		8 829	7 381	2 891	2 042	21 143

A beruházási költségek jelenértéke **21 143** millió Ft.

7.5.3.3 Működési költség

Működési költség

Ennek a változatnak a működési költségek becsléséhez is használt teljesítményadatai a következők:

62. táblázat: A „III.” projektváltozat futásteljesítménye, jkm/év

	villamos	busz
Futásteljesítmény, jkm/év	165 429	0

A működési költségek jelenértékét a következő táblázat foglalja össze.

63. táblázat: A „III.” projektváltozat közgazdasági működési költségének jelenértéke
különbözet, millió Ft-ban

	villamos	busz	összesen
Üzemeltetési és karbantartási költség	1 256	0	1 256
Pótlási költség	-2 309	0	-2 309
Összesen	-1 052	0	-1 052

Maradványérték

A maradványérték becslésének eredményét a következő táblázat adja meg:

64. táblázat: A „III.” projektváltozat közgazdasági maradványértékének jelenértéke
különbözet, millió Ft-ban

	összesen
Maradványérték	1 487

Utastforgalom,
utazási idő

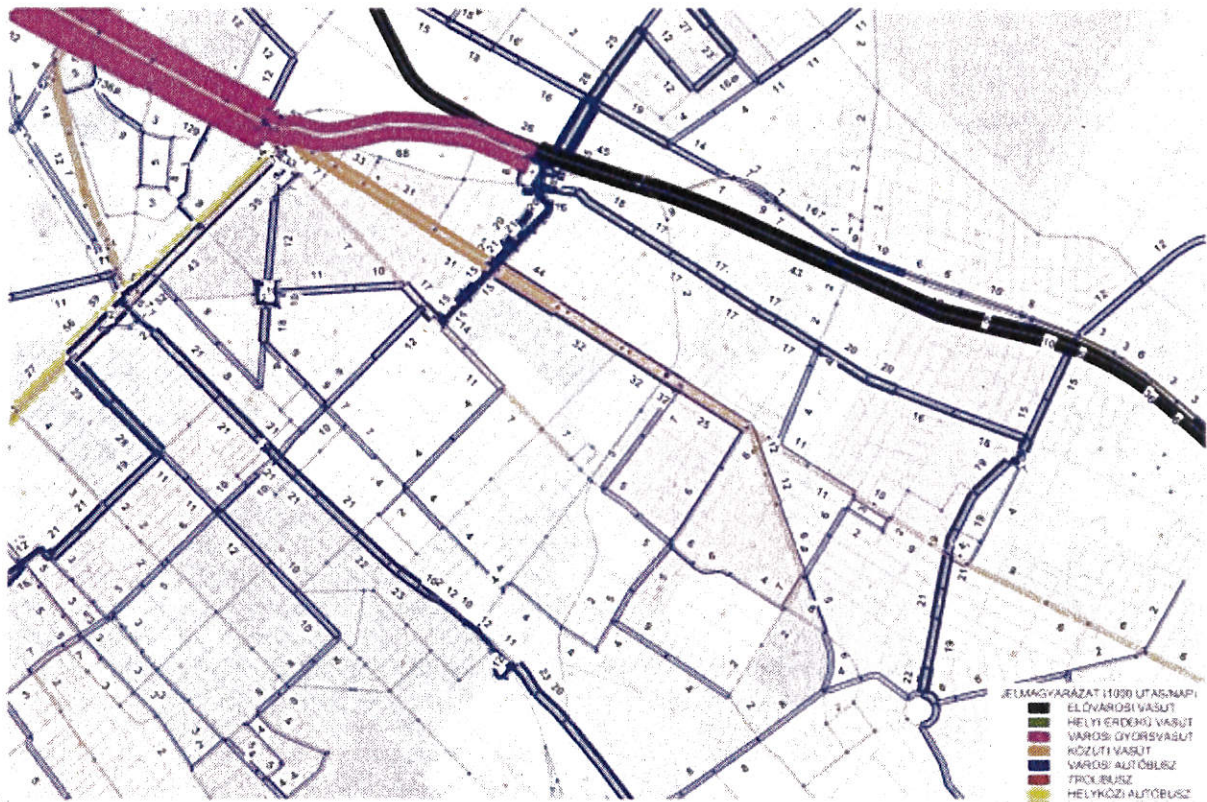
7.5.3.4 Hatások, társadalmi hasznosság

A változat napi utasszáma a projekt nélküli esethez képest több mint négyszerezésére nő, 35 ezer utas körül alakul, ami kb. 6 ezer fővel kevesebb az „I.” projektváltozathoz képest.

Az Üllői úti vonalvezetés esetében a jelenlegi 50-es villamos és az új villamos viszonylat utastforgalma egyaránt kisebb, mint az „I.” változat esetében. Ennek oka egyrészt a közös követésből adódóan kismértékben (4-ről 5 percre) növekvő követési időből másrészt az új villamos szakasznak a Havanna lakótelep északi szélén történő, utastforgalmilag kedvezőtlen vonalvezetéséből adódik. Elsősorban a lakótelep déli oldalon lakók esetében, a Barta Lajos utcán közlekedő 136E autóbusz – a gyaloglási távolságok miatt – továbbra is kedvezőbb alternatívát jelent.

A legnagyobb forgalmú keresztmetszet továbbra is a belső végállomást megelőző szakasz (Határ út – Nyáry Pál utca), ahol mintegy 33 ezer ember utazik a villamoson egy nap két irányban (2017). Az új szakaszon, a Havanna lakótelepen kb. 12 ezer, míg a Gloriett lakótelepnél 3-4 ezer a napi keresztmetszeti utasszám (2017). Ehhez járul még a meglévő, Ady Endre utca mentén fenntartott 42-es viszonylat utastforgalma, melynek mértékadó, Határ út – Corvin utca közötti szakaszának forgalma a jelenlegihez hasonlóan kb. 6-7 ezer utas/nap/irány lesz. A jobb szolgáltatásnak köszönhetően kb. napi 250 új utas megjelenése is várható, akik korábban személygépkocsival közlekedtek.

A várható forgalomterhelést 2017-re a következő ábra mutatja.



121. ábra A 42-es villamos napi utasforgalmi terhelés előrebecslés eredménye 2017-ben (utas/nap/2 irány) – „III.” projektváltozat

Összességében a közösségi közlekedési hálózaton a mai állapothoz képest ebben a változatban 800 órával csökken az utazási idő. A korábbi változatokhoz képest jelentősen kisebb időmegtakarítás az „I.” változathoz képest 2-3 perccel hosszabb menetidőből, a közös követés korlátja miatt megnövelt 4 helyett 5 perces követési időből, valamint az Ady Endre utca mentén megmaradó jelenlegi 42-es viszonylat kedvezőtlen, 10 perces követési idejéből adódott.

Környezeti hatás

A kiválasztott változatnál leírt módszer szerint történik a becslése, jkm alapon, amely a működési költségeknél bemutatásra került (szgk-ról átül).

Baleseti kockázat

A kiválasztott változatnál leírt módszer szerint történik a becslése, jkm alapon, amely a működési költségeknél bemutatásra került (szgk-ról átül).

Társadalmi hasznok összegzése

A fentiekben bemutatott hasznokat az alábbi táblában összegezzük:

65. Táblázat: A „III.” projektváltozat hasznainak jelenértéke (millió Ft)

	Jelenérték
Utazási idő megtakarítás	10 164
Baleseti kockázat változása	6
Környezeti hasznok	152
Összesen	10 321

7.5.4 „IV.” projektváltozat bemutatása

A változat csak abban tér el az előző, „III.” változattól, hogy miután az 50-es villamos vonalának kiágaztatása miatt lecsökken az érintett két lakótelepet kiszolgáló 136E és 194 autóbusz viszonylatok kihasználtsága, így mód van ezek átszervezésére.

7.5.4.1 Műszaki leírás, tartalom meghatározása

A 136E és 194-es viszonylatok változatlan vonalvezetés mellett ritkábban fognak közlekedni. A 136E autóbusz követési ideje a jelenlegi 3,75 percről 4,5 percre, a 194-es autóbusz a jelenlegi 4,25 percről 7,5 percre fog nőni.

7.5.4.2 Beruházási költség

A beruházási költségek megegyeznek az előző (III.) projektváltozattal.

7.5.4.3 Működési költség

Működési költség

Tekintettel az autóbusz-közlekedés átszervezésre, az érintett viszonylatokon csúcspontban csökken a futott járműkilométer szám, ami a szolgáltatónál pénzügyi megtakarítást jelent.

Ennek a változatnak a működési költségek becsléséhez is használt teljesítményadatai a következők:

66. táblázat: A „IV.” projektváltozat futásteljesítménye, jkm/nap

	villamos	busz
Futásteljesítmény, jkm/nap	165 429	-245 187

A működési költségek jelenértékét a következő táblázat foglalja össze.

67. táblázat: A „IV.” projektváltozat közgazdasági működési költségének jelenértéke különbözet, millió Ft-ban

	villamos	busz	összesen
Üzemeltetési és karbantartási költség	1 256	-1 138	119
Pótlási költség	-2 309	0	-2 309
Összesen	-1 052	-1 138	-2 190

Maradványérték

A maradványérték becslésének eredményét a következő táblázat adja meg:

68. táblázat: A „IV.” projektváltozat közgazdasági maradványértékének jelenértéke különbözet, millió Ft-ban

	összesen
Maradványérték	1 487

7.5.4.4 Hatások, társadalmi hasznosság

Utasforgalom, utazási idő

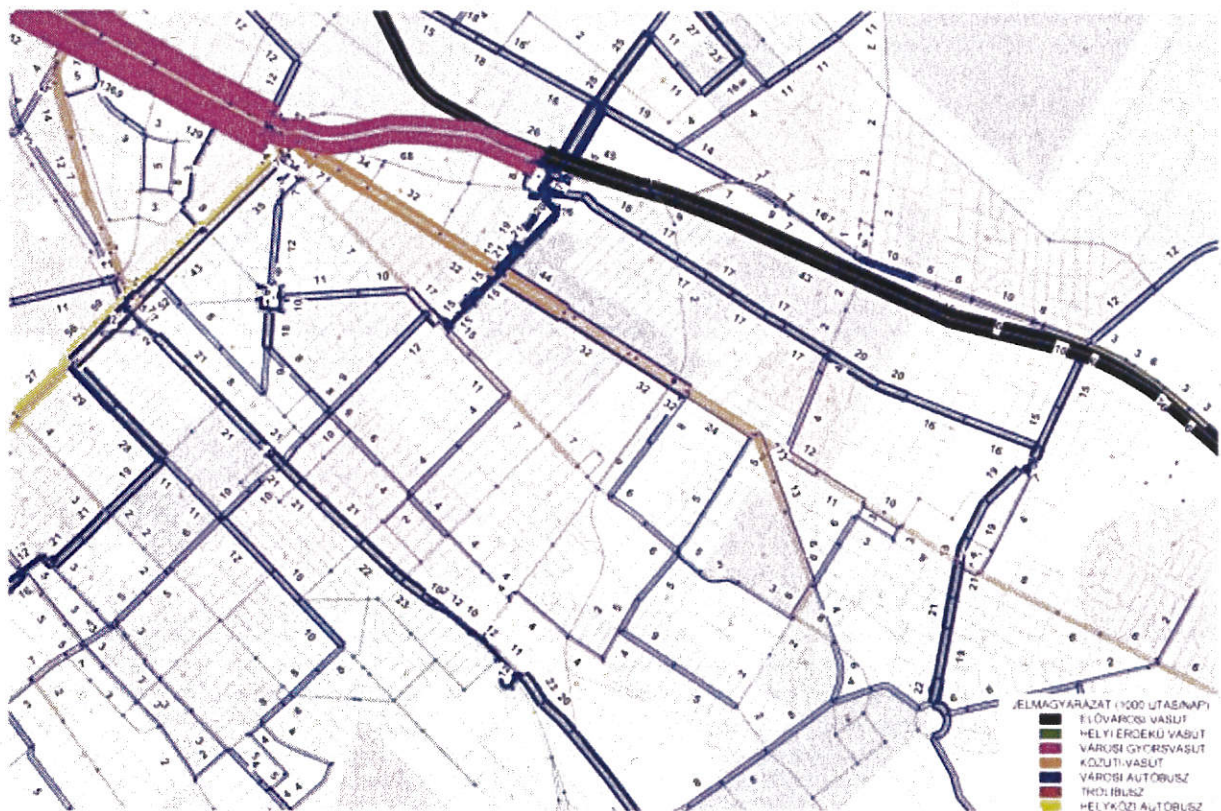
Az autóbusz-közlekedés csökkentése miatt a „III.” változathoz képest nő a 42-es villamoson közlekedők száma, ugyanakkor hálózati szinten – az előző válto-

zathoz képest – nő az utazási idő, mivel vannak olyan utasok, akik a módosítással rosszabbul járnak.

A napi utasszám a projekt nélküli esethez képest közel több mint négyszeresére nő, 36 ezer utas körül alakul, ami kb. ezer fővel magasabb az „III.” projektváltozathoz képest.

A legnagyobb forgalmú keresztmetszet továbbra is a belső végállomást megelőző szakasz (Határ út – Nyáry Pál utca), ahol kb. 21 ezer ember utazik a villamoson egy nap két irányban (2017). Az új szakaszon, a Havanna lakótelepen kb. 11 ezer, míg a Gloriett lakótelepnél 3-4 ezer a napi keresztmetszeti utasszám (2017). Ehhez járul még a meglévő, Ady Endre utca mentén fenntartott 42-es viszonylat utasforgalma, melynek mértékadó, Határ út – Corvin utca közötti szakaszának forgalma a jelenlegihez hasonlóan kb. 6-7 ezer utas/nap/irány lesz. A jobb szolgáltatásnak köszönhetően kb. napi 250 új utas megjelenése is várható, akik korábban személygépkocsival közlekedtek.

A várható forgalomterhelést 2017-re a következő ábra mutatja.



122. ábra A 42-es villamos napi utasforgalmi terhelés előrebecslés eredménye 2017-re (utas/nap/2 irány) – „IV.” projektváltozat

Összességében a közösségi közlekedési hálózaton mai állapothoz képest ebben a változatban kevesebb mintegy 500 órával csökken az utazási idő, ami „III.” változatokhoz képest kb. 300 utasórával kevesebb megtakarítást jelent. A

csökkenés a ritkábban közlekedő 136E és a 194-es autóbusz viszonylatok miatt adódik.

Környezeti hatás

A környezeti hatásokat tekintve az autóbusz-közlekedés csökkentésének köszönhetően kevesebb a futott járműkilométer, ami az érintett útvonalak mentén kisebb környezeti terhelést jelent.

A kiválasztott változatnál leírt módszer szerint történik a becslése, jkm alapon, amely a működési költségeknél bemutatásra került.

Baleseti kockázat

A baleseti kockázatok alapját képező járműkilométer adatokat tekintve az előző változathoz képest, a villamoshálózaton azonos, míg az autóbuszoknál kisebb menethosszak adódnak.

A kiválasztott változatnál leírt módszer szerint történik a becslése, jkm alapon, amely a működési költségeknél bemutatásra került.

Társadalmi hasznok összegzése

A fentiekben bemutatott hasznokat az alábbi táblában összegezzük:

69. Táblázat: A „IV.” projektváltozat hasznainak jelenértéke (millió Ft)

	Jelenérték
Utazási idő megtakarítás	8 176
Baleseti kockázat változása	14
Környezeti hasznok	946
Összesen	9 135

7.6 Legmegfelelőbb projektváltozat kiválasztása

A projektváltozatok összehasonlítása a közgazdasági teljesítménymutatók alapján történik.

Az alábbi táblázat foglalja össze az egyes változatok elemzésének főbb eredményeit:

70. Táblázat: A projektváltozatok értékelése (millió Ft)

Eredmények	Projektváltozat			
	„I.”	„II.”	„III.”	„IV.”
Beruházási költség PV	16 719	16 719	18 790	18 790
Üzemeltetési és karbantartási költség PV	2 739	1 157	1 256	119
Pótlás PV	-2 284	-2 284	-2 309	-2 309
Maradványérték PV	1 276	1 276	1 487	1 487
Utazási idő megtakarítás PV	24 005	19 828	10 164	8 176
Környezeti hatás PV	96	1 199	152	946
Baleseti kockázat változása PV	2	12	6	14
Nettó társadalmi haszon összesen NPV	8 205	6 724	- 5 929	- 5 978
Társadalmi belső megtérülési ráta ERR	9,61%	8,92%	2,62%	2,58%

Eredmények	„I.”	„II.”	„III.”	„IV.”
Társadalmi haszon-költség arány BCR	1,52	1,47	0,64	0,60

AZ ENPV, ERR és BCR mutatók alapján az „I.” projektváltozat tekinthető a **legkedvezőbb változatnak**, és miután az értékek megfelelnek a támogatottság követelményeinek (ENPV>0, ERR>5,5%, BCR>1), **ennek megvalósítása javasolható.**

8 A kiválasztott projektváltozat bemutatása

8.1 A projekt műszaki tartalmának részletes leírása

A változatelemzések alapján a korábbi alfejezetekben szereplő **A, B, C3, D, E, F2 és G1 szakaszváltozatok együtteséből kerül ki a megvalósítandó fejlesztés.**

8.1.1 Vonalvezetés, felépítmény

A fejlesztés eredményeként a jelenlegi 42-es villamos vonal hossza mintegy 2,7 km-el hosszabbodik meg. A Tulipán utcai végállomás közbelső megállóként áthelyeződik az Endresz György utcához, innentől a Gloriett lakótelepig halad a tervezett szakasz.

Az új villamos vonalszakasz az Puskás Ferenc utca – Csapó utca - Bartha Lajos utca - Kinizsi Pál utca – Margó Tivadar utca nyomvonalon vezet a Gloriett lakótelepig.

A villamos a meghosszabbított részen a Darányi Ignác utcáig oldalfekvésben, onnan a Kele utcáig középfekvésben halad, majd a Margó Tivadar utcán szélső fekvésbe kerül. A közúti csomópontok és egyéb szükséges keresztezésektől eltekintve a villamos pálya zúzottköves kialakítással épül, tekintettel a zaj- és rezgésvédelmi feltételekre. A villamos pálya felépítménye a meglévő szakaszon a megálló környezetében cserélődik, és a gömbsüvegsor is átépítésre kerül.

A Határ úti 42-es, 52-es villamosok végállomásának vágányképe annyiban változik, hogy a jobb vágány 0-135 szelvényébe épített K1507 sz. Ph.50/30e balos kitérővel a bal vágány csonkjája is bekötésre kerül a jobb vágányba, segítve ezzel a kocsiszíni mozgásokat.

A Határ útnál a végállomási leszállóhelyek és a szükség leszálló megmarad, de a jelenlegitől eltérően a felszállóhely a kettős vágánykapcsolat és a kiágazó komplexum közötti vágányszakaszra kerül áthelyezésre. Átépítésre kerül a kettős vágánykapcsolat, a kiágazó komplexum a sínátmenetekkel, illetve a tömbsínes szakaszokon sínserére kerül sor.

Az Ady Endre utcai meglévő szakaszon átépülnek a peronok. Ez a Templom téren, a Kossuth Lajos utcánál és a Vas Gereben utcánál azt jelenti, hogy az eddig szélső peronok helyett középperonok lesznek, így vágányelhúzás történik az út tengelyétől a széle felé.

A Kis Viola utca – Temető köz között (jelenlegi szintbeni vasúti átjárónál) a villamos a MÁV vágányok alatt aluljáróban halad. A Kis Viola u. – Endresz Gy. u. között középperon épül, a vágánytengely távolság 3,20 m. A tervezett vágány CDM felépítményű.

A műtárgyat követően a villamos a Puskás Ferenc utcában a Stadion ingatlanhatárához igazodva oldalfekvésben halad tovább. A Temető köznél oldal peronok épülnek, a peronok mindkét irányban a keresztező utca előtt kerülnek elhelyezésre. A Darányi Ignác utcai csomópontnál vágányelhúzás van, a vágány középfekvésben halad tovább. Szintén közép peron épül a Vörösmarty utcánál, a körforgalmú csomópont után.

A továbbiakban a Havanna lakótelepen a villamos pálya geometriája követi a meglévő közút vonalvezetését. A Barta Lajos utca elején található ellenív átmeneti-íves, kosáríves geometriával követhető le. Ezt követően a pálya egyenes vonalvezetéssel éri el a Baross utcai körforgalmú csomópontot.

A vágányszakasz nyitott Vg. sínes, a Kondor Béla sétánynál és a keresztező utcáknál CDM felépítményű.

A villamos pálya a körforgalmat követően egyenesen halad tovább a Kinizsi Pál utcában, a Margó Tivadar utcai oldal peronos megállóig.

A villamos pálya a Margó Tivadar utcában a jobb oldalon szélső fekvésben halad 3,70 m-es tengelytávval. A vágány nyitott zúzottköves Vg. felépítményű, középoszlop sorral. A Sallai Imre utca előtt középperonos megállóhely épül, itt a vágánytengely távolság 6,66 m-re bővül.

A Gloriett lakótelepi végállomás kettős vágánykapcsolattal (Ph.50/30e típusú kitérőkből), két csonka vágánnyal, középperonnal kerül kialakításra. A kettős vágánykapcsolat egyik kitérője kifordított, a végállomási középperonnál a vágánytengely távolság 7,60 m. A végállomás bebetonozott talpfás Ph. felépítményű. A vágánykapcsolat előtt egy szükségleszállóhely kerül kialakításra. A csonka vágányokat egy - egy "Villamos 1" típusú ütközőbak zárja le.

8.1.2 Útépítés, megállóhelyek, forgalomtechnika és forgalomirányítás

A tervezett útépítések döntő részben közvetlenül a villamos vonal meghosszabbításához, illetve a peronépítésekhez kapcsolódnak.

A meglévő Ady Endre úti szakaszon - az akadálymentesítés feltételeit és a későbbi járműbeszerzést figyelembe véve - épülnek át a peronok. A villamos peronok műszaki paramétereinek útépítés szempontjából fontos változásai:

Peron minimális szélessége:	2,25 méter
Hasznos hossz:	35 méter
Peron magasság:	$S_k + 26$ cm

A peronok korrekciója és akadálymentesítése a közúti pálya és a gyalogos ill. kerékpáros átvezetéseket is érinti. Ezek a meglévő állapot helyett a jelenleg érvényes műszaki előírások szerint kerülnek átépítésre.

A Vaslemez utcától a Sallai Imre utcáig szinte teljesen új útpálya épül, az egyéb szakaszokon nyomvonal korrekció ill. szegélykorrekció válik szükségessé. Az útkategóriának megfelelően egy forgalmi sáv szélessége 3 m, kiemelt szegély mellett 25-25 cm biztonsági sávval. Gömbsüvegsor mentén nincs biztonsági sáv. A kiemelt szegélyek közötti egyirányú útpálya szélessége 4,5 méter.

A járdák, kijelölt gyalogátkelőhelyek vagy egyéb gyalogos átvezetések közötti pályán, villamos pályán, kapubehajtókon, útsatlakozásokon történő átvezetések mindenhol $S_k+2\text{cm}$ -es ill. közúti pályaszinthez képest $+2\text{cm}$ -re történő szegélyszüllyesztés készül. A szintkülönbségek legyőzése rámpás ill. burkolatlejtéses megoldással történik.

A járdák és gyalogos átvezetések burkolata öntött aszfalt. A gyalogosok vágányzónán történő átvezetésénél a burkolat szélessége általában 0,5-0,5 m-rel meghaladja a kijelölt gyalogátkelőhely szélességét.

A meglévő villamospálya szakaszon, az Ady Endre úton a közvetlenül nem érintett útburkolat felújítása előreláthatóan a villamos vonal építési munkáival időben összehangoltan, de más projekt finanszírozásában fog megtörténni.

Az Ady Endre út – Hungária út csomópontja, forgalomtechnikai kialakítása megváltozik.

A lajosmizsei vonal Ady Endre úti keresztezésénél a villamos burkolt pályán külön szintben (aluljáróban), a közúti forgalom a mai biztosítási módnak megfelelően szintben keresztezi a vasútvonalat. A közút szintbeli átvezetése a vasúton a műtárgy két oldalán történik, biztosítva a kerékpárosok forgalmát is. A gyalogosok vasúton való átvezetéséhez külön gyalogos szintbeni átjáró épül.

Az Ady Endre úton közúti és kerékpáros közlekedés a műtárgy két oldalán irányonként elválasztva bonyolódik egyenként 4,00 m széles útfelületen. A lakóingatlanok mellett mintegy 2,65 m széles járda húzódik.

A Puskás Ferenc utcában a villamos a Stadion ingatlanhatárához igazodva oldalfekvésben halad tovább. A 8,00 m széles kétirányú közút szélső kerékpársávokkal a közterület északi oldalán helyezkedik el. A közút műtárggyal áttellenes oldalán 2,50 m széles járda alakítható ki. (Igény esetén a Stadion oldalán annak területén alakítható ki járda.)

A Temető köz és Vörösmarty utca között a jelenlegi szűk szabályozási szélesség nem teszi lehetővé a két forgalmi sáv mellé villamos pálya vezetését, ezért itt szükség van a szabályozási szélesség növelésére. Így elhelyezhető a zúzottköves villamos pálya, a 2 forgalmi sáv és a járda. Az egyoldali forgalmi sáv szélessége 4,5 m kiemelt szegélyek között. Ezen a szakaszon tehát a teljes útpálya és a járda átépítésére sor kerül.

A Bartha Lajos utca teljes hosszában a zárt villamos pálya mentén a szükséges helyeken (a tervezett megálló környezetében) kialakításra kerülnek a balra kanyarodási ill. megfordulási lehetőségek. A szakasz két végét körforgalmú csomópontok határolják. A Kondor Béla sétánynál tervezett megálló kiépítése hangsúlyozott kialakítású. A megálló szélső peronelrendezésbe kerül, ezek környezetében az útpálya megemelésre kerül. A megállók végén biztosított a hely a járművel való megfordulásra. A Bartha L. utcában is új útpályaszerkezet épül. A csomópontokban járdakorrekciók és szegélykorrekciók lesznek.

A Kinizsi Pál utcában új útpályaszerkezet épül. A villamos pálya mentén épülő út egyirányú marad, amely 3,50- 4,50 m szélességű. A parkolási lehetőség két mozgáskorlátozott hely kivételével megszűnik.

A Kele utca – Margó Tivadar utca csomópontja átépül, így a főirányban balra kanyarodó sávok is épülnek.

A Gloriett lakótelep eléréséhez tervezett új útpálya épül. A tervezett út szélessége 6 m, a szakaszon kiemelt szegély épül zárt csapadékvíz elvezető rendszerrel.

A Margó Tivadar utca – Sallai Imre utca csomópontban szegélykorrekciókra kerül sor, valamint a forgalmi rend is változik.

Az útépitések és új megállók folytán számos forgalomtechnikai jelzés (közúti jelzőtábla, útburkolati jel) módosítása illetve létesítése válik szükségessé. Az új megállóhelyek megközelítését új gyalogos átkelőhelyek segítik.

A meglévő villamospálya átépítésével és a vonal meghosszabbításával egyidejűleg a vonal zavarmentességét is biztosítani szükséges. Ezt egyrészt a pálya gömbsüvegsoros védelmével, másrészt a jelenlegi, jelzőtáblával szabályozott forgalmi keresztezések jelzőlámpás szabályozásával biztosítjuk. Így új jelzőlámpás csomópontok kiépítése történik az Ady Endre út 5 db csomópontjában (Ady E. út – Tálás utca/ – Corvin körút/ – Hungária út/ – Kossuth L. utca/ – Vas Gereben utca csomópontok).

A forgalomtechnikai kialakításhoz hozzá tartozik a villamos előnyének biztosítása, melyet a jelzőlámpás csomópontok hangolása, forgalomirányító központra kötése biztosít.

A Darányi I. utcai meglévő jelzőlámpás csomópontnál új villamos bejelentkezés épül, továbbá közúti fedező jelző építésével válik biztosítottá a villamosok áthaladása a Vörösmarty utcai körforgalomnál. Hasonló módon fedező jelző épül a Baross utcai körforgalomnál is, valamint szintén bejelentkezéssel kap áthaladási lehetőséget a villamos a Kele u. - Sallai utca jelzőlámpás csomópontban. Összességében – részben az új jelzőlámpás csomópontok kialakításával, részben a meglévő jelzőlámpás keresztezések fejlesztésével, valamint fedező jelzők telepítésével – 13 csomóponton valósul meg a közösségi közlekedés előnyben részesítése.

8.1.3 Energia ellátás

A jobb minőségű táplálási rendszerre való áttérés keretében mind a jelenlegi vonalhossz táplálásához, mind az új villamos pályaszakaszhoz áramátalakítós fejlesztésekre van szükség.

A meglévő Száva áramátalakítóban a 10 kV-os elosztó, az egyenáramú cellák, a negatív elosztó és a segédüzemi elosztó cseréjére kerül sor, valamint bővítésre kerül a távvezérlő berendezés. A jelenlegi Kispesti áramátalakítóban az egyenirányítók felújítása, negatív elosztó és segédüzemi elosztó cseréje történik és átépül a távvezérlő berendezés. Emellett kiépítésre kerül egy H kapcsoló a kétoldali táplálásra való áttérés miatt.

Az új villamospálya szakasz áramellátása érdekében szükséges egy új kétblokkos áramátalakító építése, mely helyileg a Kondor Béla sétány térségében kerül elhelyezésre.

A fejlesztés magában foglalja mind a meglévő, mind az új pályaszakaszon az egyenáramú földkábel-hálózat korszerűsítését, fejlesztését.

A felsővezeték hálózat tekintetében az Ady Endre úton 220 db oszlop statikai vizsgálata történik meg, melynek alapján cseréjére vagy a megmaradó oszlop javítására (szerkezeti megerősítés, festés) kerül sor. További munkát jelent a munkavezeték cseréje, illetve az áthelyezett vagy új oszlopoknál a tartósodrony cseréje. Emellett beépítésre kerül 5 db szakaszszigetelő is.

Az új vonalszakaszon 231 db felsővezeték-tartó oszlop kiépítése történik, a megfelelő vezetékekkel és szerelvényekkel egyetemben.

A meglévő váltóknak és váltófűtéseinek állapotjavító munkáira kerül sor a Határ úti végállomáson, valamint a váltók elbontásra kerülnek az Endresz Gy. u. térségéből. 1db kézi állítású váltót és 1 db „visszacsapó” rugós váltót és fűtőberendezéseiket kell beépíteni a Viola utcánál, illetve Gloriett ltp. végállomásánál 1 db villanyváltó és 2 db ellenőrzött „visszacsapó” rugós váltó és 1 db utánjáró váltó (és fűtőberendezéseik) beépítése történik.

A Határ úti végállomásnál új végállomási indító és az utastájékoztató jelzőberendezés, valamint szembemenet kizáró jelző berendezés épül. Ezen kívül itt a Száva kocsiszínbe beálló járművek számára egy szembemenet kizáró jelzőberendezés és egy bejelentkezés is kialakításra kerül a közúti jelzőbe.

A Gloriett ltp. végállomáson új utastájékoztató, végállomási indító jelző és szembemenet kizáró jelző épül.

8.1.4 Peronberendezések, építészeti munkák

A Határ úti végállomásnál a peronok új térkő burkolatot kapnak, új korlátokkal, megállóhely táblákkal, szemetessekkel és egyéb utaskomfort eszközökkel (pl. utasváró).

Mindkét végállomáson (Határ úti és Gloriett lakótelepi végállomáson) komplex peronberendezés kiépítésére kerül sor, amely a következő elemekből áll: megállóhely világítás, utasváró, reklámfelület világítás, hangosítás, jegyautomata.

A vonal többi peronjánál is szükséges az utaskomfort javítása, melynek során javul a megvilágítás, hangosítás épül és utasvárók kerülnek telepítésre.

A tervezett környezet, és az igényes anyagok, megoldások, funkciók alkalmazása nemcsak az utazóközönség komfortját szolgálja, hanem a viszonylat kerületein belül rekreációs, területfejlesztési jelentőséggel is bír.

A megállóhelyeken - az üzemeltetővel (BKV Zrt.) és a Fővárosi önkormányzattal egyeztetett módon – Intermédia K-4 típusú utasváró létesítmények kerülnek telepítésre. Az utasvárók kialakítása lehet oldalperonon elhelyezett aszimmetrikus egyoldali kialakítás, illetve középperonra kialakított szimmetrikus kétoldalra nyitott elrendezés. A tervezett peronok 35,0 m hosszúak, az utasvárók egységenként 4,5 m hosszúak. A fedett utasvárókon a vágánytengelyre merőlegesen védett kivitelű fénycsöves, vagy LED-es lámpatestek készülnek. A számított megvilágítási érték 10-15 lux.

A peronok területén létesülő egyéb berendezések a következők:

- Leülési lehetőség, támaszkodó,
- Megállóhelyi tábla, menetrend és viszonylattérkép,
- Akusztikus utastájékoztatás,
- Szemetes és csikkgyűjtő,
- Egyéb információs és reklám felületek (City-light táblák).

A megállóhelyi és végállomási peronberendezések építészeti és grafikai arculata az üzemeltető vállalati arculatához (budapesti arculat) és a környezethez illeszkedik. Az épületek megjelenésében ugyanakkor az adott környezet és az érintett kerület építészeti jellegéhez való illeszkedés is törekvés, mely az engedélyezési tervek eljárása során kerül előtérbe.

A Gloriett lakótelep végállomáson új üzemi, tartózkodó épület kialakítására kerül sor, mely egyidejűleg max. 10 fő tartózkodását teszi lehetővé (abból adódóan, hogy a megbízói és üzemeltetői állásfoglalás szerint hosszabb távon sem várható buszvégállomási létesítmény-igény).

A nettó 75 m²-es végállomási épület felmenő szerkezetei blokktéglafalazatok, a falakat összefogó vasbeton koszorúval. Az épületen belüli válaszfalak válaszfaltéglából, vagy gipszkarton szerkezetből készülhetnek. A belső nyílászárók laminált felületű fa ajtók.

Az új áramátalakító épületének kialakítására rögzítésre kerültek a főbb adatok. A technológiai helységigények alapján mintegy nettó 180 m²-es alapterületű létesítmény kialakítása szükséges.

Az épület elhelyezésére lehetséges helyszín jött szóba (mindhárom a XVIII. kerület területére esik):

- a Vörösmarty Mihály u.-Tersánszky Józsi Jenő sétány-Havanna u. által határolt saroktelken
- a Havanna u.-Barta Lajos u.-Kondor Béla sétány által határolt saroktelken
- a Margó Tivadar utcában lévő telken.

Az áramátalakító telepítésére vonatkozóan eldöntendő kérdés a helyszín, az áramátalakító típusa (épített házas, konténeres), illetve a bővíthetőség.

8.1.5 Közművek

Vízellátás	A meglévő nem járatos méretű (DN80, DN125, DN175, DN250, DN700) vezeték járatos méretben kerülnek átépítésre. A tervezett vízcsövek anyaga gömbszéntes öntöttvas. A villamospályát keresztező vezetékszakaszok (a házibekötéseket is) védőcsőben kerülnek elhelyezésre.
Gázvezeték	Az akadálymentesítés során több szakaszon kiváltásra kerül az üzemelő 6 baros nagyközép-nyomású gázvezeték. Ugyancsak több helyen kiváltásra kerülnek a kisnyomású gázvezetékek a villamosvágányok építése miatt.
Távhő vezeték	Az érintett szakaszokon a távhőellátási vezetéseket ki kell váltani új, ISOPLUS-rendszerű, közvetlenül fektethető, előreszigetelt vezetésekre. Egyes helyeken pedig a védőcsőbe kell helyezni az új vezetéket.
Elektromos hálózat	<p>A szükséges 120 kV-os hálózat kiváltásokat külön tervdokumentáció tartalmazza.</p> <p>A Sallai Imre utcánál a tervezett vágányokat keresztező ELMŰ Hálózati Kft. Tulajdonú és üzemeltetésű 20kV-os szabadvezetéket szabványosítani kell.</p> <p>Kiváltásra kerülnek a tervezett vágányokat keresztező ELMŰ Hálózati Kft. tulajdonú és üzemeltetésű 10kV-os és 400V-os kábelhálózatok. A kiváltások az utépítést megelőzően kerülnek megépítésre.</p>
Közvilágítás	<p>A 42-es villamos tervezett meghosszabbítása érinti a BDK Kft. üzemelő közvilágítási hálózatát. A kábeleket, szabadvezetékeket, oszlopokat, lámpatesteket az építési területről le kell bontani, helyettük új közvilágítási hálózat kerül kiépítésre. Az építés idején (ha az nem elzárt építési terület) a közvilágítás folyamatos üzeméről gondoskodni kell.</p> <p>A fejlesztés során felülvizsgálat alá kerülnek a gyalogátkelőhelyek szabvány szerinti megvilágításai is, így mind a meglévő átkelők esetén, mind az új tervezett kijelölt gyalogátkelőknél biztosítani kell a szabványos megvilágítást.</p> <p>A tervezett közvilágítási berendezések és a leendő felsővezeték-rendszer közös oszloprendszeren kerülnek kiépítésre.</p>

Az új megállók és végállomás kialakítása a jelenlegi közvilágítási rendszer ki-egészítését, fejlesztését is szükségessé teszi, az új peronok megfelelő megvilá-gítását a projekt biztosítja.

Csatorna

A tervezési terület egy része egyesített, másik része pedig elválasztott rendszer szerint van csatornázva. A fejlesztés során több víznyelő átépítése szükséges, illetve ahol az új villamospálya miatt az útpálya is teljesen átépül, azokon a he-lyeken módosul a vízvezetés rendszere, így új víznyelők és aknák kerülnek telepítésre.

Távközlés

A tervezett fejlesztés leginkább az Ady Endre utca és a Puskás Ferenc utca – Endresz György utca közötti szakaszát érinti. A vágány és a műtárgy építések, valamint a szükséges ingatlanrendezés (kisajátítás) miatt ezen a szakaszon va-lamennyi közmű, így a távközlési hálózat is teljes egészében kiváltásra kerül.

8.1.6 Műtárgyak

Műtárgy építésére az Ady Endre útnak a lajosmizsei vasútvonal keresztezésé-nek külön szintű kialakítása során kerül sor.

A kétvágányú villamos átvezetésére szolgáló aluljáró tervezett teljes hossza mintegy 400 m. Hasznos szélessége 8,0 m. A kétirányú villamospálya szélessé-ge 6,50 m, melyek külső oldalán 0,75 m szélességű üzemi járda kerül kialakí-tásra.

A pálya fedett szakaszának hossza 72 m, itt keresztezi a villamos vonalat a Hofherr Albert utca, a MÁV vonal és a Honvéd stadion behajtója. A fedett sza-kaszokon a szabad nyílás minimális magassága 5,80 m.

Az aluljáró teherhordó szerkezetét oldalsó résfalakból és azokat összekötő mé-retezett vasbeton talplemezből álló „U” keret alkotja. Az így kialakított, aktív vízszigeteléssel ellátott térben készül a soványbeton feltöltésre fektetett út- és villamospálya.

A csapadékvizet a mélyvonalban elhelyezett víznyelőket összekötő csatorna-rendszer gyűjti össze egy méretezett gyűjtőmedencében, ahonnan a víz átemelő berendezéssel átszivattyúzva kerül a csapadékvíz hálózatba. A résfalon és talp-lemezen átszivárgó vizet aktív drén-rendszer vezeti be a gyűjtőmedencébe. A gyűjtőmedence a vasúti híd vetületén kívül helyezkedik el.

Az „U” keretek tetején készülő kiemelt szegélygerendák belső oldalán teljes hosszban horganyzott kivitelű idomacél korlátot szükséges elhelyezni. A mű-tárgy fontosabb keresztmetszeti kialakításait a 103. és 104. ábrák tüntetik fel.

8.1.7 Zöldfelületek

Meglévő vonalsza-
kasz

A zöldfelület rendezése során az új gyalogátkelők közelében lévő megmaradó fák törzse köré öntöttvas faverem-rács kerül kihelyezésre.

A meglévő villamos vonal szakaszon összesen 7 db fa kivágása szükséges, melynek pótlására is 34 db 7 cm törzsátmérőjű fa ültetésére kerül sor. A hiá-

nyos fasorok kiegészítése is megtörténik, az új fasori fák min. 20/25 cm törzs-körmérettel kerülnek telepítésre.

A korábban csak gyepes zöldsávokba sövények ültetésére kerül sor. A kisebb zöldfelületekbe az áttaposás megakadályozása érdekében talajtakaró cserje ültetése történik 6 db/m² tössűrűséggel.

A meglévő vonalszakaszon (XIX. Ady Endre út mentén) 3.019 m² zöldfelület felújítása valósul meg.

Új vonalszakasz

A rendelkezésre álló szabályozási szélesség a közterületen ültethető, illetve átültethető fák számát korlátozza. A meglévő fák közül a XIX. kerületi új vonalszakaszon (Új temető utcában) 4 db fenyőt át kell ültetni, valamint 24 db fát ki kell vágni. A XVIII. kerületben (Csapó u., Bartha Lajos u., Kinizsi u., Margó Tivadar u. vonalán) pedig 4 db fenyőt és 133 db további fát szükséges kivágni (ez utóbbiakból 7 db teljesen kiszáradt).

A fák pótlására 223 db 7 cm törzsméretű 20/25 törzs-körméretű új fa ültetésére kerül sor a villamos vonal környezetében. Mivel az előírt fapótlás miatt még szükséges lenne 661 db fa telepítése, amely azonban a villamos vonal érintett közvetlen környezetében fizikailag már nem lehetséges, így ezen fák telepítési helyéről az érintett kerületi önkormányzatok rendelkeznek.

Az új vonalszakaszon is sor kerül a zöldsávokba szélességüktől függően sövényávok telepítésére, az aktív zöldfelület növelése, valamint a zaj és por csillapítása érdekében.

A Gloriett lakótelepen új végállomás alakul ki. A végállomás környezetrendezése az újonnan tervezett BKV épülethez és a várható utasáramlási útvonalakhoz kerül igazításra. A zöldfelületek megóvása érdekében kiemelt növénykaszetták épülnek, melyekhez padok is kapcsolódnak. A nagy felületű növénykaszettákba fák, cserjék és gyepfelületek, a kisebb növénykaszettákhoz talajtakaró cserjék ültetésére kerül sor.

Az új vonalszakaszon összesen 13 185 m² zöldfelület újul meg, jön létre.

A projekt műszaki tartalmából képezhető output indikátorokat az 5.2 fejezet ismertette.

8.2 A projekt hatásai

8.2.1 Társadalmi-gazdasági hatások

A fejlesztés közvetlen és közvetett gazdasági hatásokkal bír.

A projekt céljából adódóan a célterületen élők számára a fejlesztés jobb elérést biztosít a metrónak, így a városközpont, valamint az itt élők jelentős részének a főváros belvárosi, vagy onnan megközelíthető munkahelye felé közösségi közlekedési eszközzel. Ez jelentős időmegtakarítást eredményez, ami közvetetten gazdasági előnyöket is jelent az érintettek számára.

Az autóról közösségi közlekedésre váltók számára csökkenhetnek az utazási költségek (üzemanyag, belvárosi parkolás díja), illetve a váltás hatására mérséklődnek a közúti forgalom externális költségei (baleseti-, környezeti károk, közút elhasználódása stb.).

A projekt hatására – a fejlesztések eredményeként – rendezettebb terület áll rendelkezésre, így javul a környezeti állapot, az infrastruktúra fejlesztésnek köszönhetően javulnak az érintett területen élők életkörülményei is.

A projekt célcsoportjai

A projekt célcsoportjai mindazok a csoportok, amelyeket a projektfejlesztés közvetlenül vagy közvetetten érint, illetve azok, amelyek életkörülményeit, működési körülményeit, gazdálkodását a projekt megvalósulása befolyásolhatja.

A fejlesztés elsődleges célcsoportja a projektben a közvetlenül érintett területről ma is közösségi közlekedéssel utazók, azaz a 42-es villamossal közlekedők (naponta kétirányban mintegy 7 ezer felszálló), – alternatív megoldásnál az 50-es villamossal utazók (63 ezer felszálló) –, valamint a két lakóterületen a 136E és a 194-es autóbusz vonalakat igénybe vevő jelenlegi utazóközönség (összesen naponta kétirányban kb. 42 ezer felszálló utas).

Szintén közvetlenül érintett a Havanna és a Gloriett lakótelepen élő több mint 30 ezer ember, akiknek a projekt révén közvetlenül lehetőségük lesz egy jó szolgáltatást nyújtó, a mainál gyorsabb és komfortosabb közforgalmú közlekedési eszközt választani.

A fejlesztésben közvetett módon érdekeltek még a projekt által érintett területen – azaz a Kispest lakótelepen, Kispest óvárosban, a Wekerle-telepen, a Kispest-kertvárosban, a XVIII. Lipták-telepen, Bókay telepen, a Szentlőrinc-telepen – élők, valamint a Halmyerdő környékén lakók, továbbá a terület mentén található gazdasági csoportok.

További célcsoport a ma még nem a közösségi közlekedést preferáló, XVIII., XIX. kerületi összesen közel 160 ezer főből álló lakosság, akik a jobb szolgáltatási szintnek (a közúti forgalom zavaraitól mentes kötőtpályás közlekedés, eljutási idő, megbízhatóság, stb.) köszönhetően választják a közösségi közlekedést.

Mindezek mellett külön célcsoportként kell tekinteni a korlátozott képességgel közlekedőket, az időseket, a kisgyermekkel vagy babakocsival közlekedőket, vagy valamely testi hiányossággal rendelkezőket, mely csoport esélyegyenlő mobilitását segíti a projekt (lásd 8.2.3 pont).

8.2.2 Hozzájárulás a területi kohézió horizontális céljához

A projekt hozzájárul a biztonságos és fenntartható utazási formák fejlesztéséhez, a napi utazások aránya az egyéni motorizált közlekedésről a fenntartható közlekedési módok (közösségi közlekedés) felé tolódik el, ezáltal csökken a napi közlekedés környezeti, műszaki, közbiztonsági kockázata, valamint az azokból eredő terhek és károk.

A villamos közlekedés előtérbe helyezése a csökkenő légszennyezés, valamint a közúti forgalom mérséklődéséből adódó zajhatás várható csökkenése okán a jelenlegi közlekedési útvonalak mentén lakók és a tömegközlekedést igénybe nem vevő népesség számára javul az életminőség.

8.2.3 Esélyegyenlőség bemutatása

A projekt jelentős hangsúlyt fektet a villamosvonalon meglévő és épülő megálló akadálymentesítésére. A fejlesztés eredményeként mindegyik megállónál a gyalogos megközelítés állapota javul (gyalogos átkelőhely, biztonságos jelzőlámpás forgalomirányítás, megvilágítás javítása), a peronok elérése akadálymentesen (rampák kialakításával) lesz biztosított.

A gyalogos átkelőhelyek létesítése során taktilis jelzések elhelyezésével kell a látásukban korlátozottak biztonságos közlekedését segíteni.

Az akadálymentesítéssel járó fejlesztés révén az új tömegközlekedési kapcsolat megfelelő színvonalú, könnyebben elérhető és az életkörülményeket javító utazási lehetőséget ad a térségben korlátozott képességekkel élők, közlekedők számára, így a mozgássérülteken kívül az idősek, a kisgyermekkel közlekedők, de a hallás-károsultak, vagy gyengénlátók részére is.

8.2.4 Horizontális alapelvek teljesítése a projekt megvalósító szervezetnél

A BKK Zrt, mint Projektgazda a jelen projekt keretében a fenntartható fejlődésre és az esélyegyenlőségre vonatkozóan az alábbi vállalásokat teszi.

Fenntarthatóság

I. Környezettudatos menedzsment kapcsán tett vállalások:

- Környezeti szempontokat alkalmaz az eszközök, termékek, alapanyagok, szolgáltatások beszerzésénél,
- Helyszín-választáskor környezetbarát közlekedési (elérhetőségi) szempontokat érvényesít,
- Partnerség építést vállal a projekttervezés és végrehajtás során,
- Környezetvédelmi/fenntarthatósági megbízottat illetve felelőst jelöl ki.

II. A fenntartható fejlődés biztosítása érdekében tett vállalások:

- A létesítés, építés ideiglenes helyigényét és hatásterületét minimalizálja,
- Folyamatosan felügyeli és kezeli a projekt megvalósulása során, a projekt által keletkező problémákat,
- A létrejövő létesítmény környezetében a forgalomműködést okozó útvonalakon terheléscsillapító intézkedésekre törekszik,
- Folyamatos tájékoztatást ad a projektről, és kölcsönös kommunikációval biztosítja az érintettek érdekeinek betartását.

Esélyegyenlőség

A projekt végrehajtása során megszülető termék és/vagy szolgáltatás más társadalmi csoportnál igazolhatóan kedvezőbben hat az esélyegyenlőségi célcsoportok helyzetére, életminőségére a következő kategóriákban: családbarát, akadálymentesítés, fogyatékosok.

A fentiekén kívül a Projektgazda a családbarát kategóriában tesz vállalásokat a következő, már meglévő intézkedések, kedvezmények fenntartására:

- Figyelembe veszi és érvényesíti a közlekedési kapcsolatok-, a térhasználat és a létesítmények tervezésekor a nők és férfiak igényeit, az idősek, a fogyatékosok és a gyermekek igényeit (egyetemes tervezés elveit),
- A fejlesztéshez kapcsolódó nyilvános eseményeken, kommunikációjában és viselkedésében esélytudatosságot fejez ki: nem közvetít szegregációt, csökkenti a csoportokra vonatkozó meglévő előítéleteket,
- A GYES-en, GYED-en levő munkatársakkal szervezett kapcsolatot tart;
- Vállalati családi rendezvényeket szervez;
- Hasonló/azonos munkakörben dolgozó munkatársak azonos bérezésben részesülnek;
- Esélyegyenlőségi munkatársat, felelőst nevez meg, foglalkoztat.

8.2.5 A környezeti hatások összefoglalója, elemzése

8.2.5.1 Környezetvédelmi és építési engedélyezési eljárások

A környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendeletben kerültek meghatározásra a Környezeti Hatásvizsgálat lefolytatására és a környezetvédelmi engedély megszerzésére vonatkozó előírások.

A rendelet 1. számú mellékletében kerültek felsorolásra azok a tevékenységek, amelyek esetében kötelező környezeti hatásvizsgálat lefolytatása. A 2. számú mellékletben szereplő tevékenységek esetében IPPC vizsgálatot kell lefolytatni, míg a 3. számú mellékletében szerepelnek azon tevékenységek, amelyeknél a környezeti hatásvizsgálat elkészítése abban az esetben kötelező, ha a várható hatások jelentősek (az előzetes vizsgálat alapján).

Az Ady Endre út folytatásában tervezett villamos fejlesztés meghaladja az 1 km-es összes hosszúságot (2,7 km), ezért a fejlesztés engedélyezéséhez előzetes vizsgálat lefolytatása szükséges, amely külön dokumentációban készült (EVD, Előzetes Vizsgálati Dokumentáció).

8.2.5.2 Várható környezeti hatások az építés során

A környezeti hatásokat a tervezett tevékenységek szakaszai (építés, üzemeltetés) szerint vizsgálva elsőként az építés hatásait szükséges említeni.

Az építés környezeti hatásai jelen tervfázisban még nem adhatók meg pontosan. Az építéssel kapcsolatos konkrét adatok a kivitelezést végző kijelölését követően a kiviteli tervek készítése során állnak rendelkezésre, ezért az ezt megelőző tervfázisban csak általánosságban lehet tárgyalni a környezeti hatásokról. A környezeti hatások nagymértékben függenek a kivitelező gépparkjától, alkalmazott technológiától, ütemezéstől, stb.

Az építés környezeti hatásairól általánosságban a következők írhatók le. Az építés környezeti hatásai korlátozott időben és térben jelentkeznek. A megvalósítás

során a munkagépek mozgása, szállítási forgalom, rakodási műveletek, bontási műveletek okozhatnak környezetterhelést. A környezetterhelés mértéke azonban jelentősen függ a szállítási gyakoriságtól, a szállítási útvonalaktól, az alkalmazott munka- és szállítógépek típusától stb. Az építés időtartama várhatóan egyik projekt elem esetében sem fogja meghaladni a 6 hónapot, természetesen ezen belül az egyes építési folyamatok rövidebb ideig fognak tartani.

Az építés során jellemzően megnövekedett zaj- és rezgésterhelésre valamint levegőterhelésre lehet számítani. Zajvédelmi szempontból elsősorban a bontási művelet és a szállítójárművek mozgása lesz terhelő az építési területen. A szállítási útvonalak által érintett területek esetében a forgalomnövekedésből adódó zajterhelés okozhat problémát. Levegőminőség-védelmi szempontból elsősorban a szállító járművek mozgása lesz terhelő az építési területen és a szállítás által érintett utakon egyaránt, az egyéb munkafolyamatokból - bontási műveletek, anyagterítési műveletek - elsősorban porszennyezés várható.

A terhelések nagyban csökkenhetők a következő intézkedések alkalmazásával:

Levegőminőség

A levegőszennyezés elviselhető szinten tartásához az alábbi intézkedések betartása szükséges:

- Az anyagszállítást lehetőleg a csúcsforgalmú órák és az éjszakai építés elkerülésével célszerű megoldani.
- A porszennyezés megakadályozására a szállítójárműveket kiporzás ellen takarni kell.
- Locsolókocsik alkalmazásával az építési területen belül csökkenthető a porszennyezés.
- Az építési területhez kapcsolódó utak burkolatát tisztán kell tartani, a sárfelhordást, porszennyezést le kell takarítani.

Zaj

Az építési zaj csökkentésére az alábbi lehetőségeket javasolt figyelembe venni:

- kisebb zajteljesítményű gépek, berendezések alkalmazása,
- a keletkező zaj terjedésének korlátozása,
- szállítási útvonalak gondos kijelölése,
- zajszegény építési technológia és eljárás választása.

Amennyiben az építés ideje alatt lakossági panasz érkezik a munkagépek zajával kapcsolatban, úgy azt a probléma jellegének megfelelően kell kezelni, adott esetben ellenőrzőmérések elvégzésével igazolni a határértékek betartását.

Az anyagszállítás a meglévő közutakon történik, és megfelelő szervezéssel, útvonalválasztással, éjszakai szállítás, éjszakai építés elkerülésével jelentős zajnövekedésre nem kell számítani.

Talajminőség, vízminőség Az építési periódusban a jelenlegi talaj-állapot fenntartása szükséges. Azokon a területeken, amelyek jelenleg zöldfelülettel fedettek a talaj felső humusz rétegét a többi talajrétegektől elkülönítve kell eltávolítani és gyűjteni, hogy a zöld felületekre visszateríthetők legyenek.

A munkagépek, szállítójárművek burkolt felületen parkoljanak. Burkolat nélküli felületen a munkagépek a munkavégzéshez, lerakodáshoz, felrakodáshoz feltétlenül szükséges időn túl ne tartózkodjanak. A földmunkagépek üzemanyag tárolóinak kialakítását, és a tárolási hely kijelölését is a szennyeződés elkerülésének szempontjai szerint kell elvégezni.

Hulladék A kivitelezés során keletkező hulladékok megfelelő gyűjtéséről és folyamatos elszállításáról gondoskodni kell. A fölösleges építési- és földanyagot megfelelő lerakóba kell elszállítani.

Az építés során gondoskodni kell a talaj esetleges elszennyezésének megakadályozásáról, az építkezés során esetlegesen felhasznált veszélyes hulladékok csak fedett, szivárgásmentes, vízzáró szigetelésű, zárt tárolóban gyűjthetők. A veszélyes hulladékok gyűjtését, kezelését és ártalmatlanítását a jogszabályi előírásoknak megfelelően kell végezni, a keletkezett hulladék elszállításra és ártalmatlanításra csak erre feljogosított szállítónak adható át.

Élővilág Az építés során el kell kerülni a zöldfelület károsítását, a fakivágásokat minimális mértékűre kell korlátozni.

Kulturális örökség Építés alatt a területen lévő üzemi létesítmények, lakóingatlanok megközelítését, vállalatok működését biztosítani kell, akár alternatív útvonalakkal, akár az építés megfelelő ütemezésével. Az építés alatti szállítási útvonalak, illetve a munkaterületek kijelölésénél fokozott figyelemmel kell lenni a lakott területek védelmére, a belváros védett műemléki környezet elkerülésére.

Társadalom Az építési munkálatok folyamán negatív hatásokkal kell számolni (zajterhelés, forgalom elterelések), amelyek azonban csak átmenetileg jelentkeznek. Az építés időszakában kell az organizációt úgy megoldani, hogy ez a lehető legkisebb mértékű zavarást okozza.

8.2.5.3 Várható környezeti hatások az üzemelés során

A fejlesztés során légszennyezést nem okozó, korszerű pályaszerkezettel kialakított villamosközlekedés kerül létesítésre, így a környezeti hatásokban lényeges változás nem várható. A környezeti hatások főként a modern pályaszerkezet és az új építésű útfelületek következtében lecsökkenő zajterhelésben jelentkeznek.

Levegő A villamos működése során közvetlenül nem bocsát ki légszennyező anyagokat. A levegőtisztaság-védelemmel összefüggő hatása az egyéb légszennyezést okozó közlekedési módok kiváltásában van, és mint ilyen pozitív. A távlati állapot velem és nélküle állapotok összevetéséből megállapítható, hogy a légszennyezőanyag kibocsátás tekintetében kis-mértékű javulás várható.

Zaj

Az elvégzett zajvizsgálatok szerint a tervezett fejlesztések helyszínén már jelenleg is határérték túllépések tapasztalhatók.

A meglévő villamos nyomvonal mentén kialakult zajterhelés mértéke jellemzően a kerület központi részén a legnagyobb, nappal és éjjel egyaránt, illetőleg az Ady Endre út végén, ahol a személygépjármű forgalom mellett a tömegközlekedési buszvonal szintén együtt fut a villamos vonallal. A túllépés mértéke nappal 3,5-8,1 dB közötti, éjjel 8,4-12,8 dB közötti.

Az új tervezési szakaszon a zajterhelést jelenleg a közúti közlekedés határozza meg, amely az Ady Endre út folytatásaként továbbra is összekötő, gyűjtőút szerepet tölt be immár a peremkerületek konkrét lakóterületei és a központi területek között. Az úthálózat túlnyomó részén – a Margó Tivadar utca kivételével – a személygépjármű forgalom mellett jelen van a helyi tömegközlekedést szolgáló buszforgalom is. A nagyobb mértékű túllépés, nappal és éjjel egyaránt, a központhoz közelebb eső, frekvenciátalabb forgalmú útszakaszok mentén tapasztalható. A kevésbé forgalmas útszakaszok többségén nappal nincsen határérték túllépés, éjjel pedig igen kismértékű, mintegy 0-2 dB közötti a zajterhelés előírt határértékének túllépése. Jelentősebb határérték túllépés az Új temető út Hengersor utcai torkolata mentén, valamint a Csapó utcán tapasztalható. A túllépés mértéke nappal 3,4-6,8 dB, éjjel 3,5-10,7 dB közötti.

A zajterhelés várható csökkenése a meglévő nyomvonal mentén közös aluljáró forgalom elvezetés esetén nappal 0,3-1,5 dB, éjjel 0-1,4 dB között, míg külön forgalmi elvezetés esetén nappal 1-3 dB, éjjel 1,1-3 dB között várható. Az új nyomvonal mentén közös aluljáró forgalom elvezetés esetén a zajterhelés várható csökkenése nappal 0,5-0,8 dB, éjjel 0-1,3 dB közötti, míg külön forgalmi elvezetés esetén nappal 0,6-1 dB, éjjel 0-1,3 dB közötti, így a tervezési terület útjai mellett határérték túllépésre nem kell számítani.

A fenti adatokból tehát megállapítható, hogy a zajvédelmi követelményértékek mindkét változat esetében teljesülnek. A két változat közül zajvédelmi szempontból kismértékben kedvezőbb az aluljáróban közös pályán elvezetett forgalom kialakítása a teljes tervezési terület zajterhelésének figyelembe vételével.

Összefoglalva megállapítható, hogy a távlati állapotban kedvezőbb zajállapot valósítható meg, az évek óta fennálló határérték túllépés mérsékelhető.

Talajminőség, vízminőség

A villamosok működtetése során a villamosok hajtóműveiből esetlegesen vagy meghibásodás esetén olaj szivároghat el, ami a pályaszakaszokon szennyeződést okozhat. A villamosok karbantartása, javítása során ezért fokozott figyelmet kell fordítani a hajtóművek állapotára. A pálya karbantartásához felhasznált anyagok biológiailag lebomlanak, így a talajt és talajvizet nem veszélyeztetik.

Havária esetén a burkolt felületekre jutó szennyező anyagok (pl. kenőolaj, hidraulikai olaj) gyors észlelése és továbbterjedésük megakadályozása a feladat. A szennyező anyagok gyűjtéséről és veszélyességüknek megfelelő elszállításáról gondoskodni kell.

Hulladék

A tervezett pályaszakaszok fejlesztésével a 42-es villamos üzemeltetése során képződő hulladéktípusoknak megfelelő hulladékok keletkeznek, a jelenleginél számottevően nem nagyobb mennyiségben.

A keletkező veszélyes hulladékok - úgymint olajos rongy és fáradt olaj - szelektív gyűjtése, kezelése, elszállítása a Budapesti Közlekedési Zrt. telephelyein jelenleg is megoldott. A veszélyes hulladékokkal kapcsolatos tevékenységek végzésének rendjét a 192/2003. (XI. 26.) Korm. rendelettel módosított 98/2001. (VI. 15.) Korm. Rendelet szabályozza.

A kommunális hulladékok és a pályakarbantartásból származó hulladékok mennyisége kis mértékben növekszik.

A Budapesti Közlekedési Zrt. telephelyein keletkező hulladékokat nyilvántartják és jogosultsággal rendelkező vállalkozó által szállítatják el ártalmatlanításra. A nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségeket a kommunális és a veszélyes hulladékokra vonatkozóan egyaránt be kell tartani.

8.3 A kiválasztott projektváltozat intézményi elemzése

Az intézményi elemzésnek:

- a támogathatóság és az EU állami támogatásokra vonatkozó szabályainak figyelembevételével, - a kedvezményezett kérdésére,
- az EU társfinanszírozással megvalósított fejlesztéssel létrehozott „eszközök” tulajdonviszonyaira, és
- a fejlesztés utáni működtetés kérdéseire

kell kitérnie. Az intézményi elemzés eredményei egyúttal a pénzügyi vizsgálatokhoz adnak nélkülözhetetlen inputot.

A kedvezményezett a 2. fejezetben foglaltak szerint a BKK Zrt. lesz, az intézményi elemzés megállapításai ezen alapulnak. A kivitelezéshez kapcsolódóan megkötött szerződéseknek meg kell felelniük az EU-s és hazai előírásoknak.

A Vasúti közlekedési tevékenység – így a helyi vasúti közlekedés is - kettős tartalommal bír:

- egyrészt a vasúti pályahálózat működtetéséből,
- másrészt a vállalkozó vasúti tevékenységből áll.

Ennek megfelelően a Projektben tervezett szolgáltatást is két részre kell bontani. Első lépésként vizsgálnunk kell a vasúti pálya üzemeltetésével kapcsolatos közszolgáltatást. A pályahálózat működtetésére vonatkozó szabályokat a vasúti közlekedésről szóló 2005. évi CLXXXIII. Törvény (Vtv.) tartalmazza.

2012. július 1. napjától lépett hatályba az új, a személyszállítási szolgáltatásokról szóló 2012. évi XLI. törvény. A törvény hatálybalépését megelőzően a Vtv. rendelkezett a személyszállítás szabályairól. Az új törvénnyel a jogalkotó szabályozástechnikailag azt a megoldást választotta, hogy a Vtv-ben kifejezetten a

személyszállításra vonatkozó részeket hatályon kívül helyezte és a szükséges kiegészítésekkel az új törvénybe beillesztette.

A Fővárosi Önkormányzat a 20/2012. (III. 14.) Főv. KGy. rendeletével a BKK Zrt.-t, Budapest területére vonatkozóan a közlekedésszervezői feladat ellátójának jelölte ki. A modell biztosítja az EU-s és hazai előírásoknak történő megfelelést.

8.3.1 A működtetés, kezelés

A pályahálózat működtetésére vonatkozó szabályokat a Vtv. tartalmazza. A vasúti pályahálózat működtetése körébe tartozik a vasúti pályahálózat:

- üzemeltetése és fenntartása,
- létesítése,
- felújítása,
- fejlesztése,
- megszüntetése, valamint
- az ezekhez közvetlenül kapcsolódó tevékenységek, továbbá a vasúti pályahálózat használatával kapcsolatos egyéb szolgáltatások nyújtása, vagyis az úgynevezett vasúti pályahálózatához való nyílt hozzáférés keretében nyújtandó szolgáltatások.

Helyi vasúti pályát és tartozékait magába foglaló pályahálózat működtetését bármely gazdálkodó szervezet végezheti.

A vasúti pályahálózat működtetésének elemei közül a létesítést, felújítást és fejlesztést a vasúti pályahálózat működtetője vagy a fejlesztési közreműködő végzi.

8.3.2 A személyszállítási szolgáltatás

A „személyszállítási szolgáltatásokról” szóló 2012. évi XLI. törvény (Szsztv.) határozza meg, a személyszállítási szolgáltatásokra vonatkozó releváns jogszabályi definíciókat. A Projekt szempontjából lényeges személyszállítási szolgáltatás fogalmát az alábbi törvényi definíciók segítségével határozhatjuk meg:

- helyi személyszállítási szolgáltatás,
- közforgalmú személyszállítási szolgáltatás: az a személyszállítási szolgáltatás, amelyet – a közzétett feltételek alkalmazásával, díj ellenében – bárki igénybe vehet;
- személyszállítási közszolgáltatás: az 1370/2007/EK rendelet 2. cikk a) pontja szerint, közszolgáltatási szerződés alapján végzett személyszállítási szolgáltatás.

A személyszállítási szolgáltatási tevékenység továbbra is a végzéséhez szükséges működési engedély birtokában, közszolgáltatási szerződés alapján végezhető.

A vasúti személyszállítási közszolgáltatást nyújtó vállalkozó vasúti társaság köteles közforgalmú menetrendet készíteni és azt közzétenni, abban elkülönítetten megjeleníteni a vasúti személyszállítási közszolgáltatást.

Közszolgáltatási szerződés

A közszolgáltatási szerződés megkötésére az önkormányzat nevében az önkormányzat képviselő-testületének felhatalmazása alapján a polgármester, vagy a kijelölt jogszabályban foglaltak alapján – a rendeletben megjelölt közlekedésszervező jogosult.

A közszolgáltatások finanszírozása, az ellentételezés

A közlekedési szolgáltató a közszolgáltatási tevékenységgel összefüggő, bevételekkel nem fedezett, a közszolgáltatási kötelezettség miatt felmerült indokolt költségeinek, valamint a szokásos mértékű, ésszerű nyereség megtérítésére jogosult.

Az ellátásért felelős a közszolgáltatások kötelezettség nyújtásával összefüggő ellentételezése során a közszolgáltatások ellátásának gazdasági ellenőrizhetősége érdekében – az érintett közlekedési szolgáltató működőképességének fenntartására vonatkozó megalapozott érdekek figyelembevételével – olyan finanszírozási rendszert köteles kialakítani, amely biztosítja a szolgáltatás nyújtásához igénybe vett közlekedési infrastruktúra költségei, a közlekedési szolgáltató bevétellel nem fedezett indokolt költségei, továbbá a személyszállítási közszolgáltatások keretében megvalósuló utazások során az állam által, jogszabályban biztosított utazási kedvezmények ellentételezéséhez nyújtott támogatások egyértelmű elkülönülését.

A személyszállítási közszolgáltatás díjai

A személyszállítási közszolgáltatások díjai, a pótdíjak és a díjalkalmazási feltételek, továbbá ezek megsértése esetén érvényesíthető jogkövetkezmények közszolgáltatási szerződésben, a közszolgáltatási utazási kedvezményekről szóló jogszabályban meghatározott személyszállítási közszolgáltatási utazási kedvezmények alapján képzett kedvezményes díjak kedvezménycsoportonként történő elkülönítése mellett, az általános forgalmi adót nem tartalmazó mértékben kerülnek meghatározásra.

Az ellátásért felelős a díjat megállapíthatja tételesen vagy a díj kiszámítására vonatkozó módszer meghatározásával. A díjat úgy kell megállapítani, hogy a hatékonyan működő közlekedési szolgáltató közlekedési közszolgáltatásokkal felmerülő indokolt költségeire és a működéséhez szükséges nyereségre fedezetet biztosítson, tekintettel az elvonásokra és a támogatásokra is, valamint biztosítsa a személyszállítási közszolgáltatások egyéni közlekedéssel szembeni versenyképességét.