



Tsz.: 3250



**AZ 1-ES, 3-AS VILLAMOS MEGHOSSZABBÍTÁSA I. ÜTEMÉNEK
(A BUDAPESTI KÖRGYŰRŰS KÖZÚTI VASÚTVONALAK FEJLESZTÉSE)
MEGVALÓSÍTÁSÁVAL KAPCSOLATOS MŰSZAKI TERVEZÉSI
FELADATOK ELVÉGZÉSE, A KOHÉZIÓS ALAP TÁMOGATÁSI KÉRELEM,
VALAMINT AZ ÉPÍTÉSI ÉS A JÁRMŰBESZERZÉSI KÖZBESZERZÉSI
DOKUMENTÁCIÓK ELKÉSZÍTÉSE**

I. MEGVALÓSÍTHATÓSÁGI TANULMÁNY

Megrendelő:

Főváros Főpolgármesteri Hivatal Közlekedési Ügyosztály

Készítette:

**KÖZLEKEDÉS Kft.,
FŐMTERV Zrt., COWI Magyarország Kft., UTIBER Kft.
Konzorcium**



2007. április

TARTALOM

1. BEVEZETÉS, VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ.....	11
2. A MEGBÍZÁS TÁRGYA, ELŐZMÉNYEK.....	18
3. STRATÉGIAI ILLESZKEDÉS ÉS KITEKINTÉS	19
3.1. A HATÁSTERÜLET MEGHATÁROZÁSA	19
3.2. A JELENLEGI KÖZLEKEDÉSI HELYZET BEMUTATÁSA	22
3.2.1. A hatásterület közforgalmú közlekedési hálózatának érintett elemei, üzemi, forgalmi jellemzői	22
3.2.2. Viszonylati ellátottság	25
3.2.3. Hálózati lefedettség	26
3.2.4. Időbeni kiszolgálás (üzemidő és követési idő).....	26
3.2.5. Jelenlegi forgalmi helyzet, kapacitás és kapacitáskihasználtság.....	27
3.2.6. Közforgalmú közlekedés előnyben részesítése	28
3.2.7. Szolgáltatási színvonalat befolyásoló egyéb elemek	29
3.3. A JELENLEGI MŰSZAKI ÁLLAPOT FELMÉRÉSE	41
3.3.1. Az 1, 1A villamosviszonylat	41
3.3.1.1. Közúti vasúti pálya és tartozékai (pályaépítés, megállóhelyek, végállomások és tartozékaik, útátjárók kialakítása)	41
3.3.1.2. Energiaellátás (felsővezeték, erőátviteli földkábel, áram-visszavezetés, váltófűtés, elektromos váltóállítás, jelzőberendezések és utastájékoztató, peronberendezések, üzemi telefonkábel, áramátalakítók)	45
3.3.1.2.1. Egyenáramú energiaellátás	45
3.3.1.2.2. Felsővezeték-hálózat	46
3.3.1.2.3. Jelzőberendezések	47
3.3.1.2.4. Peronberendezések	47
3.3.1.2.5. BKV üzemi távbeszélő és Siemens TraffiCom optikai kábelhálózat	47
3.3.1.3. Műtárgyak	47
3.3.1.4. Közműkhatások (közműellátás, kiváltások, víztelenítés).....	49
3.3.1.5. Építészeti	50
3.3.1.6. Járművek	52
3.3.2. A 3-as villamosviszonylat	53
3.3.2.1. Közúti vasúti pálya és tartozékai.....	53
3.3.2.2. Energiaellátás, váltók, váltófűtés, jelzőberendezések, peronberendezések, üzemi telefonkábel	54
3.3.2.2.1. Áramátalakítók.....	54
3.3.2.2.2. Egyenáramú föld- és légkábelhálózat	54
3.3.2.2.3. Felsővezeték-hálózat	55
3.3.2.2.4. Váltók és váltófűtések.....	56
3.3.2.2.5. Jelzőberendezések	56
3.3.2.2.6. Peronberendezések	57
3.3.2.2.7. Üzemi telefon és távvezérlő hálózat	57
3.3.2.3. Műtárgyak	58
3.3.2.4. Közművek	58
3.3.2.4.1. Vízellátás.....	58

3.3.2.4.2. Vízvezetés	59
3.3.2.4.3. Gázellátás	60
3.3.2.4.4. Távhőellátás	61
3.3.2.4.5. Távközlési hálózatok	62
3.3.2.4.6. Elektromos hálózatok	62
3.3.2.5. Építészeti	63
3.3.2.6. Járművek	66
3.4. UTASFORGALMI VIZSGÁLAT	67
3.4.1 Az utazási keresletet befolyásoló társadalmi és gazdasági tényezők, folyamatok	67
3.4.1.1. A keresletet befolyásoló demográfiai, gazdasági és motorizációs folyamatok rövidtávú (2011) előrebecslése	71
3.4.1.2. A keresletet befolyásoló demográfiai, gazdasági és motorizációs folyamatok távlati (2024) előrebecslése	71
3.4.2. Az utasforgalmi modellezés módszertana	74
3.4.3. Jelenlegi utasforgalmi modell kalibrálása	75
3.4.4. A tömegközlekedési hálózat figyelembe vett fejlesztési elképzelései	77
3.4.5. Az 1, 1A és 3-as villamosvonalak programváltozatainak utasforgalmi előrebecslése (2011. év)	81
3.4.5.1. A tömegközlekedési forgalmak előrebecslése és utasforgalmi ráterhelések (2011. év)	81
3.4.5.2. A közúti forgalmak előrebecslése és a hálózat forgalmi ráterhelése (2011. év)	82
3.4.6. Az 1, 1A és 3-as villamosvonalak programváltozatainak utasforgalmi előrebecslése (2024. év)	87
3.4.6.1. A tömegközlekedési forgalmak előrebecslése és utasforgalmi ráterhelések (2024. év)	87
3.4.6.2. A közúti forgalmak előrebecslése és a hálózat forgalmi ráterhelése (2024. év)	88
3.5. A PROGRAM ILLESZKEDÉSE	92
3.5.1. Illeszkedés Budapest közlekedési stratégiájához	92
3.5.2. Illeszkedés a KözOP-hoz	93
3.5.3. Illeszkedés az EU közösségi közlekedési elvárásaihoz, előírásaihoz, a magyar jogszabályi előírásokhoz	94
3.6. AZ EGYES PROGRAMVÁLTOZATOK BEMUTATÁSA, A FŐBB JELLEMZŐIK NAGYVONALÚ MEGHATÁROZÁSA VONALANKÉNT	96
3.6.1. A programváltozatok meghatározásának szempontjai, a fejlesztéssel elérendő célok	96
3.6.1.1. Előzetes vizsgálat a jogszabályi kötelezettségek teljesítésére az 1-es és a 3-as villamosvonalaknál (akadálymentesítés)	96
3.6.1.1.1. Városi vasúti járművek akadálymentesítésének alapelvei	96
3.6.1.1.2. A járművek akadálymentesítésének lehetőségei az 1-es villamos vonalán	98
3.6.1.1.3. A járművek akadálymentesítésének lehetőségei a 3-as villamos vonalán	103
3.6.1.2. Előzetes vizsgálat a szolgáltatási színvonallal összefüggésben feltárt problémák megoldásával kapcsolatos továbbfejlesztésre	107
3.6.1.2.1. Előzetes vizsgálat az 1-es villamos továbbfejlesztésére	107
3.6.1.2.2. Előzetes vizsgálat a 3-as villamos továbbfejlesztésére	110
3.6.2. Az 1, 1A villamosvonal programváltozata	115
3.6.2.1. Az 1, 1A villamosvonal programváltozatának összefoglalása	115
3.6.2.2. Közúti vasúti pálya és tartozékai	116
3.6.2.2.1. Vonalvezetés	116
3.6.2.2.2. Megállóhelyek, végállomások, akadálymentesítés	117
3.6.2.2.3. Útépítés	119

3.6.2.3. Forgalomtechnika, tömegközlekedés előnyben részesítése	119
3.6.2.4. Állomások intermodális csomópontokká fejlesztése, P+R parkolóhelyek kialakítása.....	120
3.6.2.5. Energiaellátás	120
3.6.2.5.1. Felsővezeték.....	120
3.6.2.5.2. Erőátviteli földkábel	121
3.6.2.5.3. Áram-visszavezetés	121
3.6.2.5.4. Váltófűtés	121
3.6.2.5.5. Elektromos váltóállítás	122
3.6.2.5.6. Jelzőberendezések és utastájékoztatók	122
3.6.2.5.7. Peronberendezések	122
3.6.2.5.8. Üzemi telefonkábel.....	122
3.6.2.5.9. Áramátalakítók.....	123
3.6.2.6. Műtárgyak	123
3.6.2.7. Építészeti.....	124
3.6.2.8. Közművek	125
3.6.2.9. Járművek fogadási és járműfenntartási feltételei	125
3.6.2.9.1. Járműpark-korszerűsítés és a szükséges járműszám.....	125
3.6.2.9.2. Járműtelep	126
3.6.3. A 3-as villamosvonal programváltozata	127
3.6.3.1. A 3-as villamos programváltozatának összefoglalása.....	127
3.6.3.2. Közúti vasúti pálya és tartozékai.....	128
3.6.3.2.1. Vonalvezetés, közúti vasúti pálya.....	128
3.6.3.2.2. Megállóhelyek és végállomások.....	129
3.6.3.2.3. Útátjárók, csomópontok kialakítása	130
3.6.3.3. Forgalomtechnika, tömegközlekedés előnyben részesítése	131
3.6.3.4. Útépítés, állomások intermodális csomópontokká fejlesztése, P+R, illetve B+R parkolóhelyek kialakítása	131
3.6.3.5. Energiaellátás	131
3.6.3.5.1. Áramátalakítók.....	131
3.6.3.5.2. Egyenáramú föld- és légkábelhálózat.....	132
3.6.3.5.3. Felsővezeték-hálózat.....	133
3.6.3.5.4. Váltók és váltófűtések.....	133
3.6.3.5.5. Jelzőberendezések.....	133
3.6.3.5.6. Peronberendezések	134
3.6.3.5.7. Üzemi telefon- és távvezérlő hálózat.....	134
3.6.3.6. Műtárgyak	134
3.6.3.7. Építészeti.....	135
3.6.3.8. Közművek	136
3.6.3.8.1. Vízellátás.....	136
3.6.3.8.2. Vízvezetés	136
3.6.3.8.3. Gázellátás	137
3.6.3.8.4. Táv hőellátás.....	137
3.6.3.8.5. Távközlési hálózatok.....	138
3.6.3.8.5. Elektromos hálózatok.....	139
3.6.3.9. Járművek fogadási és járműfenntartási feltételei	139
3.6.3.9.1. Járműpark-korszerűsítés és a szükséges járműszám.....	139
3.6.3.9.3. Járműtelep	140
3.7. AZ EGYES PROGRAMVÁLTOZATOK EGYSZERŰSÍTETT KÖLTSÉG-HASZON ELEMZÉSE	141
3.7.1. Az 1-es és 3-as villamos programváltozatainak összegzése az egyszerűsített költség-haszon elemzés számára.....	141
3.7.2. Az egyszerűsített költség-haszon elemzés módszere.....	141
3.7.3. A programváltozatok elemzése.....	142
3.7.3.1. Költségek	142
3.7.3.1.1. Beruházási költségek.....	142
3.7.3.1.2. Működési költségek.....	145
3.7.3.1.3. Maradványérték.....	146
3.7.3.2. Várható közlekedési igények, utasforgalom, eljutási idő	146

3.7.3.3. Várható hatások	147
3.7.3.3.1. Várható utazásiidő-megtakarítás	147
3.7.3.3.2. Várható balesetkockázat-csökkenés	148
3.7.3.3.3. Várható környezeti hatások	148
3.7.3.3.4. Várható egyéb hatások	151
3.7.4. A programváltozatok összehasonlítása	151
3.7.5. Következtetések	151
3.7.5.1. Megfelelő programváltozat kiválasztása	151
3.7.5.2. A projektváltozatok kiválasztásának szempontjai	151
4. A PROJEKTVÁLTOZATOK ÖSSZEFOGLALÓ BEMUTATÁSA	153
4.1. A PROJEKTVÁLTOZATOK BEMUTATÁSA	153
4.1.1. Az 1. sz. projektváltozat műszaki tartalma – "alap változat": 1-es villamosvonal teljes felújítása	153
4.1.2. A 2. sz. projektváltozat – "minimum változat": az 1-es villamosvonal kismértékben csökkentett, a 3-as villamosvonal korlátozott műszaki tartalmú felújítása	155
4.1.3. A 3. sz. projektváltozat – "bővített változat": az 1-es villamosvonal kismértékben csökkentett, a 3-as villamosvonal alapszintű felújítása	158
4.2. A KÖLTSÉG-HASZON ELEMZÉS MÓDSZERTANA A MEGVALÓSÍTHATÓSÁGI TANULMÁNYBAN	161
4.2.1. A költség-haszon elemzés alkalmazása a megvalósíthatósági tanulmányban	161
4.2.2. A pénzügyi elemzés és a közgazdasági költség-haszon elemzés közös módszertani elemei	162
4.2.3. A pénzügyi elemzés módszertana	164
4.2.3.1. A beruházási költségek becslése	164
4.2.3.2. Üzemeltetési és karbantartási költségek becslése	164
4.2.3.3. A pótlási költségek becslése	166
4.2.3.4. A maradványérték becslése	166
4.2.3.5. Pénzügyi bevételek becslése	166
4.2.3.6. A projekt pénzügyi teljesítménymutatói EU-támogatás nélküli esetben	167
4.2.3.7. A támogatási arány és támogatási összeg kiszámítása	167
4.2.3.8. A pénzügyi fenntarthatóság vizsgálata	169
4.2.4. A közgazdasági költség-haszon elemzés módszertana	169
4.2.4.1. A közgazdasági költségek becslése	169
4.2.4.1.1. Költségvetési (fiskális) kiigazítások	170
4.2.4.1.2. Piaci árról való áttérés elszámoló árra	170
4.2.4.1.3. Externális költségek	170
4.2.4.2. A közgazdasági hasznok becslése	170
4.2.4.2.1. Várható utazásiidő-megtakarítás	170
4.2.4.2.2. Várható balesetkockázat-változás	171
4.2.4.2.3. Várható működési és pótlási költségmegtakarítások	172
4.2.4.2.4. Várható környezeti hatások	172
4.2.5. Közgazdasági teljesítménymutatók	173
4.3. AZ EGYES PROJEKTVÁLTOZATOK EGYSZERŰSÍTETT KÖLTSÉG-HASZON ELEMZÉSE	174
4.3.1. Az 1-es és 3-as villamos projektváltozatainak összegzése	174
4.3.2. Beruházási költségek becslése	174
4.3.3. Üzemeltetési és karbantartási költségek becslése	176
4.3.4. Pótlási költségek becslése	177

4.3.5. Maradványérték becslése	177
4.3.6. A projektváltozatok közgazdasági hasznainak becslése.....	177
4.3.6.1. Várható utazásiidő-megtakarítás	177
4.3.6.2. Várható balesetikockázat-csökkenés	178
4.3.6.3. Várható környezeti hatások	178
4.3.7. A projektváltozatok összehasonlítása	179

5. A KIVÁLASZTOTT PROJEKTVÁLTOZAT BEMUTATÁSA, JELLEMZŐINEK MEGHATÁROZÁSA..... 180

5.1. AZ 1, 1A VILLAMOSVONAL KIVÁLASZTOTT PROJEKTVÁLTOZATA.....	180
5.1.1. Közúti vasúti pálya és tartozékai.....	180
5.1.1.1. Vonalvezetés	180
5.1.1.2. Megállóhelyek és végállomások	182
5.1.1.3. Útépítés, akadálymentesítés	184
5.1.2. Forgalomtechnika, tömegközlekedés előnyben részesítése.....	185
5.1.3. Energiaellátás	186
5.1.3.1. Felsővezeték.....	186
5.1.3.2. Erőátviteli földkábel.....	186
5.1.3.3. Áram-visszavezetés	188
5.1.3.4. Váltófűtés.....	188
5.1.3.5. Elektromos váltóállítás.....	188
5.1.3.6. Jelzőberendezések és utastájékoztató	188
5.1.3.7. Peronberendezések	189
5.1.3.8. Üzemi telefonkábel	189
5.1.3.9. Áramátalakítók	189
5.1.4. Műtárgyak	191
5.1.5. Építészet	194
5.1.6. Közművek	197
5.1.7. Talajmechanika	198
5.1.8. Környezetvédelem.....	198
5.1.8.1. Zöldfelületi rendezés.....	198
5.1.8.2. Zaj- és rezgésvédelem.....	200
5.1.9. Járművek fogadási és járműfenntartási feltételei.....	201
5.1.9.1. Járműpark-korszerűsítés és a szükséges járműszám	201
5.1.9.2. Járműtelep	201
5.2. A 3-AS VILLAMOSVONAL KIVÁLASZTOTT PROJEKTVÁLTOZATA.....	203
5.2.1. Közúti vasúti pálya és tartozékai.....	203
5.2.1.1. Vonalvezetés, közúti vasúti pálya	203
5.2.1.2. Megállóhelyek és végállomások	204
5.2.1.3. Útátjárók, kapcsolódó útépítés és csomópontok kialakítása	207
5.2.2. Forgalomtechnika, tömegközlekedés előnyben részesítése.....	208
5.2.3. Útépítés.....	212
5.2.4. Energiaellátás	212
5.2.4.1. Az áramellátó rendszer felépítése, alkalmazott elvek	212
5.2.4.2. Áramátalakítók	214
5.2.4.3. Egyenáramú föld- és légkábelhálózat	215
5.2.4.4. Felsővezeték-hálózat	220
5.2.4.5. Váltók és váltófűtések.....	222
5.2.4.6. Jelzőberendezések	222
5.2.4.7. Peronberendezések.....	223

5.2.4.8. Üzemi telefon- és távvezérlő hálózat	224
5.2.5. Műtárgyak	225
5.2.6. Építészet	228
5.2.7. Közművek	231
5.2.7.1. Vízellátás.....	231
5.2.7.2. Vízvezetés	232
5.2.7.3. Gázellátás.....	233
5.2.7.4. Távhőellátás	233
5.2.7.5. Távközlési hálózatok.....	234
5.2.7.6. Elektromos hálózatok.....	235
5.2.8. Talajmechanika	236
5.2.8.2.1. Földtani viszonyok.....	236
5.2.8.2.2. Vízföldtani jellemzők.....	236
5.2.8.2.3. Talajfeltárás, talajrétegződés, talajállapot	237
5.2.8.2.4. Talajvíz	237
5.2.9. Környezetvédelem.....	238
5.2.9.1. Zöldfelületi rendezés.....	238
5.2.9.2. Zaj- és rezgésvédelem.....	238
5.2.10. Járművek fogadási és járműfenntartási feltételei.....	240
5.2.10.1. Járműpark-korszerűsítés és a szükséges járműszám	240
5.2.10.2. Járműtelep	240
5.3. A JAVASOLT PROJEKTVÁLTOZAT RÉSZLETES PÉNZÜGYI ELEMZÉSE	242
5.3.1. A javasolt projektváltozat pénzügyi költségeinek becslése	242
5.3.1.1. A beruházási költségek	242
5.3.1.2. Üzemeltetési és karbantartási költségek.....	248
5.3.1.3. A pótlási költségek.....	248
5.3.2. Maradványérték becslése	248
5.3.2.1. A maradványérték	248
5.3.2.2. A pénzügyi költségek összegzése	249
5.3.3. A javasolt projektváltozat pénzügyi bevételeinek becslése, illetve összegzése.....	249
5.3.4. A projekt pénzügyi teljesítménymutatói EU-támogatás nélküli esetben	249
5.3.5. A támogatási arány és támogatási összeg kiszámítása	250
5.3.5.1. A támogathatósági feltételek vizsgálata.....	250
5.3.5.2. A támogatás mértékének meghatározása	250
5.3.6. A javasolt projektváltozat pénzügyi fenntarthatóságának vizsgálata	251
5.3.6.1. A beruházás finanszírozása	251
5.3.6.2. A működés fenntarthatósága	251
5.4. A JAVASOLT PROJEKTVÁLTOZAT RÉSZLETES KÖZGAZDASÁGI KÖLTSÉG-HASZON ELEMZÉSE	254
5.4.1. A javasolt projektváltozat közgazdasági költségeinek becslése	254
5.4.2. A javasolt projektváltozat hasznainak becslése	255
5.4.2.1. Várható utazásiidő-megtakarítás	255
5.4.2.2. Várható balesetkockázat-csökkenés.....	255
5.4.2.3. Várható környezeti hatások.....	256
5.4.2.4. Közgazdasági megtérülési mutatók.....	256
5.5. ÉRZÉKENYSÉG ÉS KOCKÁZATELEMZÉS	256
5.5.1. Érzékenységvizsgálat.....	256
5.5.1.1. A pénzügyi és közgazdasági elemzés során használt adatok számbavétele, csoportosítása.....	257

5.5.1.2. Az egymástól függő változók azonosítása, kizárása	257
5.5.1.3. A változók hatásának elemzése	257
5.5.1.4. A projekt kritikus változóinak azonosítása	258
5.5.1.5. A küszöbértékek számítása	258
5.5.2. Kockázatelemzés.....	259
5.5.2.1. A kritikus változók küszöbértékei előfordulási valószínűségének vizsgálata	259
5.5.2.2. Kockázatkezelési stratégia	260
5.6. INTÉZMÉNYI ELEMZÉS.....	261
5.6.1. Vonatkozó előírások	261
5.6.1.1. A kedvezményezett személyéhez kapcsolódó jogok és kötelezettségek	261
5.6.1.2. EU-társfinanszírozású fejlesztések finanszírozására vonatkozó EU-támogatási szabályok	263
5.6.1.3. EU-társfinanszírozású fejlesztések finanszírozására vonatkozó, a központi költségvetési hozzájárulás szabályai	264
5.6.1.4. Működtetésre vonatkozó EU állami támogatási szabályok	264
5.6.1.5. A közszolgáltatás és a projekt keretében létrehozott eszközök működtetésének, eredményeinek hosszú távú biztosítása	265
5.6.1.6. A meglévő eszközök, területek tulajdonlásához kapcsolódó szabályok	267
5.6.1.7. Az áfa-visszaigényelhetőség szabályai	267
5.6.2. A jelenlegi intézményi helyzet értékelése és továbbfejleszthetősége a tervezett fejlesztés szempontjából.....	268
5.6.2.1. EU-társfinanszírozású fejlesztések finanszírozására vonatkozó EU-támogatási szabályok	269
5.6.2.2. Működtetésre vonatkozó EU állami támogatási szabályok	270
5.6.2.3. A közszolgáltatás és a projekt keretében létrehozott eszközök működtetésének, eredményeinek hosszú távú biztosítása	271
5.6.2.4. A meglévő eszközök, területek tulajdonlásához kapcsolódó szabályok	273
5.6.3. További teendők	281

RAJZJEGYZÉK

A dokumentáció A3 formátumnál nagyobb méretű rajzai külön kötve, a „*rajzi mellékletek*”-ben található.

P-1v-1 ... P-1v-6	1-es villamosvonal helyszínrajz és mintakeresztshelvények
P-3v-1 ... P-3v-6	3-as villamosvonal helyszínrajz és mintakeresztshelvények
P-3v-7	3-as villamosvonal helyszínrajz és mintakeresztshelvények a Mázsa téri magán-erős ingatlanfejlesztés megvalósulása esetén

ÁBRAJEGYZÉK

3.1.-1. ábra: Az 1, 1A villamosviszonylatok hatásterülete.....	20
3.1.-2. ábra: A 3-as villamosviszonylat hatásterülete.....	21
3.2.1.-1. ábra: A jelenlegi közforgalmú közlekedési hálózat és a hálózati lefedettség.....	37
3.2.4.-1. ábra: A jelenlegi közforgalmú közlekedési hálózat megállóhelyeire számított közös követési idők a reggeli csúcsidőszakban.....	38
3.2.4.-2. ábra: A jelenlegi közforgalmú közlekedési hálózat megállóhelyeire számított közös követési idők napközben.....	39
3.2.5.-1. ábra: A közforgalmú közlekedési hálózat jelenlegi napi utasforgalma	40
3.4.1.-1. ábra: Budapest kerületeinek népességváltozása 1990 és 2005 között[%]	68
3.4.1.-2. ábra: Ezer főre jutó személygépkocsik száma Budapesten.....	69
3.4.1.-3. ábra: Az 1, 1A villamosok hatásterületén a munkaerő mozgása	70
3.4.1.-4. ábra: A 3-as villamos hatásterületén a munkaerő mozgása	71
3.4.1.2.-1. ábra: Személygépkocsi-ellátottság előrebecslése	72
3.4.3.-1. ábra: A közforgalmú közlekedési hálózat jelenlegi napi utasforgalma	76
3.4.3.-2. ábra: A közösségi közlekedési modell validálási eredménye (2005 év).....	77
3.4.4.-1. ábra: A rövid távú (2011. évi) közforgalmú közlekedési hálózat.....	79
3.4.4.-2. ábra: A középtávú (2024. évi) közforgalmú közlekedési hálózat.....	80
3.4.5.1.-1. ábra: A közforgalmú közlekedési hálózat 2011. évi napi utasforgalma (nélküle változat).....	83
3.4.5.1.-2. ábra: A közforgalmú közlekedési hálózat 2011. évi napi utasforgalma (1. projektváltozat).....	84
3.4.5.1.-3. ábra: A közforgalmú közlekedési hálózat 2011. évi napi utasforgalma (5. projektváltozat).....	85
3.4.5.2.-1. ábra: Az 1-es és 3-as villamosviszonylatok I. ütemű meghosszabbításának hatása a személygépkocsi-forgalomra.....	86
3.4.6.1.-1. ábra: A közforgalmú közlekedési hálózat 2024. évi napi utasforgalma (nélküle változat).....	89
3.4.6.1.-2. ábra: A közforgalmú közlekedési hálózat 2011. évi napi utasforgalma (5. projektváltozat).....	90
3.4.6.2.-1. ábra: Az 1-es és 3-as villamosviszonylatok I. és II. ütemű meghosszabbításának hatása a személygépkocsi-forgalomra.....	91
3.6.1.1.2.-1. ábra: Teljes hosszúságú (14,7 m-es) pótkocsi egyik forgóvázának hajtottá alakítása a T5C5 kocsik forgóvázának beépítése + saját egyenáramú szaggató esetén.....	103
5.2.1.2.-1. ábra: „A” típusú középperon kialakítása.....	206

5.2.1.2.-2. ábra: „B” típusú szélső fekvésű, keskenyebb peron kialakítása	206
5.2.1.2.-3. ábra: „C” típusú szélső fekvésű, szélesebb peron kialakítása.....	207
5.2.2.-1. ábra: Átlagos veszteségidő a jelzőlámpás csomópontokban, Mexikói út végállomás felé.....	210
5.2.2.-2. ábra: Átlagos veszteségidő a jelzőlámpás csomópontokban, Határ út végállomás felé	210
5.2.4.3.-1. ábra: Rendszertechnika pozitív ág	216
5.2.4.3.-2. ábra: Pozitív ág kapcsolások	217
5.2.4.3.-3. ábra: Negatív ág kapcsolások I.	218
5.2.4.3.-3. ábra: Negatív ág kapcsolások II.	219
5.2.4.4.-1. ábra: A középoszlopos felsővezeték-hálózat elvi kialakítása	221
5.2.4.4.-2. ábra: A szélső oszlopos felsővezeték-hálózat elvi kialakítása	221
5.2.5.-1. ábra: A Kőbányai úti aluljáró kialakítása.....	226
5.2.5.-2. ábra: A Bihari úti aluljáró kialakítása	227
5.-1. ábra: Átnézeti helyszínrajz – korszerűsítés a feltárt problémák megoldásával	241
5.5.2.1. -1. ábra: A kockázatok pozicionálása (az 5.5.2.1.-1. sz. összefoglaló táblázat alapján).....	260

MELLÉKLETEK

- 1. melléklet:** Akadálymentesítés általános elvei
- 2. melléklet:** TW6000 típusú kocsik alacsonypadlósításának lehetőségei
- 3. melléklet:** Lágymányosi Duna-hídon alkalmazható pályaszerkezetek és összehasonlításuk.
- 4. melléklet:** Intermodális csomópontok kialakíthatósága az 1-es és 3-as villamosvonalak mentén
- 5. melléklet:** Utszlétesítmények építészeti kialakítása
- 6. melléklet:** A budapesti közúti vasúti hálózat járműveinek fogadási és fenntartási feltételei az 1-es és 3-as villamosgyűrű fejlesztésével kapcsolatban
- 7. melléklet:** A közúti villamos vontatási rendszerben alkalmazható dinamikus energiatároló rendszer ismertetése (PowerBridge)

1. BEVEZETÉS, VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ

Jelen dokumentáció tárgya "Az 1-es, 3-as villamos meghosszabbítása I. ütemének (A budapesti körgyűrűs közúti vasútvonalak fejlesztése) megvalósításával kapcsolatos műszaki tervezési feladatok elvégzése, a Kohéziós Alap támogatási kérelem, valamint az építési és a járműbeszerzési közbeszerzési dokumentációk elkészítése" című megbízás, I. Megvalósíthatósági tanulmány munkarésze.

Budapest közlekedési rendszerének az Önkormányzat által jóváhagyott fejlesztési terve meghatározza a közlekedésfejlesztés legfontosabb alapelveit, mely szerint a főváros közlekedésének meghatározó alágazata a közösségi közlekedés.

Budapest közlekedéshálózatának fejlődése, a város múltja és jelenlegi szerkezete, kiterjedtsége, városkörnyéki kapcsolatai és közlekedési adottságai azt indokolják, hogy a közösségi közlekedés gerinchálózata alapvetően a kötőtpályás hálózatra épüljön. Ennek elemei elsősorban a metró, az új üzemmódú korszerű gyorsvasúti vonalak, valamint a jelentősebb utasforgalmú, gyűrű irányú kapcsolatokat és a városon keresztülhaladó sugár irányú kapcsolatokat biztosító közúti vasúti vonalak.

A közlekedés fejlesztésének legfontosabb feladata a közösségi közlekedés stratégiai jelentőségének megőrzése, szolgáltatásainak javítása, az egyéni közlekedéssel szembeni „versenykörülményeinek” erősítése, az utazások arányában jelentős túlsúlyának megőrzése.

A közösségi közlekedés hálózata már jelenleg is alkalmas a személyszállítási igények mennyiségi kielégítésére, színvonala azonban nem megfelelő a lakosság utazási szokásainak befolyásolására, a motorizáció növekedésével fokozódó személygépkocsi-használat mérséklésére. A közforgalmú közlekedés arányának megőrzése, illetve javítása érdekében szükséges egyrészt a meglévő vonalak és létesítményeinek megőrző korszerűsítése, fejlesztése, másrészt korszerű új vonalak létesítése. Figyelemmel a közösségi közlekedés jelenlegi és a közeljövőben reális gazdasági, jogi, finanszírozási környezetére, a kötőtpályás hálózat új elemeinek megvalósítása egy hosszú építkező folyamat.

Az 1-es és 3-as villamosvonalak fejlesztésének célja, célkitűzései

- a budapesti kötőtpályás hálózatok gyűrűs, harántoló rendszerének fejlesztése,
- az érintett térségben hatékonyabb, magasabb szolgáltatási színvonalú közforgalmú közlekedés biztosítása,
- a közösségi közlekedés részarányának növelése (modal-split javítása),
- új közösségi közlekedési hálózati kapcsolatok teremtése, az intermodalitás fejlesztése,
- a vonalak műszaki infrastruktúrájának korszerűsítése,
- a vonalak teljes hosszában az esélyegyenlőség biztosítása,
- a vonalak teljes hosszában a villamospályák előnyben részesítése,
- utazási és eljutási idő csökkentése.

A vonalak teljes körű állapotfelvetele alapján történt a jogszabályi környezetben és a szolgáltatási színvonalban (beleértve a műszaki infrastruktúrát is) megjelenő problémák feltárása, megfogalmazása, melyet a több ütemben megvalósuló fejlesztések hatásának vizsgálata és az esetleges fejlesztési korlátok meghatározása követett (program szintű vizsgálat).

A fejlesztéseket két szinten program és projekt szinten vizsgáltuk.

A **program szintű vizsgálat** célja a teljes, több ütemben megvalósuló fejlesztések hatásának vizsgálata és az esetleges fejlesztési korlátok meghatározása.

A fejlesztés I. ütemében (rövid távon) történik mindkét vonal meglévő szakaszának korszerűsítése, akadálymentesítése, továbbá az 1-es villamos déli szakaszának meghosszabbítása a Budafoki úti ideiglenes végállomásig, a 3-as villamos déli szakaszának meghosszabbítása a Ráckevei HÉV Pesterzsébet felső állomásáig.

A fejlesztés II. ütemében (középtávon, 2024-ig) az 1-es villamos déli szakaszának Etele térig történő meghosszabbítása, továbbá a 3-as villamosgyűrű meghosszabbítása történik, északi irányban a XIII. kerület, Béke térig, déli irányban Csepelen keresztül Budafok, Városház térig.

A két villamosvonal esetén három programváltozat került megfogalmazásra a vonalak továbbfejlesztésének egyes részeire vonatkozóan:

- **1. programváltozat:** az 1-es és a 3-as villamosvonalon 2011-ben és 2024-ben egyaránt teljes körű fejlesztés;
- **2. programváltozat:** az 1-es villamosvonalon 2011-ben és 2024-ben egyaránt teljes körű fejlesztés, a 3-as villamosvonalon 2011-ben csökkentett, 2024-ben teljes körű fejlesztés;
- **3. programváltozat:** az 1-es villamosvonalon 2011-ben és 2024-ben egyaránt teljes körű fejlesztés, a 3-as villamosvonalon nem történik fejlesztés.

A **programváltozatok** összehasonlítása a 4.2. pontban bemutatott módszertan szerint **egyszerűsített közgazdasági költség-haszon elemzés** alapján történt, iteratív módon. A 3.7. pontban szereplő programváltozatok egyszerűsített költség-haszon elemzés alapján, a becslött nettó társadalmi hasznokat és társadalmi megtérüléseket vizsgálva a legkedvezőbb változat a 3. programváltozat, de társadalmi szinten elfogadható még az 1-2. programváltozat is, melyeknél a mutatók a becslésekből adódó hibahatáron belül maradnak el a kívánatostól, ezért nem javasoltuk egyik változat elvetését sem.

Az 1-es villamos esetében a projekt megfogalmazására vonatkozóan a programváltozatból korlátozások nem származnak. A 3-as villamos esetében – noha városszerkezeti és a közösségi közlekedés hálózata szempontból szükségessége vitathatatlan – a gazdasági megtérülés kevésbé kedvező, ezért a fejlesztése csak az 1-es villamos fejlesztésével együtt valósítható meg, továbbá a 2011-es fejlesztéseket a lehető legalacsonyabb mértékűre kell venni, azokat a beruházási elemeket megtartva, amelyek a lehető legnagyobb pozitív hatással járnak, figyelembe véve a rendelkezésre álló saját forrást és a KözOP-ban meghatározottakat.

A **projekt szintű vizsgálat** már csak a tényleges, I. ütemű fejlesztések hatását vizsgálta. A műszakilag szükséges I. ütemű fejlesztések költsége (a meghosszabbítás költségével együtt):

- 1-es villamosvonal esetében kb. nettó 25,9 mrd Ft (br. 31,1 mrd Ft),
- 3-as villamosvonal esetében kb. nettó 23,5 mrd Ft (br. 28,3 mrd Ft).

Azaz összesen nettó 49,4 mrd Ft (br. 59,3 mrd Ft), mely jelentősen meghaladja rendelkezésre álló összeget.

Előzőeket és a program szintű vizsgálatból levonható következtetéseket is figyelembe véve három projektváltozat került kialakításra és több szempontú vizsgálatra:

- **1. változat:** csak az 1-es villamosvonal teljes körű korszerűsítése és meghosszabbítása (nettó 25,9 mrd Ft járulékos költségek nélkül).

- **2. változat:** az 1-es villamosvonal kis mértékben csökkentett műszaki tartalmú korszerűsítése, a 3-as villamosvonal korlátozott műszaki tartalmú korszerűsítése és mindkét vonal meghosszabbítása (nettó 34,9 mrd Ft járulékos költségek nélkül).
- **3. változat:** a gazdasági szempontok figyelembe vételével, az 1-es villamosvonal kis mértékben csökkentett műszaki tartalmú korszerűsítése és meghosszabbítása, a 3-as villamosvonal, csökkentett műszaki tartalmú, de műszaki szempontból optimális korszerűsítése és meghosszabbítása (nettó 40,9 mrd Ft járulékos költségek nélkül).

Az egyes változatok műszaki tartalmának meghatározása során figyelembe vettük a Közlekedési Operatív Program átfogó céljait, ezért a műszaki tartalom meghatározásakor kiemelt szempont volt a műszaki infrastruktúra korszerűsítése mellett az akadálymentes közlekedés biztosítása (pálya és jármű oldalról egyaránt), a közösségi közlekedés előnyben részesítése, az átszállókapcsolatok javítása, intermodális csomópontok fejlesztésének lehetősége, a közösségi közlekedés szolgáltatási színvonalának és az utazási komfortnak a növelése (a teljes vonalon egységes peronberendezések, utastájékoztatók telepítése, menet- és utazásiidő-megtakarítás stb.).

Az egyes változatok korszerűsítésének rövid műszaki tartalma a 4. pontban található.

A **projektváltozatok** közül a megvalósításra javasolt változat kiválasztása – a programváltozatok elemzéséhez hasonlóan – **egyszerűsített közgazdasági költség-haszon elemzéssel** készült. Az elemzés a kiválasztott változat elemzésénél megkövetelt mélységben történt. Az alábbi táblázat foglalja össze a három változat legfőbb adatait:

Mutatók	1. projektváltozat	2. projektváltozat	3. projektváltozat
Beruházási többletköltség jelenértéke, M Ft	-23 672	-32 016	-37 430
Utazásiidő-megtakarítás jelenértéke, M Ft	24 145	34 545	34 545
Baleseti kockázat csökkenése jelenértéke, M Ft	132	148	148
Környezeti hatás jelenértéke, M Ft	2 788	3 135	3 135
Működési és fenntartási költségmegtakarítás jelenértéke, M Ft	-492	-758	-403
Pótlási költség megtakarítása	7 703	9 639	12 423
Maradványérték	-497	-490	-902
Nettó társadalmi haszon, M Ft	10 107	14 203	11 515
Társadalmi belső megtérülési ráta (ERR)	9,4%	9,5%	8,3%
Haszon/költség arány	1,43	1,44	1,31
Sajátforrás-igény	29,2%	27,0%	30,7%

A projektváltozatok összehasonlításának szempontjai:

- a nettó társadalmi haszonnak pozitívnak kell lennie;
- a haszon-költség aránynak 1-nél nagyobbnak kell lennie,
- a belső megtérülési rátának nagyobbnak kell lennie, mint az alkalmazott diszkontráta.

A fenti táblázat alapján jól látható, hogy ezeknek a követelményeknek mindhárom változat megfelel. Összességében a legkedvezőbb a 2. projektváltozat, így ez javasolható megvalósításra.

A tanulmány 5. pontja mutatja be a kiválasztott változatot részletesen, mely a főbb elemeket összefoglalva a következő.

- Az 1-es villamosvonalon végzendő beavatkozások:
 - A Bécsi út – Kerepesi út közötti pálya teljes mértékben megújul,
 - az Árpád híd és Lágymányosi híd közúti vasúti műtárgyai felújításra kerülnek,

- az esélyegyenlőség biztosítása a teljes vonalon megvalósul: egységes budapesti perontípus alkalmazása, alacsonypadlós pótkocsik beszerzése az 1-es viszonylatra, rámpák, liftek telepítése, megállók megközelítése
- Ferencvárosi kocsiszín felújításra kerül,
- az utaskomfort biztosítása egységes szempontok alapján történik: peronberendezések, peronfedés, utastájékoztatás stb.,
- az energiaellátás a Bécsi út – Kerepesi út között megújul, a Kerepesi út – Lágymányosi híd között a peronátépitésektől függő mértékben,
- a vonal meghosszabbításra kerül a Budafoki útig.
- A 3-as villamosvonalon végzendő beavatkozások:
 - A pálya átépítésre kerül a Mexikói úton, az Erzsébet királyné útján, a Fehér út mentén; a Mázsa téri találkozási tilalom megszüntetésre kerül, a Bihari úti egyvágányú szakasz kétvágányúsításra kerül, az Üllői úti útátjáró átépül, a Határ úton egy rövid, rossz állapotú ív átépül,
 - a Mázsa téri és Bihari úti vasúti hidak korrózióvédelme megtörténik,
 - az esélyegyenlőség biztosítása a teljes vonalon megvalósul: megállók megközelítése, egységes budapesti perontípus alkalmazása, alacsonypadlós középrész kialakítása a járműveken,
 - az utaskomfort biztosítása egységes szempontok alapján történik: peronberendezések, peronfedés, utastájékoztatás stb.,
 - a teljes vonalon megtörténik az előnyben részesítés,
 - jelentősen csökkentett energiaellátás-korszerűsítés: gyakorlatilag csak a földkábelek kerülnek megújításra a pályaépítéssel érintett szakaszokon, továbbá a vonal legrosszabb állapotú déli szakaszán, de a védőcsövezés az új peronok alatt mindenhol megtörténik,
 - a vonal meghosszabbításra kerül Pesterzsébet felső HÉV-állomásig.

A **tanulmány 4.2. pontja mutatja be** részletesen a **költség-haszon elemzés** (változatelemzés, közgazdasági költség-haszon elemzés, pénzügyi elemzés) **módszerét**, amely a tanulmány különböző pontjai alkalmazásra került. A módszertani elemek közül kiemelést érdemel a projekt nélküli eset részletes leírása, a fejlesztési különbözet módszer kiválasztása, valamint a költségek és hasznok becslésének leírása, az elemzésben alkalmazott mutatók képlete és értelmezése.

A **kiválasztott változat közgazdasági költség-haszon elemzése** részletesebben bemutatja a közgazdasági költségek és hasznok becslését. Az elemzés alapján megállapítható – a projektváltozatok elemzésével összhangban –, hogy a projekt közgazdasági teljesítménymutatói ebből a szempontból alátámasztják a fejlesztés támogathatóságát.

A **kiválasztott változat pénzügyi elemzése** bemutatja a projekt pénzügyi pénzáramait mutatja be, a projekt pénzügyi teljesítménymutatóit támogatás nélkül. Ezek az eredmények igazolják a projekt támogathatóságát pénzügyi szempontból. Kiszámításra került a projekt finanszírozási hiánya, az EU-támogatás várható összege, valamint a nemzeti hozzájárulás összege. Feltételezve, hogy a központi költségvetés a finanszírozási hiány támogatását kiegészíti, a projekt várható finanszírozása a következő.

	Érték
Diszkontált beruházási költségek (DIC), MFt	32 403
Diszkontált nettó bevétel (DNR), MFt	8 736
Finanszírozási hiány ($R=(DIC-DNR)/DIC$), MFt	73,0%
Elszámolható költség (EC), MFt	36 677
Döntési összeg ($DA=EC \cdot R$), MFt	26 789
EU-támogatás ($=DA \cdot \text{Max Crpa}$), MFt	22 770
Központi támogatás, MFt	4 018
Saját forrás	9 889
Saját forrás/elszámolható költség	27,0%

A pénzügyi elemzés részletesen vizsgálta a projekt fenntarthatóságát, melynek eredményeképpen alátámasztható mind a beruházás, mind a működés pénzügyi fenntarthatósága.

Az **intézményi elemzés** részletesen bemutatja a következő kérdések jogszabályi előírásait, a projekt szempontjából a jelenlegi helyzetet, annak jogszabályi megfelelőségét, hiányosságait, következtéseit.

- A BKV támogathatóságához szükséges annak tisztázása, hogy általános gazdasági érdekű szolgáltatásnak minősül-e a közszolgáltatói szerződés (feltételei: a tagállam bízza-e meg az általános gazdasági érdekű szolgáltatás végzésével, az ellentételezés nem haladja-e meg a közszolgáltatás biztosításához szükséges költségeket). Ebből a szempontból probléma lehet, hogy 4% összegű nyereségre is jár kompenzáció az önkormányzattól a jelenlegi Szolgáltatási Szerződés szerint.
- A működtetésre vonatkozó EU állami támogatási szabályok szempontjából a BKV akkor támogatható, ha a veszteségkiegyenlítés (kompenzáció), megfelel az Altmark-kritériumoknak. A négy kritérium közül egynek a megfelelőségét a Szolgáltatási Szerződés módosításával biztosítani szükséges: mivel a BKV a közszolgáltatás ellátását versenyeztetés nélkül kapta, így az ellentételezés mértékét azon költségek elemzése alapján kell meghatározni, amelyek fejében egy átlagos, jól vezetett és közlekedési eszközökkel rendelkező vállalkozás biztosítaná a közszolgáltatás ellátását. Ilyen típusú mechanizmus a Szolgáltatási Szerződésben nem szerepel. Az alábbi három kritériumnak megfelel a jelenlegi helyzet:
 - van-e világosan meghatározott közszolgáltatási kötelezettsége a BKV-nak,
 - az ellentételezés alapjául szolgáló paramétereket objektív és átlátható módon határozzák-e meg,
 - a közszolgáltatás ellentételezése nem haladja-e meg a közszolgáltatás költségeit (és ésszerű nyereséget, a támogatásokat levonva).
- A közszolgáltatás és a projekt keretében létrehozott eszközök működtetésének, eredményeinek hosszú távú biztosítása tárgyában megvizsgálásra került, hogy
 - a működtetésre történő átadás megfelel-e magyar és EU-előírásoknak. Ez alapján a BKV 100%-os önkormányzati tulajdonlása, teljes körű irányítása megfelel a Kbt.-nek és a Halle-szabálynak. Megfelelés látható a Kbt. azon előírásának is, hogy a szerződéskötést követően a közszolgáltató éves nettó árbevételének legalább 90%-a a közszolgáltatói szerződés teljesítéséből származik. A Kbt. azon előírását azonban a Szolgáltatási Szerződésben rendezni szükséges, hogy az önkormányzat legalább háromévenként – független szakértő igénybevételeivel – hatáselemzést készítsen a közszolgáltatásról.

- A közszolgáltatáshoz szükséges meglévő és a projekt keretében létrejövő eszközök közül a fizikailag, jogilag szét nem választható eszközök tulajdonlása egységessége is szükséges. Ebből a szempontból problémát jelent az egyes létesítmények (pálya és kapcsolódó részeinek) korszerűsítése, felújítása, mivel a felújítás összege a meglévő pályára aktiválható, attól fizikailag és jogilag nem szétválasztható, az ingatlan-nyilvántartásba elkülönítetten nem jegyezhető be. Kiindulva abból, hogy jelenleg a felújítással érintett eszközök a BKV Zrt. tulajdonában állnak, így a probléma eltérően jelentkezik attól függően, hogy a BKV Zrt. vagy az önkormányzat kapja a felújításra, korszerűsítésre a támogatást. Amennyiben a BKV Zrt. kapja, úgy ez a kérdés nem jelent problémát. Ha az önkormányzat kapja erre vonatkozóan a támogatást, akkor rendezni kell a tulajdoni, vagyonkezelési szerződéseket, mivel a fejlesztések egy részét (korszerűsítések) a BKV tulajdonán hajtani végre.
- A beruházás jogszerű elvégezhetőségének biztosítása érdekében a beruházás által közvetlenül érintett eszközök esetében az alábbi teendők vannak:
 - A hosszú távú használatra vonatkozóan megállapodást kell kötni a kincstári vagyoni körbe tartozó területekre vonatkozóan a Kincstári Vagyon Igazgatósággal, illetve a vagyonkezelőkkel, a kerületi és egyéb önkormányzati területek esetében az önkormányzatokkal, a vállalkozásokkal és magánszemélyekkel a tulajdonukba tartozó területekre vonatkozóan. A hosszú távú megoldásokra vonatkozó lehetséges megoldások a terület megvásárlása, hasznosítási jogának megszerzése, szolgalmi jog szerzése stb. Állami, önkormányzati tulajdon esetén vagyonkezelési szerződés is köthető.
 - A Főváros tulajdonában lévő területekkel kapcsolatban teendő nincs, bármilyen kedvezményezett-támogatotti konstrukció is kerül kialakításra.
- A projekt által érintett eszközök esetében a versenytorzító támogatás kizárása: a vállalkozások tulajdonában álló területek általában kismértékben érintettek, ezért a versenyelőny mértéke várhatóan nem haladja meg a de minimis határt, a projekt további előkészítése során ezt ellenőrizni kell.
 - A Siemens TraffiCom Kft. tulajdonában lévő hírközlés kábelhálózattal és az Intermédia Kft. tulajdonát képező utasvárókkal kapcsolatban a projekti dokumentáció összeállításához szükséges a kérdés részletesebb vizsgálata (vonatkozó szerződések áttekintése, nyilatkozatok beszerzése stb.), hogy a vállalkozások versenyelőnyt jelentő támogatása ne valósuljon meg.
 - További feladat a pálya BKV Zrt. tulajdonjogának egyértelmű alátámasztása, rendezése. A fővárosi önkormányzatnak ki kell adnia azokat a dokumentumokat, amelyek az ingatlan-nyilvántartásba történő bejegyzéshez szükségesek, majd be kell jegyeztetni a főváros tulajdonában lévő területeken futó vágányok BKV Zrt. tulajdonjogát.
- Az áfa-visszaigényelhetőség szabályai: a projekt vonatkozásában további teendő nincs, mivel mind az önkormányzat, mind a BKV visszaigényelheti az áfát.

A kedvezményezetttről, illetve a támogatottakról, a fejlesztéssel létrejövő eszközök tulajdonáról kell dönteni ahhoz, hogy a pénzügyi elemzést és a fejlesztés utáni működtetés részleteit véglegesíteni lehessen. Jelenleg még több, szakértői szinten nem megválaszolható kérdésre vonatkozó iránymutatás szükséges, ami miatt a kedvezményezettre és a támogatottakra vonatkozóan döntési javaslatot ez az anyag még nem tud tenni.

Ilyenek például az alábbiak:

- Az EU-társfinanszírozású fejlesztések finanszírozására vonatkozó EU-támogatási szabályokra vonatkozóan a JASPERS-szakértők vizsgálatának eredményei még nem ismertek.
- Nem született döntés arról, hogy a központi költségvetési hozzájárulás milyen mértékű lesz önkormányzatok és közszolgáltatók esetében.

Előzőeket összefoglalva az 1-es és 3-as villamos korszerűsítése és meghosszabbítása hozzájárul a jelenlegi negatív tendencia, a közösségi közlekedési részarány csökkenése, megállításhoz, így a város átjárhatóságának javításához, a zajterhelés és levegőszennyezettség mérsékléséhez, jól egybevághat a „városi és az agglomerációs közösségi közlekedés fejlesztése” prioritás fő célkitűzéseivel, nevezetesen a városi közlekedés zsúfoltságának enyhítésével és a személyforgalom közösségi közlekedés felé terelésével.

A program eleget tesz annak a komplex megközelítésnek, elvárásnak is, hogy a környezetbarát közösségi közlekedés fejlesztésében elvárás az infrastruktúra és a közlekedési szolgáltatások (járművek, forgalomirányítás stb.) együttes fejlesztése, hiszen a közösségi közlekedés részarányának mint közlekedéspolitikai célnak a megvalósulása hatékonyan így biztosítható.

Tervezett ütemezés

Megvalósíthatósági tanulmány:	2007. május
Engedélyezési terv benyújtása	2007. július
Engedélyek (becsült)	2007. október
KA Támogatási Kérelem benyújtása	2007. október
Tendertervek, építési és járműbeszerzési közbeszerzési dokumentáció	2008. március
Tenderek eredményhirdetése	2008. szeptember
Kivitelezés (építési munkák), járműbeszerzés	2009 – 2011

A projekt 2007 – 2013 költségvetési időszakban történő megvalósítása ezek alapján biztosíthatónak látszik.

2. A MEGBÍZÁS TÁRGYA, ELŐZMÉNYEK

A megbízás tárgya az 1-es, 3-as villamos meghosszabbítása I. ütemének (A budapesti körgyűrűs közúti vasútvonalak fejlesztése) megvalósításával kapcsolatos műszaki tervezési feladatok elvégzése, a Kohéziós Alap támogatási kérelem, valamint az építési és a járműbeszerzési közbeszerzési dokumentációk elkészítése.

A fejlesztési projekt célja a budapesti kötőtpályás hálózatok gyűrűs, harántoló rendszerének fejlesztése, az érintett térségben hatékonyabb, magasabb szolgáltatási színvonalú közforgalmú közlekedés biztosítása egy környezetileg fenntartható rendszer keretében. A fejlesztés I. ütemében történik mindkét vonal meglévő szakaszának korszerűsítése, akadálymentesítése, továbbá az 1-es villamos déli szakaszának meghosszabbítása a Budafoki úti ideiglenes végállomásig, a 3-as villamos déli szakaszának meghosszabbítása a Ráckevei HÉV Pesterzsébet felső állomásaig.

A tervezési munka döntéshozói előzményei:

- A Magyar Köztársaság Kormánya 1067/2005. (VI. 30.) határozatában rendelkezett az EU-támogatásra számot tartó, 2007. évi kezdésre ütemezett nagyprojektek előkészítésének költségvetési támogatásáról, melynek melléklete a budapesti nagyprojektek között nevesíti az 1-es, 3-as villamos meghosszabbításának I. ütemét.
- A Fővárosi Közgyűlés 2897/2005 (XII.20.) számú határozatában jóváhagyta és megköttötte a Nemzeti Fejlesztési Hivatallal az „1-es, 3-as villamos meghosszabbítása I. ütem projekt” előkészítésének Támogatási Szerződését, továbbá jóváhagyta az „1-es, 3-as villamosvonal meghosszabbítása I. ütem projekt” beruházási célokmányát.
- A Fővárosi Közgyűlés 315/2006. (II. 23.) számú határozatában jóváhagyta Budapest Főváros Önkormányzata által a 2007–2013. között Kohéziós Alap forrásbevonásával megvalósítani kívánt projektek körét. Az elfogadott előterjesztés 3. számú mellékletében szerepel a budapesti körgyűrűs közúti vasútvonalak fejlesztése (1-es, 3-as villamosvonalak meghosszabbításával egybekötött teljes megújítása, akadálymentesítése, valamint az 1-es villamosvonal meghosszabbításának későbbi ütemei).
- A Fővárosi Közgyűlés 1105/2006. (VI. 29.) számú határozatában jóváhagyta a Budapest Főváros Önkormányzata által 2007–2013 között direkt projektfinanszírozás keretében a Strukturális Alapból, valamint a Kohéziós Alapból megvalósítani kívánt projektek körét. A határozat 3. számú mellékletében, mely a fővárosi önrésszel rendelkező projekteket tartalmazza, szerepel a budapesti körgyűrűs közúti vasútvonalak fejlesztésének I. üteme, az 1-es és a 3-as villamosvonalak meghosszabbítással egybekötött teljes megújítása, akadálymentesítése.

Előzőek alapján a BFFH Közlekedési Ügyosztálya 2006 júliusában hirdetmény feladásával kezdeményezett nyílt közbeszerzési eljárást a tárgyi tervezési feladat elvégzésére. Az ajánlatok 2006. augusztus 31-i beadását követő értékelése után a KÖZLEKEDÉS Kft., FŐMTERV Zrt., COWI Magyarország Kft., UTIBER Kft. alkotta konzorciummal kötött szerződést a tervezési és tanácsadói feladatok elvégzésére.

3. STRATÉGIAI ILLESZKEDÉS ÉS KITEKINTÉS

3.1. A HATÁSTERÜLET MEGHATÁROZÁSA

A vizsgálat tárgyát képező villamosvonalak hatásterületét úgy határoztuk meg, hogy a közösségi közlekedési modell felhasználásával kimutattuk Budapest azon körzeteit, melyek az adott viszonylatot igénybe vevő utasforgalom döntő többségének kiinduló, illetve célterületei. A vizsgálatnál az utasforgalom 80%-át adó területeket tekintettük mértékadónak.

Az 1-es villamosviszonylat a Vörösvári út – Róbert Károly krt. – Hungária krt. – Könyves Kálmán krt. mentén közlekedik, Bécsi út és Soroksári út végállomásokkal. Az 1A betétjárat a Bécsi út és az Üllői út között közlekedik. Az 1 és 1A villamosviszonylatok hatásterülete a következő:

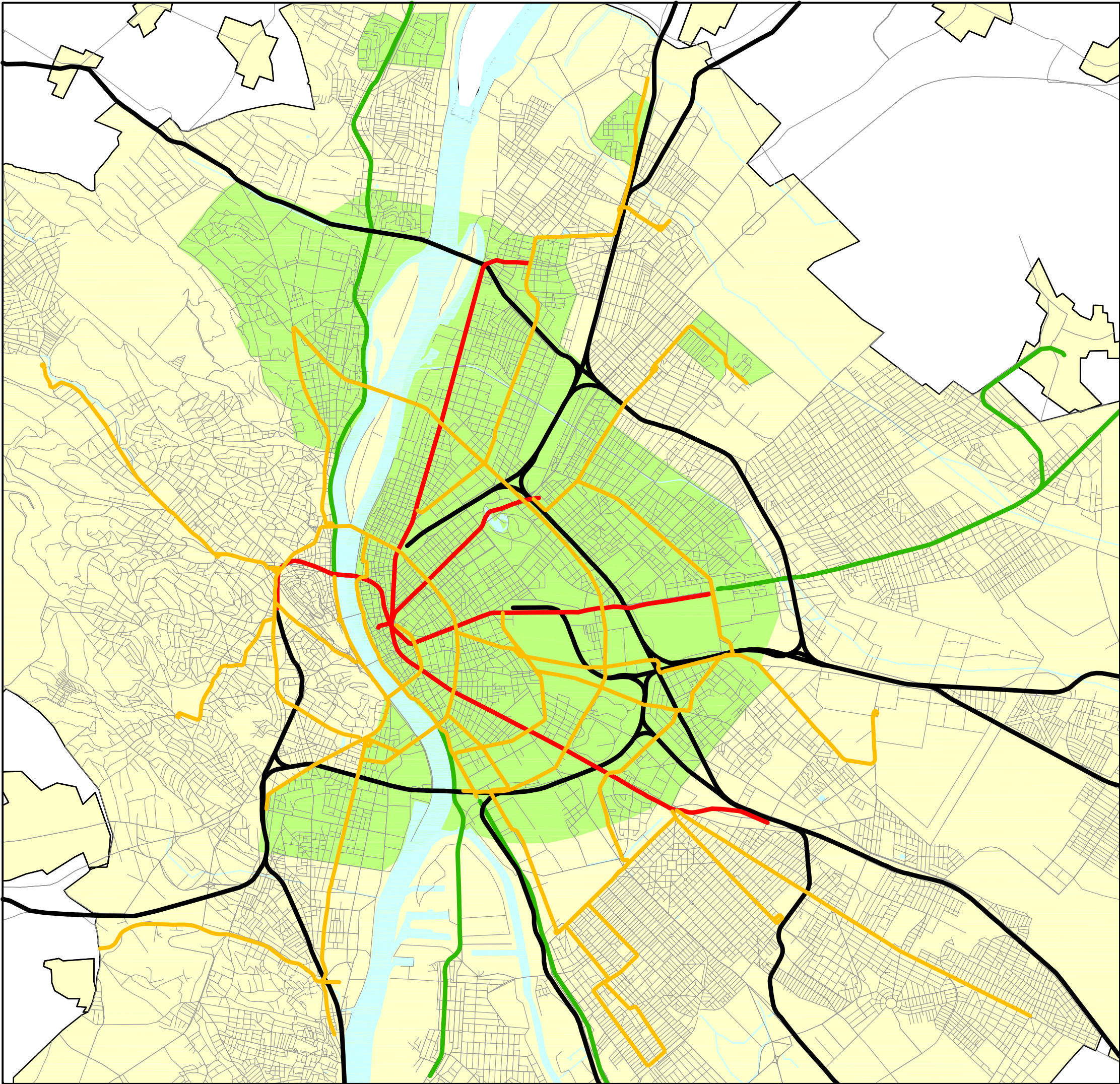
- III. ker., Esztergomi vasútvonaltól délre,
- IV. ker., Árpád úttól délre,
- V. ker. egésze,
- VI. ker. egésze,
- VII. ker. egésze,
- VIII. ker. egésze,
- IX. ker., Illatos úttól északra,
- X ker., Kőér utcától nyugatra,
- XI ker., Lágymányos, Kelenföld,
- XIII. ker. egésze,
- XIV. ker., Rákospataktól délnyugatra,
- egyéb, nem összefüggő területek: békásmegyeri, Pók utcai, újjalotai lakótelepek.

Az 1, 1A villamosviszonylatok hatásterületét a **3.1.-1. ábrán** mutatjuk be, mely alapján látható, hogy igen kiterjedt vonzaskörzettel rendelkeznek, gyakorlatilag felölelik a pesti belvárost (V–IX. kerületek), az átmeneti területeket (X., XIII., XIV. kerületek túlnyomó része), valamint Budán a III. és XI. kerületek jelentős részét.

A 3-as villamosviszonylat Mexikói út – Erzsébet királyné útja – Nagy Lajos király útja – Fehér út – Éles sarok – Körösi Csoma Sándor út – Bihari út – Ceglédi út – Ecseri út – Epresterdő utca – Határ út mentén közlekedik. Hatásterülete a következő:

- IV. ker., Árpád úttól délre,
- VIII. ker., Nagykörúttól keletre,
- IX. ker., Nagykörúttól keletre,
- X. ker. egésze,
- XIII. ker., Dózsa György úttól északra,
- XIV. ker. egésze,
- XV. ker., újjalotai lakótelep és környéke,
- XIX. ker., Nagy Sándor utcától nyugatra,
- XX. ker., Nagy Sándor utcától nyugatra,
- egyéb, nem összefüggő területek: Mátyásföld, Rákoskeresztúr.

A 3-as villamosviszonylat hatásterületét a **3.1.-2. ábrán** mutatjuk be, mely alapján látható, hogy szintén kiterjedt vonzaskörzettel rendelkezik, gyakorlatilag felöleli a pesti átmeneti területeket (X., XIV. ker. egésze, valamint a VIII., IX., XIII. kerületek túlnyomó része) és helyenként a külvárosokat is (XV., XIX., XX. kerületek).

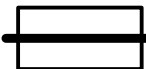


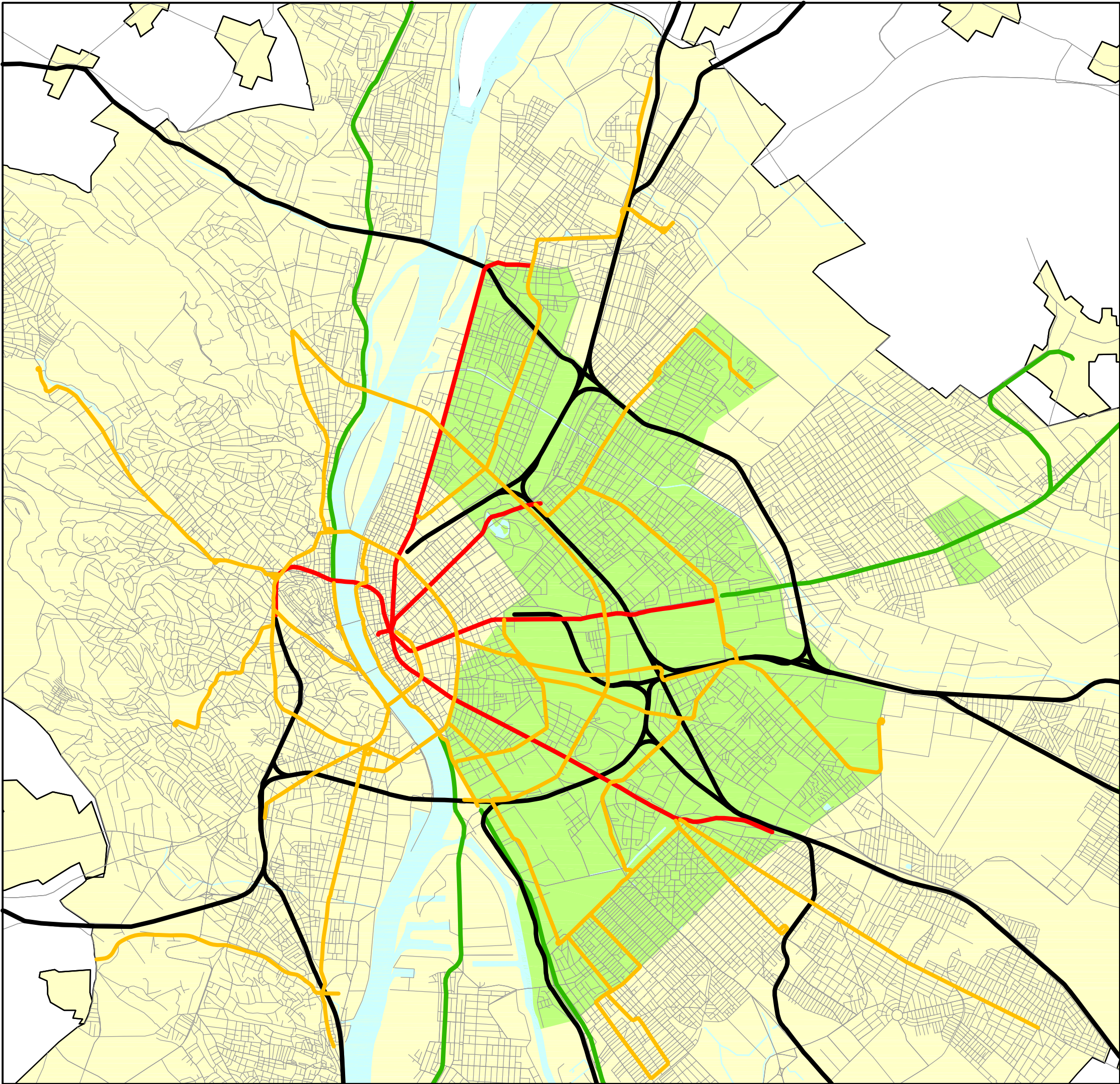
**AZ 1-ES, 3-AS VILLAMOS
MEGHOSSZABBÍTÁSA I. ÜTEMÉNEK
MEGVALÓSÍTÁSÁVAL KAPCSOLATOS
MŰSZAKI TERVEZÉSI FELADATOK**

3.1.-1. ábra Tsz. 3250

Az 1, 1A villamosviszonylatok
hatásterülete

Jelmagyarázat:

-  Vasútvonal
-  Metróvonal
-  HÉV-vonal
-  Közúti vasúti vonal
-  Az 1, 1A villamosviszonylatok
hatásterülete



**AZ 1-ES, 3-AS VILLAMOS
MEGHOSSZABBÍTÁSA I. ÜTEMÉNEK
MEGVALÓSÍTÁSÁVAL KAPCSOLATOS
MŰSZAKI TERVEZÉSI FELADATOK**

3.1.-2. ábra Tsz. 3250

**A 3-as villamosviszonylat
hatásterülete**

Jelmagyarázat:

-  Vasútvonal
-  Metróvonal
-  HÉV-vonal
-  Közúti vasúti vonal
-  A 3-as villamosviszonylat hatásterülete

3.2. A JELENLEGI KÖZLEKEDÉSI HELYZET BEMUTATÁSA

3.2.1. A hatásterület közforgalmú közlekedési hálózatának érintett elemei, üzemi, forgalmi jellemzői

A főváros közlekedésének meghatározó eleme a közforgalmú közlekedés. A közforgalmú közlekedési hálózat fejlesztésnek legfontosabb feladata a strukturált rendszer alapját képező gerinchálózat kiépítése. Ennek elemei elsősorban a metró, az új üzemmódú korszerű közúti gyorsvasúti vonalak, valamint a jelentősebb utasforgalmú, gyűrű irányú kapcsolatokat és a városon keresztülhaladó sugár irányú kapcsolatokat biztosító közúti vasúti vonalak.

Budapest városszerkezete, a munkahelyi és lakóterületek elhelyezkedése miatt a legnagyobb utasforgalmi irányok sugár irányúak. Reggel jellemzően belváros, délután városhatár irányúak a jelentősebb utasforgalmi áramlatok.

A fő utasforgalmi irányokba kiépült sugár irányú metróhálózat szállítja a teljes budapesti utasforgalom 23%-át. Szintén sugár irányú belvárosi kapcsolatot biztosít a négy HÉV-vonal, melyek hálózati kapcsolatai kedvezőtlenek (egyik vonal sem éri el az utazások többségének úti célját, a belvárost), továbbá néhány jelentős utasforgalmú közúti vasúti viszonylat. A sugár irányú közforgalmú közlekedési főirányokat gyűrű irányban három jelentős közúti vasúti vonal köti össze: a 4, 6-os, az 1, 1A és a 3, 62 villamosviszonylatok. Hálózati szerepük kettős, egyrészt a sugár irányú gyorsvasúti hálózat egyes elemei közötti kapcsolatot biztosítják, de jelentős helyi kiszolgáló szerep is ellátnak.

Az 1, 1A villamosviszonylatok a Vörösvári út – Róbert Károly krt. – Hungária krt. – Könyves Kálmán krt. mentén, a belváros határán vezetve tárják fel Óbuda, Angyalföld, Zugló, Józsefváros külső, Kőbánya belső és Ferencváros középső területrészeit.

A 3-as villamosviszonylat a Mexikói út – Erzsébet királyné útja – Nagy Lajos király útja – Fehér út – Éles sarok – Körösi Csoma Sándor út – Bihari út – Ceglédi út – Ecseri út – Epreserdő utca – Határ út mentén tárja fel Zugló, Kőbánya, Ferencváros külső és Pesterzsébet belső területrészeit.

Az 1, 1A villamosviszonylatok jelentős utasforgalmi átszálló pontjai:

- A **Vörösvári úti végállomás**, ahol az 1, 1A villamosviszonylatoknak a Bécsi út mentén közlekedő 18, 18A, 60, Békás-busz és Volánbusz-viszonylatokkal; a Testvérhegytől délre elterülő területeket feltáró 37, 137 autóbusz-viszonylatokkal; továbbá a 17-es villamosviszonylattal van hálózati kapcsolatuk.
- **Flórián téri megállóhely**, ahol elsősorban a Békásmegyert, Mocsárost, Kaszásdűlőt és a Filatorigátat feltáró 6, 34, 42, 86, 106-os autóbusz-viszonylatokról jelentős az átszálló forgalom.
- A **Szentlélek tér megállóhely** forgalmi szerepe elsősorban a Szentendrei HÉV-kapcsolat miatt jelentős, de itt végállomásoznak a korábban már említett 18, 18A, 34, 37, 42 és 137-es autóbusz-viszonylatok is.
- A viszonylat legnagyobb utasforgalmú megállóhelye az **Árpád híd megállóhely**, ahol a 3. sz. metróvonal által nagy kapacitású, a belvárost is feltáró metrókapcsolat biztosított. A legnagyobb mértékű a budai eredetű átszállóforgalom, de itt végállomásoznak a Margitszigetet és a XIII. kerületet feltáró 26, 32, 106, 120 és 133-as autóbusz-viszonylatok, továbbá a fővárost a Bécsi úton, a Váci úton és a Régi Főti úton megközelítő Volánbusz-viszonylatok.

- A **Lehel utcai és Reitter Ferenc utcai megállóhelyek** a XIII. és IV. kerületet észak-dél irányban feltáró 14-es villamos, továbbá a 4, 4gy, 20gy, 30-as autóbusz-viszonylatokkal biztosítanak hálózati kapcsolatot.
- A **Kacsóh Pongrác út megállóhely** a belvárosi kapcsolatot kínáló 1. sz. metróvonal miatt jelentős, az igen kedvezőtlen átszállókapcsolat ellenére is (a gyaloglási távolság kb. 330 m). Az 1. sz. metróvonal Mexikói út nevű végállomásánál végállomásozik a Rákospalotát feltáró 25, 25gy, 25Agy autóbusz-, az Ungvár utca környezetét feltáró 74A trolibusz-, az Újpalotát és Pestújhelyt feltáró 69-es villamos-, és Budapest legkülső villamosgyűrűjének alapjáratú villamosviszonylata, a 3-as villamosviszonylat. Az 1. sz. metróvonal végállomásának környezetében megállóhelye van még a 32-es autóbusz-viszonylatnak (Árpád híd – Örs vezér tere), továbbá a 74-es trolibuszviszonylatnak, mely Csáktornya park és Károly körút végállomásai között tárja fel a belvárost, és elsősorban helyi kiszolgáló szerepet lát el.
- A **Thököly út megállóhely** a Dél-Buda – Újpalota hálózati kapcsolatát biztosító és az alapjáratok révén jelentős helyi kiszolgáló szerepet is ellátó 7-es autóbuszcsalád miatt jelentős. A 7, 7gy, 73, 173gy autóbusz-viszonylat, továbbá a megszűnt 67-es villamosviszonylatot pótló 67vp autóbusz-viszonylat kedvező belváros és Újpalota kapcsolatot biztosít.
- A **Stadionok megállóhely** hálózati szerepe elsősorban a 2. sz. metróvonal-kapcsolat miatt jelentős, de itt végállomásoznak a Kőbányát feltáró 95-ös, az Újpalota, Rákosszentmihály hálózati kapcsolatát biztosító 130gy autóbusz-, a belvárost feltáró 75-ös és az Egressy út menti területeket feltáró 77-es trolibuszviszonylatok, itt van megállóhelye a Rákosfalvát feltáró 80-as trolibuszviszonylatnak is. Az M3 autópályán, a 30. sz. és 31. sz. főúton közlekedő Volánbusz-járatok végállomása szintén a Stadionok megállóhelynél elhelyezett.
- A **Salgótarjáni utca** megállóhelynek a belvárossal, ill. Kőbányával kötöttpályás hálózati kapcsolatot biztosító 37, 37A villamosviszonylatokkal van kapcsolata.
- A **Kőbányai út** megállóhely a belvárossal, ill. Kőbányával kötöttpályás hálózati kapcsolatot biztosító 28-as villamos-, és a 9, 17gy autóbusz-viszonylatokhoz kínál kapcsolatot, különösen kedvező a viszonylatok Kőbánya, városközpont kapcsolata.
- A **Népliget megállóhely** hálózati szerepe elsősorban a 3. sz. metróvonal-kapcsolat miatt jelentős, de itt végállomásozik a 103-as autóbusz-viszonylat, mely hálózatilag az 1-es villamosviszonylat hiányzó budai szakaszát pótolja. A Népliget megállóhelyen kiépített az 1A villamosviszonylat végállomása. A 4-es út és a Duna közötti területről érkező Volánbusz-járatok, továbbá a dunántúli távolsági járatok végállomása az itt elhelyezkedő Népliget autóbusz-pályaudvaron van.
- A **Lágymányosi híd végállomás** Pest Duna menti észak-déli tömegközlekedési csomópontjában elhelyezett, kapcsolata van a Csepel és a belváros között kapcsolatot biztosító Csepeli HÉV-vel, és több jelentős dél-pesti kapcsolatot biztosító tömegközlekedési viszonylattal: 23, 23gy (Pesterzsébet), 54-es (Pestszentimre) autóbusz-viszonylatok és a Ráckevei HÉV (Pesterzsébet, Soroksár, Csepel-sziget). Tömegközlekedési gerincelemek a belvárosi kapcsolatot biztosító 2, 24-es villamosviszonylatok. A megállóhelytől jelentős gyaloglási távolságra található a szintén csepeli kapcsolatot biztosító 79, 79A autóbusz-viszonylatok megállóhelye. Jelentős átszállási igény tapasztalható a dél-pesti és csepeli tömegközlekedési viszonylatok és a 103-as autóbusz-viszonylat budai ága között.

Az 1, 1A villamosviszonylatokkal jelentős hosszban párhuzamosan vezetett tömegközlekedési elemek:

- Északon a 18, 18A, 37, 137-es autóbusz-viszonylatok, melyek a Vörösvári úti végállomás és a Szentlélek tér között lapolnak át a villamossal. Az átlapolás megszüntetése nem ja-

vasolt, egyrészt mert a Vörösvári út térségében nem található alkalmas terület végállomás részére, másrészt mert az említett viszonylatoknak fontos hálózati kapcsolata van a Szentendrei HÉV-vel, melynek fenntartása indokolt.

- A Szentendrei út és az Árpád híd metróállomás között a 106-os autóbusz-viszonylat, melynek megtartása a Szentendrei HÉV üzemmódváltásáig és belvárosba vezetéséig (az Észak-Déli Regionális Gyorsvasút kiépítéséig) szintén indokolt, a Pók utcai lakótelep és a Szentendrei út menti területek 3. sz. metróvonallal való közvetlen kapcsolatának biztosítása érdekében.
- A déli szakaszon a 103-as autóbusz-viszonylat, mely Népliget megállóhely és Lágymányosi híd végállomás között vezetett párhuzamosan a villamossal, és hálózatilag az 1-es viszonylat hiányzó budai szakaszát pótolja. A villamosvonal I. ütemű meghosszabbítása esetén megtartása indokoltnak tűnik Kelenföld és Dél-Pest közvetlen hálózati kapcsolatának biztosítása érdekében.

A 3-as villamosviszonylat jelentős utasforgalmi átszálló pontjai:

- **A Mexikói út végállomás** a belvárosi kapcsolatot kínáló 1. sz. metróvonal miatt jelentős. Itt végállomásozik a Rákospalotát feltáró 25, 25gy, 25Agy autóbusz-, az Ungvár utca környezetét feltáró 74A trolibusz-, az Újpalotát és Pestújhelyet feltáró 69-es villamosviszonylat. A metró végállomásának környezetében megállóhelye van még a 32-es autóbusz- (Árpád híd – Örs vezér tere), továbbá a 74-es trolibuszviszonylatnak, mely Csáktornya park és Károly körút végállomásai között tárja fel a belvárost, és elsősorban helyi kiszolgáló szerepet lát el. A MÁV vágányok alatti aluljárót igénybe véve, kedvezőtlenül nagy gyaloglási távolsággal érhető el az 1,1A villamosviszonylatok Kacsóh Pongrác út megállóhelye.
- **A Bosnyák tér megállóhely** a Dél-Buda – Újpalota hálózati kapcsolatát biztosító és jelentős helyi kiszolgáló szerepet is ellátó 7-es autóbuszcsalád, valamint az itt végállomásozó 24, 70, 77-es autóbusz-viszonylatok miatt jelentős. Az itt végállomásozó 7, 7gy autóbusz-viszonylatok belvárosi kapcsolatot biztosítanak. A 24, 70-es autóbusz-viszonylatok Pestújhely és Rákospalota, a 77-es autóbusz-viszonylat Rákosszentmihály, Alsórákos jelentős területeit tárják fel. A téren áthaladó 73, 173gy autóbusz-viszonylatok Újpalota belvárosi és dél-budai kapcsolatát biztosítják.
A 4. sz. metróvonal itt elhelyezett, rövid távon megépülő végállomása miatt a megállóhely szerepének növekedése várható.
- **Az Örs vezér terei megállóhelyek** (Zugló mh. és Kőbánya mh.) a térség legjelentősebb tömegközlekedési csomópontjában elhelyezettek, hálózati szerepük elsősorban a 2. sz. metróvonallal való kapcsolat miatt jelentős, de itt végállomásozik a Rákosszentmihályt, Árpádföldet, továbbá Rákoskeresztúrt és Kőbányát feltáró viszonylatok jelentős része: Gödöllői HÉV, 31, 44gy, 44Agy, 144gy, 45, 131, 144, Expo-járat, 32, 61, 61gy, 61E, 67, 76gy, 77, 85, 85gy, 168, 176gy, Rákoskert, Kincsem Park autóbusz- és a 81, 82 trolibuszviszonylat. A Volánbusz 30. sz. és 31. sz. főúton közlekedő járat szintén érintik az Örs vezér terét.
- **Az Éles sarok megállóhely** a belvárossal, ill. Kőbányával kötőtpályás hálózati kapcsolatot biztosító 28, 37, 37A villamosviszonylatokra biztosít átszállási lehetőséget. A MÁV Kőbánya felső megállóhellyel a kapcsolat kedvezőtlen, de javítható.
- A Kőbánya, városközpontban elhelyezett **Liget téri megállóhely** Kőbánya jelentős tömegközlekedési csomópontja. Itt keresztezik egymást a térség jelentős kapacitású villamosvonalai (gyűrű irányban a 3, 62-es, sugár irányban a belvárosi kapcsolatot biztosító 28-as villamosviszonylat) és itt található a térséget és Rákoskeresztúrt egy részét kiszolgáló autóbushálózat központja. Kőbánya és Rákoskeresztúrt feltárását az itt végállo-

másozó 17, 51, 62, 117, 151, 185 és Újhegy autóbusz-viszonylatok biztosítják. Belvárosi kapcsolatot a téren áthaladó 17gy és a téren végállomásozó 9-es autóbusz-viszonylat biztosít. Itt található még a MÁV Kőbánya alsó megállóhelye, mely a nagy utasforgalmú budapesti megállóhelyek egyike.

- Az **Ecseri úti megállóhely** hálózati szerepe elsősorban a 3. sz. metróvonallal való kapcsolata miatt jelentős, de itt végállomásozik a József Attila és Aszódi úti lakótelepek ellátását biztosító 81-es autóbusz-viszonylat is.
- A **Nagykőrösi út megállóhely** a Pesterzsébetet és Kispestet feltáró tömegközlekedési viszonylatok jelentős átszállópontja. Itt található megállóhelye a 30, 52-es villamos- és 48, 54, 55, 66, 66gy, 84gy, 89gy, 123, 154, 154A, Gloriett, Alacska-busz autóbusz-viszonylatoknak. Elsősorban az autóbuszokról a villamosviszonylatokra történő átszállás a jelentős, a Határ úton tapasztalható jelentős forgalmi torlódások miatt.
- A **Határ út végállomás** kedvezőtlenül, a lakóterületek súlypontjától távol elhelyezett megállóhely. Hálózati kapcsolata az 52-es villamos-, a 19 és Erzsébet autóbusz-viszonylatokkal van.

A 3-as villamosviszonylattal jelentős hosszban párhuzamosan vezetett tömegközlekedési elem:

- Északi szakaszán a 32-es autóbusz-viszonylat, mely az Erzsébet királyné útja és az Örs vezér tere közötti útvonalán lapol át a 3, 62-es villamosviszonylattal. Az autóbusz-viszonylat a 3-as villamosviszonylat hiányzó északi hálózati kapcsolatát pótolja, ezért megszüntetése nem javasolt, de rövidítése megfontolandó.

Az 1, 1A és 3-as villamosviszonylatok vonzaskörzetében közlekedő tömegközlekedési viszonylatok – BKV Zrt. 2006. évi paraméterfüzetén alapuló – üzemi, forgalmi jellemzői a **3.2.1.-1. táblázatban** láthatók. A jelenlegi közforgalmú közlekedési hálózat a viszonylatszámok, a megállóhelyek és végállomások, továbbá a hálózati lefedettség jelölésével a **3.2.1.-1. ábrán** látható (az ábrák és táblázatok a fejezet végén található).

A BKV Zrt. célja a szolgáltatási színvonal fokozatos növelése, ezért az újonnan beszerzett tömegközlekedési járművek befogadóképességének meghatározásakor áttért a – Nyugat-Európában általánosan elfogadott – 4 álló utas/m² értékre. A tervezési terület vonzaskörzetében korábban beszerzett járművek is közlekednek, melyek befogadóképessége – így kapacitástartaléka is – még 5 álló utas/m² értékkel számolt, ezért a 20% alatti kapacitástartalék már zsúfoltnak tekinthető. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy budapesti viszonylatban nem ritka – különösen a reggeli és délutáni csúcsidőszakokban – az elméleti kapacitás feletti utasszám sem.

3.2.2. Viszonylati ellátottság

A viszonylati ellátottság azt fejezi ki, hogy az egyes területek milyen összeköttetésekkel rendelkeznek más területekkel (városközponttal, szomszédos kerületekkel, belvárossal). Közvetlen összeköttetés akkor áll fenn két terület között, ha van olyan viszonylat (vonat), amellyel átszállás nélkül lehet a két terület között utazni.

A viszonylati ellátottság Budapesten alkalmazott paraméterei:

- **Belváros:** metrókapcsolat vagy gerincvonalai kapcsolat a városrészközpontok felé.
- **Belvárost körülvevő övezet:** gerincvonalai kapcsolat a szomszédos városrészközpontokkal.
- **Városrészközpont:** gerincvonalai kapcsolat a belvárossal és a szomszédos városrészközpontokkal.

- **Sűrű beépítésű övezet, lakótelep:** gerincvonalai kapcsolat a metróhoz, illetve más gerincvonalakhoz.
- **Laza beépítésű övezet:** alapjáratú kapcsolat a saját városrészközpontjához.
- **Ipari terület:** igénytől függő alapjáratú kapcsolat a térség átszálló csomópontjaihoz.

A hálózati elemzés alapján megállapítható, hogy a vonzáskörzet jelenlegi közforgalmú közlekedési hálózatának kapcsolatai a szomszédos kerületekkel és a belvárossal kedvezőek.

A jelenlegi közforgalmú közlekedési hálózat a viszonylatszámok, a megállóhelyek és végállomások, továbbá a hálózati lefedettség jelölésével a fejezet végén bemutatott **3.2.1.-1. ábrán** látható.

3.2.3. Hálózati lefedettség

A hálózati lefedettség alatt azt értjük, hogy a lakott területek megközelíthetők-e a közforgalmú közlekedés megállóhelyeitől 300 m-es, gyorsvasút esetében 500 m-es gyaloglási távolságon belül.

A hatásterület közforgalmú közlekedési kiszolgálása a hálózati lefedettség szempontjából kedvező, a lakóterületek gyakorlatilag teljesen lefedettek. Lefedetlen lakóterületek nem, vagy csak oly kis mértékben találhatók, hogy azok új tömegközlekedési viszonylat indítását, vagy meglévő viszonylat módosítását nem indokolják.

A jelenlegi közforgalmú közlekedési hálózat a viszonylatszámok, a megállóhelyek és végállomások, továbbá a hálózati lefedettség jelölésével a fejezet végén bemutatott **3.2.1.-1. ábrán** látható.

3.2.4. Időbeni kiszolgálás (üzemidő és követési idő)

Az időbeni kiszolgálás az üzemidővel és a járatsűrűséggel (követési idő) jellemezhető.

Az üzemidő Budapesten általánosan alkalmazott paraméterei:

- metró: 4:30 – 23:00,
- belváros: 5:00 – 22:00,
- belvárost körülvevő övezet: 5:00 – 22:00,
- városrészközpont: 5:00 – 22:00,
- sűrű beépítésű övezet, lakótelep: 5:00 – 22:00,
- laza beépítésű övezet: 5:00 – 22:00,
- ipari terület: egyedileg meghatározott.

A vonzáskörzet közforgalmú közlekedési hálózata viszonylatainak üzemideje a Budapesten általánosan alkalmazott paramétereknek megfelel. Az autóbusz-hálózat döntő részén az üzemidő 4:30 – 5:00 között kezdődik és 22:30 – 23:00 között fejeződik be, azaz kedvezőnek tekinthető. A gyorsjáratok a reggeli és a délutáni csúcsidőszakban közlekednek, mely megfelel a BKV Zrt. által Budapesten jellemzően alkalmazott üzemidőnek.

A járatsűrűség (követési idő) Budapesten általánosan alkalmazott paraméterei (csúcsórában / napközben):

- metró: 3-4 / 4-6,
- belváros: 5-8 / 8-10,
- belvárost körülvevő övezet: 5-8 / 8-10,
- városrészközpont: 5-10 / 8-15,
- sűrű beépítésű övezet, lakótelep: 5-8 / 10-15,
- laza beépítésű övezet: 8-15 / 15-20,
- ipari terület: 5-10 / 15-20.

Adott útvonalon gyakran több tömegközlekedési viszonylat közlekedik, ezért a követési idő helyett a közös követési idő vizsgálata a célszerűbb. Közös követési idő alatt az adott útvonalon közlekedő különböző viszonylatok közös, átlagos követési idejét értjük. A követési időt a megállóhelyekre vonatkoztatjuk, mert a gyorsjáratok nem állnak meg az útvonalukba eső minden megállóban, ezért előfordulhat, hogy adott útvonalon sűrű autóbusz-közlekedés mellett is hosszú a megállóhelyi várakozási idő. A tömegközlekedési viszonylatok követési ideje napszakfüggő, ezért a megállóhelyi követési időt külön vizsgáljuk a reggeli csúcsórai és a napközbeni időszakban.

A **3.2.4.-1. és -2. ábrákon** a felszíni közforgalmú közlekedési hálózat reggeli csúcsidőszaki és a napközbeni közös követési idejei láthatók (az ábrák és táblázatok a fejezet végén találhatók).

Az ábrák alapján megállapítható, hogy mind az 1-es, mind a 3-as villamosviszonylatra történő ráhordás a reggeli csúcsidőszakban igen kedvező, az esetek többségében a jelentősebb forgalmi irányokból érkező felszíni közforgalmú közlekedési viszonylatok közös követési ideje 5 perc alatti, de nem ritka a 3 perc alatti közös követési idő sem. A napközbeni közös követési idők kedvezőtlenebbek: a villamosokat keresztező legjelentősebb felszíni sugár irányú közforgalmú közlekedési viszonylatoktól eltekintve általában 5-10 perc közöttiek, vagy 10 perc felettiek.

3.2.5. Jelenlegi forgalmi helyzet, kapacitás és kapacitáskihasználtság

Az **1-es villamos vonalán** jelenleg két viszonylat közlekedik:

- alapviszonylat: 1-es Bécsi út – Lágymányosi híd között,
- betétviszonylat: 1/A Bécsi út – Népliget között.

Az alapviszonylat egész nap üzemel, a betétviszonylat csak csúcsidőben (üzemkezdetétől 8:30-ig, illetve délután 13:30 – 18:00 között). Mindkét viszonylat csúcsidőben 6 percenként közlekedik, három összekapcsolt T5C5 motorkocsiból álló szerelvényekkel. A közös szakaszon a járatsűrűség 3 perc. A közös szakaszon csúcsidőben irányonként mozdított férőhely 6000 fh/óra/irány, a Népliget – Lágymányosi híd szakaszon 3000 fh/óra/irány. A mértékadó utasforgalmi terhelésű szakasz az Árpád hídi, ahol az utasmennyiség megközelíti az 5000 fő/óra/irány értéket. A kapacitáskihasználtság (1, 1A viszonylatok összesen) a csúcsórában az Árpád hídon 85%-os, a Thököly út környékén kb. 65%-os, a Kőbányai út környékén kb. 50%-os, a Mester utca térségében (1-es viszonylat) pedig kb. 35%-os.

A járműtípus forgalombaadási arányát figyelembe véve a vonal kiszolgálásához 105 db motorkocsi szükséges. A vonalat jelenleg két telep, Angyalföld és Baross szolgálja ki. Mindkét telep csak T5C5 típusú járműveket üzemeltet. 18 szerelvény, azaz 54 motorkocsi tartozik a Baross kocsiszín állományaiba. Mindkét telep távol helyezkedik el a vonaltól: a Baross telepről 1,8 km,

Angyalföldről 3,2 km üzemi menet árán érhető el. Baross telepről a vonal déli harmadának határánál, Angyalföldről az északi harmadának határánál lehet a vonalat táplálni.

A **3-as villamos vonalán** ugyancsak két viszonylat közlekedik:

- a 3-as: Mexikói út – Gubacsi út között és a
- 62-es: Rákospalota, Mézeskalács tér – Mázsa tér között.

A közös szakaszon (Erzsébet királyné útja – Mázsa tér) a 62-es a gyűri irányú 3-as betétjáratának tekinthető. Mindkét viszonylat egész nap közlekedik, csúcsidőben 6-6 percenként, a közös szakaszon 3 percenként. A mozgatót férőhely csúcsóránál a közös szakaszon 3520 fh/óra/irány, viszonylatonként 1760 fh/óra/irány. A mértékadó utasforgalmi terhelésű szakasz az Örs vezér tere és az Éles sarok közötti szakasz, ahol az utasmennyiség megközelíti a 2500 fő/óra/irány értéket. A kapacitáskihasználtság (3, 62-es viszonylatok összesen) csúcsóránál az Örs vezér tere környékén 65%-os, a Thököly út környékén kb. 60%-os, az Üllői út környékén (3-as viszonylat) szintén 60%-os, a Határ út térségében pedig kb. 35%-os.

A 3-as viszonylat pályájának rövidebb szakaszain egyéb villamosviszonylatok is közlekednek (69, 30, 52), melyek a vonal korszerűsítését nem befolyásolják.

A viszonylaton közlekedő TW6000 járműtípus forgalombaadási arányát figyelembe véve a két viszonylat kiszolgálásához 36-37 db csuklós jármű szükséges. A vonalat jelenleg két telep szolgálja ki:

- a karbantartási munkákat a járműtípus teljes állományán Száva telep látja el,
- a Zugló kocsiszín csak tárolási célokat szolgál.

A két érintett viszonylathoz szükséges járműmennyiség 15%-a (5 szerelvény) tartozik Zugló telep állományába.

A közforgalmú közlekedési hálózat jelenlegi napi utasforgalma a **3.2.5.-1. ábrán** látható (a fejezet végén).

3.2.6. Közforgalmú közlekedés előnyben részesítése

Az **1-es villamosviszonylat** jelenleg a végállomások közötti teljes pályahosszon összehangolt rendszerben közlekedik. Az összehangolás a Hungária körúti közúti forgalom 70 km/h-ás haladási sebességére üzemel.

A villamos engedélyezett maximális haladási sebessége 50 km/h, helyenként a villamospálya rossz állapota miatt ennél jelentősen alacsonyabb. Így az összehangolásból kiesett szerelvények a periódusvesztésüket a megállóhelyi várakozás hosszabbításával egyenlítik ki.

A **3-as villamosviszonylat** vonalán a szerelvényeket érő hátráltatások csökkentésére az előző években több kisebb-nagyobb beavatkozásra került sor. Ezek többsége az egyes részösszehangolásokon belüli programmódosítás, illetve villamosbejelentkezők létesítése volt. Ez utóbbiak érdemben semmi segítséget nem nyújtanak a villamosoknak, inkább – bejelentkezés nélküli periódusokban – az egyéb csomóponti mozgások között osztják szét a fel nem használt időt. Tényleges, hatékony előnyben részesítés mindössze egyetlen csomópontban működik a Fehér út – Gyógyszergyári út csomópontban.

3.2.7. Szolgáltatási színvonalat befolyásoló egyéb elemek

A közforgalmú közlekedés szolgáltatási színvonalát, az utasok általi megítélését a járművek állapota, valamint a menetrendi tulajdonságok (várakozási és eljutási idő) mellett alapvetően befolyásolja a megállóhelyek kialakítása. Az itt (szükségszerűen) eltöltött idő alatt az utas komfortérzetét, kényelmét meghatározzák a tapasztalt körülmények, az elérhető szolgáltatás. Ezt a komfortérzetet együttesen alakítják ki az időjárás hatásaitól való védelemre szolgáló fedések, falfelületek, az ülések, padok, egyéb bútorzati vagy berendezési jellegű elemek, az információs szolgáltatások, a megvilágítás.

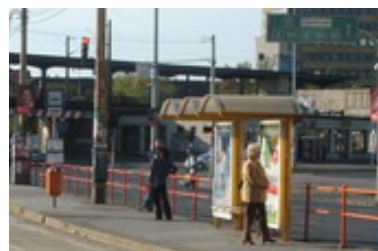
A fővárosi tömegközlekedésnek az utazóközönség részéről meglévő, okkal vegyes megítélésének javításához alapvető szemléletbeli változtatásokra van szükség. A megállóhelyek állapota, felszereltsége kevés kivételtől eltekintve alapvető igényeket sem elégít ki. A járófelületek hézagosak, károsodottak, hiányoznak az akadálymentes megközelítés feltételei (rampa, süllyesztett szegély). Az aluljárókból felvezető lépcsők fedetlenek. Az utasvárók (különösen a 3-as villamos vonalán) nem egységesek, különböző kialakítású, anyagú és állapotú esőbeállók váltakoznak, általában nem biztosított a huzatmentesség sem (hiányoznak az oldal- és hátfalak).



A járműre való felszálláshoz nincs meg a fedés általi védetség. A felületek kopottak, hiányosak, a színezés változó, nem jelenik meg egységes arculat.

A leülési lehetőség korlátozottan, vagy nincs biztosítva, illetve a fedéstől független, köztéri padok vannak rendszertelenül elhelyezve.

A megvilágítás mértéke alacsony. A jegykiadó automaták szintén nem egységesen vannak kihelyezve, illetve működésük sem garantált.



AZ 1-ES, 3-AS VILLAMOS KORSZERŰSÍTÉSE ÉS MEGHOSSZABBÍTÁSA I. ÜTEM
(KÖZLEKEDÉS Kft., FŐMTERV Zrt., COWI Magyarország Kft., UTIBER Kft. Konzorcium)

I. Megvalósíthatósági tanulmány

3.2.1.-1. táblázat: Az 1-es és 3-as villamosviszonylatok vonzaskörzetében közlekedő tömegközlekedési viszonylatok üzemi, forgalmi jellemzői (7/1)

Visz.	Végállomás	Üzemidő		Menet -		Reggeli csúcsóra				Délelőtt			Bef. kép.	Kapacitás	
		első járat	utolsó járat	hossz	idő	jármű	típus	forduló	követési	jármű	forduló	követési		reggeli	délelőtti
Metró															
M1	Mexikói út	4:30	23:10	4,2	11'40"	17	FAV	28,20	1'40"	12	30,00	2'30"	189	6 836	4 536
	Vörösmarty tér	4:30	23:10	4,2	11'40"										
M2	Őrs vezér tere	4:30	23:10	10,1	18'30"	19	M5	44,20	2'20"	11	44,00	4'00"	900	23 213	13 500
	Déli pu.	4:30	23:10	10,1	18'30"										
M3	Kőbánya-Kispest	4:30	23:10	16,4	32'00"	29	M6	75	2'30"	17	76,3	4'30"	1100	25 520	14 705
	Újpest-Központ	4:30	23:10	16,4	32'00"										
HEV															
Szentendrei	Batthyány tér	3:50	23:30	20,9	39	9	H6	-	10	3	-	30,00	-	-	-
	Szentendre	3:45	23:10	20,9	39										
Szentendrei	Batthyány tér			10,8	22	6	H6	-	10	4	-	10-20	-	-	-
	B.megyer			10,8	22										
Gödöllői	Őrs vezér tere	4:30	23:35	25,6	46	7	r H6/de H3	-	15	2	-	45	-	-	-
	Gödöllő	3:40	22:40	25,6	46	1	H3								
Gödöllői	Őrs vezér tere	4:30	23:00	10,8	23	1	r H6/de H3	-	30	1	-	45	-	-	-
	Csömör	4:27	22:32	10,8	23	1	H3								
Gödöllői	Őrs vezér tere			6,5	14	1	H6	-	30	-	-	-	-	-	-
	Cinkota			6,5	14	1	H3								
Gödöllői	Őrs vezér tere			12	25	-	H3	-	-	2	-	45	-	-	-
	Kerepes			12	25										
Ráckevei	Vágóhíd	4:00	23:15	40,1	72	6	r H6/de H3	-	36	6	-	60	-	-	-
	Ráckeve	3:25	22:30	40,1	72	5	H3								
Ráckevei	Vágóhíd			24,1	48	2	r H6/de H3	-	36	-	-	60	-	-	-
	Tököl			24,1	48		H3								
Ráckevei	Vágóhíd			13	27	2	r H6/de H3	-	36	-	-	60	-	-	-
	Dunaharaszti			13	27		H3								
Csepeli	Boráros tér	4:50	23:30	6,7	13	6	r H6/de H3	-	6	4	-	10	-	-	-
	Csepel	4:30	23:10	6,7	13										
Villamosviszonylatok															
1	Bécsi út	4:20	22:45	13,4	41	15	T5C5/3	90	6	14	94	6-7	300	3 000	2 681
	Salgótarjáni út	4:45	23:03	13,3	41										
1A	Bécsi út	5:25/13:30	8:30/18:00	11,0	34,0	13	T5C5/3	78	6	-	-	-	300	3 000	-
	Népliget metróállomás	4:15/14:10	8:30/18:00	11,0	34,0										
2	Jászai Mari tér	5:10	23:50	6,0	22	12	KCSV7	50	4-5	9	52	5-6	192	2 765	1 994
	Közvágóhíd	4:45	23:45	5,9	22										
3	Gubacsi út	4:45	22:40	13,5	55	19	TW6000	114	6	12	120	10	176	1 760	1 056
	Mexikói út	4:30	22:40	13,4	53										
14	Káposztásmegyer, Megyeri út	4:20	23:00	11,0	36	17	T5C5/3	82	4-5	11	82	7-8	300	3 732	2 415
	Lehel tér	5:05	23:40	10,9	36										
17	Vörösvári út	5:00	22:20	3,9	16	4	lpcs	40	10	4	48	12	198	1 188	990
	Margit híd, budai hídfő	5:20	22:40	4,0	16										

AZ 1-ES, 3-AS VILLAMOS KORSZERŰSÍTÉSE ÉS MEGHOSSZABBÍTÁSA I. ÜTEM
(KÖZLEKEDÉS Kft., FŐMTERV Zrt., COWI Magyarország Kft., UTIBER Kft. Konzorcium)

I. Megvalósíthatósági tanulmány

3.2.1.-1. táblázat: Az 1-es és 3-as villamosviszonylatok vonzásokörzetében közlekedő tömegközlekedési viszonylatok üzemi, forgalmi jellemzői (7/2)

Visz.	Végállomás	Üzemidő		Menet -		Reggeli csúcsóra				Délelőtt			Bef. kép.	Kapacitás	
		első járat	utolsó járat	hossz	idő	jármű	típus	forduló	követési	jármű	forduló	követési		reggeli	délelőtti
24	Baross tér, Festetics Gy. u. Közbérgőhid	4:30	23:30	5,0	21	6	KCSV7	51	4-5	4	54	7-8	192	1 355	853
		4:55	23:15	5,1	21										
28	Blaha Lujza tér, Népszínház u. Új köztemető, Kozma u.	4:40	23:00	10,1	39	11	T5C5/2	88	8	12	90	7-8	200	1 500	1 600
		4:45	23:00	10,2	39										
30	Ferenc körút Nagysándor József utca	5:15	22:15	6,6	28	4	lpcs	80	20	4	80	20	198	594	594
		4:38	22:22	8,0	37										
30A	Ferenc körút Könyves Kálmán körút	6:25	19:45	2,9	8	2	lpcs	40	20	2	40	20	198	594	594
		6:03	19:23	1,5	7										
37	Blaha Lujza tér, Népszínház u. Izraelita temető	4:45	19:00	9,8	37	10	lpcs	80	8	6	90	15	198	1 485	792
		5:24	19:39	9,9	37										
37A	Blaha Lujza tér, Népszínház u. Sörgyár	19:15	23:10	5,8	22	átsz.	lpcs	-	-	-	-	-	198	-	-
		4:47/20:15	23:25	5,8	22										
52	Kispest, Határ út Pestszerterzsébet, Pacsirtatelep	4:15	23:28	6,9	26	6	UV/2	60	10	4	60	15	202	1 212	808
		4:40	23:54	6,8	27										
62	Mézeskalács tér Mázsa tér	4:40	21:00	9,6	36	14	TW6000	84	6	9	90	10	176	1 760	1 056
		4:30	20:55	9,7	37										
69	Újpalota, Erdőkerülő út Mexikói út	4:35	23:05	6,4	23	11	TW6000	55	5	6	60	10	176	2 112	1 056
		5:00	23:30	6,5	23										
Autóbusz-viszonylatok															
4	Gyöngyösi u. Deák Ferenc tér	4:30	23:00	8,2	29	6	Ik 412	72	12	5	75	15	68	340	272
		4:40	23:25	8,0	31										
4gy	Gyöngyösi u. Apor Vilmos tér	5:30/14:00	8:00/18:00	11,5	43	8	Ik 260	96	12	-	-	-	75	375	-
		5:30/14:05	8:00/18:05	11,8	45										
6	Nyugati pu. Óbuda, Bogdáni út	5:00	23:20	6,0	21	9	Ik 280	54	6	6	60	10	120	1 200	720
		4:40	23:00	6,0	25										
7	Bosnyák tér Albertfalva, Forgalmi u.	4:49	23:04	13,0	48	22	Volvo	105	4-5	15	112	7-8	112	1 408	900
		4:47	23:03	12,7	48										
7gy	Bosnyák tér Etele tér, Kelenföldi pu.	4:49	23:10	11,3	37	17	Ik 280	80	4-6	12	90	7-8	120	1 530	960
		4:50	23:07	11,1	37										
9	Kőbánya városközpont Deák Ferenc tér	4:35	23:00	7,6	32	10	Volvo	62	6-7	10	75	7-8	112	1 084	896
		5:00	23:25	7,1	29										
17	Kőbánya városközpont Pestszentlőrinc, Szarvas csárda tér	4:55	23:05	9,1	23	4	Ik 415	60	15	3	60	20	68	272	204
		4:40	22:30	9,3	26										
17gy	32-esek tere Pestszentlőrinc, Fedezék u.	5:00	8:10	10,8	26	4	Ik 415	60	15	-	-	-	68	272	-
		5:00	8:00	10,9	29										
18	Óbuda, Szentlélek tér Solymár, Auchan Áruház	4:32	23:15	10,0	27	3	Ik 280	90	30	4	80	20	120	240	360
		5:00	22:40	10,3	36										
18A	Óbuda, Szentlélek tér Gábor Dénes Főiskola	7:20/13:20	8:00/14:00	4,7	15	2	Ik 280	40	20	-	-	-	120	360	-
		7:37/13:37	8:17/14:17	5,1	19										
19	Pestszentlőrinc, MÁV-állomás Gubacsi út	4:35	22:00	13,6	41	11	Ik 260	90	8-9	7	105	15	75	550	300
		4:55	22:25	14,7	43										

AZ 1-ES, 3-AS VILLAMOS KORSZERŰSÍTÉSE ÉS MEGHOSSZABBÍTÁSA I. ÜTEM
(KÖZLEKEDÉS Kft., FŐMTERV Zrt., COWI Magyarország Kft., UTIBER Kft. Konzorcium)

I. Megvalósíthatósági tanulmány

3.2.1.-1. táblázat: Az 1-es és 3-as villamosviszonylatok vonzásokörzetében közlekedő tömegközlekedési viszonylatok üzemi, forgalmi jellemzői (7/3)

Visz.	Végállomás	Üzemidő		Menet -		Reggeli csúcsóra				Délelőtt			Bef. kép.	Kapacitás	
		első járat	utolsó járat	hossz	idő	jármű	típus	forduló	követési	jármű	forduló	követési		reggeli	délelőtti
24	Baross tér, Festetics Gy. u. Közvágóhíd	4:30 4:55	23:30 23:15	5,0 5,1	21 21	6	KCSV7	51	4-5	4	54	7-8	192	1 355	853
28	Blaha Lujza tér, Népszínház u. Új köztemető, Kozma u.	4:40 4:45	23:00 23:00	10,1 10,2	39 39	11	T5C5/2	88	8	12	90	7-8	200	1 500	1 600
30	Ferenc körút Nagysándor József utca	5:15 4:38	22:15 22:22	6,6 8,0	28 37	4	lpcs	80	20	4	80	20	198	594	594
30A	Ferenc körút Könyves Kálmán körút	6:25 6:03	19:45 19:23	2,9 1,5	8 7	2	lpcs	40	20	2	40	20	198	594	594
37	Blaha Lujza tér, Népszínház u. Izraelita temető	4:45 5:24	19:00 19:39	9,8 9,9	37 37	10	lpcs	80	8	6	90	15	198	1 485	792
37A	Blaha Lujza tér, Népszínház u. Sörgyár	19:15 4:47/20:15	23:10 23:25	5,8 5,8	22 22	átsz.	lpcs	-	-	-	-	-	198	-	-
52	Kispest, Határ út Pestszenterzsébet, Pacsirtatelep	4:15 4:40	23:28 23:54	6,9 6,8	26 27	6	UV/2	60	10	4	60	15	202	1 212	808
62	Mézeskalács tér Mázsa tér	4:40 4:30	21:00 20:55	9,6 9,7	36 37	14	TW6000	84	6	9	90	10	176	1 760	1 056
69	Újpalota, Erdőkerülő út Mexikói út	4:35 5:00	23:05 23:30	6,4 6,5	23 23	11	TW6000	55	5	6	60	10	176	2 112	1 056
Autóbusz-viszonylatok															
4	Gyöngyösi u. Deák Ferenc tér	4:30 4:40	23:00 23:25	8,2 8,0	29 31	6	Ik 412	72	12	5	75	15	68	340	272
4gy	Gyöngyösi u. Apor Vilmos tér	5:30/14:00 5:30/14:05	8:00/18:00 8:00/18:05	11,5 11,8	43 45	8	Ik 260	96	12	-	-	-	75	375	-
6	Nyugati pu. Óbuda, Bogdáni út	5:00 4:40	23:20 23:00	6,0 6,0	21 25	9	Ik 280	54	6	6	60	10	120	1 200	720
7	Bosnyák tér Albertfalva, Forgalmi u.	4:49 4:47	23:04 23:03	13,0 12,7	48 48	22	Volvo	105	4-5	15	112	7-8	112	1 408	900
7gy	Bosnyák tér Etele tér, Kelenföldi pu.	4:49 4:50	23:10 23:07	11,3 11,1	37 37	17	Ik 280	80	4-6	12	90	7-8	120	1 530	960
9	Kőbánya városközpont Deák Ferenc tér	4:35 5:00	23:00 23:25	7,6 7,1	32 29	10	Volvo	62	6-7	10	75	7-8	112	1 084	896
17	Kőbánya városközpont Pestszentlőrinc, Szarvas csárda tér	4:55 4:40	23:05 22:30	9,1 9,3	23 26	4	Ik 415	60	15	3	60	20	68	272	204
17gy	32-esek tere Pestszentlőrinc, Fedezék u.	5:00 5:00	8:10 8:00	10,8 10,9	26 29	4	Ik 415	60	15	-	-	-	68	272	-
18	Óbuda, Szentlélek tér Solymár, Auchan Áruház	4:32 5:00	23:15 22:40	10,0 10,3	27 36	3	Ik 280	90	30	4	80	20	120	240	360
18A	Óbuda, Szentlélek tér Gábor Dénes Főiskola	7:20/13:20 7:37/13:37	8:00/14:00 8:17/14:17	4,7 5,1	15 19	2	Ik 280	40	20	-	-	-	120	360	-
19	Pestszentlőrinc, MÁV-állomás Gubacsi út	4:35 4:55	22:00 22:25	13,6 14,7	41 43	11	Ik 260	90	8-9	7	105	15	75	550	300

AZ 1-ES, 3-AS VILLAMOS KORSZERŰSÍTÉSE ÉS MEGHOSSZABBÍTÁSA I. ÜTEM
(KÖZLEKEDÉS Kft., FŐMTERV Zrt., COWI Magyarország Kft., UTIBER Kft. Konzorcium)

I. Megvalósíthatósági tanulmány

3.2.1.-1. táblázat: Az 1-es és 3-as villamosviszonylatok vonzásokörzetében közlekedő tömegközlekedési viszonylatok üzemi, forgalmi jellemzői (7/4)

Visz.	Végállomás	Üzemidő		Menet -		Reggeli csúcsóra				Délelőtt			Bef. kép.	Kapacitás	
		első járat	utolsó járat	hossz	idő	jármű	típus	forduló	követési	jármű	forduló	követési		reggeli	délelőtti
20gy	Baross tér, Keleti pu.	4:25	22:40	12,9	36	15	lk 280	81	5-6	6	90	15	120	1 333	480
	Káposztásmegyer, Szilas patak	4:50	22:40	12,7	39										
23	Boráros tér	4:45	23:00	8,8	26	9	lk 280	61	6-7	8	72	9	120	1 062	800
	Pestszenterzsébet, Ady E. tér	4:25	22:35	8,6	30										
23gy	Boráros tér	5:20/14:00	8:25/18:45	8,5	22	8	lk 280	54	6-7	-	-	-	120	1 067	-
	Pestszenterzsébet, Ady E. tér	4:55/13:45	9:00/18:15	8,6	26										
24	Bosnyák tér	4:30	23:10	11	29	6	lk 260	72	12	5	75	15	75	375	300
	Rákospalota, Bogáncs u.	5:00	23:40	9,8	33										
25	Mexikói út	5:00	23:10	9,5	27	8	lk 260	63	7-8	7	70	10	75	571	450
	Rákospalota, Székely Elek út	4:30	22:40	10,2	31										
25gy	Mexikói út	5:35/13:00	8:00/18:00	9,5	20	5	lk 260	46	9-10	-	-	-	75	489	-
	Rákospalota, Székely Elek út	5:10/13:25	8:25/17:30	9,0	21										
25Agy	Mexikói út	5:20/14:00	8:05/18:30	8,4	21	6	lk 260	49	8-9	-	-	-	75	551	-
	Újpest-központ	5:40/14:23	8:27/18:10	9,5	24										
26	Nyugati pu.	5:05	22:00	5,3	17	3	lk 412	50	15-20	4	60	15	68	245	272
	Árpád híd metróállomás	5:25	22:00	6,7	22										
30	Baross tér, Keleti pu.	4:15	23:28	12,6	40	20	lk 260	84	4-5	14	88	6-7	75	1 071	716
	Megyer, Szondi u.	4:40	23:55	12,3	40										
31	Örs vezér tere	4:58	23:35	8,1	21	7	lk 280	48	6-7	4	60	15	120	1 050	480
	Árpádföld, Bekecs u.	4:26	23:52	8,0	23										
32	Örs vezér tere	4:40	23:05	8,4	30	7	lk 280	70	10	8	80	10	120	720	720
	Árpád híd metróállomás	4:40	23:35	9,3	32										
34	Óbuda, Szentlélek tér	4:50	22:55	9,4	27	5	lk 280	65	12-15	4	80	20	120	554	360
	Békásmegyer, Újmegyéri tér	4:25	22:15	9,6	27										
37	Óbuda, Szentlélek tér	5:35	23:00	4,0	13	2	lk 405	35	15-20	1	45	45	42	144	56
	Jablonka út	5:15	22:30	4,1	14										
42	Óbuda, Szentlélek tér	4:30	22:35	7,5	21	4	lk 280	55	12-15	3	60	20	120	524	360
	Békásmegyer, HÉV-állomás	4:50	22:55	8,5	27										
44gy	Örs vezér tere	4:30	23:20	8,6	25	4	lk 280	60	15	3	60	20	120	480	360
	Rákosszentmihály, Szlovák út	4:30	22:51	8,7	27										
44Agy	Örs vezér tere	4:45	23:35	7,0	21	6	lk 280	47	6 és 9	3	60	20	120	919	360
	Centenáriumi ltp.	4:47	23:05	7,2	22										
45	Örs vezér tere	5:10	23:20	9,9	26	12	lk 260	60	5	6	60	10	75	900	450
	Cinkota, Lassú u.	4:46	22:52	8,8	26										
48	Kőbánya-Kispest, MÁV-állomás	4:50	23:16	13,5	42	10	lk 435	95	9-10	10	100	10	120	758	720
	Csepel, Határ út	4:39	23:00	13,7	46										
51	Csepel, Szent Imre tér	3:30/8:24/19:15	5:56/13:36/23:00	12,6	45	-	lk 280	a 151-es visz	-	8	96	12	120	-	600
	Kőbánya városközpont	4:30/18:10	12:45/23:15	12,2	39										
54	Boráros tér	4:55	22:45	14,8	37	9	lk 280	81	9	6	90	15	120	800	480
	Pestszentimre, Ültetvény u.	4:50	22:20	14,6	41										
54gy	Pestszentimre, központ	4:25	22:00	10,0	24	7	lk 280	52	7-8	4	60	15	120	969	480
	Kispest, Határ út	4:50	22:25	10,0	21										

AZ 1-ES, 3-AS VILLAMOS KORSZERŰSÍTÉSE ÉS MEGHOSSZABBÍTÁSA I. ÜTEM
(KÖZLEKEDÉS Kft., FŐMTERV Zrt., COWI Magyarország Kft., UTIBER Kft. Konzorcium)

I. Megvalósíthatósági tanulmány

3.2.1.-1. táblázat: Az 1-es és 3-as villamosviszonylatok vonzásokörzetében közlekedő tömegközlekedési viszonylatok üzemi, forgalmi jellemzői (7/5)

Visz.	Végállomás	Üzemidő		Menet -		Reggeli csúcsóra				Délelőtt			Bef. kép.	Kapacitás	
		első járat	utolsó járat	hossz	idő	jármű	típus	forduló	követési	jármű	forduló	követési		reggeli	délelőtt
60	Batthyány tér	4:50	23:15	8,5	28	8	Ik 280	68	8-9	6	72	12	120	847	600
	Óbuda, MÁV-állomás	5:00	23:00	8,4	31										
61	Őrs vezér tere	4:40	23:35	10,5	26	6	Ik 435	70	8-10	5	75	15	120	617	480
	Rákoskeresztúr, városközpont	4:00	23:00	10,1	27										
61gy	Őrs vezér tere	5:25/13:30	8:00/18:30	9,5	21	4	Ik 435	55	12-15	-	-	-	120	524	-
	Rákoskeresztúr, Kis u-i ltp.	5:00/13:30	8:00/18:05	9,1	20										
61E	Őrs vezér tere	5:00	22:50	10,8	17	17	Ik 435	47	2-3	6	47	7-8	120	2 604	919
	Rákoskeresztúr városközpont	4:40	22:30	10,8	21										
62	Kőbánya városközpont	4:30	23:20	10,7	27	8	Ik 435	70	8-10	5	75	15	120	823	480
	Rákoskeresztúr városközpont	4:03	22:45	11,4	30										
66	Kispest, Határ út	4:30	23:45	13,3	36	6	Ik 280	75	12-15	7	84	12	120	576	600
	Soroksár, központi raktárak	4:40	23:15	13,2	38										
66gy	Kispest, Határ út	5:03/14:15	8:00/18:25	11,6	27	5	Ik 280	60	12	-	-	-	120	600	-
	Soroksár, központi raktárak	5:03/14:13	8:00/17:43	12,0	29										
67	Őrs vezér tere	5:00	23:20	10,6	25	13	Ik 412	55	4-5	4	60	15	68	964	272
	Rákoskeresztúr, Aranylúd u.	4:39	23:25	10,6	27										
70	Bosnyák tér	4:40	22:00	11,4	34	6	Ik 260	72	12	5	75	15	75	375	300
	Rákospalota, Medimpex	4:45	22:32	10,3	32										
73	Újpalota, Nyírpalota u.	4:31	23:02	15,2	58	15	Volvo	120	4-5	17	127	7-8	112	840	900
	Bornemissza tér	4:45	23:31	14,6	54	10	Ik 435								
76gy	Őrs vezér tere	4:50	23:35	13,0	30	18	Ik 260	72	4	9	72	8	75	1 125	563
	Rákoscsaba-Újtelep, Naplás út	4:18	23:29	13,1	35										
77	Bosnyák tér	4:30	23:00	11,7	34	7	Ik 260	70	10	5	75	15	75	450	300
	Őrs vezér tere	4:25	22:30	11,1	34										
79	Közvágóhíd	5:10	19:40	9,8	28	3	Ik 260	50	15-20	2	60	30	75	270	150
	Csepel, Szent Imre tér	4:50	19:20	6,6	18										
79A	Közvágóhíd	5:10	12:55	7,9	22	-	Ik 260	-	-	-	-	-	75	-	-
	Csepel, Szent Imre tér	5:40	13:20	4,8	11										
81	Aszódi u.	4:25	23:35	2,8	11	5	Ik 412	35	7	3	36	12	68	583	340
	József Attila ltp., Lobogó u.	4:25	23:30	4,7	20										
85	Őrs vezér tere	4:24	23:40	7,2	24	3	Ik 280	63	6-8	7	70	10	120	343	720
	Kőbánya-Kispest, MÁV-állomás	4:11	23:32	8,3	26										
85gy	Őrs vezér tere	5:30/13:30	8:00/18:30	7,7	23	7	Ik 280	54	7-9	-	-	-	120	933	-
	Kőbánya-Kispest, MÁV-állomás	5:30/13:30	8:00/18:30	7,7	24										
86	Óbuda, Bogdáni út	4:35	22:55	10,1	39	15	Volvo	90	6	9	90	10	112	1 120	672
	Kosztolányi D. tér	4:45	23:00	10,5	37										
94gy	Kispest, Határ út	6:30/14:00	7:30/18:15	14,9	29	5	Ik 280	75	15	-	-	-	120	480	-
	Gyál, Vecsési út (körforgalom)	5:45/14:30	8:00/18:00	14,6	35										
95	Stadionok, Ifjúság útja	5:00	23:00	9,7	30	14	Ik 260	66	4-5	9	72	8	75	955	563
	Pestszentlőrinc, Gyömrői út	4:35	23:07	9,8	33										
99	Blaha Lujza tér (Népszínház u.)	5:10	23:00	12,5	38	18	Ik 260	81	4-5	9	90	10	75	1 000	450
	Pestszenterzsébet, Mátyás kir. tér	4:50	23:17	11,5	39										

AZ 1-ES, 3-AS VILLAMOS KORSZERŰSÍTÉSE ÉS MEGHOSSZABBÍTÁSA I. ÜTEM
(KÖZLEKEDÉS Kft., FŐMTERV Zrt., COWI Magyarország Kft., UTIBER Kft. Konzorcium)

I. Megvalósíthatósági tanulmány

3.2.1.-1. táblázat: Az 1-es és 3-as villamosviszonylatok vonzásokörzetében közlekedő tömegközlekedési viszonylatok üzemi, forgalmi jellemzői (7/6)

Visz.	Végállomás	Üzemidő		Menet -		Reggeli csúcsóra				Délelőtt			Bef. kép.	Kapacitás	
		első járat	utolsó járat	hossz	idő	jármű	típus	forduló	követési	jármű	forduló	követési		reggeli	délelőtt
103	Etele tér, Kelenföldi pu. Népliget metróállomás	4:50	22:55	7,0	23	9	Ik 435	54	6	4	60	15	120	1 200	480
		4:40	23:21	8,2	24										
106	Árpád híd metróállomás Római úti ltp., Varsa u.	5:00	23:25	6,8	18	5	Volvo	40	8	4	60	15	112	840	448
		4:32	22:57	7,2	19										
117	Kőbánya városközpont Újhegyi út, Sportliget	4:50	22:30	5,2	15	3	Ik 405	30	10	3	45	15	42	252	168
		4:32	22:10	4,7	14										
120	Árpád híd metróállomás Újpest-Központ	4:35	22:38	7,0	20	5	VOB7R	45	9	4	48	12	0	0	0
		4:55	23:00	6,7	20										
123	Kispest, Határ út Szentlőrinci úti ltp. Mesgye u.	4:55	23:45	8,0	22	9	Ik 260	54	6	4	60	15	75	750	300
		4:25	23:20	8,3	26										
130gy	Stadionok, Hungária körút Újpalota, Sárfű u.	4:30	23:00	11,7	33	6	Ik 280	72	12	5	75	15	120	600	480
		4:35	22:52	11,3	31										
131	Őrs vezér tere Rákosszentmihály, János u.	4:28	21:00	5,3	13	3	Ik 260	36	12	2	40	20	75	375	225
		4:40	21:12	6,6	18										
133	Lehel tér Árpád híd metróállomás	4:50	22:26	4,8	16	3	Ik 415	38	12-15	3	45	15	68	322	272
		4:30	22:05	4,5	17										
137	Óbuda, Szentlélek tér Erdőalja út / Máramaros út	5:05	23:15	4,1	14	4	Ik 260	43	10-12	3	45	15	75	419	300
		4:53/5:00	22:47/22:54	1,9/4,3	7/15										
144	Őrs vezér tere Rákosszentmihály, Csömöri út	4:05	23:50	6,4	17	8	Ik 260	40	4-6	4	48	12	75	900	375
		4:20	0:05	6,7	17										
144gy	Őrs vezér tere Centenárium ltp. (Margit utca) vá.	6:30/14:00	7:40/18:40	7,0	18	5	Ik 280	50	10	-	-	-	120	720	-
		5:58/14:18	7:58/18:08	6,9	20										
151	Csepel, Határ út Kőbánya, városközpont	4:55/13:35	8:05/18:55	15,8	58	18	Ik 280	112	5-7	-	-	-	120	1 157	-
		4:30/12:55	7:30/18:00	15,2	49										
154	Kispest, Határ út Soroksár, Auchan Áruház	8:45	19:15	8,2	18	-	Ik 260	-	20	2	60	30	75	-	150
		9:05	19:40	10,8	27										
154A	Kispest, Határ út Soroksár, Auchan Áruház	8:15	20:15	8,2	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		8:35	20:40	7,2	16										
166	Pestszentimre, központ Pesterzsébet, városközpont	4:45	22:50	12,4	28	4	Ik 260	60	15	1	60	60	75	300	75
		5:15	22:17	12,4	28										
168	Őrs vezér tere Rákoshegy, Ferihegyi út	4:53	23:20	12,8	30	7	Ik 260	65	9-10	4	80	20	75	485	225
		4:45	22:27	12,9	34										
173gy	Újpalota, Nyírpalota u. Etele tér, Kelenföldi pu.	4:25	22:10	15,3	50	26	Ik 280	96	3-4	15	112	7-8	120	1 950	964
		4:55	22:14	14,8	47										
176gy	Őrs vezér tere Rákosszaba-Újtelep, Naplás út	6:21/13:45	8:00/18:45	13,0	26	6	Ik 415	72	12	-	-	-	68	340	-
		5:30/14:13	8:30/18:00	13,7	30										
185	Kőbánya városközpont Mádi u.	4:40	21:03	3,6	11	2	Ik 415	30	15	2	30	15	68	272	272
		4:50	21:12	3,5	12										
67Vp	Mézeskalács tér Baross tér, Keleti pu.	4:50	23:00	6,0	24	4	Ik 280	60	15	3	60	20	120	480	360
		4:45	23:00	6,0	22										
Békás	Békásmegyer, HÉV-állomás Váradi utca	5:30	22:30	7,6	20	3	Ik 405	60	20	1	60	60	42	126	42
		5:50	22:50	7,3	20										

AZ 1-ES, 3-AS VILLAMOS KORSZERŰSÍTÉSE ÉS MEGHOSSZABBÍTÁSA I. ÜTEM
(KÖZLEKEDÉS Kft., FŐMTERV Zrt., COWI Magyarország Kft., UTIBER Kft. Konzorcium)

I. Megvalósíthatósági tanulmány

3.2.1.-1. táblázat: Az 1-es és 3-as villamosviszonylatok vonzaskörzetében közlekedő tömegközlekedési viszonylatok üzemi, forgalmi jellemzői (7/7)

Visz.	Végállomás	Üzemidő		Menet -		Reggeli csúcsóra				Délelőtt			Bef. kép.	Kapacitás	
		első járat	utolsó járat	hossz	idő	jármű	típus	forduló	követési	jármű	forduló	követési		reggeli	délelőtt
Alacska	Alacska úti lakótelep	5:40	18:00	12,5	26	5	Ik 415	75	15	3	90	30	68	272	136
	Népliget metróállomás	6:10	18:40	13,2	22										
EXPO	Őrs vezér tere	5:10	20:30	2,7	6	1	Ik 260	20	20	1	30	30	75	225	150
	EXPO tér	5:17	20:37	2,4	5										
Ferenc	Aszódí utca	7:30	17:30	13,5	50	-	Ik 260	-	-	1	60	60	75	-	75
	Ferencváros körforgalom	0:00	0:00	0	0										
Erzsébet	Gubacsi út, Lajta László u.	6:00	20:00	6,2	24	1	Ik 260	40	40	1	40	40	75	113	113
	Gubacsi ltp. körforgalom			0	0										
Pólus	Pólus Center	7:53	23:00	7,5	23	-	Ik 260	-	-	3	90	30	75	-	150
	Baross tér, Keleti pu.	7:30	22:40	8,5	21										
Rákoskert	Őrs vezér tere	5:50/13:00	7:25/18:30	13,7	28	6	Ik 260	70	10-20	-	-	-	75	386	-
	Rákoskert, Kucorgó tér	5:00/14:08	7:50/17:48	17,7	38										
Gloriett	Kispest, Határ út	5:25	22:30	10,2	21	3	Ik 260	45	15	2	60	30	75	300	150
	Gloriett lakótelep	5:46	22:50	8,7	21										
TESCO Angyalföld	Újpest-központ	8:30	19:30	7,4	23	-	Ik 260	-	-	1	60	60	75	-	75
	Dózsa György út, metróállomás	8:53	19:53	5,6	17										
Trolibusz viszonylatok															
70	Erzsébet királyné u., aluljáró	4:25	23:15	4,5	23	12	Ik 412T	48	4	9	63	7	71	1 065	609
	Kossuth Lajos tér	4:40	23:30	4,7	22										
74	Csáktornya park	4:35	23:00	7,6	34	14	ZIU/9	64	4-5	9	67	7-8	91	1 194	733
	Károly krt.	5:00	23:25	7,4	26										
74A	Csáktornya park	4:40	19:48	3,4	11	3	ZIU/9	24	8	2	24	12	91	683	455
	Mexikói út	4:55	20:00	2,7	9										
75	Stadionok	4:40	23:51	6,0	23	9	GVM	54	6	7	60	8-9	108	1 080	756
	Dózsa György út metróállomás	4:30	0:12	5,0	21										
77	Stadionok, Ifjúság útja	4:15	23:15	6,7	22	11	GVM	55	5	6	60	10	108	1 296	648
	Öv u. (Egressy út)	4:35	23:36	5,7	24										
80	Baross tér, Keleti pu.	5:00	23:27	5,6	20	11	Ik 435T	55	5	5	50	10	114	1 368	684
	Csertő u.	4:45	23:45	5,6	24										
81	Őrs vezér tere	4:40	23:35	2,8	9	11	GVM	22	2	6	24	4	108	3 240	1 620
	Fogarasi út	4:26	23:11	2,9	11										
82	Őrs vezér tere	4:30	23:35	5,8	19	9	GVM	45	5	6	45	7-8	108	1 296	864
	Uzsoki utca, Kórház	4:50	23:25	4,8	16										

**AZ 1-ES, 3-AS VILLAMOS
MEGHOSSZABBÍTÁSA I. ÜTEMÉNEK
MEGVALÓSÍTÁSÁVAL KAPCSOLATOS
MŰSZAKI TERVEZÉSI FELADATOK**

3.2.1.-1. ábra

Tsz. 3250

A jelenlegi közforgalmú közlekedési
hálózat és hálózati lefedettség

Jelmagyarázat:

- Nagyvasút
- HÉV
- M1
Metróvonal
viszonylatszámval
- 3
Közüti vasúti vonal
viszonylatszámval
- 82
Trolibuszvonl
viszonylatszámval
- 73
Autóbuszvonl
viszonylatszámval
- Tömegközlekedési eszköz
megállóhely
- Tömegközlekedési eszköz
végállomás
- Hálózati lefedettség

Konzorciumvezető:

**AZ 1-ES, 3-AS VILLAMOS
MEGHOSSZABBÍTÁSA I. ÜTEMÉNEK
MEGVALÓSÍTÁSÁVAL KAPCSOLATOS
MŰSZAKI TERVEZÉSI FELADATOK**

3.2.4.-1. ábra

Tsz. 3250

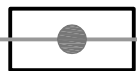
A jelenlegi közforgalmú közlekedési
hálózat megállóhelyeire számított
közös követési idők a reggeli
csúcsidőszakban

(A 3, 62 villamosviszonylatok és a metrók
kivételével)

Jelmagyarázat:



Tömegközlekedési vonal
viszonylatszámával

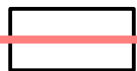


Tömegközlekedési eszköz
megállóhely

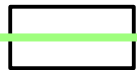


Tömegközlekedési eszköz
végállomás

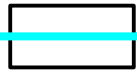
Megállóhelyekre számított közös
követési idők



< 3 perc



3,0-4,9 perc



5,0-9,9 perc



>= 10 perc

Konzorciumvezető:



**AZ 1-ES, 3-AS VILLAMOS
MEGHOSSZABBÍTÁSA I. ÜTEMÉNEK
MEGVALÓSÍTÁSÁVAL KAPCSOLATOS
MŰSZAKI TERVEZÉSI FELADATOK**

3.2.4.-2. ábra

Tsz. 3250

A jelenlegi közforgalmú közlekedési
hálózat megállóhelyeire számított
közös követési idők napközben

(A 3, 62 villamosviszonylatok és a metrók
kivételével)

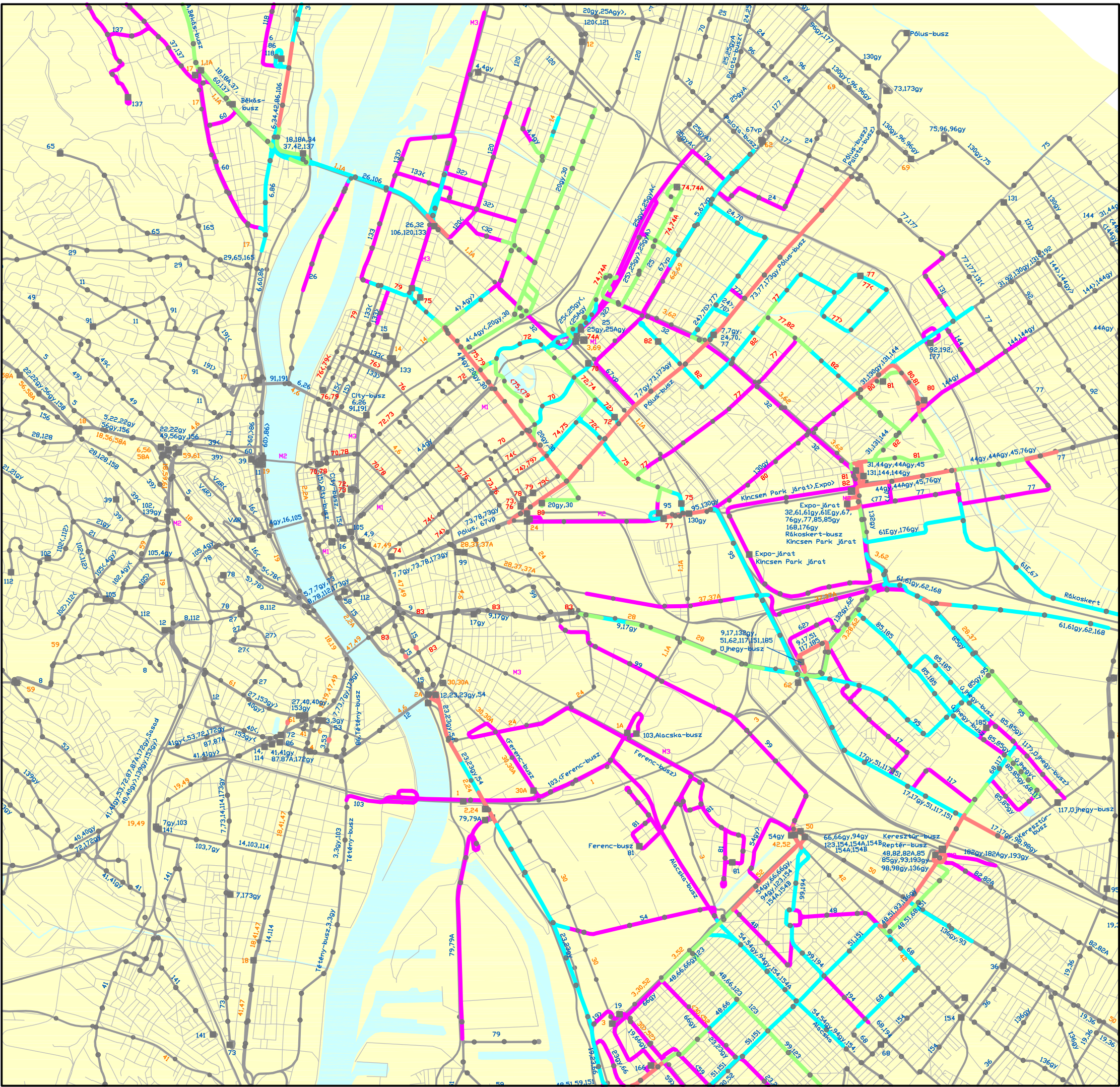
Jelmagyarázat:

- 73

Tömegközlekedési vonal
viszonylatszámával
- Tömegközlekedési eszköz
megállóhely
- Tömegközlekedési eszköz
végállomás

Megállóhelyekre számított közös
követési idők

- < 3 perc
- 3,0-4,9 perc
- 5,0-9,9 perc
- >= 10 perc



AZ 1-ES, 3-AS VILLAMOS MEGHOSSZABBÍTÁSA I. ÜTEMÉNEK MEGVALÓSÍTÁSÁVAL KAPCSOLATOS MŰSZAKI TERVEZÉSI FELADATOK

3.2.5.-1. ábra

Tsz. 3250

A közforgalmú közlekedési hálózat
jelenlegi napi utasforgalma

Jelmagyarázat:

- Nagyvasút
- HÉV
- Metró
- Közúti vasút
- Autóbusz
- Trolibusz
- Volán-autóbusz

Konzorciumvezető:

KÖZLEKEDÉS
FŐVÁROSI TERVEZŐ IRODA KFT.

FŐMTERV

COWI
Magyarország

utiber

3.3. A JELENLEGI MŰSZAKI ÁLLAPOT FELMÉRÉSE

3.3.1. Az 1, 1A villamosviszonylat

3.3.1.1. Közúti vasúti pálya és tartozékai (pályaépítés, megállóhelyek, végállomások és tartozékaik, útátjárók kialakítása)

A villamospálya és életkora

Az 1, 1A villamosviszonylat pályája a Hungária körút (Hungária körgyűrű részeként) kiépítésével egyidőben valósult meg az elmúlt kb. 20 év alatt szakaszosan.

A vonal jelenleg az óbudai Bécsi úttól (III. kerület) a vágóhídi Lágymányosi híd pesti hídfője (IX. kerület) között üzemel 13,4 km hosszón. A Bécsi út – Üllői út közötti szakaszon az 1A betétjárat közlekedik. A Lágymányosi híd pesti hídfőjében kiépített végállomás ideiglenes jelleggel épült.

A vonal 16-22 éves szakaszai előregedtek, felújításuk esedékessé vált, jelenleg több szakaszon sebességkorlátozás van érvényben (pl. Árpád híd – Lehel u. között):

- Bécsi út – Kerepesi út közötti szakasz: 16-22 éves,
- Kerepesi út – Népliget közötti szakasz: 12 éves,
- Népliget – Lágymányosi híd, pesti hídfő közötti szakasz: 6 éves.

A kiépítés 1984 évtől folyamatosan valósult meg a Bécsi úttól kezdődően az Árpád híd átépítésével együtt. A közúti vasúti pálya a teljes vonalán a Hungária körgyűrű részeként az útpálya közepén, középfekvésben helyezkedik el. A Bécsi út – Kerepesi út közötti szakaszon a közúti és a közúti vasúti pálya között az elválasztás – sziget vagy záróvonal-felfestés – a MÁV-űrszelvény figyelembevételével létesült, a tervezés időszakában érvényes előírások alapján, a MÁV vontatási feltételeinek biztosítása érdekében. A vonal forgalmi vágányain a legkisebb vízszintes ívsugár $R=147$ m (Mester utcai jobb vágány), a maximális emelkedés 57‰ (Kacsóh Pongrác úti felüljáró).

A villamospálya felépítményrendszerei

1. 48,5 kg/m vignol sínes felépítmény vb. aljon, zúzottkő ágyazatban, a közút felőli oldalakon elválasztó szigetekkel:
 - Bécsi út – Rendelőintézet között,
 - Kerepesi út – Salgótarjáni út között,
 - Mester utca – Lágymányosi híd, pesti hídfő között.
2. 48,5 kg/m vignol sínes felépítmény vb. aljon, zúzottkő ágyazatban, a közút felőli oldalakon kiemelt szegélyelválasztással:
 - Üllői út – Mester utca.
3. 48,5 kg/m vignol sínes felépítmény vb. lemezen icositos ragasztott leerősítéssel:
 - Salgótarjáni út – Kőbányai út,
 - Gubacsi híd,
 - Soroksári úti híd.
4. Nagypaneles, tömbsínes felépítmény betonlapon:
 - Rendelőintézet – Árpád híd,
 - Árpád híd – Reitter Ferenc utca,
 - Kacsóh Pongrác út – Kerepesi út.
5. Tömbsínes felépítmény vasbeton lemezben:

- Árpád híd.
- 6. Törpe vályúsínes felépítmény vasbeton lemezben:
 - Kacsóh Pongrác úti felüljáró alatt.

A vonalon lévő vágánykapcsolatok

- **Bécsi úti végállomás:** 48H1V kitérőkből kialakított kettős vágánykapcsolat. Üzemi kapcsolat a Bécsi úti villamospályával, valamint a Vörösvári úti üzemi vágányokkal (félreál-lási lehetőség), 48 XI és Ph100/100e rendszerű kitérőkből álló vágánykapcsolatok.
- **Lehel utca – Róbert Károly körút csomópont:** Üzemi kapcsolat a Lehel úti villamospályával két irányban Ph100/60, Ph100/100 kitérőkből (Angyalföld kocsisín kapcsolat). Vágánykapcsolat Ph100/100e kitérőkből, vályús sínes átszelések (4 csoport) a Lehel utcai villamospályával.
- **Thököly út – Hungária körút csomópont:** Üzemi kapcsolat a Thököly úti villamospályával egy irányban két vágánnyal Ph50/40 kitérőkből, vágánykapcsolat Ph100/100e kitérőkből. Vályús sínes átszelések (4 csoport) a Thököly úti villamospályával.
- **Kerepesi út – Hungária körút csomópont:** Végállomási, fordítási lehetőség, közbenső harmadik vágánnyal és kettős vágánykapcsolattal Ph50/30e kitérőkből.
- **Salgótarjáni út – Hungária körút csomópont:** Üzemi kapcsolat a Salgótarjáni úti villamospályával egy irányban két vágánnyal Ph50/30 kitérőkből. Vályús sínes átszelések (4 csoport) a Salgótarjáni úti villamospályával.
- **Kőbányai út – Könyves Kálmán körút csomópont:** Vignol sínes átszelések (4 csoport) a Kőbányai úti villamospályával.
- **Üllői út – Könyves Kálmán körút csomópont:** Betétjárati végállomási, fordítási lehetőség, közbenső harmadik vágánnyal Ph50/30e kitérőkből.
- **Ferencvárosi kocsisín – Könyves Kálmán körút:** Üzemi kapcsolat a Ferencvárosi kocsisínnel két vágányon 48 50/25 kitérőkből.
- **Mester utca – Könyves Kálmán körút csomópont:** Üzemi kapcsolat a Mester utcai villamospályájával két vágányon Ph50/40 kitérőkből.
- **Lágymányosi híd, pesti hídfő végállomás:** Egyvágányos, kihúzó csonka vágányos végállomás Ph50/30e kitérőből, visszafordítási lehetőség Ph50/50 és Ph50/30e kitérőkből kialakított íves vágánykapcsolattal.

A vonal megállóhelyei és kialakításuk

A 13,4 km hosszúságú vonalon 24 megállóhelyet alakítottak ki, egységesen középperonos kialakítással, minimálisan 5,0 m-es peronszélességgel, burkolatuk öntött aszfalt beton alapon. A megállóhelyeken az utastájékoztatás érdekében hangosítás, az utaskényelem biztosítására egyedi kialakítású utasvárókat építettek, megállóhelyenként minimum 2 darabot. A peronok használható hossza – a 4 kocsis T5C5 szerelvények igényeit figyelembe véve – 67 m, magasságuk a sínkoronaszint felett 13 cm.

A vonal megállóhelyei:

- Bécsi út,
- Rendelőintézet,
- Flórián tér,
- Szentlélek tér,
- Népfürdő utca,
- Árpád híd metróállomás,

- Honvéd kórház,
- Lehel utca,
- Reitter Ferenc utca,
- Kacsóh Pongrác út,
- Erzsébet királyné útja,
- Ajtósi Dürer sor,
- Thököly út,
- Egressy út,
- Kerepesi út,
- Hős utca,
- Salgótarjáni út,
- Kőbányai út,
- Vajda Péter út,
- Üllői út,
- Gyáli út,
- Ferencváros MÁV-állomás,
- Mester utca,
- Lágymányosi híd, pesti hídfő.

Megállóhelyek megközelítése

A megállóhelyek közül szintbeli gyalogátkelőhelyen keresztül megközelíthető a következő 17 megálló:

- Bécsi út (végállomás),
- Rendelőintézet,
- Flórián tér – a Vihar utca torkolatától hosszú gyaloglással a peronszigeten,
- Árpád híd – Óbuda felé, hosszú gyaloglással a peronszigeten
- Honvéd kórház,
- Lehel út – a Csata utca torkolatától hosszú gyaloglással a peronszigeten,
- Erzsébet királyné útja,
- Thököly út,
- Egressy út,
- Kerepesi út,
- Hős utca,
- Salgótarjáni út,
- Kőbányai út,
- Vajda Péter utca,
- Gyáli út,
- Ferencváros MÁV-állomás,
- Mester utca.

A szintbeni gyalogos átkelőhelyekkel megközelíthető megállóhelyek jelzőlámpás irányítású csomópontoknál vannak. A mindkét végén gyalogos átkelőhellyel kiépített megállóknál a csomóponttól távolabbi szintbeni gyalogátkelőhelye szintén jelzőlámpás szabályozású. A szintbeli megközelítés esetén nincs mindenhol biztosítva az esélyegyenlőség, a szegélylesüllyesztések a budai oldalon, és a pesti oldalon a Róbert Károly körúton nem valósultak meg.

Gyalogos aluljárón keresztül érhető el a következő 7 megálló:

- Flórián tér,
- Népfürdő utca,
- Árpád híd,

- Lehel utca,
- Ajtósi Dürer sor,
- Üllői út (Népliget),
- Lágymányosi híd, pesti hídfő (végállomás).

Az aluljárók jelzőlámpával szabályozott csomópontokban helyezkednek el.

Folyópályán elhelyezkedő, gyalogos aluljáróval megközelíthető megállóhelyek (3 db):

- Szentlélek tér,
- Reitter Ferenc utca,
- Kacsóh Pongrác út.

A mozgáskorlátozottak közlekedése nincs biztosítva, a gyalogos aluljáróknál sem lift, sem rámpa nem létesült, kivéve a Reitter Ferenc utcai megállóhelyet, ahol rámpás feljárat van.

A vonalon lévő hidak, műtárgyak

- **Gyalogos aluljárók:**
 - Flórián tér,
 - Szentlélek tér,
 - Népfürdő utca,
 - Váci út,
 - Lehel út,
 - Reitter Ferenc utca,
 - Kacsóh Pongrác út,
 - Ajtósi Dürer sor,
 - Üllői út,
 - Soroksári úti és Csepeli HÉV-kapcsolat.
- **Hídszerkezetek:**
 - Árpád híd,
 - Kacsóh Pongrác úti felüljáró,
 - Gubacsi úti híd,
 - Soroksári úti híd.
- **Keresztező hídszerkezetek:**
 - Flórián téri közúti felüljáró,
 - Váci úti közúti felüljáró,
 - Kacsóh Pongrác úti közúti felüljáró (M3 bevezető szakasz),
 - Kőbányai úti MÁV-híd.

Közúti útpálya és állapota

A Hungária körgyűrű Bécsi út – Lágymányosi híd közötti szakasza városi főforgalmi út, közép-fekvésű villamospályával. A közúti pálya a jelentős részén 2x4 forgalmi sávossal kiépítésű, a két szélső sáv helyenként leállósávként működik. Az útpálya mindkét oldalán széles gyalogos járda helyezkedik el, melyen a Mogyoródi úttól a Szerémi útig kerékpárút került kijelölésre.

A főforgalmi út a 10-es, 11-es, 2-es, 3-as, 4-es, 5-ös, 6-os számú országos főforgalmi utak – most még – legszélső összekötő gyűrűje.

A villamos-megállóhelyek jelzőlámpás csomópontokban helyezkednek el, melyek összehangoltak, és a Siemens forgalomirányító központra kötöttek. Az útvonalon csak jelzőlámpa-védelemmel kialakított keresztező mozgások lehetségesek.

A budai oldalon a Vörösvári út a vágányzóna mindkét oldalán rossz állapotú, nyomvályús, repedezett. A vágányzóna és az útpálya között változó szélességű elválasztó sziget húzódik. A vágánytengelytől mért távolságát az akkori elvárások szerint a MÁV-úrszelvény figyelembevételével határozták meg.

A pesti oldalon az útpálya állapota megfelelő. A teljes Hungária körúti szakasz az elmúlt közel 20 év alatt szakaszosan épült meg, állapota közepesnek minősíthető. A szélső sávok a kb. 40%-os nehézjármű-forgalom aránya miatt erősen nyomvályúsak.

A vágányzóna határán az Árpád hídtól a Kőbányai útig nagyrészt kétoldali elválasztó szigetek épültek, az átközlekedés megakadályozása érdekében korlátot helyeztek el. A Kerepesi út – Salgótarjáni út között zöldsáv húzódik a villamospálya és a közút között. A Kőbányai úttól a végállomásig helyenként élszegély, majd gömbsüvegsor került elhelyezésre.

Az útpálya vonalvezetése követi a vágányzóna vonalvezetését, mind vízszintes, mind magassági értelemben.

3.3.1.2. Energiaellátás (felsővezeték, erőátviteli földkábel, áram-visszavezetés, váltófűtés, elektromos váltóállítás, jelzőberendezések és utastájékoztatók, peronberendezések, üzemi telefonkábel, áramátalakítók)

3.3.1.2.1. Egyenáramú energiaellátás

Az 1-es villamosjáratnak a Bécsi út – Vörösvári út csomópontnál lévő végállomásától a Lágymányosi híd Soroksági úti hídfőjéig tartó vonalszakaszát 7 db BKV-áramátalakító – nevezetesen: Óbuda, Árpád híd, Reitter, Zugló, Szörény, Népliget és Ferenc – látja el egyenáramú vontatási energiával.

A Soroksári út előtt, a Máriássy utcai feltöltésben bekészített, leendő Vágóhíd áramátalakító villamos technológiailag még nincs berendezve. A Lágymányosi híd budai oldalánál, a Budafoki úti hídfőben ki van alakítva a leendő Lágymányos áramátalakító helyisége.

Az 1-es villamosvonal jellegzetessége, hogy itt került elsőként bevezetésre az ún. párhuzamos táplálási rendszer, mely az érintett vonal menti áramátalakítók között felfűzött, egybefüggő kábelhálózattal biztosítja az egyes tápszakaszokon belüli, kétoldali betáplálásos üzemmódot. A vonali tápszakaszhatárok megközelítőleg az áramátalakítók környezetében helyezkednek el.

A pozitív oldali táphálózat felépítése a vonal menti 3 db $1 \times 1000 \text{ mm}^2$ keresztmetszetű Al földkábelből, az azokkal párhuzamosan kapcsolt 2 db $1 \times 240 \text{ mm}^2$ keresztmetszetű hosszanti csupasz légtápvezetékből, valamint az azokra csatlakozó 1-1 db 100 mm^2 keresztmetszetű villamos felsővezetékből áll.

A teljes villamosvonal mentén, az egyenáramú kábelekkel azonos nyomvonalon 1 db $4 \times 25 \text{ mm}^2$ keresztmetszetű Al erőátviteli kábel, 1 db $26 \times 4/0,8 \text{ mm } \varnothing$ Cu üzemi távbeszélő kábel, 1 db $26 \times 4/0,8 \text{ mm } \varnothing$ Cu távvezérlő kábel, 1 db $30 \times 1,5 \text{ mm}^2$ keresztmetszetű Cu hálózatvédelmi jelző kábel, valamint a Kerepesi úttól délre lévő vonalszakaszon 1 db $5 \times 4/0,8 \text{ mm}^2$ keresztmetszetű Cu megállóhely-hangosítási kábel helyezkedik el.

A tápszakaszok átlagosan mintegy 1,7-1,8 km hosszúak, a földkábeles táppontcsatlakozások kb. 400-500 méterenkénti gyakoriságúak.

Az áramvisszavezető negatív földkábelek az érintett áramátalakítókban mindkét forgalmi irányban a tápszakaszok mintegy $\frac{1}{4}$ -éig vezetnek ki, és szívóponton keresztül csatlakoznak egyrészt a vágányokra, másrészt a sínzálakkal párhuzamosan elhelyezett 4 db $1 \times 1000 \text{ mm}^2$ keresztmetszetű negatív Al földkábelre.

A vágányok keresztirányban mintegy 90-100 méterenként össze vannak kötve 2 db $1 \times 240 \text{ mm}^2$ keresztmetszetű szigetelt Cu vezetékkel, melyek a pályatengelyben elhelyezett 4 db $1 \times 1000 \text{ mm}^2$ -es hosszanti negatív földkábelre is rácsatlakoznak.

A meglévő kábelhálózat életkora a vonalszakasz folyamatos kiépítésétől függően, mintegy 14-22 év körüli. Állapotukról nincs információ. A táppont és szívópont kapcsolószekrények ma már nem rendszeresített, elavult típusúak. A szívóponthoz és a vágányösszeköttetésekhez kiépített áram-visszavezető sínsekre nyelvények a nagypanelel felépítményű vonalrészeken esetében nem elégítik ki a talajtól való szigetelt elválasztás műszaki feltételeit, mert az áram-visszavezetési acél sínsekre nyelvény nincs a talajtól elszigetelve (elszivárgó áram, ill. következményeinek veszélye).

3.3.1.2.2. Felsővezeték-hálózat

Oszlopok

A Bécsi úti végállomás és a Kerepesi út közötti szakaszon a közvilágítással közös csőoszlopokra van felfüggesztve a vezeték.

Súlyutánfeszítés az Árpád hídnál és a felüljáróknál van.

Általánosságban elmondható, hogy a különlegesen terhelt (többirányú terhet viselő, súlyt, ill. táppont-felvezetést tartó csőoszlopok nem bírják a terhelést, szemmel láthatóan nagymértékben el vannak görbülve. Helyszíni szemle alapján feltétlenül szükségesnek találjuk a hálózatot tartó oszlopok állapotának kivizsgálását, a különleges terhelést viselő oszlopok cseréjét, ill. megfelelő erősítését.

Középoszlopsor a Bécsi úti végállomástól az Árpád híd pesti hídfőjéig tart, innentől két oszlop közötti átfeszítéseken rögzített a munkavezeték és a tápvezeték.

Szerelvények

A meglévő felsővezeték-hálózat lengő rendszerű, elemei: 100 mm^2 Cu munkavezeték, acélsodronyok, hagyományos, hazai kivitelezésben elterjedt lengő, ill. merev kivitelű csapos felfüggesztők, porcelán szigetelőelemek, oszlopokra szerelt bilincses horgok. Néhány helyen a felfüggesztők (a munkavezeték hosszirányú elmozdulásából eredően) kifordultak, ill. eltörték.

A hidak és a felüljárók nincsenek hídvédőráccsal védve az alattuk átmenő munkavezeték felcsapódásától!

Táppontfelvezetések, légtápkábelek

A szakasz tápellátását megerősítő tápvezeték segíti, amely a Bécsi úttól az Árpád híd pesti hídfőjéig a középoszlopsoron rögzítve fut, utána a munkavezeték felett középen, külön sodronyon. A Thököly úti kereszteződés után a tápvezeték az oldalsó oszlopsoron van vezetve, több helyen gallyakkal érintkezik.

Ugyanitt a szakaszhatár található, a 2x2 db tápvezeték is el van választva egymástól. Az összekötés lehetőségét jelenleg korszerűtlen árbockapcsoló biztosítja.

3.3.1.2.3. Jelzőberendezések

A Bécsi úti végállomáson az üzemi mozgásokra és a végállomási indításra jelzőberendezés működik.

A Lehel utcánál, a Thököly útnál, a Salgótarjáni útnál, a Ferencváros kocsiszínnél, a Mester utcánál az üzemi kapcsolatok biztosítására villamos bejelentkezésre a csomóponti jelzőberendezés biztosítja a szerelvények áthaladását, helyenként ezt a mozgást fedezőjelző berendezések biztosítják.

A Lágymányosi hídi végállomáson indító, szembe menetet kizáró jelzőberendezés üzemel.

A vonalon, végállomásokon lévő kitérők fűtöttek.

A váltóállításnál a csúccsal szemben járt kitérők kocsivezetői állítással rendelkeznek.

3.3.1.2.4. Peronberendezések

A meglévő megállóhelyeknél utastájékoztató berendezések nem üzemelnek, a hangosítás részlegesen van kiépítve – a Thököly út – Lágymányosi híd közötti szakaszon a kábelhálózat kiépítésre került.

3.3.1.2.5. BKV üzemi távbeszélő és Siemens TraffiCom optikai kábelhálózat

A BKV üzemi távbeszélő rézkábelhálózatát a Siemens TraffiCom Kft. üzemelteti. A Siemens TraffiCom Kft. ezenkívül optikai kábelhálózatot is üzemeltet a területen – különböző felhasználókkal –, alépítményben vezetve.

A teljes villamosvonal mentén, az egyenáramú kábelekkal azonos nyomvonalon 1 db 26x4/0,8 mm Ø Cu üzemi távbeszélő kábel, 1 db 26x4/0,8 mm Ø Cu távvezérlő kábel van közvetlen földbe lefektetve. A telefonkábel az áramátalakítóba is be van vezetve. A kábelek részben a BKV egyenáramú kapcsolószekrényeiben, részben különálló – régi típusú – elosztó szekrényekben kerültek kifejtésre.

A Kerepesi úttól délre lévő vonalszakaszon a kábelhálózat részére alépítmény épült.

A Bécsi út – Kerepesi út közötti szakaszon az alépítményi hálózat a központi forgalomirányítási és térfigyelő rendszerrel közös, mely a BFFH Forgalomtechnikai Alosztály kezelésében és tulajdonában van, de hasznosítási joga a Siemens TraffiComé.

3.3.1.3. Műtárgyak

A vonalon lévő gyalogos aluljárók peronra vezetésének jelenlegi kialakítása:

- **Flórián tér:** A jelenlegi aluljáróból részben fedett kétkarú lépcső vezet a peronszintre. A lépcső szélessége 6,00 m. A mellvéd magassága 1,20 m, vastagsága 0,35 m.
- **Szentlélek tér, Árpád híd, budai hídfő:** A meglévő aluljáróból az 1-es villamos peronjához 4,00 m széles, kétkarú lépcső vezet. Az aluljáró megközelítése mind a HÉV, mind a lakótelep felől többkarú lépcsőkön át biztosított.
- **Népfürdő utca:** Az 1-es villamos peronjához az aluljáróból 3,50 m széles, részben fedett, kétkarú lépcső vezet.

- **Árpád híd, metróállomás (mindkét irány peronja):** A jelenlegi aluljáró az 1-es villamosviszonylat és az Árpád híd metróállomás közötti gyalogos kapcsolatot biztosítja. A villamos két forgalmi irányában két külön peron van. A Bécsi út irányába a felfelé vezető, részben fedett kétkarú lépcső szélessége 4,40 m, a mozgólépcső szélessége 2,40 m. A Lágymányosi híd irányába szintén kétkarú 4,00 m széles lépcső és 2,40 m széles mozgólépcső vezet a villamosmegállóhoz.
- **Lehel utca:** A jelenlegi aluljáró a Róbert K. körút külön szintű keresztezését biztosítja. Mindkét végén rámpa vezet a felszínre. Középen az 1-es villamosviszonylat peronjához 4,30 m széles, részben fedett, kétkarú lépcső vezet.
- **Reitter Ferenc utca:** A jelenlegi aluljáróból rámpa vezet a villamosviszonylat peronjához és a két végén a járdákhoz. Az akadálymentes közlekedés jelenleg is biztosított.
- **Kacsóh Pongrác út:** A jelenlegi aluljáróból 6,50 m széles, részben fedett lépcső vezet az 1-es villamosviszonylat peronjához.
- **Ajtósi Dürer sor:** A jelenlegi aluljáróból 3,20 m széles, részben fedett lépcső vezet az 1-es villamosviszonylat peronjához.
- **Népliget:** A jelenlegi aluljáróból 3,90 m széles, részben fedett lépcső vezet a villamosviszonylat peronjához.
- **Lágymányosi híd:**
 - Soroksári úti csomópontban: A Soroksári úti hidak nyugati hídfője mögött lévő gyalogos aluljáró az 1-es villamosviszonylat és a Soroksári úton haladó tömegközlekedési eszközök közötti gyalogos kapcsolatot biztosítja. A Soroksári út szintjéről a villamos északi és déli oldalán egy-egy négykarú tereplépcső vezet a hídon lévő buszmegállóhoz. A tereplépcsők második pihenője a gyalogos aluljáró járófelületéhez csatlakozik. A 4,00 m hasznos szélességű, alaprajzi értelemben T alakú gyalogos aluljáróból egy kb. 20 m hosszú, 3,30 m széles folyosó, illetve részben fedett kétkarú lépcső vezet az 1-es villamos peronjához. A lépcső szélessége 3,30 m.
 - Duna-part felőli gyalogos aluljáró: A meglévő aluljáró az 1-es villamos és a Duna-hídnál lévő HÉV-megálló közötti gyalogos kapcsolatot biztosítja. Az északi bejáratnál lévő egykarú lépcső szélessége 4,00 m, a villamosperonhoz vezető lépcső kétkarú, szélessége 3,00 m.

Árpád híd:

Az Árpád híd 1984-ben átadott, felújított középső szerkezetén halad át az 1, 1A villamosviszonylat.

A közel 1 km hosszú híd az alábbi szerkezeti részekből áll Budáról Pest irányában haladva:

- Kétnyílású híd: 60,0+65,0 m,
- Hajógyári-sziget feletti szerkezet: 40,6 m,
- Négynyílású híd: 79,0+103,0+103,0+82,0 m,
- Margit-szigeti műtárgy: 92,9 m,
- Háromnyílású híd: 76,0+102,0+76,0 m,
- Egynyílású híd: 36,9 m.

A közúti forgalom az 1939 és 1950 között épült híd két oldalán, az 1984-ben elkészült új hidakon halad.

A hidakon 1998-ban végeztek fővizsgálatot. A szakvélemény alapján a középső szerkezeteken a legfontosabb teendők a következők (ezek nagy része a mai napig nem valósult meg):

- az áram-visszavezető rendszer újbóli kiépítése, mivel annak rézkábeleit a hídszerkezet belsejében elvágták és a kábeleket ellopták,
- a dilatációk és víznyelők tisztítása,
- a közvilágítási oszlopok felületvédelmének felújítása,
- a pályamegszakítások javítása, vizsgálata,
- az acélszerkezet felületi hibáinak javítása, a mázolás felújítása,
- saruk megtisztítása, felületvédelmük javítása, majd „cm” beosztású skála és mutató elhelyezése mindegyiknél a sarumozgások ellenőrzéséhez.

3.3.1.4. Közműkihatások (közműellátás, kiváltások, víztelenítés)

Csatornázás:

A Bécsi út és Árpád híd között 60/90, 70/105, 80/120 méretű egyesített csatornák vannak. A Váci út és Vágány utca között a 260/260 és 240/225 cm méretű Róbert Károly Krt. – Mexikói úti főgyűjtő található, jellemzően a vágányzóna alatt. A középső elrendezésű felsővezeték-oszlopok esetén ezt figyelembe kell venni. Az M3-as bevezetés csomópontját a főgyűjtő további szakasza megkerüli, és a Mexikói úton folytatódik.

A Mogyoródi út – Kerepesi út között Ø165, Ø100 méretű gyűjtőcsatorna van. A kétoldali útpályákban változó méretű (50/75, Ø40-60) útvíztelenítő csatornák vannak, melyek a vágányvíztelenítést is fogadják. Ezek a csatornák 6-10 m távolságra vannak a jelenlegi vágánytengelytől. A meglévő vágányvíztelenítés jelentős bővítésre és átépítésre szorul a teljes Bécsi út és Kerepesi út közötti szakaszon.

Víz- és gázvezetékek:

A változó méretű vezetékek jellemzően a kétoldali útpálya szélső sávjaiban helyezkednek el, ezért a vágány átépítése és kismértékű, mintegy fél méterrel való mozgatása kiváltást nem igényel.

Távfűtés:

A tervezett villamospálya-korszerűsítés az alábbi helyeken érinti a FŐTÁV Zrt. távfűtő hálózatát:

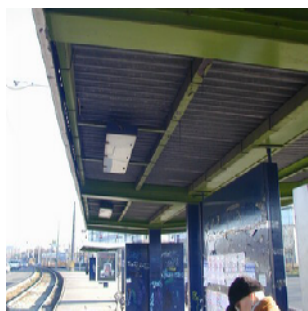
- A Rendelőintézet megállónál keresztezi a 2xDN1200-as ROCLA védőcsövet.
- A Flórián téri megállónál érinti a 2xDN400-as, vb. védőcsatornás gerincvezetékét, valamint a 2030. jelű aknát.
- Az Árpád híd és a Lehel utcai megálló körzetében a távfűtés vb. védőcsatornás holt vezetékei haladnak a vágányokhoz közel.
- A Stadionok megállónál az Aréna DN1200-as ROCLA védőcsőben haladó DN200-as gerincvezetékét keresztezi a villamospálya.
- A Mester utcánál a villamospálya fölött a FŐTÁV Zrt. tulajdonában lévő, üzemben kívüli csőhid húzódik.
- A Lágymányosi hídon a FŐTÁV Zrt. 2 db DN500-as, és 1 db DN400-as méretű gerincvezetéke halad a Kelenföldi Erőműtől a Józsefváros felé.
- A Budafoki úti megállónál 2xDN600-as gerincvezeték keresztezi a töltést, járható alagútban.

3.3.1.5. Építészet

Az 1, 1A villamosviszonylatok vonalán kétféle peronfedés és -berendezés készült. A vonal nagyobb részén (80%-án) a MÁV-nál sok helyen alkalmazott típushoz hasonló védőtetők készültek, 5 megállóhelyen Intermédia típusú tetőegységek találhatók.

A meglévő tetők mázolt acélszelvényekből összeállított, középső pillérsorra támaszkodó szimmetrikus elrendezésű építmények, masszív szerkezeti kialakítással. Állapotuk a festési hiányosságokból fakadó korróziótól, az illetéktelen reklámoktól/falragasztoktól, illetve az utcai vandalizmus nyomaitól eltekintve jónak mondható, szerkezeti károsodások általában nincsenek, vagy csak tűrhető mértékűek. Használati (funkcionális) és tárgyi (anyagi) értékük magas, ezért elbontással

történő cseréjük gazdaságtalan volna, komfortjuknak az utasok által is elvárható/elfogadható mértékűre való emelése azonban felújításukkal, „öltöztetésükkel” feltétlenül szükséges.



Az 1-es villamosvonal peronjainak jelenlegi állapotát és felszereltségét a **3.3.1.5.-1. táblázatban** foglaltuk össze.

3.3.1.5.-1. táblázat: Az 1-es villamosvonal peronjainak jelenlegi állapota és felszereltsége

Megállóhely neve			kiemelt csomópont	Peron			Peronfedés					Szolgáltatások																		
				jellege	szélessége [m]	burkolat	megközelítés	akadálymentes (súlyl.szeg./rámpa)	jellege (raszterszám v. típus)	műszaki állapot				fedettség [m]	fedettség (szerelvénysz.: 47,0 m) [%]	huzatmentesség	leülési lehetőség (közterti padok)	támaszkodó	vizuális utastájékoztatás (plakát)	vizuális utastájékoztatás (elektr.)	hangos utastájékoztatás	jegyváltás (peronon: p / egyéb: +)	útvonaltervezés	megvilágítás (jó: + / gyenge: -)	BKV arculat	szemetes	reklámtábla	P+R. parkoló	egyéb infrastrukturális létesítmény	
										rossz	tűrhető	megfelelő	jó																	teendő
1	Bécsi út, vá.	i	közép	≥ 5,0	öntött aszfalt	szintben	-	5		o			átalakítás	18	38	-	o	-	o	o	-	+	-	-	-	o	o		-	
2	Rendelőintézet					szintben	-	4		o			átalakítás	14	30	-	o	-	o	o	-	-	-	-	-	-	o	o		-
3	Flórián tér					szintben és aluljárón	-	4+4		o			átalakítás	28	60	-	o	-	o	o	-	+	-	-	-	-	o	o		-
4	Szentlélek tér	i				aluljárón	-	5+5		o			átalakítás	36	77	-	o	-	o	o	-	+	-	-	-	-	o	o		-
5	Népfürdő utca					aluljárón	-	5		o			átalakítás	18	38	-	o	-	o	o	-	-	-	-	-	-	o	o		-
6	Árpád híd (Pest felé)	i				aluljárón	-	4+3		o			átalakítás	24	51	-	o	-	o	-	-	+	-	-	-	-	o	o		-
	Árpád híd (Óbuda felé)	i				szintben és aluljárón	-	4+3		o			átalakítás	24	51	-	o	-	o	-	-	+	-	-	-	-	o	o		-
7	Honvéd kórház					szintben	-	5+5		o			átalakítás	36	77	-	o	-	o	-	-	.	-	-	-	-	o	o		-
8	Lehel utca					aluljárón	-	4+4		o			átalakítás	28	60	-	o	-	o	-	-	.	-	-	-	-	o	o		-
9	Reitter Ferenc utca					aluljárón	+	3+3		o			átalakítás	20	43	-	o	-	o	-	-	-	-	-	-	-	o	o		-
10	Kacsóh Pongrácz út					aluljárón	-	4		o			átalakítás	14	30	-	o	-	o	-	-	-	-	-	-	-	o	o		-
11	Erzsébet királyné útja					szintben	+	4		o			átalakítás	14	30	-	o	-	o	-	-	-	-	-	-	-	o	o		-
12	Ajtósi Dürer sor					aluljárón	-	4		o			átalakítás	14	30	-	o	-	o	-	-	-	-	-	-	-	o	o		-
13	Thököly út					szintben	+	4+3		o			átalakítás	24	51	-	o	-	o	-	-	p	-	-	-	-	o	o		-
14	Egressy út					szintben	+	3+3		o			átalakítás	20	43	-	o	-	o	-	-	p	-	-	-	-	o	o		-
15	Stadionok	i				szintben	+	4		o			átalakítás	14	30	-	o	-	o	-	-	p	-	-	-	-	o	o		-
16	Hős utca					szintben	+	3+4		o			átalakítás	24	51	-	o	-	o	-	-	p	-	-	-	-	o	o		-
17	Salgótarjáni út					szintben	+	3+4		o			átalakítás	24	51	-	o	-	o	-	-	p	-	-	-	-	o	o		-
18	Kőbányai út					szintben	+	2db Intermédia esőbeálló			+		leszerelés új építése	~12	26	-	o	-	o	-	-	.	-	-	-	-	o	o		-
19	Vajda Péter utca					szintben	+	2db Intermédia esőbeálló			+		leszerelés új építése	~12	26	-	o	-	o	-	-	.	-	-	-	-	o	o		-
20	Üllői út (Népliget)	i				aluljárón	-	2db Intermédia esőbeálló			+		leszerelés új építése	~12	26	-	o	-	o	-	-	.	-	-	-	-	o	o	+	-
21	Gyáli út					szintben	+	4		o			átalakítás	14	30	-	o	-	o	-	-	.	-	-	-	-	o	o		-
22	Ferencváros MÁV-állomás					szintben	+	3+3		o			átalakítás	20	43	-	o	-	o	-	-	.	-	-	-	-	o	o		-
23	Mester utca					szintben	+	2db Intermédia esőbeálló			+		leszerelés új építése	~12	26	-	o	-	o	-	-	p	-	-	-	-	o	o		-
24	Lágymányosi híd, pesti hídfő, vá.					aluljárón	-	2db Intermédia esőbeálló			+		leszerelés új építése	~12	26	-	o	-	o	-	-	p	-	-	-	-	o	o		-

jelmagyarázat:
- nincs
o nem megfelelő
+ van / megfelelő
++ jó

3.3.1.6. Járművek

A BKV üzemében (a beszerzés alatt álló Combinótól eltekintve) jelenleg négyféle típusú jármű van:

1. UV motorkocsik: 45-55 évesek, selejtezésük folyamatban van, 2008 végéig befejeződik.
2. Ganz nyolctengelyű csuklós kocsik: 36-39 évesek, szolgálatban lehetnek még további 6-10 évig.
3. TW6000 típusú hannoveri nyolctengelyű csuklós motorkocsik: 29 évesek, szolgálatban lehetnek még további 15 évig.
4. T5C5 Tátra motorkocsik: átlagosan 26 évesek, szolgálatban lehetnek még további 16-20 évig, kb. 2024-2027-ig.

Évi átlagban 60 000 km futással a villamosok (közúti vasúti járművek) nálunk 720 ekm-enként előírt, J2 jelű főjavításainak ciklusideje 12 év. Két főjavítás után tehát a villamosok tervezett élettartama 36 év, ill. 2,1 millió km. Ezt az elhasználódástól függő harmadik, J2/3 jelű főjavítással max. 45-46 évig, ill. 2,7 millió km-ig meg lehet hosszabbítani. Erre általában mindig sor került.

A korszerűsítésre alkalmas kocsik vagy már eredetileg egyenáramú szaggatóval készültek (TW6000-esek), vagy egy részük már erre átalakított (a KCSV-7-esek és 80 db T5C5 kocsi), és jelentős további részük (kb. újabb 80 db T5C5 kocsi) erre előkészített. Akadálymentesítés és korszerűsítés érdekében tehát csak a T5C5, TW6000 és a KCSV-7 típusra átalakított 30 db Ganz-csuklós kocsin szabad valamit tenni.

Az 1, 1A villamosviszonylatokon közlekedő T5C5 típusú merevszekrényes négytengelyű motorkocsik a BKV villamoságazatának legfiatalabb járművei (a beszerzés alatt álló Combinótól eltekintve). Első sorozatuk (kb. a felük) 28, a második felük 24 éves, átlagosan tehát 26 évesek, ezért már mind átestek a második, J2/2 főjavításon. A J2/3 főjavítással még további 16-20 évig lehetnek szolgálatban. 80 kocsi kontaktoros, ellenállásos vezérlését a Ganz-Transzelektro által gyártott egyenáramú szaggatókra cserélték és járműrészüket is felújították.

3.3.2. A 3-as villamosviszonylat

3.3.2.1. Közúti vasúti pálya és tartozékai

A BKV Zrt. villamosvasúti vágányhálózatának műszaki állapotára jellemző %-os mérőszám a pálya előregedéséből számítható. Korábbi számítások és egyéb megfontolások alapján egy pálya élettartamát 24 évben állapította meg a BKV Zrt., így az öregedés szempontjából az új pálya 100%-os, a 24 éves pálya 0%-os. A pálya elhasználódására a korosságon kívül hatással van a tengelyáthaladások száma, illetve burkolt vágányok esetén a gépjárművek igénybevételének mértéke. A villamosvonal pályája jelentős hosszban előregedett, cserére szorul (lásd. **3.3.2.1.-1. táblázat**).

3.3.2.1.-1. táblázat: A 3-as villamosvonal pályaszakaszainak felépítményi típusa, hossza, építési éve és műszaki állapota

Vonalszakasz	Felépítmény típusa	Pálya-hossz [pm]	Építés éve	Műszaki állapot [%]
Mexikói út vá. – Erzsébet királyné útja	48r.	250	1973	0% csere
Erzsébet királyné útja (Mexikói u. – Nagy L. kir. útja)	Ts. – Np.	770	1973	0% csere
Nagy Lajos király útja (Erzsébet kné útja – Bosnyák tér)	48r.	740	2000	75% jó
Bosnyák tér	Ph.	110	2001	79% jó
Nagy Lajos király út (Bosnyák tér – Fogarasi út)	48r.	1580	2001	79% jó
Nagy Lajos király út (Fogarasi út – Füredi út)	48r.	660	2003	88% jó
Nagy Lajos király út (Füredi út – Őrs vezér tere)	48r.	250	2001	79% jó
Őrs vezér tere, útátjáró		50	2001	79% jó
Fehér út (Őrs vezér tere – Gyakorló u.)	48r.	270	2001	79% jó
Fehér út (Gyakorló u. – Terebesi u.)	34r.	450	1962	0% csere
Fehér út (Gyakorló u. – Terebesi u.)	48r.	370	1988	25% csere
Fehér út (Terebesi u. – Éles sarok)	RAFS	260	2005	96% jó
Éles sarok	Ts. – Np.	150	1984	8% csere
Kőrösi Csoma Sándor út (Éles sarok – Mázsza tér)	Ts. – Np.	1370	1981	0% csere
Mázsa tér	Ts. – Np.	220	1985	13% csere
Bihari út (Mázsa tér – Üllői út)	48r.	1400	1987	21% csere
Bihari út (MÁV átsz. után, Üllői út átjáró, Epreserdő átjáró)	Ts. – Np.	200	1985	12% csere
Ecseri út (Üllői út – Határ út)	48r.	1840	1976	0% csere
Határ út (Nagykőrösi út – Jókai Mór u.)	48r.	1080	1983	0% csere
Határ út (Jókai Mór u. – Török Flóris u.)	48r.	610	2993	46% megfelelő
Határ út (Török Flóris u. – Gubacsi út)	48r.	90	1984	8% csere
Határ út vá.	vegyes	410	1984	8% csere

A megállóhelyek állapota megfelelő, azonban többségük megállóhelyi berendezésekkel nem, vagy csak rosszul felszerelt.

3.3.2.2. Energiaellátás, váltók, váltófűtés, jelzőberendezések, peronberendezések, üzemi telefonkábel

3.3.2.2.1. Áramátalakítók

A BKV Zrt. áramellátási rendszerének alapját a vezérléstechnikailag összekapcsolt és összehangolt működésű áramátalakítók képezik. Az áramátalakítók három csoportba lehet sorolni, úgymint személyzetes gépház (itt állandóan minimálisan két fő felügyelete alatt működtetik a rendszereket), távvezérlő központ (innen történik a személyzet nélküli áramátalakítók vezérlése, felügyelete) és a távvezérelt gépház (zömében ilyen áramátalakítók üzemeltet a BKV).

3.3.2.2.1.-1. táblázat: A 3-as villamosvonal vonali táplálásában részt vevő áramátalakítók állapota

ÁÁ. száma	Áramátalakító neve	Táplált szakasz(ok) azonosítója	Építés v. telepítés éve	Műszaki állapot [%]
37	MILLFAV	04	1973	60
23	Zugló	04; 05; 06; 07	1952	85
35	Kőbánya	02/AI; 02; 01/AI	1970	60
18	Órház	07; 06	1909	70
32	Száva	02; 03; 04	1965	55
41	Határ út	02; 01/AI; 01	1985	70

A fenti áramátalakítók közül a Zugló kivételével mindegyiket Vaskapu távvezérlő központból működtetik, Zuglót pedig a Zugló távvezérlő központból.

A 70%-nál alacsonyabb műszaki állapotban lévő áramátalakítók esetében fontos berendezések (pl. megszakítók, védelmek) csak szükségmegoldásokkal, vagy sehogyan sem üzemelnek. A berendezések elavultak, tartalék alkatrészt nem lehet hozzájuk vásárolni. A javítások erősen egyedi kialakításokat eredményeznek, és ez veszélyezteti az üzemvitelt.

Határ út áá. esetében látszólag kedvezőbb a helyzet, de a gépház 100%-os kiterheltségű – ami az energetikában önmagában is nonszensz állapot – és pótalkatrész sajnos ehhez sem szerezhető be (NDK konténer gépház).

3.3.2.2.2. Egyenáramú föld- és légkábelhálózat

A 3-as villamosvonal jelenleg sugaras táplálású. Ez a táplálási mód nem felel meg a korszerűségi követelményeknek, mert áramátalakítói a táplált szakaszoktól messze – a távolság több esetben nagyobb 1,5 km-nél – helyezkednek el, minek következtében a kitápláló kábeleken nagyok a veszteségek. (A veszteségek éves szinten, szakaszonként akár több millió forintos többletköltséget jelenthetnek.) A helyzeten az a tény is ront, hogy a kábelhálózat leromlott minőségű (átlagosan 30 éves és 45%-os állapotban van), kiépítettségének mértéke messze az elvárható szint alatti (a 15-16 km-es vonalon legalább 60-70 km-nek kellene lennie, ezzel szemben még a 19 km-t sem éri el). A vonalról szólva nem beszélhetünk folyamatosan kiépített áram-visszavezető hálózatról. A visszavezetés az esetlegesen telepített szívópontokon rossz, leromlott állapotú sínösszekötéseken (ezek átlagosan 35%-os állapotban vannak) és a több helyen törött (nem folyamatos) sínhálózaton keresztül valósul meg, nagy valószínűséggel több helyen jelentős mértékű kóboráram kialakulása mellett.

3.3.2.2.2.-1. táblázat: A 3-as villamosvonal egyenáramú föld- és légkábelhálózatának állapota

Szakasz száma	Szakasz neve	Szakasz és az á. közötti távolság	Szakasz hossza	Műszaki állapot [%]
37-04	Erzsébet királyné útja	~400 m	1100 m	35
23-04	Erzsébet királyné útja	~1800 m	1700 m	20
23-05	Nagy Lajos király útja	~1600 m	700 m	10
23-06	Csömöri út – Zugló ksz.	~1600 m	600 m	30
23-07	Nagy L. kir. útja – Őrs vezér tere	~1950 m	2250 m	30
35-02/A1	Fehér út – (VJSZ)		550 m (450 m)	80
35-02	Fehér út	~1800 m	900 m	60
35-01/A1	Éles sarok	~800 m	400 m	20
18-07	Kőrösi Csoma Sándor út	~1250 m	800 m	80
18-06	Liget tér – Kápolna tér – Kőrösi Csoma Sándor út	~1350 m	500 m	80
32-02	Bihari út – Ceglédi út	~1300 m	2000 m	50
32-03	Ecseri út – Epreserdő út	~1350 m	1650 m	50
32-04	Határ út belső	~1900 m	550 m (1250 m)	30
41-02	Határ út külső	~1750 m	1250 m	35
41-01/A1	Határ út – Gubacsi út	~150 m	650 m	55
41-01	Gubacsi út	(~1100 m)	(1300 m)	

3.3.2.2.3. Felsővezeték-hálózat

A felsővezeték-hálózat átlagosan 50%-os állapotban van. Tipikus, az egész vonalra jellemző probléma az oszlopok rossz állapota, jelentősek a munkavezeték-kopások, rossz állapotúak a keresztcsodronyok.

3.3.2.2.3.-1. táblázat: A 3-as villamosvonal felsővezeték-hálózatának állapota

Szakasz száma	Szakasz neve	Szakasz hossza	Műszaki állapot [%]
37-04	Erzsébet királyné útja	1100 m	65
23-04	Erzsébet királyné útja	1700 m	85
23-05	Nagy Lajos király útja	700 m	80
23-06	Csömöri út – Zugló ksz.	600 m	85
23-07	Nagy L. kir. útja – Őrs vezér tere	2250 m	20
35-02/A1	Fehér út – (VJSZ)	550 m (450 m)	88
35-02	Fehér út	900 m	20
35-01/A1	Éles sarok	400 m	65
18-07	Kőrösi Csoma Sándor út	800 m	70
18-06	Liget tér – Kápolna tér – Kőrösi Csoma Sándor út	500 m	80
32-02	Bihari út – Ceglédi út	2000 m	35
32-03	Ecseri út – Epreserdő út	1650 m	30
32-04	Határ út belső	550 m (1250 m)	65
41-02	Határ út külső	1250 m	60
41-01/A1	Határ út – Gubacsi út	650 m	75

3.3.2.2.4. Váltók és váltófűtések

A vonalon átlagosan 25-30%-os állapotúak a berendezések. A vonalon több helyen találhatók korszerűtlen kézi állítású visszafogó váltók (ezek fűtése nincs megoldva). Az elektromos állítású váltók is erősen elhasznált állapotban vannak, a kiépített fűtések jelentős része üzemképtelen. Táplálás szempontjából vegyesen található ± 600 V-os és ~ 230 V-os táplálású fűtés. Az egyen-áramú táplálású fűtések esetében kézi vezérlésről beszélhetünk. A többi fűtés vezérlése is vegyes képet mutat: Műsераutematika Kft., BKV ZRt. és H&K gyártmányú vezérlések találhatók.

3.3.2.2.4.-1. táblázat: A 3-as villamosvonal váltóinak és váltófűtéseinek állapota

Szakasz száma	Szakasz neve	Műszaki állapot [%]
37-04	Erzsébet királyné útja	25
23-04	Erzsébet királyné útja	25
23-06	Csömöri út – Zugló ksz.	25
23-07	Nagy L. kir. útja – Őrs vezér tere	25
35-02/A1	Fehér út – (VJSZ)	65
35-01/A1	Éles sarok	25
32-02	Bihari út – Ceglédi út	35
32-03	Ecseri út – Epreserdő út	35
32-04	Határ út belső	25
41-02	Határ út külső	25
41-01/A1	Határ út – Gubacsi út	25

3.3.2.2.5. Jelzőberendezések

A vonalon átlagosan 55-60%-os állapotúak a berendezések. Több helyen található korszerűtlen kijelzőkkel és érzékelőkkel megépített villamosvasúti fedezőjelző és közúti fedező jelzőberendezés (± 600 V-os, sorba kötött izzós jelzőfejek, laza segédvezetékek). Az izzós kijelzők karbantartási igénye nagyon magas, de működésük még így is jelentős bizonytalansággal bír. A közúti bejelentkező jelzők esetében igen „színes” az érzékelők palettája – előfordulnak induktív tagos, laza segédvezetékes és HON kontaktos elemek is. Ez a tény szintén nehezíti a karbantartást és gyengíti az üzembiztonságot.

A végállomásokon elavult és csak részlegesen működő – relés alapú – indító jelzőberendezés üzemel. Az utastájékoztató csak egy egyszerű sémátáblás berendezésre épül, melyből – szerencsés esetben, ha üzemel az izzós háttérvilágítás – csak annyi információ kapható, hogy melyik vágányról megy jármű.

Összességében megállapíthatjuk, hogy minden beépített jelzőberendezés megérett a cserére.

A 3-as villamosvonal jelzőberendezéseinek állapota a **3.3.2.2.5.-1. táblázatban** látható.

3.3.2.2.5.-1. táblázat: A 3-as villamosvonal jelzőberendezéseinek állapota

Szakasz száma	Szakasz neve	Műszaki állapot [%]
37-04	Erzsébet királyné útja	25
23-04	Erzsébet királyné útja	50
23-06	Csömöri út – Zugló ksz.	50
23-07	Nagy L. kir. útja – Örs vezér tere	60
35-02/A1	Fehér út – (VJSZ)	85
35-02	Fehér út	60
35-01/A1	Éles sarok	60
32-02	Bihari út – Ceglédi út	60
32-03	Ecseri út – Epreserdő út	60
41-02	Határ út külső	60
41-01/A1	Határ út – Gubacsi út	60

3.3.2.2.6. Peronberendezések

Jelenleg szinte ahány peron, annyiféle típusú és kiépítettségű berendezés üzemel a vonalon.

A megállóhely-világítások ~230 V-os táplálásúak, megállónként 4-5 db sodronyra, vagy felsővezeték-tartóoszlopra függesztett lámpatesttel. A lámpatestek mechanikai védelme megoldatlan, és nem mindegyikük rendelkezik az előírás szerinti kettős szigeteléssel. A világításokat utoljára 2004 májusában tartották karban, azóta ezek nagymértékben elhasználódtak, megrongálódtak. A betápláló kábelek keresztmetszete kicsi, hosszuk igen nagy, emiatt jelentős a feszültségcsökkenés rajtuk.

A vonalon jegyautomata csak a nagyobb csomópontokban található (pl. Éles sarok, MILLFAV stb.), de ezek közel fele üzemképtelen. Műszaki állapotuk jelentősen leromlott (~43%-os). A beépített berendezések nem vandálbiztosak, életkoruk megközelíti a 15 évet.

Működő hangosítás – az Örs vezér tere kivételével – a vonalon nincs. Néhány helyen (pl. Bosnyák tér, Éles sarok, Mázsa tér, MILLFAV), kiépített ugyan a berendezés, de meghibásodás vagy rongálás miatt nem üzemel. A beépített berendezések esetében két fajtát különböztethetünk meg. Az egyik vezetékes, itt telefonkábelrel jut el a jel a hangosító berendezésbe, a másik berendezés URH-s. Az utóbbi esetben egy rádiófrekvenciás jellevő van beépítve. Mindkét esetben a berendezés és a hangszórók között – a peronon – alépítménybe fektetett jelzőkábel van kiépítve. Összességében minden megállóhely „peronberendezését” cseréire javasoljuk, az egységesítés és korszerűsítés szellemében.

3.3.2.2.7. Üzemi telefon és távvezérlő hálózat

Az áramátalakítóknál már ismerttetett vezérléstechnikának megfelelően az áramátalakítók rézalapú telefonkábelekkel és esetenként optikai kábellel vannak összekötve. A kábelhálózat minősége kielégítő, műszaki állapota jónak mondható.

3.3.2.3. Műtárgyak

Őrs vezér terei gyalogos aluljáró:

A villamospálya a gyalogos aluljáró vasbeton szerkezete felett halad át. A jelenlegi pályarekonstrukció nem befolyásolja a szerkezet meglévő állapotát.

Fehér úti aluljáró (MÁV):

A műtárgy felszerkezete 5 darab ikertartós acélszerkezet. A híd nyílása 15,0 m.

A BKV-felmérési kimutatás szerint a sínkoronaszint és a munkavezeték közötti távolság 4,43 m. Szakági tervező bevonásával meg kell tervezni a hídszerkezetre a villamos felsővezeték káros hatásának a megelőzését. Az acélszerkezetek korrózióvédelmét a készítendő szakvélemény alapján el kell végezni. A mázolandó felület 2430 m².

Kőbányai úti aluljáró (MÁV):

A műtárgy felszerkezete 2 darab gerinclemezes, alsópályás ágyazatátvezetési, kétnyílású acélszerkezet. A híd teljes merőleges nyílása 41,72 m. A két szerkezet között 8,60 m széles perontóval ellátott peronhíd van. A BKV-felmérési kimutatás szerint a sínkoronaszint és a munkavezeték közötti távolság 4,22 m. Szakági tervező bevonásával meg kell tervezni a hídszerkezetre a villamos felsővezeték káros hatásának megelőzését.

Az acélszerkezetek korrózióvédelmét a készítendő szakvélemény alapján el kell végezni. A mázolandó felület 3000 m².

Bihari úti aluljáró (MÁV):

A műtárgy felszerkezete rácsos főtartójú, alsópályás, kétvágányú nyílt pályás acélszerkezet. A híd nyílása 24,94 m. A BKV-felmérési kimutatás szerint a sínkoronaszint és a munkavezeték közötti távolság 4,22 m. Szakági tervező bevonásával meg kell tervezni a hídszerkezetre a villamos felsővezeték káros hatásának megelőzését. Az acélszerkezetek korrózióvédelmét a készítendő szakvélemény alapján el kell végezni. A mázolandó felület 2050 m².

Üllői úti metrókeresztezés:

A villamospálya a metróalagút vasbeton szerkezete felett halad át. A jelenlegi pályarekonstrukció nem befolyásolja a szerkezet meglévő állapotát.

3.3.2.4. Közművek

3.3.2.4.1. Vízellátás

A tervezési terület vízellátása a budapesti egységes vízellátó rendszer részeként épült ki, és ennek a rendszernek az üzemeltetését a Fővárosi Vízművek Zrt. végzi.

- A Mexikói úti szakaszon a Mexikói út végállomástól az Erzsébet királyné útjáig nem érint ivóvízvezeték a pálya.
- Az Erzsébet királyné útján levő szakaszon részben párhuzamosan haladó, illetve keresztező, a XIV. kerület ellátását biztosító NÁ 800-as fő, NÁ 150-es gerinc és NÁ 100-as elosztó ivóvízvezetékek üzemelnek a tervezési területen.
- A Nagy Lajos király útja szakaszon az Erzsébet királyné útjától a Szabács utcáig a pályát keresztező vízvezetékek göv csővel átépültek.

- A X. kerületben a Fehér úti és Jászberényi úti szakaszon NÁ 1000-as, NÁ 800-as, NÁ 600-as, NÁ 300-as fő, NÁ 250-es, NÁ 200-as, NÁ 150-es gerinc és NÁ 100-as, NÁ 80-as elosztó ivóvízvezetékek üzemelnek a tervezési területen.
- A Fehér úti szakaszon a Kerepesi útnál és az Örs vezér tere – Kőbánya má-nál a pályát keresztező vízvezetékek göv csővel átépültek.
- A IX. kerületben a Körösi Csoma Sándor úti szakaszon NÁ 1000-es, NÁ 300-as fő és NÁ 250-es, NÁ 200-as gerinc ivóvízvezetékek üzemelnek a tervezési területen.
- A Bihari úti szakaszon NÁ 800-as, NÁ 500-as, NÁ 400-as, NÁ 300-as fő, NÁ 250-es, NÁ 200-as, NÁ 150-es gerinc és NÁ 100-as, NÁ 80-as elosztó ivóvízvezetékek üzemelnek a tervezési területen.
- Az Ecseri úti szakaszon NÁ 400-as fő és NÁ 250-es gerinc ivóvízvezetékek üzemelnek a tervezési területen.
- Az Epreserdő utcai szakaszon a pálya nem érint ivóvízvezeték, csak az Illatos útnál keresztez NÁ 600-as ipari vízvezeték.
- A XX. kerületben a Határ úti szakaszon NÁ 800-as, NÁ 500-as fő, NÁ 200-as, NÁ 150-es gerinc és NÁ 100-as, NÁ 80-as elosztó ivóvízvezetékek üzemelnek a tervezési területen.
- A Határ úti szakaszon az Epreserdő utcánál és a Kinizsi utcánál a pályát keresztező vízvezetékek göv csővel átépültek.

A vezetékek anyaga (és állaga) a kiépítési idő függvénye szerint változó, a legrégebbiek öntöttvas anyagúak, a kevésbé korosak azbesztcement (eternit) vagy acélcső anyagúak.

A Szolgáltató terszerűen átépíti a kritikus szakaszokat KPE (műanyag) vagy gömbgrafitos öntvényű csövekkel.

A hálózatok jelen állapotukban megfelelően üzemelnek, az építést megelőzően a korábbi időszakban épült szakaszok állapotvizsgálatát el kell végezni.

3.3.2.4.2. Vízvezetés

A vizsgált területen lévő, a vízvezetésre szolgáló egyesített rendszerű csatornahálózat üzemeltetője a Fővárosi Csatornázási Művek Zrt.

- *XIV. ker., Mexikói út*
A jelzett szakaszon 225/210 cm méretű vegyes falazatú főgyűjtő halad a villamospályán kívül, állapota megfelelő.
- *XIV. ker., Erzsébet királyé útja*
Mexikói út – Amerikai út között $\phi 80$ cm méretű, az
Amerikai út – Uzsoki utca között $\phi 60$ cm méretű, az
Uzsoki utca – Róna utca között $\phi 50$ cm méretű, a
Róna utca – Nagy Lajos király útja között $\phi 40$ cm méretű, a villamospálya mentén épült beton közcsatornaszakaszok megfelelő állapotban vannak.
- *XIV. ker., Nagy Lajos király útja*
Ezen a területen a közcsatornák a közút alatti nyomvonalon épültek, a villamospálya a hálózatot nem érinti, csak a becsatlakozó utcáknál.
Az Erzsébet királyné útja – Ilosvai Selymes Péter utca közötti $\phi 40$ cm méretű betoncsatorna állapota megfelelő.
Az Ilosvai Selymes Péter utca – Telepes utca közötti 60/90 cm méretű betoncsatorna rossz állapotú, rekonstrukciója szükséges.

A Telepes utca – Benkő utca között 50/75 cm méretű, (ÜPE) csatorna van, jó állapotú.

A Benkő utca – Egressy út között 50/75 cm és $\phi 30$ cm méretű, az

Egressy út – Jeszenák János utca között 50/75 cm és $\phi 40$ cm méretű, a

Jeszenák János utca – Gödöllői utca között 30/45 cm méretű, a

Gödöllői utca – Örs vezér tér között $\phi 30$, $\phi 40$, $\phi 50$ cm méretű beton közcatornaszakaszok üzemelnek, megfelelő állapotúak.

▪ *X. ker., Örs vezér tere*

Az Örs vezér terén $\phi 30$ és $\phi 40$ cm méretű beton közcatornaszakaszok megfelelő állapotúak, és a villamospályán kívül haladnak.

▪ *X. ker., Fehér út*

A Kerepesi út – Gyakorló utca között $\phi 40$ cm méretű, a

Kerepesi út – Albertirsa köz közötti szakasz $\phi 100$ cm méretű vasbeton, az

Albertirsa köz – Terebesi utca között $\phi 60$ cm méretű betoncsatorna épült, állapotuk megfelelő. A hálózat és a villamosvonal egymástól jelentős távolságban halad.

▪ *X. ker., Kőrösi Csoma Sándor utca*

A Fehér köz – Liget tér közötti 63/95 cm méretű téglafalazatú csatorna és a

Kápolna utca – Mázsa tér közötti 100/150 cm méretű vegyes falazatú csatorna állapota megfelelő.

▪ *X. ker., Mázsa tér*

A Kőrösi Csoma Sándor utca – Bihari út közötti 63/95 cm méretű tégl, és a

Mázsa téren húzódó 100/150 cm méretű vegyes falazatú közcatorna állapota megfelelő.

▪ *X. ker., Bihari út*

A Mázsa tér – Ceglédi út között 150/225 cm méretű csatorna rekonstrukciója folyamatban van.

▪ *X. ker., Ceglédi út*

A Bihari út – Üllői út közötti 160/240 cm méretű beton főgyűjtő rekonstrukciója folyamatban van, de a párhuzamos vezetésű 225/200 cm méretű beton főgyűjtő megfelelő állapotú.

▪ *IX. ker., Ecseri út*

Az Üllői út – Epreserdő utca közötti $\phi 80$ cm méretű vasbeton csatorna megfelelő állapotú.

▪ *IX. ker., Epreserdő utca*

Az Ecseri út – Határ út között 30/45; 40/60; 50/75 cm csatornák üzemelnek, megfelelő állapotúak és a villamospályától távol vannak.

▪ *IX. ker., Határ út*

A Nagykőrösi út – Török Flóris utca közötti $\phi 50$ -40 cm és 60/90 cm szelvényű beton csatornaszakaszok megfelelő állapotúak és a villamospályától távol haladnak.

3.3.2.4.3. Gázellátás

A vizsgált terület gázhálózatának üzemeltetője a Fővárosi Gázművek Zrt. A beszerzett tervtári adatokból megállapítottuk, hogy a jelenlegi villamospálya mentén kiépített gázhálózat-rendszer létesült: kisnyomású, növelt kisnyomású, középnyomású, nagyközép nyomású és nagynyomású.

A Mexikói úti szakaszon nincs gázvezeték.

A villamosvonal további nyomvonalán csak a pályához mérten 10 m-en belüli párhuzamos hálózatot emeljük ki a továbbiakban, az alábbiak szerint:

- Erzsébet királyné útja (Mexikói út – Nagy Lajos Király útja között): 3,5 méteren belül 880 méter hosszon acél $\phi 300$ és 550 méter hosszon acél $\phi 400$

- Nagy Lajos Király útja (Szugló u. – Egressy tér között): 9 méteren belül 430 méter hosszon acél $\phi 200$
- Nagy Lajos Király útja (Mogyoródi u. – Egressy tér között): 9 méteren belül 430 méter hosszon acél $\phi 200$
- Fehér köz (MÁV-aluljáró): 3,5 méteren belül 300 méter hosszon PE $\phi 160$ és PE $\phi 200$
- Kőrösi Csoma Sándor út (Ónodi köz – Mádi u. között): 10 méteren belül 270 méter hosszon PE $\phi 200$
- Bihari u. (Ceglédi út – Mázsa u. között): 10 méteren belül 1700 méter hosszon acél $\phi 400$, acél $\phi 50$, PE $\phi 200$
- Ecseri u. – Üllői út között: 5 méteren belül 80 méter hosszon acél $\phi 40$
- Határ út (Kinizsi u. – Ősz u. között): 4,5 méteren belül 390 méter hosszon acél KPE $\phi 160$, KPE $\phi 110$,
- Török Flóris u. (Mátyás u. – János u. között): 10 méteren belül 330 méter hosszon acél PE $\phi 90$

A hálózatok különböző időpont szerinti kiépítésűek, üzembiztonságuk megfelelő, de építés esetén a hálózat állapotvizsgálatát el kell végezni és ki kell építeni (a szolgáltatónak) a hiányzó leágazó vezetékeket.

3.3.2.4.4. Távhőellátás

A meglévő pálya területén csak szórványosan találhatók távhőellátó vezetékek, ezeket a FŐTÁV Zrt. üzemelteti.

A meglévő villamospályát távfűtővezetékek az alábbi helyszíneken keresztezik, vagy haladnak azzal párhuzamosan:

- XIV. ker., Nagy Lajos király útja (Bánki Donát utca – Füredi utcánál)
Fv2 DN 300/450 – 2 x DN 700 védőcsőben van (keresztezés)
- X. ker., Kőrösi Csoma Sándor út (Előd utcánál)
Fv2 DN 200 – 2 x DN 400 védőcsőben van (keresztezés)
- X. ker., Kőrösi Csoma Sándor út (Vaspálya utca közelében)
Fv2 DN 300/440 – 2 x DN 700 védőcsőben van (keresztezés)
- X. ker., Mázsa tér
Fv2 DN 400 – 160/70 vb. védőcsatornában van (keresztezés)
- X. ker., Mázsa tér
Fv2 DN 400 – 160/70 vb. védőcsatornában van (párhuzamosan haladó vezeték)
- X. ker., Mázsa tér
Fv2 DN 150/250 – 2 x DN 300 védőcsőben van (keresztezés)
- X. ker., Bihari út (Fertő utcánál)
Fv2 DN 500/700 – 2 x DN 800 R védőcsőben van (keresztezés)
- X. ker., Bihari út (Balkán utcánál)
Fv2 DN 150 – 80/36 vb. védőcsatornában van (keresztezés)
- IX. ker., Ecseri út
Fv2 DN 250 – 120/55 vb. védőcsatornában van (keresztezés)
- IX. ker., Egreserdő utca
Fv2 DN 250 – 120/55 vb. védőcsatornában van (keresztezés)
Fv2 DN 150 – 80/36 vb. védőcsatornában van (keresztezés)

Az érintett távhőellátó hálózatok állapota megfelelő, átépítést csak a Mázsa téri területen lévő igényel (más beruházás terhére).

3.3.2.4.5. Távközlési hálózatok

Az Erzsébet Királyné útja – Nagy Lajos király útja szakaszon a villamos pályatest két oldalán alapvetően a T-Com, a PanTel Zrt. és a UPC alépítmény-hálózata húzódik. Kisebb szakaszokon, több esetben keresztező nyomvonalon a GTS-Datanet, az Invitel Zrt. és a Novotron Informatikai Zrt. érintettsége is felmerül.

A Bosnyák téren nagymértékű útépités társul a pályarekonstrukcióhoz, itt a T-Com nagynyílású alépítménye és a UPC kábeltévé-hálózata lelhető fel.

Az Egressy út – Örs vezér tere útvonalon a közműhálózat kevésbé érintett. A peronok átépítése és esetleges útkorrekció csak a T-Com távközlési, illetve a Novotron Zrt. optikai alépítményének érintését feltételezi. Valószínűsíthető, hogy egy ilyen horderejű beruházással párhuzamosan a T-Com a Fehér út teljes hosszában kihozná középről az érintett alépítményét, felbővítve a jobb oldali járdát (ennek a költsége azonban az üzemeltetőt terhelné).

Hasonló a helyzet az Éles sarok – Körösi Csoma Sándor úton, ahol korábban már más beruházásokkal összefüggésben is felmerült az alépítmény kiköltöztetése (itt esetleg valamilyen költségmegosztás is elképzelhető).

A meglévő hálózatok vizsgálatokor feltárássra kerültek még azok a távközlési kábelhálózatok, melyek a fentiekben leírt alépítményekben mint bérleményekben üzemelnek (kiváltásukhoz a hálózat tulajdonosait is be kell vonni).

A Mázsa tér teljes átépítése, majd ennek folytatásában a Horog utcánál a meglévő pályatest kétvágányúsítása és a hozzá kapcsolódó teljes útépités mindkét oldalnak járdában lévő hálózatait érinti. Nagynyílású T-Com-alépítmény mellett a PanTel Zrt. optikai alépítménye található. Szűkessé válhat egyéb keresztezések felújítása.

A Fertő utcai csomóponttól a Határ útig a villamos egy elhatárolt, szabad területen halad, melyek mentén közműhálózatok fektetésére nem került sor.

A távközlési hálózatok meglévő pályatest-keresztezései általában megfelelő mélységben és védelemben épültek ki.

3.3.2.4.6. Elektromos hálózatok

A tervezési területen a közcélú elektromos hálózat tulajdonosa és üzemeltetője a Budapesti Elektromos Művek Nyrt., a közvilágítási hálózat tulajdonosa és üzemeltetője a Budapesti Dísz-és Közvilágítási Kft.

Az érintett területen a transzformátorállomásokból induló nagyközép- és kisfeszültségű, valamint közvilágítási hálózat a nagyvárosi belterületre jellemző sűrűséggel létesült. A fogyasztói igények

közvetlen kielégítése a kisfeszültségű elosztóhálózatról történik, az utak és utcák világítását a közvilágítási hálózat biztosítja.

A 3-as villamosvonal jelenlegi szakaszán a peronátépítések kis- és középvezetékű kábeleket, valamint a közvilágítási hálózatot érintenek. A kábeleket megfelelő átépítéssel védelembe kell helyezni, a közvilágítást a peronátépítésekkel összhangban kell kialakítani.

A tervezett felsővezeték-rekonstrukció a közvilágítási hálózatot érinti, amit a felsővezeték átépítésével összhangban kell kialakítani.

A tervezett pályarekonstrukció a Mexikói úton, az Erzsébet királyné útján, a Fehér úton és a Bosnyák téren kis- és középvezetékű kábeleket érint, amiket megfelelő átépítéssel védelembe kell helyezni.

A meglévő villamosvonal menti, illetve azt több száz helyszínen keresztező elektromos hálózatok eltérő időpontban – jellemzően – az elmúlt 30 évben épültek. Ebben az időszakban a felújítást szükség szerinti mértékben végezték a szolgáltatók.

Jelenleg az érintett elektromos hálózat műszaki állapota változó, de átlagosan közepesnek mondható.

3.3.2.5. Építészet

A 3-as villamos vonalán jelenleg többféle esőbeálló és berendezés készült, több megállóhelyen azonban egyáltalán nincs. A meglévő esőbeállók általában szerelt, könnyűszerkezetű, acélszelvényekből, üvegfelületekből, illetve reklámhordozókból álló építmények, néhány épített kivételtől eltekintve. Állapotuk vegyes, általában tűrhetőnek mondható, az épített jellegű esőbeállók állapota azonban nemcsak esztétikai, hanem szerkezeti szempontból is rossz. Használati (funkcionális) értékük nem jelentős, ezért elbontással történő cseréjük javasolt (a szerelt építmények elbontásuk után máshol, más módon tovább hasznosíthatók).



A vonalon áramátalakító épületek találhatók, állapotuk szerkezeti szempontból tűrhető, felületképzésük, installációs rendszerük azonban hiányos.

A vonalhoz kapcsolódó Zugló kocsiszín rendkívül rossz állapotú.



A 3-as villamosvonal peronjainak jelenlegi állapotát és felszereltségét a **3.3.2.5.-1. táblázatban** foglaltuk össze.

3.3.2.5.-1. táblázat: A 3-as villamosvonal peronjainak jelenlegi állapota és felszereltsége 2/1

	Megállóhely neve	kiemelt csomópont	Peron					Peronfedés					Szolgáltatások																		
			jellege	szélessége [m]	burkolat	megközelítés	akadálymentes (súly, szeg./rámpa)	jellege típus esőbeálló: t.eb. szerelt esőbeálló: sz.eb. épített esőbeálló: é.eb.	műszaki állapota					fedettség [m]	fedettség (szerelevényhossz: 27,0 m) [%]	huzatmentesség	leülési lehetőség (közterti padok)	támaszkodó	vizuális utastájékoztatás (plakát)	vizuális utastájékoztatás (elektr.)	hangos utastájékoztatás	jegyváltás (peronon: p / egyéb: +)	útvonaltervezés	megvilágítás (jó: + / gyenge: -)	BKV arculat	szemetes	reklámtábla	P+R. parkoló	egyéb infrastrukturális létesítmény		
									rossz	tűrhető	megfelelő	jó	teendő																		
1	Mexikói út vá. középperon	i	közép	5,0	öntött aszfalt	szintben	+	-					új építés	0	0	-	-	-	+	-	-	nincs kiépítve, vagy jellemzően nem működik	-	o	-	o	+		-		
2	Erzsébet királyné útja, aluljáró		bal	2,0		szintben	+	-						0	0	-	-	-	+	-	-		-	-	o	o	-	o	-		-
	oldalperon, szemben		jobb	4,3		szintben	+	t.eb.			+			5	19	o	o	-	+	-	-		-	-	o	o	-	o	+		-
3	Laky Adolf utca		bal	1,3		szintben	-	-						0	0	-	-	-	+	-	-		-	-	o	o	-	o	-		-
	oldalperon, eltolva		jobb	1,5		szintben	-	-						0	0	-	-	-	+	-	-		-	-	o	o	-	o	-		-
4	Nagy Lajos király útja		oldal, jobb	1,5		szintben	-	-						0	0	-	-	-	+	-	-		-	-	o	o	-	o	.		-
5	Czobor utca		bal	2,1		szintben		-						0	0	.	.	.	+	-	-		-	-	o	o	-	o	.		-
	oldalperon, szemben		jobb	2,6		szintben		-						0	0	.	.	.	+	-	-		-	-	o	o	-	o	.		-
6	Kerékgyártó utca		bal	2,6		szintben	-	t.eb.			+			5	19	-	o	-	+	-	-		-	-	o	o	-	o	+		-
	oldalperon, eltolva		jobb	2,0		szintben	-	t.eb.			+			5	19	-	o	-	+	-	-		-	-	o	o	-	o	+		-
7	Bosnyák tér	i	bal	2,6		szintben	-	-			+			5	19	o	o	-	+	-	-		-	-	o	o	-	o	+		-
	oldalperon, eltolva		jobb	2,0		szintben	-	t.eb.			+			5	19	-	o	o	+	-	-		-	-	o	o	-	o	+		-
8	Szugló utca		bal	1,5		szintben	+	t.eb.			+			5	19	o	o	-	+	-	-		-	-	o	o	-	o	+		-
	oldalperon, eltolva		jobb	2,3		szintben	-	-						0	0	-	-	o	+	-	-		-	-	o	o	-	o	-		-
9	Egressy út		bal	2,0		szintben	+	t.eb.			+			5	19	o	o	-	+	-	-		-	-	o	o	-	o	+		-
	oldalperon, eltolva		jobb	2,2		szintben	+	-						0	0	-	-	o	+	-	-		-	-	o	o	-	o	-		-
10	Jeszenák János utca		bal	2,5		szintben	+	t.eb.			+			5	19	o	o	-	+	-	-		-	-	o	o	-	o	+		-
	oldalperon, eltolva		jobb	2,5		szintben	+	-						0	0	-	-	o	+	-	-		-	-	o	o	-	o	-		-
11	Fogarasi út		bal	1,5		szintben	+	t.eb.			+			5	19	o	o	-	+	-	-		-	-	o	o	-	o	+		-
	oldalperon, eltolva		jobb	2,5		szintben	+	-						0	0	-	-	o	+	-	-		-	-	o	o	-	o	-		-
12	Tihamér utca		bal	1,5		szintben	+	t.eb.			+			5	19	o	o	-	+	-	-		-	-	o	o	-	o	+		-
	oldalperon, eltolva		jobb	1,5		szintben	+	-						0	0	-	-	o	+	-	-		-	-	o	o	-	o	-		-
13	Örs vezér tere - zugló	i	bal	4,0		szintben és aluljárón	+	t.eb.			+				0	.	.	.	+	-	+		-	+	-	o	-	o	.		-
	oldalperon, szemben		jobb	4,0		szintben és aluljárón	+	t.eb.			+				0	.	.	.	+	-	+		-	+	-	o	-	o	.		-
14	Örs vezér tere - kőbánya	i	bal	4,0		szintben és aluljárón	+	t.eb.			+				0	.	.	.	+	-	+		-	+	-	o	-	o	.		-
	oldalperon, eltolva		jobb	4,0		szintben és aluljárón	+	t.eb.			+				0	.	.	.	+	-	+		-	+	-	o	-	o	.		-
15	Finommechanikai rt.		bal	1,5		szintben	-	é.eb.		o				6	22	o	o	-	+	-	-		-	-	o	o	-	o	-		-
	oldalperon, eltolva		jobb	3,0		szintben	-	é.eb.		o				6	22	o	o	-	+	-	-		-	-	o	o	-	o	-		-
16	Terebesi utca		bal	1,5		szintben	-	sz.eb.	-					3	11	o	-	-	+	-	-		-	-	o	o	-	o	-		-
	oldalperon, eltolva		jobb	1,5		szintben	-	sz.eb.	-					3	11	o	-	-	+	-	-		-	-	o	o	-	o	-		-
17	Élessarok		bal	változó (széles)		szintben	+	t.eb.			+			5	19	o	o	o	+	-	-		-	-	o	o	-	o	+		-
	oldalperon, szemben		jobb	3,4		szintben	+	t.eb.			+			5	19	-	o	o	+	-	-		-	-	o	o	-	o	+		-
18	Ónodi utca		bal	3,2m		szintben	-	t.eb.			+			5	19	o	o	-	+	-	-		-	-	o	o	-	o	+		-
	oldalperon, szemben		jobb	3,2		szintben	-	t.eb.			+			5	19	o	o	-	+	-	-		-	-	o	o	-	o	+		-
19	Szent László tér		bal	~3,5		szintben	-	t.eb.			+			5	19	o	o	-	+	-	-		-	-	o	o	-	o	+		-
	oldalperon, szemben		jobb	~3,5		szintben	-	t.eb.			+			5	19	o	o	-	+	-	-		-	-	o	o	-	o	+		-

jelmagyarázat:
- nincs
o nem megfelelő
+ van / megfelelő
++ jó

3.3.2.5.-1. táblázat: A 3-as villamosvonal peronjainak jelenlegi állapotát és felszereltsége 2/2

	Megállóhely neve	kiemelt csomópont	Peron					Peronfedés					Szolgáltatások																				
			jellege	szélessége [m]	burkolat	megközelítés	akadálymentes (súly, szeg, rámpa)	jellege típus esőbeálló: t.eb. szerelt esőbeálló: sz.eb. épített esőbeálló: é.eb.	műszaki állapota					fedettség [m]	fedettség (szerelvénysz. 27,0 m) [%]	huzatmentesség	leülési lehetőség (közterti padok)	támaszkodó	vizuális utastájékoztatás (plakát)	vizuális utastájékoztatás (elektr.)	hangos utastájékoztatás	jegyváltás (peronon: p / egyéb: +)	útvonaltervezés	megvilágítás (jó: + / gyenge: -)	BKV arculat	szemetes	reklámtábla	P+R. parkoló	egyéb infrastrukturális létesítmény				
									rossz	tűrhető	megfelelő	jó	teendő																				
20	Liget tér	i	bal	2,0 - 5,0	öntött aszfalt	szintben és <i>aluljárón</i>	-	t.eb.			+		új építés	5	19	o	o	o	+	-	-	nincs kiépítve, vagy jellemzően nem működik	-	o	-	o	+		-				
	oldalperon, szemben		jobb	2,0 - 5,0		szintben	-	t.eb.			+			5	19	-	o	o	+	-	-		-	-	o	o	-	o	+		-		
21	Mázsa tér		bal	2,0		szintben	-	t.eb.			+			5	19	o	-	-	+	-	-		-	-	-	o	o	-	o	+		-	
	oldalperon, szemben		jobb	1,5		szintben	-	-						0	0	-	-	-	+	-	-		-	-	-	o	o	-	o	-		-	
22	Szállás utca		bal	1,8		szintben	-	-						0	0	-	-	-	+	-	-		-	-	-	-	o	o	-	o	-		-
	oldalperon, szemben		jobb	3,3		szintben	-	t.eb.			+			5	19	o	-	-	+	-	-		-	-	-	-	o	o	-	o	+		-
23	Fertő utca		bal	1,3		szintben	-	-						0	0	-	-	-	+	-	-		-	-	-	-	o	o	-	o	-		-
	oldalperon, eltolva		jobb	3,4		szintben	-	-						0	0	-	-	-	+	-	-		-	-	-	-	o	o	-	o	-		-
24	Balkán utca		bal	1,4		szintben	+	-						0	0	-	-	-	+	-	-		-	-	-	-	o	o	-	o	-		-
	oldalperon, eltolva		jobb	1,5		szintben	+	-						0	0	-	-	-	+	-	-		-	-	-	-	o	o	-	o	-		-
25	Ecseri út, metróállomás	i	bal	változó (széles)		szintben	-	t.eb.			+			5	19	o	o	o	+	-	-		-	-	-	-	o	o	-	o	+		-
	oldalperon, szemben		jobb	1,6		szintben	-	t.eb.			+			5	19	o	-	-	+	-	-		-	-	-	-	o	o	-	o	+		-
26	Közterület-fenntartó rt.		bal	2,0		szintben	-	sz.eb.	-					3	11	o	o	-	+	-	-		-	-	-	-	o	o	-	o	-		-
	oldalperon, szemben		jobb	2,0		szintben	-	-						0	0	-	-	-	+	-	-		-	-	-	-	o	o	-	o	-		-
27	Csengettyű utca		bal	2,0		szintben	-	sz.eb.	-					3	11	o	o	-	+	-	-		-	-	-	-	o	o	-	o	-		-
	oldalperon, eltolva		jobb	2,0		szintben	-	-						0	0	-	-	-	+	-	-		-	-	-	-	o	o	-	o	-		-
28	Epreserdő utca		bal	2,5		szintben	-	sz.eb.	-					3	11	o	o	-	+	-	-		-	-	-	-	o	o	-	o	-		-
	oldalperon, eltolva		jobb	2,5		szintben	-	sz.eb.	-					3	11	-	o	-	+	-	-		-	-	-	-	o	o	-	o	-		-
29	Nagykőrösi út		bal	5,0		szintben	+	t.eb.			+			5	19	o	o	-	+	-	-		-	-	-	-	o	o	-	o	+		-
	oldalperon, szemben		jobb	4,5		szintben	+	t.eb.			+			5	19	o	o	-	+	-	-		-	-	-	-	o	o	-	o	+		-
30	Mártírok útja		bal	1,8		szintben	-	-						0	0	-	-	-	+	-	-		-	-	-	-	o	o	-	o	-		-
	oldalperon, szemben		jobb	1,8		szintben	-	é.eb.		o				3	11	o	-	-	+	-	-		-	-	-	-	o	o	-	o	-		-
31	Jókai Mór utca		bal	2,3		szintben	-	-						0	0	-	-	-	+	-	-		-	-	-	-	o	o	-	o	-		-
	oldalperon, szemben		jobb	1,5		szintben	-	-						0	0	-	-	-	+	-	-		-	-	-	-	o	o	-	o	-		-
32	Ősz utca		bal	1,5		szintben	-	-						0	0	-	-	-	+	-	-		-	-	-	-	o	o	-	o	-		-
	oldalperon, eltolva		jobb	1,5		szintben	-	-						0	0	-	-	-	+	-	-		-	-	-	-	o	o	-	o	-		-
33	Gubacsi út vá.			1,5		szintben	+	sz.eb.	-					3	11	o	-	-	+	-	-		-	-	-	-	o	o	-	o	-		-

jelmagyarázat:
- nincs
o nem megfelelő
+ van / megfelelő
++ jó

3.3.2.6. Járművek

Évi átlagban 60 000 km futással a villamosok (közúti vasúti járművek) nálunk 720 ekm-enként előírt, J2 jelű főjavításainak ciklusideje 12 év. Két főjavítás után tehát a villamosok tervezett élettartama 36 év, ill. 2,1 millió km. Ezt az elhasználódástól függő harmadik, J2/3 jelű főjavítással max. 45-46 évig, ill. 2,7 millió km-ig meg lehet hosszabbítani. Erre általában mindig sor került.

A 3-as villamosvonalon jelenleg a Hannoverből (volt NSZK) beszerzett nyolctengelyű, B-2-2-B tengelyelrendezésű, nálunk – a hannoveri sorozatszámozás alapján – TW6000-es típusjelű csuklós motorkocsik közlekednek. Ezek forgóvázaiban egyetlen, hosszirányban beépített vontatómotor lebegőmotoros DUWAG rendszerű, monomotoros hajtással mindkét tengelyt hajtja.

A motorok egyenáramú soros motorok, amelyeket tirisztoros egyenáramú szaggatók táplálnak. Ezáltal a kocsik üzemszerű visszatápláló fékezésre is alkalmasak.

A használtan vásárolt kocsik gyártásuk idején a legkorszerűbb technikai megoldásnak számítottak, energetikai szempontból még ma is egyenértékűek az őket követő aszinkron motoros járműgenerációval. Műszaki állapotuk nagyon jó, 29 évesek, korszerűsítéssel szolgálatban lehetnek még további 15 évig. A 3-as villamos forgalmi igényeinek még az előirányzott vonalhosszabbítások után is megfelelnek.

3.4. UTASFORGALMI VIZSGÁLAT

3.4.1 Az utazási keresletet befolyásoló társadalmi és gazdasági tényezők, folyamatok

Budapest városfejlesztési koncepciója a város hosszú távú jövőképeének kulcsfontosságú elemeként tűzi ki, hogy Budapest, illetve az ország központi régiója az egyesült Európa integráns részeként, nemzetközi metropolisszá formálódjon, kedvező geopolitikai helyzetét optimálisan kihasználva erősödő regionális központtá váljon, és Kelet-, Délkelet-Európa felé elsődleges közvetítő szerepet tölthessen be. E fő cél érdekében egyszerre szükséges a város térszerkezetének, működésének, gazdaságának, termelő infrastruktúrájának hatékonyságelvű fejlesztése, a város és környéke életminőségének javítása, és a fejlődésben lemaradók helyzetének javítása. Azt kell elérni, hogy a gazdasági lehetőségek növekedésével, a regionális szerepkör erősödésével párhuzamosan a város élhető, lakható hely maradjon, továbbá hogy a társadalmi különbségek tovább ne éleződjenek.

A politikai, közigazgatási és gazdasági változásokkal telt elmúlt 15 évben a fővárost látványos gazdasági és társadalmi fejlődés jellemezte. Átalakult a gazdasági szerkezet, a foglalkoztatási struktúra, a kereskedelem és a terület-felhasználás. Ezzel együtt megváltozott a népesség száma és összetétele, nőttek a fajlagos utazási igények és a mobilizációs szint, átalakultak az utazási szokások.

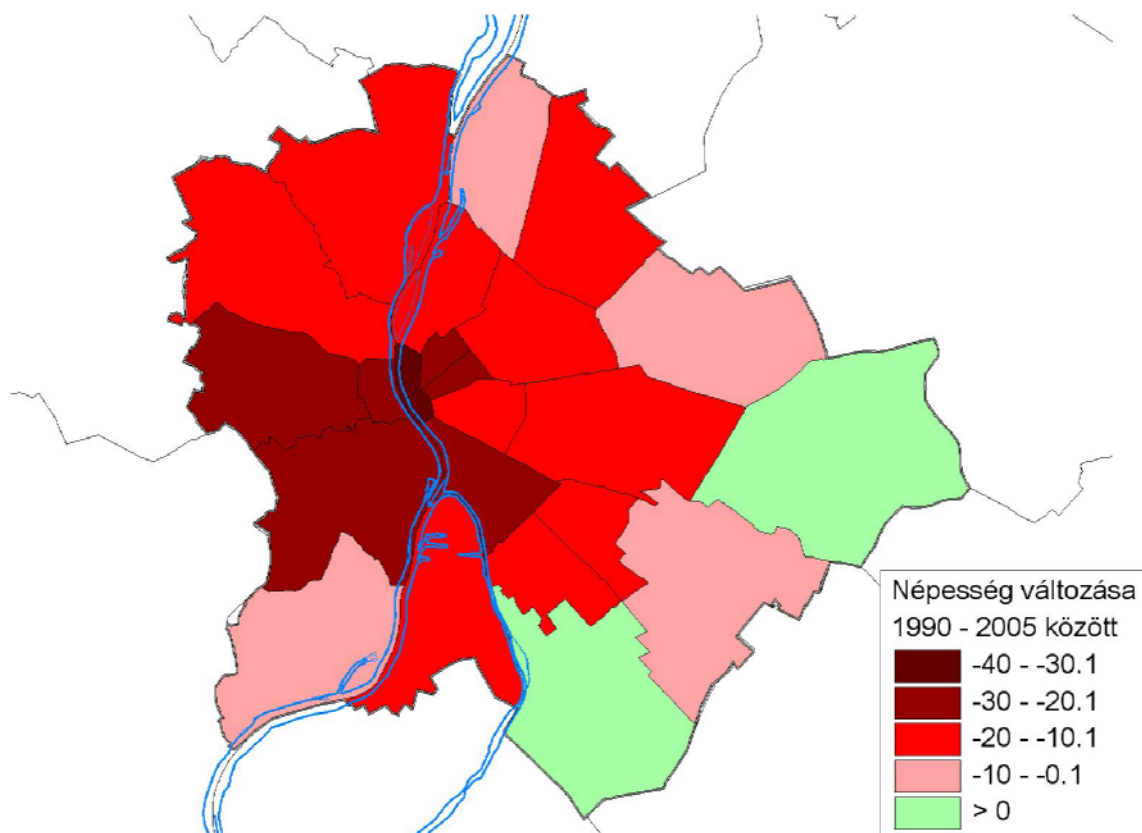
A demográfiai folyamatokat tekintve, a nyolcvanas évek elején Budapest lakossága 2,1 millió körül tetőzött, míg 2005-re ez a szám 1,7 millióra csökkent. Ebben a folyamatban a természetes népességfogyás mellett az (elsősorban agglomerációs települések javára történő) elvándorlás játszott szerepet. Ennek hatására a Közép-magyarországi Régió lakossága ugyanebben az időszakban kevesebb, mint 1 millióról 1,2 millió fölé emelkedett. A népesség korösszetételében is kedvezőtlen folyamatok zajlanak. A hetvenes években tapasztalt demográfiai hullám óta a születések száma folyamatosan csökkent. Ennek következtében Budapest, és kisebb mértékben a régió lakossága is elöregedőben van.

A demográfiai változásokhoz kapcsolódik a lakó és munkavállaló népesség területi elhelyezkedésének változása is (migráció). Az elmúlt 15 évet a Budapest tekintetében gyors szuburbanizáció, vagyis a lakónépesség agglomerációba való kitelepülése jellemezte. Ez a folyamat legmarkánsabban a budai oldalon (Zsámbéki-, Pilisi-medence, DNy-i részen pedig Érd, Törökbálint, Budaörs), valamint Pesttől északra és északkeletre jelentkezett. A munkahelyek számának területi elhelyezkedése jellemzően nem követte a népességben bekövetkezett változásokat. A munkahelyek döntő többsége továbbra is Budapest területén található.

A szuburbanizációs folyamatok hatására a lakó és munkahelyi területek távolsága megnőtt, így növekedett az ingázók aránya, ezzel együtt hosszabb lett az átlagos utazási távolság és idő.

Megjegyzendő hogy az utóbbi néhány évben ezen negatív tendenciák megfordulni látszanak. Egyrészt az ezredforduló óta az 1000 lakosra jutó élve születések aránya – ugyan továbbra is alacsony, de – enyhén növekszik. Másrészt a Fővárosba való növekvő mértékű visszaköltözés (elsősorban a felnövő fiatalokra jellemző) mellett, jelentősen nőtt az itt megtelepülő külföldiek száma. (A KSH adatai szerint visszájára fordult a ki- és beköltözések trendje, 2005-ben a külföldieket is figyelembe véve már többen költöztek Budapestre, mint ahányan elhagyták a várost.) A "visszavándorlók" többsége azonban ragaszkodik az agglomerációhoz hasonló lakhatási körülményekhez, így jellemzően az új építésű zöldövezeti lakásokat keresik.

3.4.1.-1. ábra: Budapest kerületeinek népességváltozása 1990 és 2005 között[%]

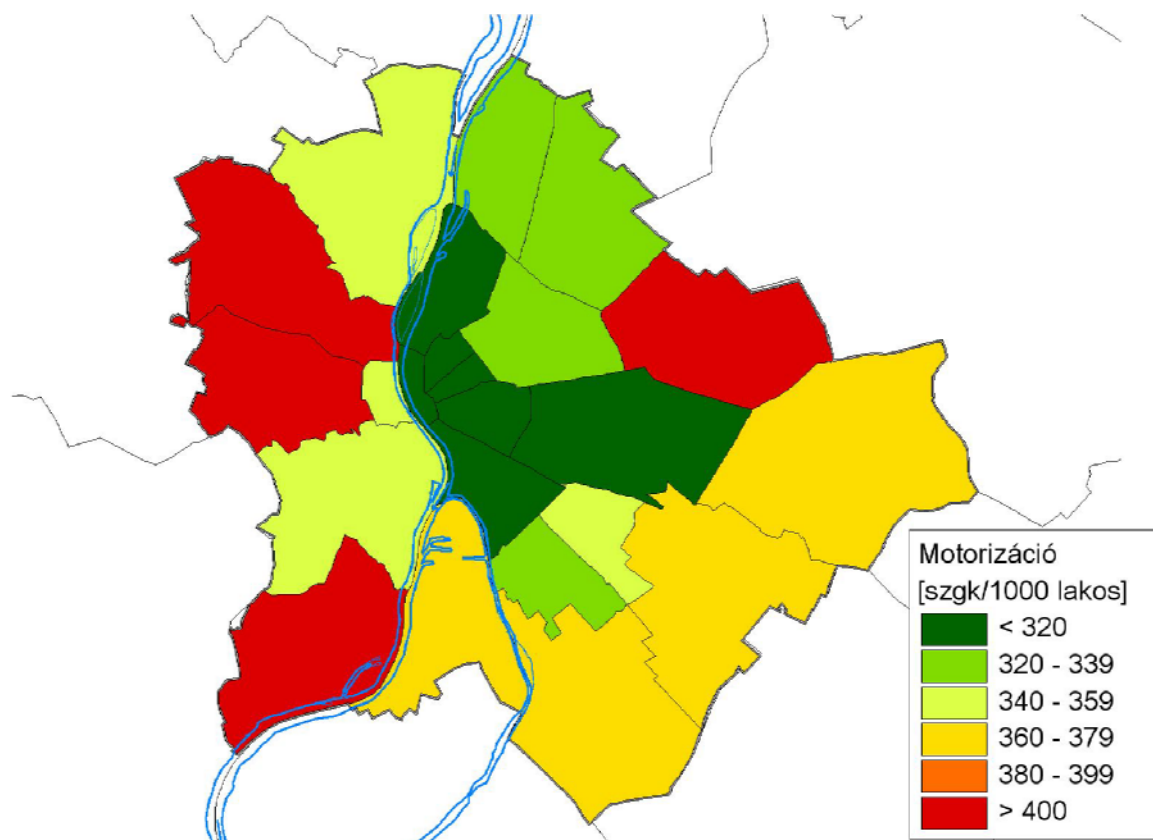


forrás: KSH, 2005.

Az életszínvonal változása jelentős hatással van az utazási szokásokra. Nagyobbak a helyváltoztatási igények, de nőnek az utazás minőségével kapcsolatos elvárások is. A vásárlóerő fokozódásával növekszik a lakosság, illetve a gazdasági szféra tulajdonában lévő gépjárművek száma. Különösen igaz ez Budapestre és az agglomerációra. A főváros gazdasági szerepének köszönhetően a budapestiek munkaerő-piaci helyzete számottevően jobb az országosnál, magasabb a foglalkoztatottság, alacsonyabb a munkanélküliség. Ennek következtében a lakosság az ország átlagához képest kiugróan magas jövedelmi színvonallal bír, ráadásul az elmúlt évek tendenciái alapján ez a különbség tovább növekszik. Pest megye ugyan az országos átlag alatti jövedelmi viszonyokkal rendelkezik, ugyanakkor a budapesti agglomerációba kiköltözők elsősorban a tehetősebb budapesti rétegből kerülnek ki, így jövedelmi viszonyaik az országos átlaghoz viszonyítva kiemelkedően magasak (Pest megye átlagát a Budapesttől távolabbi északi és dél-keleti kistérségek rontják le jelentősen).

Motorizáció alatt az 1000 lakosra jutó személygépkocsik számát értjük. A budapesti motorizációt az elmúlt 15 évre vetítve évi 3,1%-os növekedés jellemzi, miközben a Közép-magyarországi Régióban ennél is nagyobb, mintegy évi 4,0%-os növekedés regisztrálható. Az utóbbi hat évben a magyarországi szint 225-ről 290-re, a budapesti szint 296-ról 355-re, a Közép-magyarországi Régió szintje pedig 275-ről 342-re nőtt.

3.4.1.-2. ábra: Ezer főre jutó személygépkocsik száma Budapesten



forrás: KSH, 2005.

A fővárosi migrációs folyamatok, az országos átlagot meghaladó jövedelmi és motorizációs szint, a mobilitás iránt megnyilvánuló fokozott igény hatására egyrészt nő a fajlagos utazási igény, másrészt az egyéni közlekedés súlya folyamatosan növekszik az összes helyváltoztatás során. Emiatt a modal-split arány az elmúlt esztendőben gyorsan és kedvezőtlenül változott, és a változás – némileg mérsékeltebb ütemben – tovább folytatódik. Az utóbbi években a városkörnyéki forgalomban változott legnagyobb mértékben a modal-split az autóhasználat javára.

A területfejlesztés tekintetében meghatározó, hogy milyen funkciójú, illetve intenzitású beépítések valósulnak meg, és ezeknek milyen a térbeli viszonya. Minél nagyobb intenzitású és homogénebb funkciójú területi egységek jönnek létre, annál nagyobb lesz a területegységre vetített utazások száma. A rendszerváltás óta jellemző, döntően magánbefektetésből finanszírozott létesítmények homogén funkcióval, egymástól izoláltan létesültek (lakóparkok, bevásárlóközpontok, nagy irodaházak, ipari parkok stb.).

A lakásállomány változásai nem egyenletesen érintik a fővárosi kerületeket, leginkább a külső kerületekben emelkedett a lakásállomány, míg a belső városrészekben sok esetben a lakásépítés mellett is csökkenő lakásállomány tapasztalható. Részben a lakásmegszűnéssel járó városrehabilitációs folyamatok miatt, de az ingatlanok funkcióváltása is hozzájárul ehhez, az egykori lakóépületek helyén gyakran alakítottak ki irodai és kereskedelmi ingatlanokat. A fővárosi lakásépítés vonatkozásában ki kell emelni a XIV., III., XIII., XVI., IX. és a legutóbbi időben a XI. kerületet

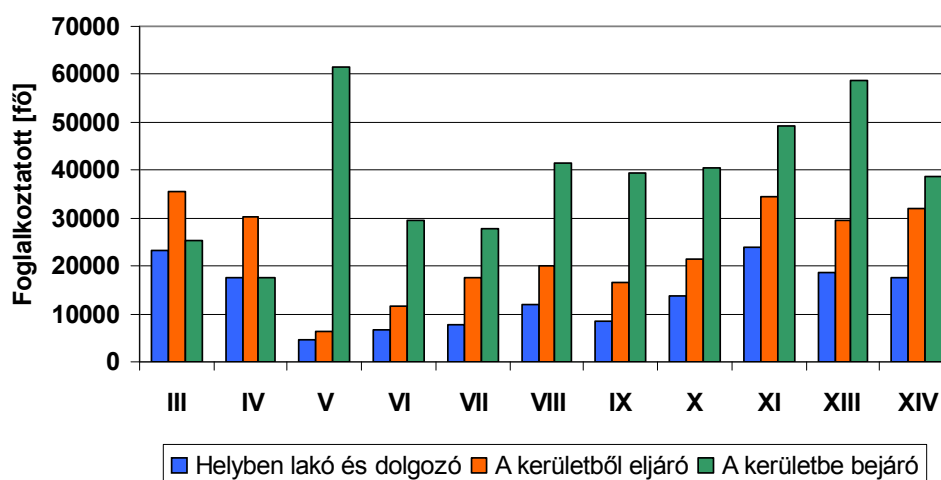
A vegyes funkciójú, komplex területfejlesztésre nemigen akad példa. Ez a folyamat a motorizált utazások fajlagos számának növekedéséhez, valamint az átlagos utazási idő növekedéséhez vezet.

Térszerkezeti szempontból a közelmúlt folyamatainak további konfliktusa, hogy a forgalmi igényeket kezelni tudó közlekedéshálózat-fejlesztés elmaradt a nagy forgalmi igényeket keltő terület-, illetve létesítményfejlődéstől. A 90-es évek óta eltelt másfél évtizedben a lakóterületi, az intézményi és kereskedelmi, logisztikai magánberuházások a városi struktúrát, ezzel együtt az utasáramlási viszonyokat alapvetően átformálták, miközben a közlekedési hálózat szerkezete – és kapacitása – szinte semmit nem változott.

A fenti folyamatok közül az 1-es és 3-as villamosviszonylatok hatásterületére egyaránt jellemző, hogy kismértékben csökkent a hatásterületen élő népesség száma, miközben jelentősen nőtt az életszínvonal és a motorizáció. A demográfiai változások hatására mindkét villamosvonal hatásterületén összességében nőtt az egyéni (személygépkocsis) utazási igény, miközben a tömegközlekedési utazási igény lényegében nem változott. Összességében a tömegközlekedési és az egyéni utazások arányát kifejező ún. modal-split értéke fokozatosan romlott. Ugyanakkor megállapítható, hogy mindkét villamosvasúti vonal kiemelt városfejlesztési területek súlyvonalában helyezkedik el.

Az 1-es villamos vonala mentén a közelmúltban rendkívül jelentős területfejlesztés ment végbe. A Róbert Károly krt. – Hungária krt. – Könyves Kálmán krt. mentén korábban jellemző vegyes funkciójú, elsősorban lakó-, ipari, szolgáltatóterületek jelentős része átstrukturálódott. Az ipari területek háttérbe szorultak, helyükön irodaház, kereskedelmi és kulturális funkciók jelentek meg. A jelentős új bevásárlóközpontok közé tartozik a Bécsi úti Európa Center, a Lehet útnál található Kika áruház, valamint a Mester utca mentén található Lurdy ház. Számos, korábban alacsony intenzitású lakó-, vagy ipari területek helyén intenzív kereskedelmi, szolgáltató és irodaház funkciók jelentek meg, mint például a Népfürdő utcánál és a Róbert Károly krt. környezetében található új irodaházak (pl. Duna torony, Európa torony). A kulturális létesítmények közül kiemelkedik a Millenniumi Városcsopont területén épült Nemzeti Színház, a Művészetek Palotája. Végül ide tartozik az új közlekedési funkciók megjelenése, illetve megerősödése, elsősorban a pesti oldalon található Volánbusz-pályaúdváros Róbert Károly krt. – Hungária krt. – Könyves Kálmán krt. gyűrűre történő kitelepítése. A fenti területfejlesztések következtében az 1, 1A villamosviszonylatok mentén kis mértékben növekedett az egyéni és tömegközlekedési utazási igény.

3.4.1.-3. ábra: Az 1, 1A villamosok hatásterületén a munkaerő mozgása

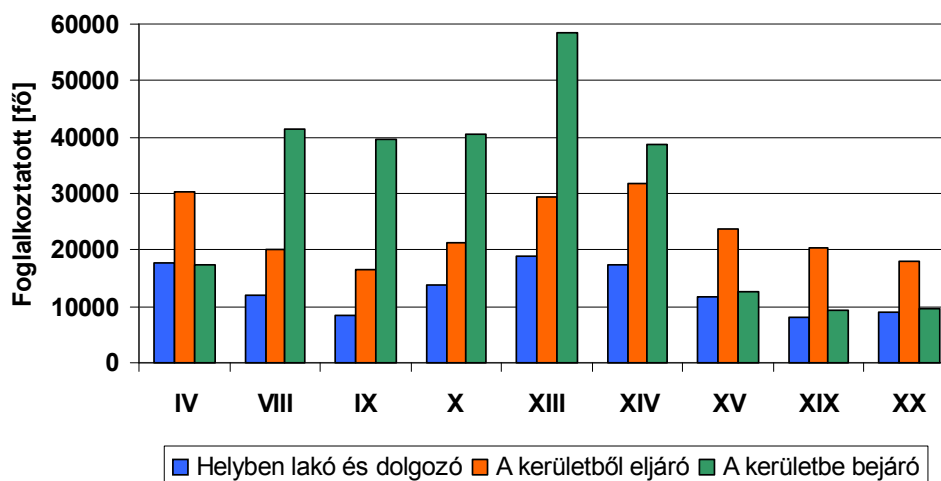


forrás: KSH, 2001.

Területfejlesztés szempontjából a 3-as villamosvonal mentén az 1-es villamosénál valamivel kisebb mértékű, de még mindig számottevő átalakulás ment végbe. Az Erzsébet királyné útja –

Nagy Lajos király útja – Fehér út – Körösi Csoma Sándor út – Bihari út mentén helyenként jellemző alacsony szintszámú lakóépületeket intenzív beépítésűek váltják föl. Az ipari jellegű területfelhasználások háttérbe szorultak. Új kereskedelmi és irodaépületek jelentek meg, mint például az Örs vezér terei Árkád üzletközpont vagy a Mázsa térre tervezett iroda- és kereskedelmi központ. A fenti területfejlesztések hatására kis mértékben növekedett a 3-as villamos hatás-területén jelentkező egyéni és tömegközlekedési utazási igény.

3.4.1.-4. ábra: A 3-as villamos hatásterületén a munkaerő mozgása



forrás: KSH, 2001.

3.4.1.1. A keresletet befolyásoló demográfiai, gazdasági és motorizációs folyamatok rövidtávú (2011) előrebecslése

A forgalmi viszonyok rövid távú (2011) előrebecslése során az 1-es és 3-as villamos hatásterületén zajló jelentősebb területfejlesztéseket vettük figyelembe. Ilyenek az 1-es villamos tervezett nyomvonala mentén a fejlesztés alatt álló lakóparkok (pl. Mandala kert, Vágóhíd, Nádorliget, Mandarin kert), a jelentős alapterületű irodaházak (pl. Westgate, Raiffeisen, Aréna center), valamint kereskedelmi létesítmények (pl. Park újbuda bevásárlóközpont). Hasonló módon a 3-as villamos tervezett nyomvonala mentén is a jelentős lakóparkokkal (pl. Mediterrán, Hermina residence, Narancsliget, Central park, Orchidea), nagyobb irodaházakkal (pl. MILLFAV végátlomás, Bosnyák tér), valamint kereskedelmi létesítményekkel (pl. Árkád bővítése) számoltunk.

A fenti területfejlesztések következtében az 1-es és a 3-as villamos hatásterületén kismértékben növekedni fog az egyéni és a tömegközlekedési utazási igény. A vonalak vonzáskörzetében várhatóan kedvezően változik majd a tömegközlekedés – egyéni közlekedés aránya.

3.4.1.2. A keresletet befolyásoló demográfiai, gazdasági és motorizációs folyamatok távlati (2024) előrebecslése

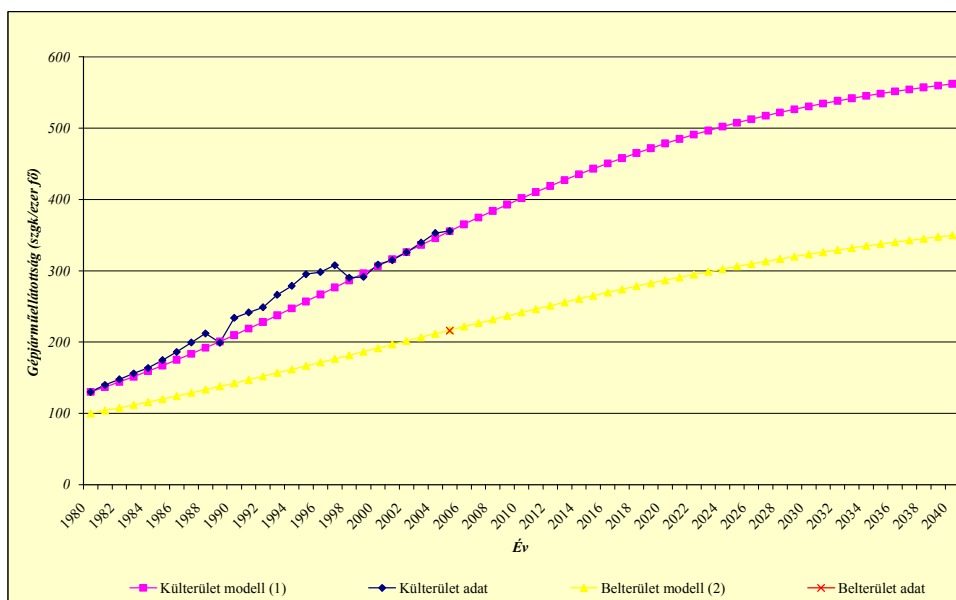
A forgalmi viszonyok távlati (2024) előrebecslése során Budapest és vonzáskörzete demográfiai, munkahely-ellátottsági és motorizációs prognózisait használtuk. A vizsgált időtávban Budapes-ten a lakosság természetes fogyása várhatóan tovább folytatódik. A legutóbbi néhány év statisztika-

tikai alapján azonban megállapítható, hogy a szuburbanizáció 2000 óta fokozatosan lassult, majd 2006-ra gyakorlatilag egyensúlyba került a városba történő oda-, illetve elvándorlás. Ugyanakkor spontán demográfiai folyamatok és a népesedéspolitikai intézkedések hatására várhatóan tovább erősödő nemzetközi migráció a természetes fogyást részben ellensúlyozni fogja. Így Budapest népessége az előrebecslés alapján 2024-re 1,7 millió körül fog stabilizálódni (forrás: Studio Metropolitana, 2007. február). Az agglomerációs népesség (Közép-magyarországi Régió a ceglédi és szobi kistérség kivételével) a jelenlegi közel 1 millió főről 2024-re várhatóan 1,1 millió fő fölé emelkedik (forrás: Pestterv Rt., 2007. január).

A munkahelyek száma Budapesten a prognózisok alapján a jelenlegi 856 ezerről 1 millió fölé emelkedik (forrás: Studio Metropolitana, 2007. február). Az agglomeráció vidéki településein hasonló arányú növekedés várható 238 ezerről körülbelül 282 ezerre (forrás: Pestterv Rt., 2007. január). Ezen folyamatok mögött a Központi Régió gazdaságának további növekedése, illetve Budapest közép-kelet-európai regionális központtá formálódása húzódik meg.

A motorizáció a jelenlegi trend alapján fokozatosan tovább fog növekedni. A gépjármű-ellátottság átlagértéke 2024-ig mind a fővárosban, mind az agglomerációban várhatóan eléri az 500 gépjármű/1000 lakos értéket (forrás: Közlekedés Kft., 2007. január). Természetesen egyes kerületek, illetve települések motorizációs szintje ettől jelentősen eltérhet, pl. a budapesti belső városrészek gépjármű-ellátottsága ugyanebben az időtávban 300 gépjármű/1000 lakos körül várható. A motorizációt a Budapesti agglomerációra jellemző motorizációs adatokra kalibrált, a nemzetközi szakirodalomban általánosan használt logisztikus függvény segítségével becsültük előre. A motorizáció várható trendvonalait a következő, **3.4.1.2.-1. ábrán** mutatjuk be.

3.4.1.2.-1. ábra: Személygépkocsi-ellátottság előrebecslése



(1) Belterület (V.-IX. és XIII. ker. Hungária körúton belüli része)

(2) Külterület (összes többi kerület és agglomeráció)

A lakosság, a munkahelyek és a személygépkocsik számának jelenlegi és előrebecsült értékeit Budapesten, a fővárost környező agglomerációs településeken, valamint összesítve a következő, **3.4.1.2.-1., -2. és -3. táblázatokban** foglaljuk össze.

3.4.1.2.-1. táblázat: Társadalmi–gazdasági mutatók előrebecslése Budapest területére kerületi bontásban

Kerület	2005 (1) lakosság	2024 (2) lakosság	2005 (3) munkahely	2024 (4) munkahely	2005 (5) személygk.	2024 (6) személygk.
I. kerület	25 800	37 900	18 700	31 800	8 900	13 100
II. kerület	90 700	61 600	43 900	34 800	38 500	48 700
III. kerület	128 500	117 100	48 400	46 200	45 500	64 000
IV. kerület	102 400	89 600	35 200	36 200	32 800	49 400
V. kerület	26 700	43 800	66 200	68 300	6 800	14 400
VI. kerület	43 300	47 100	35 900	50 400	10 100	22 500
VII. kerület	63 100	53 900	35 700	47 600	11 600	29 400
VIII. kerület	78 900	74 700	53 400	58 200	15 500	37 800
IX. kerület	60 800	74 300	47 900	81 600	14 900	30 000
X. kerület	77 400	62 800	54 200	63 300	21 900	35 500
XI. kerület	135 000	109 200	73 100	73 800	46 100	66 400
XII. kerület	59 700	39 800	33 200	28 700	25 000	31 900
XIII. kerület	111 200	108 400	77 400	69 900	31 900	54 900
XIV. kerület	118 100	103 600	56 200	39 200	38 400	57 200
XV. kerület	84 800	82 500	24 400	36 500	28 000	41 200
XVI. kerület	70 800	88 100	20 100	29 000	33 400	39 800
XVII. kerület	79 300	102 900	17 900	32 900	30 000	41 000
XVIII. kerület	95 900	119 700	30 600	40 600	35 500	48 700
XIX. kerület	63 400	51 300	17 300	15 100	22 000	31 300
XX. kerület	62 700	44 100	18 600	9 000	21 000	31 100
XXI. kerület	79 900	95 800	24 100	54 100	29 200	40 400
XXII. kerület	51 500	55 100	15 800	33 700	24 400	28 600
XXIII. kerület	22 600	51 100	8 000	37 700	8 500	11 700
Budapest	1 732 500	1 714 400	856 200	1 018 600	579 900	869 000

(1) Forrás: KSH

(2) Forrás: Studio Metropolitana Kft.

(3) Forrás: KSH

(4) Forrás: Studio Metropolitana Kft.

(5) Forrás: Budapesti háztartásfelvétel, 2004

(6) Forrás: Közlekedés Kft.

3.4.1.2.-2. táblázat: Társadalmi–gazdasági mutatók előrebecslése az agglomerációs kistérségekben

Kistérség	2005 (1) lakosság	2024 (2) lakosság	2005 (3) munkahely	2024 (4) munkahely	2005 (5) személygk.	2024 (6) személygk.
Aszódi	33 800	36 000	6 900	8 700	9 300	15 400
Budaörsi	147 800	173 900	46 300	55 000	56 500	76 800
Dabasi	40 200	45 400	10 000	14 200	12 600	19 400
Dunakeszi	65 600	78 000	16 000	17 000	22 900	33 000
Gödöllői	108 200	125 900	29 000	32 600	35 700	53 100
Gyáli	74 100	80 900	16 400	22 900	24 700	36 600
Monori	93 400	107 800	13 100	17 500	24 800	41 900
Nagykátai	41 300	45 900	7 900	9 200	10 000	17 700
Pilisvörösvári	86 600	104 200	19 800	23 400	28 700	42 700
Ráckevei	127 500	148 000	28 800	32 300	43 200	63 400
Szentendrei	74 300	87 900	19 100	20 600	25 800	37 300
Váci	50 300	54 200	20 200	22 500	16 500	24 600
Veresegyházi	32 700	43 300	5 100	6 600	10 400	15 900
Agglomeráció (7)	975 800	1 131 400	238 600	282 500	321 100	477 800

(1) Forrás: KSH

(2) Forrás: Pestterv Rt.

(3) Forrás: KSH

(4) Forrás: Pestterv Rt.

(5) Forrás: Budapesti háztartásfelvétel, 2004

(6) Forrás: Közlekedés Kft.

(7) Pest megye területe a ceglédi és szobi kistérség kivételével

3.4.1.2.-3. táblázat: Társadalmi–gazdasági mutatók összesített előrebecslése a budapesti agglomerációban

	Lakosság [fő]			Munkahelyek száma [db]			Személygépkocsi-ellátottság [db]		
	2005	2024	Változás	2005	2024	Változás	2005	2024	Változás
Budapest	1 732 500	1 714 400	-1,0%	856 200	1 018 600	19,0%	579 900	869 000	50,0%
Agglomeráció	975 800	1 131 400	15,9%	238 600	282 500	18,4%	321 100	477 800	48,8%
Összesen	2 708 300	2 845 800	5,1%	1 094 800	1 301 100	18,9%	901 000	1 346 800	49,6%

(1) Pest megye területe a ceglédi és szobi kistérség kivételével

3.4.2. Az utasforgalmi modellezés módszertana

A közlekedési modellezéshez a nemzetközileg akkreditált és széles körben használt CUBE Voyager programcsomagot használtuk. A programcsomag részletes leírása a szoftverfejlesztő Citilabs cég honlapján (www.citilabs.com) található meg.

Az 1, 1A és 3-as villamosviszonylatok programváltozatainak utasforgalmi vizsgálatát a budapesti agglomeráció közösségi közlekedési modellje segítségével készítettük el. Az utasforgalmi modell Budapestre és annak agglomerációjára terjed ki, mely Pest megye egész területét felöleli a ceglédi és szobi kistérség kivételével. A modellben a területet 555 forgalmi körzetre osztott, melyek egyben a forgalom forrás- és nyelőpontjai. A modell a következőket tartalmazza:

- MÁV, Volánbusz, BKV hálózata: viszonylatok, állomások, megállóhelyek,
- forgalmi paraméterek (menetidő, követési idő stb.),
- gyaloglási és átszállási szakaszok, gyaloglási idők,
- várakozási idők, felszállási idők, átszállási időbüntetések,
- eszközspecifikus súlyok.

A tömegközlekedési hálózatot a műszaki és üzemeltetői jellemzők alapján kilenc hálózati elemről építettük fel:

- MÁV-vonalak,
- BKV-HÉV-vonalak a főváros és az agglomeráció között,
- BKV-metróvonalak,
- BKV-villamosvonalak és a fogaskerekű vasút,
- BKV-autóbuszvonalak,
- BKV-trolibuszvonalak,
- Volán-autóbuszvonalak,
- BKV-HÉV-vonalak a városhatáron belül.
- Tervezett Észak-Déli Regionális Gyorsvasút.

A jelenlegi utasforgalmi mátrixot a következő utasforgalmi adatforrások igénybe vételével állítottuk össze:

- Budapest és 24 BKV által kiszolgált agglomerációs település viszonylatában: 2004. évi BKV háztartásfelvétel, BKV (2004) – Transman Kft. által kalibrált utasforgalmi mátrix
- Budapest és a többi agglomerációs település viszonylatában: 2006. évi MÁV és Volán forgalomszámlálás Budapesten belül, Budapesti Közlekedési Szövetség (2006)

A mindkét adatbázisban azonosan szereplő utasforgalmi áramlatok miatt a jelenlegi utasforgalmi mátrixokból kiszűrtük a duplán jelentkező utazásokat. A háztartásfelvételben alulreprezentált, nagy alapterületű bevásárlóközpontok felé irányuló utasforgalmat a rendelkezésre álló adatok segítségével kalibráltuk.

Az utasforgalmi mátrix 2024. évi előrebecslését két lépésben végeztük. Az első lépésben a demográfiai, gazdasági és motorizációs prognózisokból becsültük elő (egy változatlan közösségi közlekedési hálózatra vonatkozó) 2024-es utazásokat. A reggeli és délutáni csúcsórára többszörös regressziós analízist végeztünk, majd az összefüggésekből a megfelelő csúcsóratényezők segítségével állítottuk elő a demográfiai, gazdasági és motorizációs változásokból adódó 2024-es utasforgalmi mátrixot.

A második lépésben a fenti mátrixot módosítottuk a 2005-ös és 2024-es közúti és tömegközlekedési hálózatokon érvényesíthető eljutási idők (költségek) változásának függvényében. A költségek hatását az ún. iteratív logit módszerrel modelleztük. A modell ún. hasznossági függvényében változóként a teljes utazási időt szerepeltettük, paraméterként pedig a budapesti közlekedési szokásjellemzőknek megfelelő értéket használtunk. A fenti kétlépcsős eljárás eredményeképpen állt elő a középtávú (2024) utasforgalmi mátrix.

A rövid távú (2011) utasforgalmi mátrix előrebecslése során az első lépésben a lakosság és a munkahelyek változásának hatását a rövid távon prognosztizálható, hatásterületen belüli területfejlesztések segítségével számszerűsítettük. A tervezett lakás-, irodaház- és egyéb fejlesztések alapterületét a fajlagos forgalomkeltési tényezőkkel szorozva kaptuk a keltett többletforgalmakat. Végül a növekedési tényezők közül az ún. Fratar modell segítségével állítottuk elő a 2011-es utasforgalmi mátrixot. Az eljárás második fázisában a korábban ismertetett iteratív logit modell segítségével állítottuk elő a rövid távú (2011) utasforgalmi mátrixot.

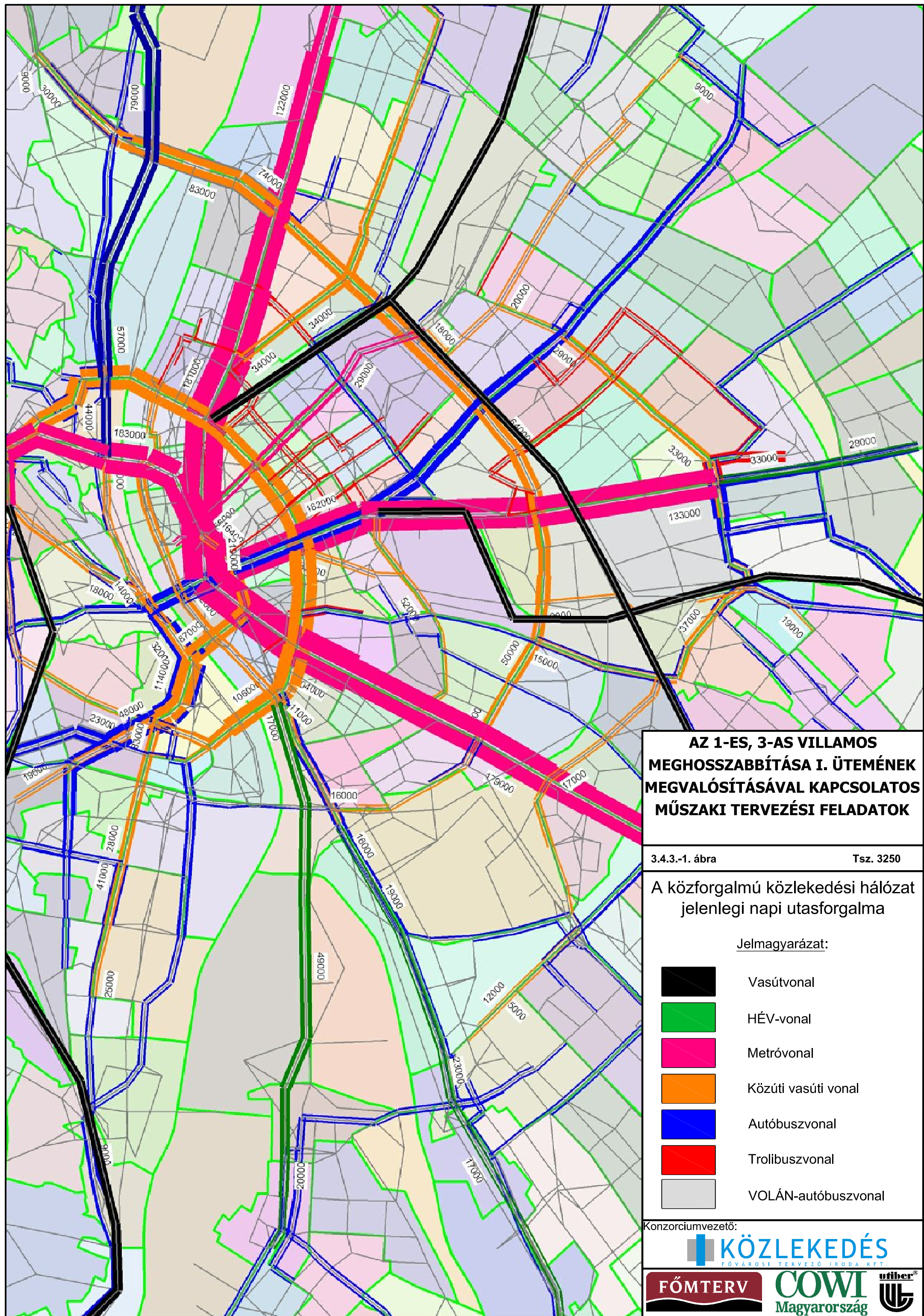
A 2011-es és 2024-es utasforgalmi mátrixokban megjelenítettük a jelenlegi és tervezett P+R parkolók által vonzott utasforgalmat is.

Végül a 2011. és 2024. évekre előrebecsült utasforgalmi mátrixokat a modellezési gyakorlatnak megfelelően az ún. ráterhelési eljárással jelenítettük meg a modellezett tömegközlekedési hálózaton. Ennek során az adott időtávnak és változatnak megfelelő mátrixot az ún. több útvonalas eljárás segítségével terheljük rá a megfelelő közösségi közlekedési hálózatra. Az utasforgalmi áramlatok alternatív útvonalak közötti szétosztása az ún. multinomiális logit modellre épülő útvonalkeresési eljárással történt. A 2011. és 2024. évi költségmátrixok az útvonalválasztás szempontjából kritikus utazási idők alapján lettek meghatározva. A bérletrendszer sajátossága miatt az utasforgalmat a három piaci szereplő szerint szegmentáltuk (csak BKV-viszonylatokat használók, városhatárt MÁV-val átlépők, városhatárt Volánbusszal átlépők), és ezek összesítéséből adódott a teljes utasforgalom.

3.4.3. Jelenlegi utasforgalmi modell kalibrálása

A budapesti közösségi közlekedési modell 2005. évre validált napi utasforgalmi terhelését a **3.4.3-1. ábrán** mutatjuk be.

Validálásnak azt az eljárást nevezzük, melynek során független forrásból származó forgalomszámlálásokkal való összevetéssel igazoljuk a modell segítségével becsült forgalmak megfelelőségét. A teljes utasforgalmi mátrixot a legfrissebb (1999 és 2005 közötti évekből származó) keresztmetszeti utasforgalmi számlálások segítségével, közel 300 keresztmetszetben validáltuk. Ennek során kalibráltuk a modellezett közlekedési hálózat következő paramétereit: várakozási idők, felszállási idők, átszállási időbüntetések, valamint az érzékelt és tényleges utazási idők hányadosaként adódó eszközszer specifikus súlyok. A validálás eredményét a **3.4.3.-2. ábrán** foglaljuk össze.



**AZ 1-ES, 3-AS VILLAMOS
MEGHOSSZABBÍTÁSA I. ÜTEMÉNEK
MEGVALÓSÍTÁSÁVAL KAPCSOLATOS
MŰSZAKI TERVEZÉSI FELADATOK**

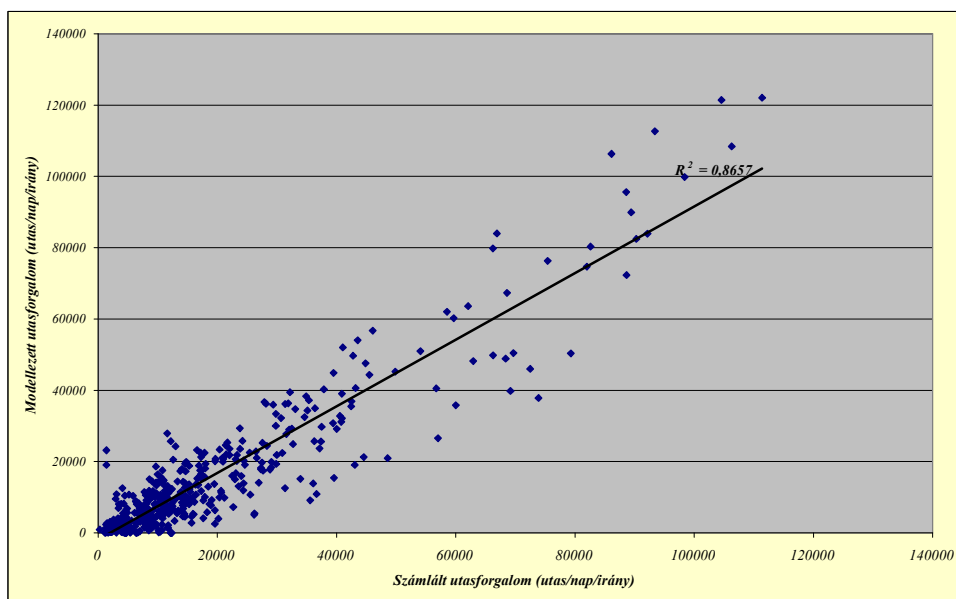
3.4.3.-1. ábra Tsz. 3250

A közforgalmú közlekedési hálózat
jelenlegi napi utasforgalma

Jelmagyarázat:

- Vasútvonal
- HÉV-vonal
- Metróvonal
- Közúti vasúti vonal
- Autóbuszvonal
- Trolibuszvonal
- VOLÁN-autóbuszvonal

3.4.3.-2. ábra: A közösségi közlekedési modell validálási eredménye (2005 év)



Az ábra alapján látható, hogy a modell összességében a 15%-os tűréshatáron belül validált ($R^2=0,87$). Egyes keresztmetszetekben ennél nagyobb különbség is adódhat, melyben szerepet játszik az is, hogy egyes keresztmetszetekben az utasforgalmi számlálások 1999-re nyúlnak vissza, és nem feltétlenül reprezentálják megfelelő pontossággal a jelenlegi forgalmi viszonyokat.

3.4.4. A tömegközlekedési hálózat figyelembe vett fejlesztési elképzelései

Az utasforgalmi előrebecslést 2011. és 2024. évre készítettük. A tömegközlekedési modellben a megbízóval egyeztetett, illetve már jóváhagyott közlekedésfejlesztési tervekben szereplő, a következőkben felsorolt hálózatfejlesztéseket vettük figyelembe.

Az 1-es és 3-as villamos 2011. évre vonatkozó fejlesztése:

- az 1-es villamosviszonylat meghosszabbításának I. üteme (Lágymányosi híd, pesti hídfő – Budafoki út között, változatfüggő),
- a 3-as villamosviszonylat meghosszabbításának I. üteme: Határ út – Pesterzsébet felső HÉV-állomás között (változatfüggő).

2011. évre vonatkozó egyéb hálózati fejlesztések:

- a 4. sz. metróvonal Kelenföld – Bosnyák tér közötti szakasza,
- az Észak-Déli Regionális Gyorsvasút Békásmegyer – Szentendre közötti szakasza.

Az 1-es és 3-as villamos 2024. évre vonatkozó fejlesztése:

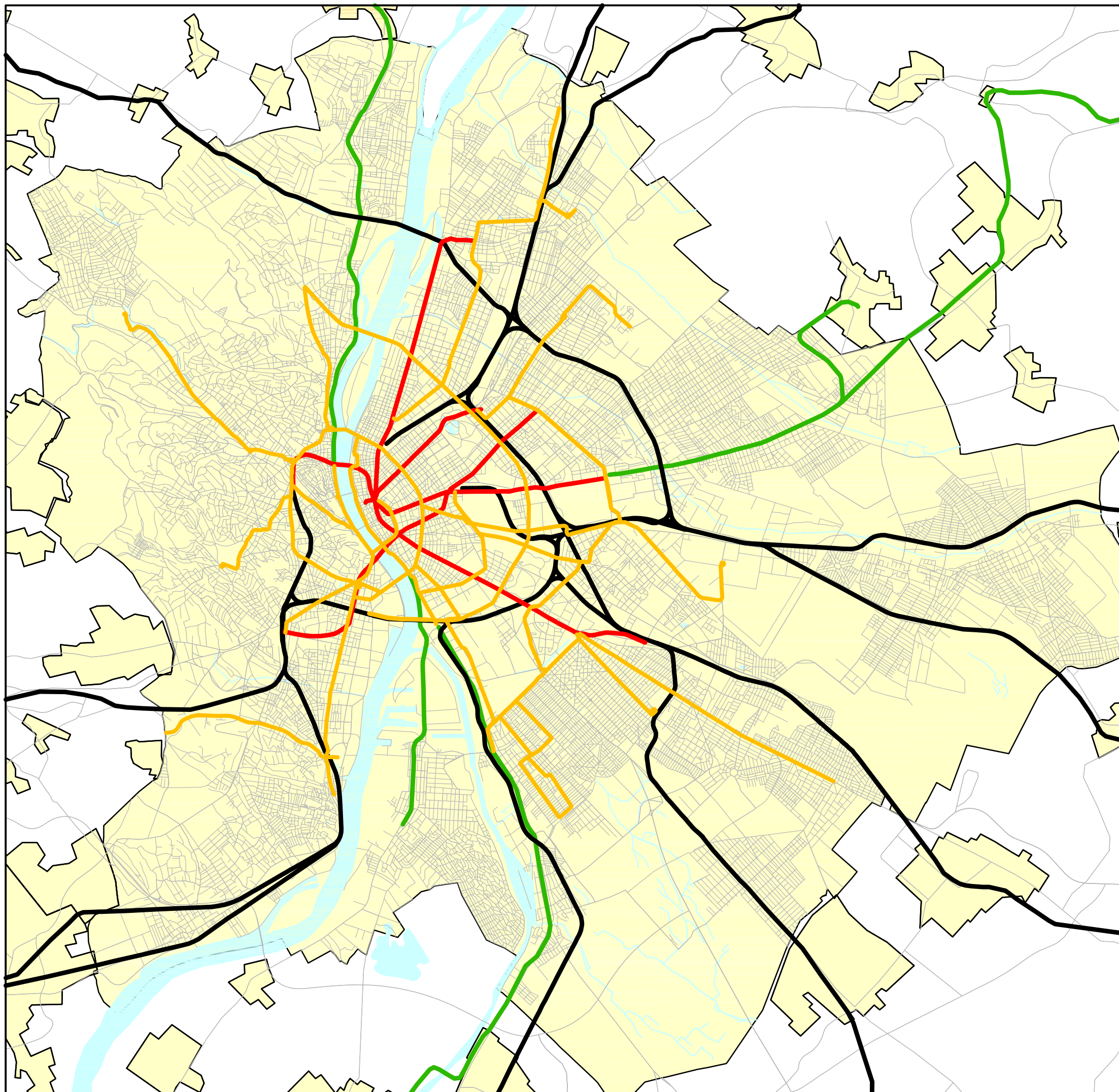
- az 1-es villamosvonal meghosszabbítása Kelenföldre (változatfüggő),
- a 3-as villamosvonal meghosszabbítása Csepelen keresztül Budafok, Városház térig,
- a 3-as villamosvonal északi meghosszabbítása a XIII. ker., Béke térig.

2024. évre vonatkozó egyéb hálózati fejlesztések:

- a 4. sz. metróvonal a teljes hosszában (Virágpiac – Újpalota között),
- a 3. sz. metróvonal északi meghosszabbítása Káposztásmegyerig,

- a 2. sz. metróvonal meghosszabbítása Budagyöngyéig,
- az Észak-Déli Regionális Gyorsvasút belvárosi és északi ága, a csepeli ág a jelenlegi végállomásig, továbbá a pesterzsébeti ág Pesterzsébet felső HÉV-állomásig,
- a budai rakparti villamosvonal Kaszásdűlő – Batthyány tér között a Szentendrei HÉV felhagyott pályájának hasznosításával,
- a 2-es villamos meghosszabbítása Csepel szigetcsúcsig,
- a Batthyány tér és Margit híd közötti villamosvonal (a 17-es és 19-es villamosok összekötése),
- a Műgyetem rakparti villamosvonal az Info park mentén a Budafoki útig,
- a Lehel tér és Deák tér közötti villamosvonal.

A 2011. évi (rövid távú) és 2024. évi (középtávú) közforgalmú közlekedési hálózat a **3.4.4.-1. és 3.4.4.-2. ábrákon** látható.



**AZ 1-ES, 3-AS VILLAMOS
MEGHOSSZABBÍTÁSA I. ÜTEMÉNEK
MEGVALÓSÍTÁSÁVAL KAPCSOLATOS
MŰSZAKI TERVEZÉSI FELADATOK**

3.4.4.-1. ábra

Tsz. 3250

Budapest 2011. évi (rövid távú)
kötötpályás hálózata

Jelmagyarázat:

-  Vasútvonal
-  Metróvonal
-  HÉV-vonal
-  Közúti vasúti vonal

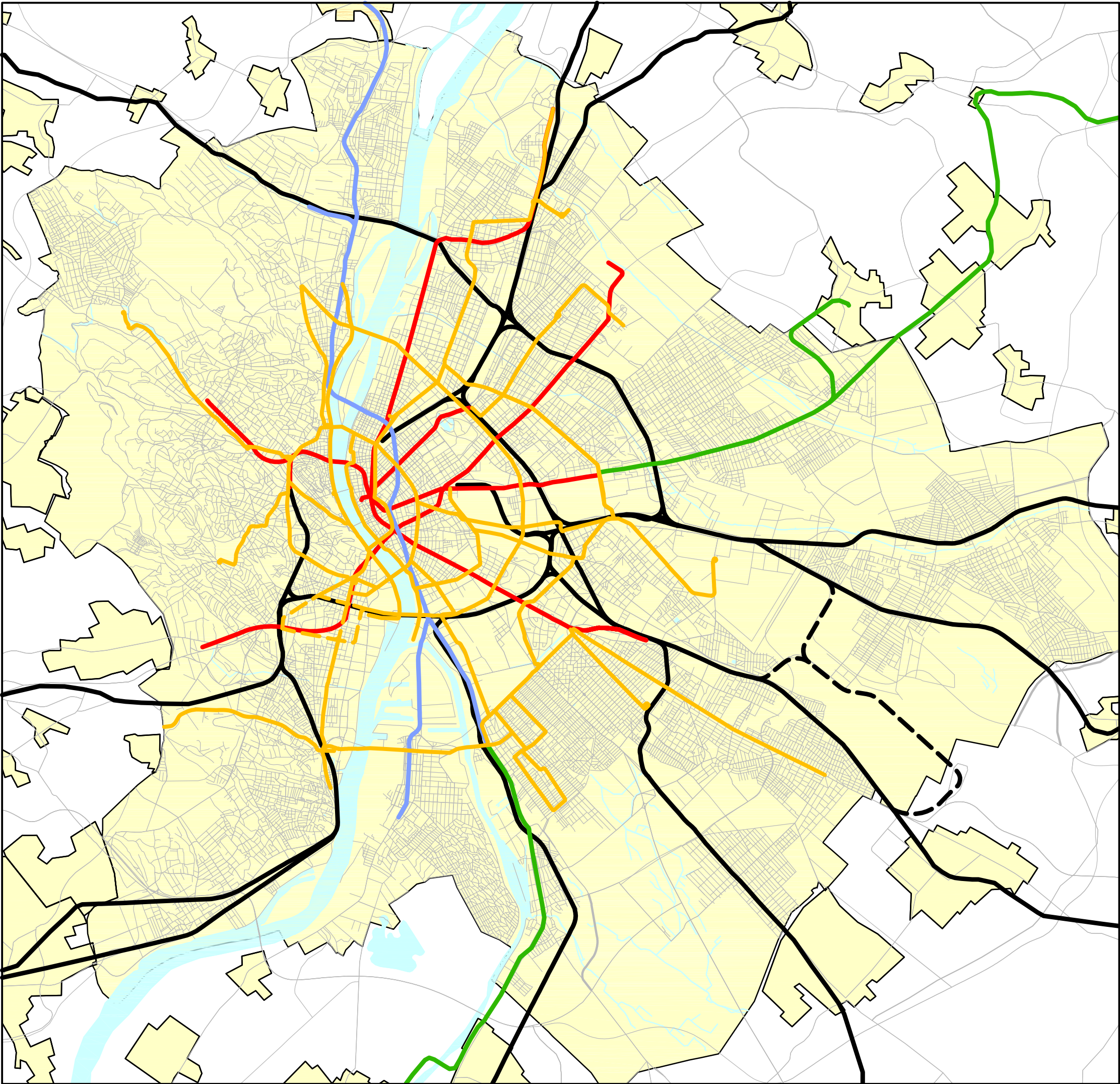
Konzorciumvezető:

 **KÖZLEKEDÉS**
FŐVÁROSI TERVEZŐ IRODA KFT.

FŐMTERV

COWI
Magyarország



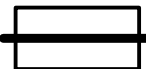
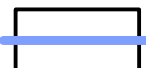


**AZ 1-ES, 3-AS VILLAMOS
MEGHOSSZABBÍTÁSA I. ÜTEMÉNEK
MEGVALÓSÍTÁSÁVAL KAPCSOLATOS
MŰSZAKI TERVEZÉSI FELADATOK**

3.4.4.-2. ábra Tsz. 3250

Budapest 2024. évi (középtávú)
kötőpályás hálózata

Jelmagyarázat:

-  Vasútvonal
-  Metróvonal
-  Közúti gyorsvasúti vonal
-  HÉV-vonal
-  Közúti vasúti vonal
-  Változat vagy továbbvizsgálendő

3.4.5. Az 1, 1A és 3-as villamosvonalak programváltozatainak utasforgalmi előrebecslése (2011. év)

3.4.5.1. A tömegközlekedési forgalmak előrebecslése és utasforgalmi ráterhelések (2011. év)

A forgalmi mátrixokat rövid távon (2011) a fejlesztés nélküli állapotra és öt projektváltozatra becsültük előre:

- fejlesztés nélküli állapot: 1-es és 3-as villamos I. üteme nélkül,
- 1. változat: 1-es villamos meghosszabbítása a Budafoki útig, 3-as villamos jelenlegi állapotban,
- 2. változat: 1-es villamos a jelenlegi állapotban, 3-as villamos meghosszabbítása Pesterzsébet felső HÉV-állomásig (1),
- 3. változat: 1-es villamos meghosszabbítása a Budafoki útig, 3-as villamos jelenlegi vonalának felújítása (1),
- 4. változat: 1-es villamos meghosszabbítása a Budafoki útig, 3-as villamos jelenlegi vonalának felújítása (2),
- 5. változat: 1-es villamos meghosszabbítása a Budafoki útig, 3-as villamos meghosszabbítása a Pesterzsébet felső HÉV-állomásig (2).

(1) A 2-es villamos meghosszabbítása a Kvassay útig, új megállóhely kiépítése a Lágymányosi hídnál

(2) A 2-es villamos jelenlegi állapotban

Az 1-es és 3-as villamos 2011. évi utasforgalmi előrebecslése alapján az 1-es és 3-as villamos utasforgalmi adatait a következő táblázatban foglaltuk össze.

3.4.5.-1. táblázat: Az 1-es és 3-as villamos 2011. évi napi utasforgalmi statisztikái

	1-es és 3-as viszonylatszoport		1-es viszonylatszoport		3-es viszonylatszoport		1-es és 3-as viszonylatszoport	
	Utas [ezer fő]	Utaskm [ezer fő]	Árpád hídon [ezer fő]	Lágymányosi [ezer fő]	Örs vezér tere [ezer fő]	Perzsébet felső HÉV állomás [ezer fő]	Többször utas [ezer fő]	Időmegtakarítás [óra]
Fejlesztés nélkül	374	1037	82	-	37	-		
1. változat	419	1115	85	14	37	-	45	3011
2. változat	440	1109	82	-	42	5	67	1282
3. változat	476	1168	85	14	43	-	103	4146
4. változat	478	1167	85	14	43	-	104	4219
5. változat	475	1182	85	14	41	5	101	4238

A táblázat alapján látható, hogy a fejlesztés nélküli állapothoz képest a projektváltozatok 15-33 ezer fő többször utast eredményeznek. Az 1-5. változatokban az utasforgalmi növekedés az 1-es és 3-as villamos vonalának szinte teljes szakaszán jelentkezik, ami elsősorban a menetidő csökkenéséből és az utaskényelmi fejlesztésekből adódik. A vonalak meghosszabbított szakaszának utasforgalma az 1-es villamos esetén a Lágymányosi hídon változattól függetlenül kb. 14 ezer fő, míg a 3-as villamos esetén Pesterzsébet felső HÉV-állomásnál kb. 5 ezer fő.

Az 1-es villamoscsoport kritikus keresztmetszetében, az Árpád hídon a várható utasforgalom az 1., 3., 4. és 5. változatok esetében a jelenlegi 83 ezer utas/nap értékről 85 ezerre emelkedik. Mivel a növekedés nem haladja meg a 3%-ot, a jelenlegi 1-es és 1A viszonylatok a jelenlegi háromperces közös követési idővel megfelelő szolgáltatási színvonalon ki tudják szolgálni az utasforgalmat. Ennek következtében a Bécsi út – Váci út között betétjárat közlekedtetését nem javasoljuk, illetve a Váci útnál betétjárat végállomás kialakítását rövid távon nem tartjuk indokoltnak.

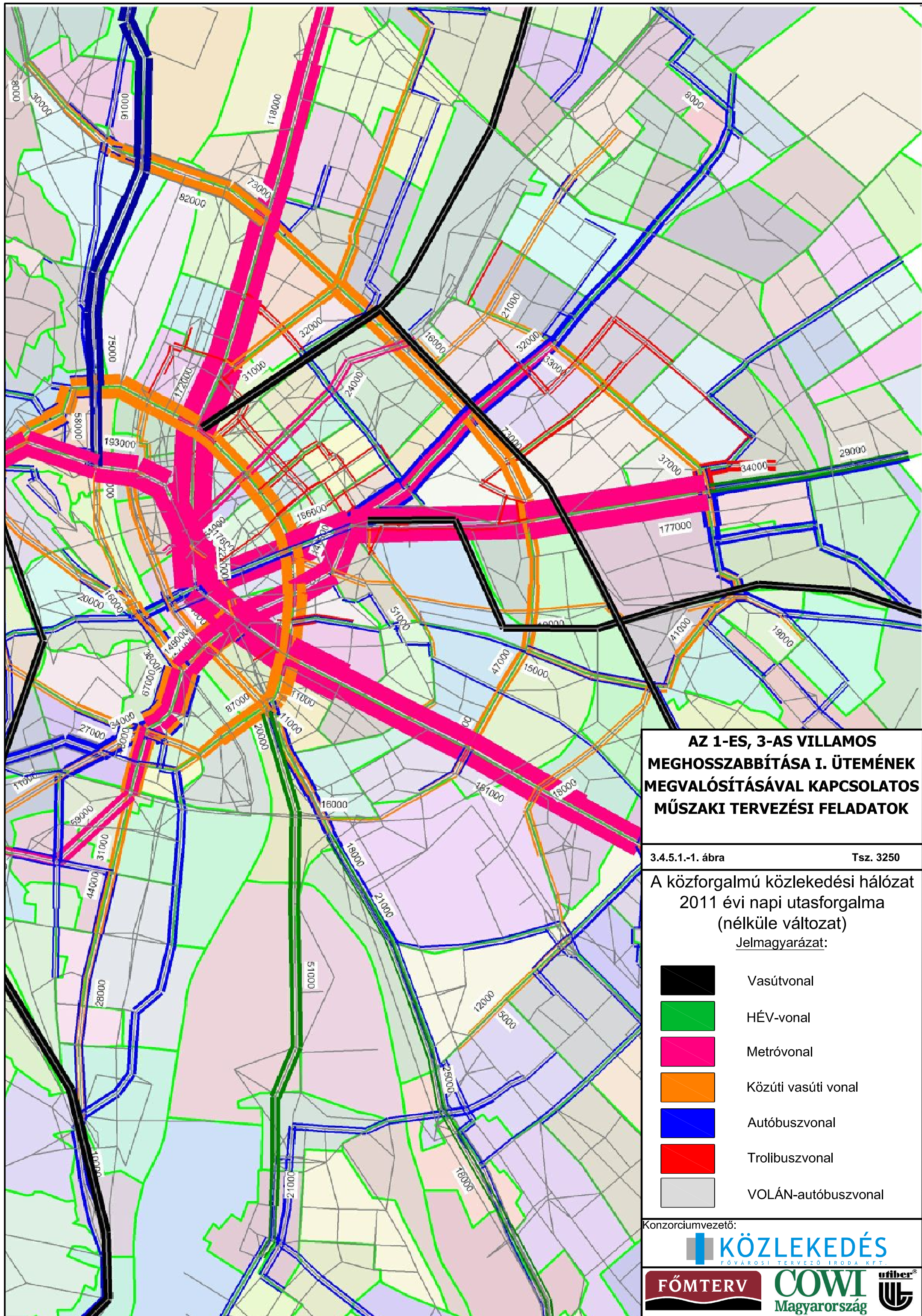
Az 3-as villamos kritikus utasforgalmi keresztmetszetében, az Örs vezér tere közelében az utasforgalom a 3. és 4. változat esetében a jelenlegi 36 ezer utas/nap értékről 43 ezerre emelkedik. Az utasforgalmi szempontból szintén kritikus Bihari úti szakaszon ugyanakkor a forgalom a jelenlegi 17 ezerről várhatóan 25 ezerre emelkedik. A mértékadó utasforgalmakat az előbbi keresztmetszetben a 3-as és 62-es villamos 3 perces közös követéssel, az utóbbi keresztmetszetben a 3-as villamos 6 perces követéssel megfelelő szolgáltatási színvonalon ki tudja szolgálni.

A közösségi közlekedési hálózat 2011. évi napi utasforgalmi terhelései közül a projektváltozatok szempontjából mértékadó 1. és 5. változat, valamint a projekt nélküli állapot terhelési ábráit mutatjuk be a fejezet végén található **3.4.5.1.-1., -2. és -3. ábrákon**.

3.4.5.2. A közúti forgalmak előrebecslése és a hálózat forgalmi ráterhelése (2011. év)

A 2011. évi személygépkocsi mátrixot a közösségi közlekedési mátrixhoz hasonlóan két fázisban állítottuk elő. Először a jelenlegi forgalmi mátrixból a demográfiai, foglalkoztatottsági és motorizációs adatok segítségével kapott forgalomművekedési tényezők segítségével elkészítettük a 2011-es alaplátrixot. A második fázisban a közösségi közlekedési modell tárgyalásánál leírt módon, a közúti és tömegközlekedési eljutási idők 2004 és 2011 közötti változásából eredő mátrixszal módosítottuk az alaplátrixot. Végül az 1-es és 3-as villamos közúti forgalomra gyakorolt hatásának szemléltetésére a különböző programváltozatok estében kapott közúti mátrixokat összehasonlítottuk. A 2011-ben mértékadó 5. változat és a nélküle állapot közúti terhelésének különbségét a **3.4.5.2.-1. ábrán** mutatjuk be.

Az ábrán látható, hogy a közúti forgalom csökkenése 2011-ben elsősorban az 1-es és 3-as villamos útvonalai mentén, tehát az Árpád híd – Róbert Károly krt. – Hungária krt. – Könyves Kálmán krt., valamint a Nagy Lajos király útja – Fehér út és a Határ út mentén várható.

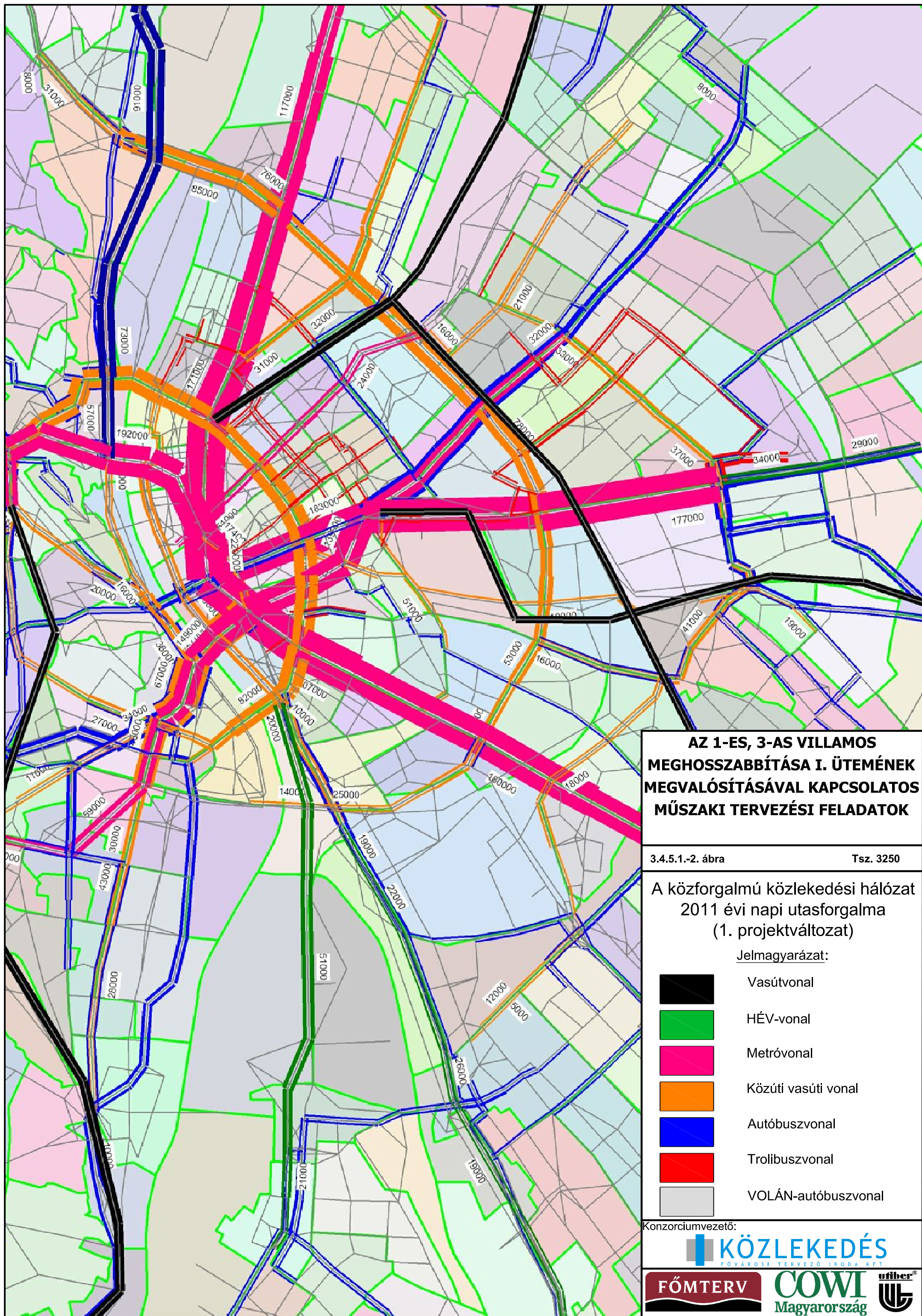


**AZ 1-ES, 3-AS VILLAMOS
MEGHOSSZABBÍTÁSA I. ÜTEMÉNEK
MEGVALÓSÍTÁSÁVAL KAPCSOLATOS
MŰSZAKI TERVEZÉSI FELADATOK**

3.4.5.1.-1. ábra Tsz. 3250

A közforgalmú közlekedési hálózat
2011 évi napi utasforgalma
(nélküle változat)
Jelmagyarázat:

-  Vasútvonal
-  HÉV-vonal
-  Metróvonal
-  Közúti vasúti vonal
-  Autóbuszvonal
-  Trolibuszvonal
-  VOLÁN-autóbuszvonal

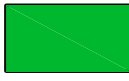
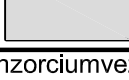


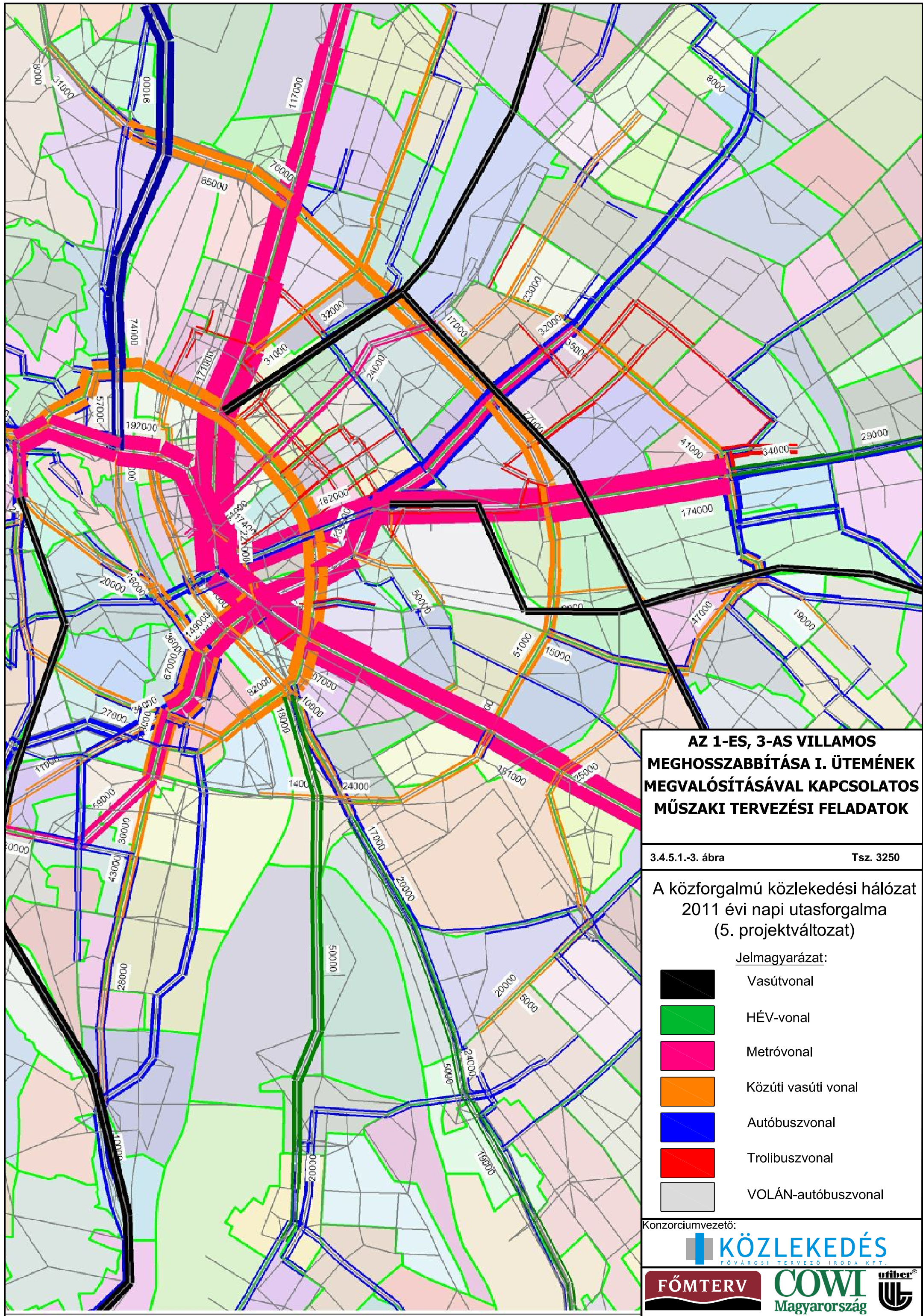
**AZ 1-ES, 3-AS VILLAMOS
MEGHOSSZABBÍTÁSA I. ÜTEMÉNEK
MEGVALÓSÍTÁSÁVAL KAPCSOLATOS
MŰSZAKI TERVEZÉSI FELADATOK**

3.4.5.1.-2. ábra Tsz. 3250

A közforgalmú közlekedési hálózat
2011 évi napi utasforgalma
(1. projektváltozat)

Jelmagyarázat:

-  Vasútvonal
-  HÉV-vonal
-  Metróvonal
-  Közúti vasúti vonal
-  Autóbuszvon
-  Trolibuszvon
-  VOLÁN-autóbuszvon



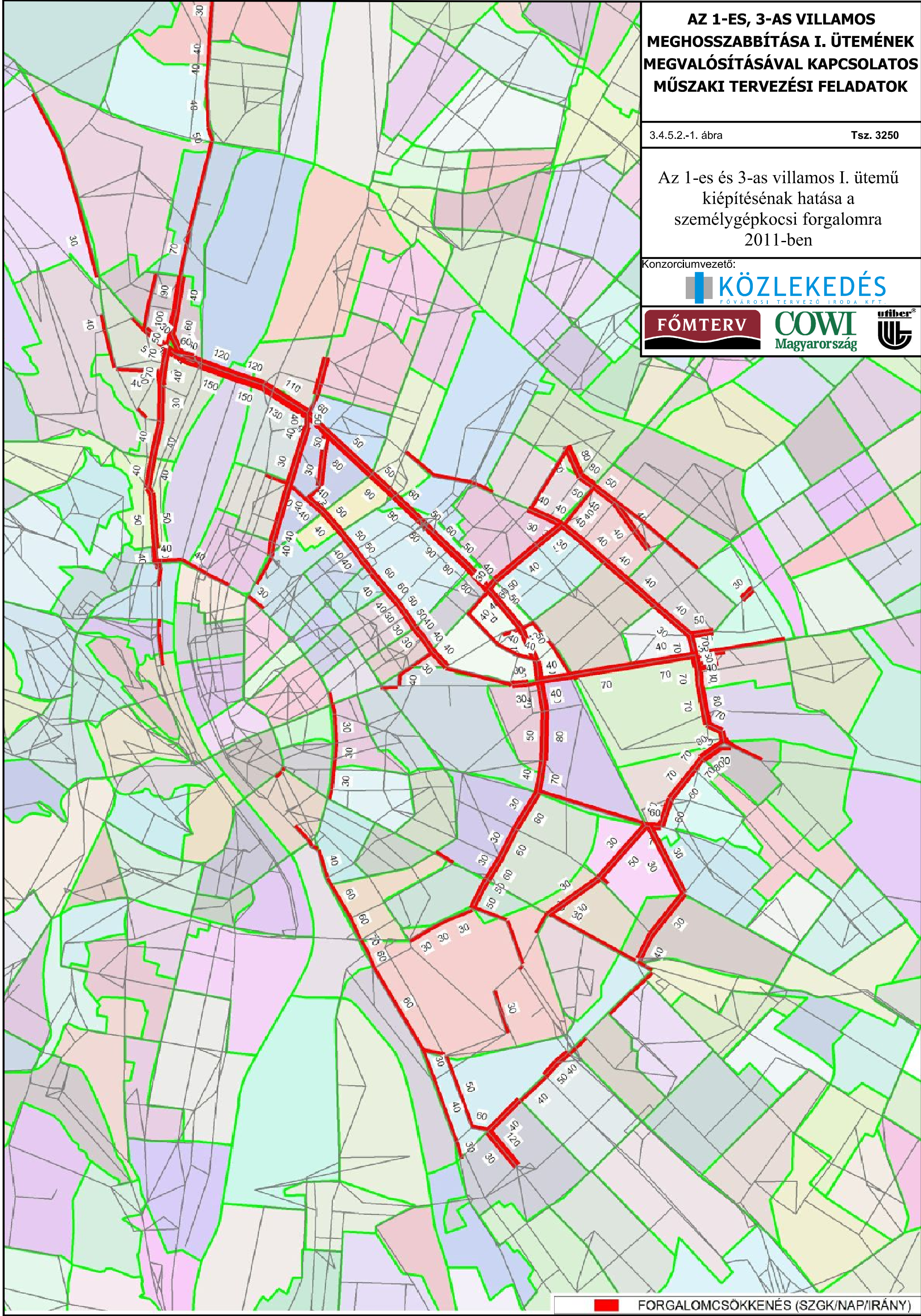
**AZ 1-ES, 3-AS VILLAMOS
MEGHOSSZABBÍTÁSA I. ÜTEMÉNEK
MEGVALÓSÍTÁSÁVAL KAPCSOLATOS
MŰSZAKI TERVEZÉSI FELADATOK**

3.4.5.2.-1. ábra Tsz. 3250

Az 1-es és 3-as villamos I. ütemű
kiépítésének hatása a
személygépkocsi forgalomra
2011-ben

Konzorciumvezető:





3.4.6. Az 1, 1A és 3-as villamosvonalak programváltozatainak utasforgalmi előrebecslése (2024. év)

3.4.6.1. A tömegközlekedési forgalmak előrebecslése és utasforgalmi ráterhelések (2024. év)

A forgalmi mátrixokat a programváltozatok II. ütemének megvalósulásának időtávlatára, a 2024. évre becsültük a fejlesztés nélküli állapotra és öt projektváltozatra:

- fejlesztés nélküli állapot: 1-es és 3-as villamos I. és II. üteme nélkül,
- 1. változat: 1-es viszonylat jelenlegi állapotban, 3 viszonylatcsoport kiépítése Budafok, városközpontig és XIII., ker. Béke térig,
- 2. változat: 1-es viszonylat kiépítése a Kelenföldi Pályaudvarig a Szerémi út mentén, 3-as viszonylat jelenlegi állapotban,
- 3. változat: 1-es viszonylat kiépítése a Kelenföldi Pályaudvarig a Szerémi út mentén, 3-as viszonylatcsoport kiépítése Budafok, városközpontig és XIII., ker. Béke térig,
- 4. változat: 1-es viszonylat kiépítése a Kelenföldi Pályaudvarig a Fehérvári út mentén, 3-as viszonylatcsoport kiépítése Budafok, városközpontig és XIII., ker. Béke térig,
- 5. változat: 1-es viszonylat kiépítése a Kelenföldi Pályaudvarig a Bartók Béla út mentén, 3-as viszonylatcsoport kiépítése Budafok, városközpontig és XIII., ker. Béke térig.

Az 1-es és 3-as villamos 2024. évi utasforgalmi előrebecslése alapján az 1-es és 3-as villamos utasforgalmi adatait a következő táblázatban foglaltuk össze.

3.4.6.-1. táblázat: Az 1-es és 3-as villamos 2024. évi napi utasforgalmi statisztikái

	1-es és 3-as viszonylatcsoport		1-es viszonylatcsoport		3-es viszonylatcsoport		1-es és 3-as viszonylatcsoport	
	Útas	Utaskm	Kerepesi útnál	Lágymányosi hídon	Örs vezér terén	Gubacsi úti hídon	Többslet utas	Időmegtakarítás
	[ezer fő]	[ezer fő]	[ezer fő]	[ezer fő]	[ezer fő]	[ezer fő]	[ezer fő]	[óra]
Fejlesztés nélkül	374	910	62	-	36	-		
1. változat	419	1100	55	-	52	-	45	6073
2. változat	447	1068	74	25	35	-	74	4104
3. változat	476	1249	62	27	50	15	103	7731
4. változat	478	1251	62	27	50	15	104	8183
5. változat	475	1232	61	26	50	15	101	7576

A táblázat alapján látható, hogy a fejlesztés nélküli állapothoz képest a projektváltozatok 45-104 ezer fő többletutast eredményeznek. Az 1-es villamos meghosszabbítása közel kétszer annyi többletutast hoz, mint a hármas villamosé. Ettől függetlenül az 1-es villamos jelenleg meglévő szakaszán – elsősorban az Észak-Déli Regionális Gyorsvasút ezen időtávra tervezett kiépítésének forgalomelszívó hatása miatt – az utasforgalom jelenlegihez képesti csökkenése várható. Az utasforgalmi növekedés a 3-as villamoscsoport vonalainak szinte teljes hosszán jelentkezik. A vonalak meghosszabbított szakaszának utasforgalma az 1-es villamos esetén a Lágymányosi hídon változattól függően napi 16-27 ezer fő, míg a 63-as villamos esetén a Gubacsi hídon napi 15 ezer fő.

Az 1-es villamos utasforgalmi szempontból kritikus keresztmetszete az utasforgalmi áramlások fent leírt átrendeződése miatt az Árpád hídról a Thököly és Kerepesi út közé tevődik át. Ebben a keresztmetszetben az 1-es és 1A villamos jelenlegi háromperces közös követési idő mellett ki tudja szolgálni a forgalmat, ugyanis a mértékadó 2. változat esetében az utasforgalom napi 74 ezer fő körül várható. Ezzel összefüggésben az Árpád hídon az utasforgalom a jelenleginek várhatóan közel felére csökken. Az utasforgalmi szempontból szintén kritikus Üllői út – Gyáli út közötti szakaszon az utasforgalom a jelenlegi 29 ezerről a mértékadó 2. változat esetében várhatóan 55 ezerre főre nő, mely a jelenleg az 1-es villamos által biztosított 6 perces követési idő

mellett megfelelő színvonalon nem szolgálható ki. Ebből adódóan középtávon (2024), azaz az 1-es villamos Etele térig történő meghosszabbítását, valamint az Észak-Déli Regionális Gyorsvasút Szentendre és Csepel/Pesterzsébet közötti kiépítést követően (2024) javasoljuk az 1A viszonylat Váci út – Lágymányosi-híd, Pesti hídfő közötti közlekedtetését, és ezzel összefüggésben új betéti járat végállomás kialakítását a Váci útnál és a Soroksári útnál.

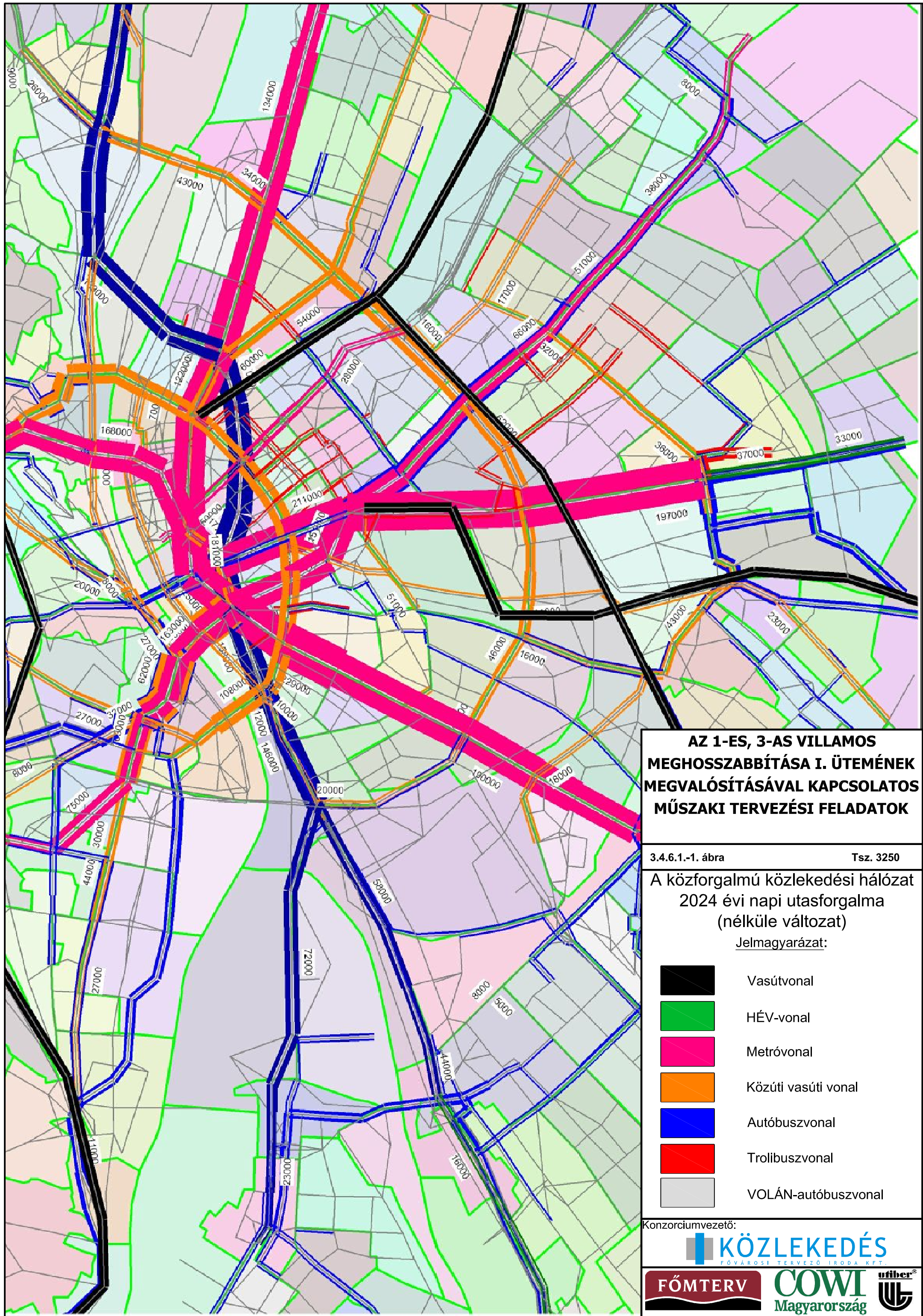
A 3-as villamos utasforgalmi szempontból kritikus Örs vezér terei keresztmetszetében az utasforgalom a mértékadó 1. változat esetében napi 52 ezer fő körül várható. Az utasforgalmi szempontból szintén kritikus Bihari úti szakaszon ugyanakkor a forgalom várhatóan 26 ezer fő körül fog alakulni. A mértékadó utasforgalmakat az előbbi keresztmetszetben a 3-as és 62-es villamos 3 perces közös követéssel, az utóbbi keresztmetszetben a 3-as villamos 6 perces követéssel megfelelő szolgáltatási színvonalon ki tudja szolgálni.

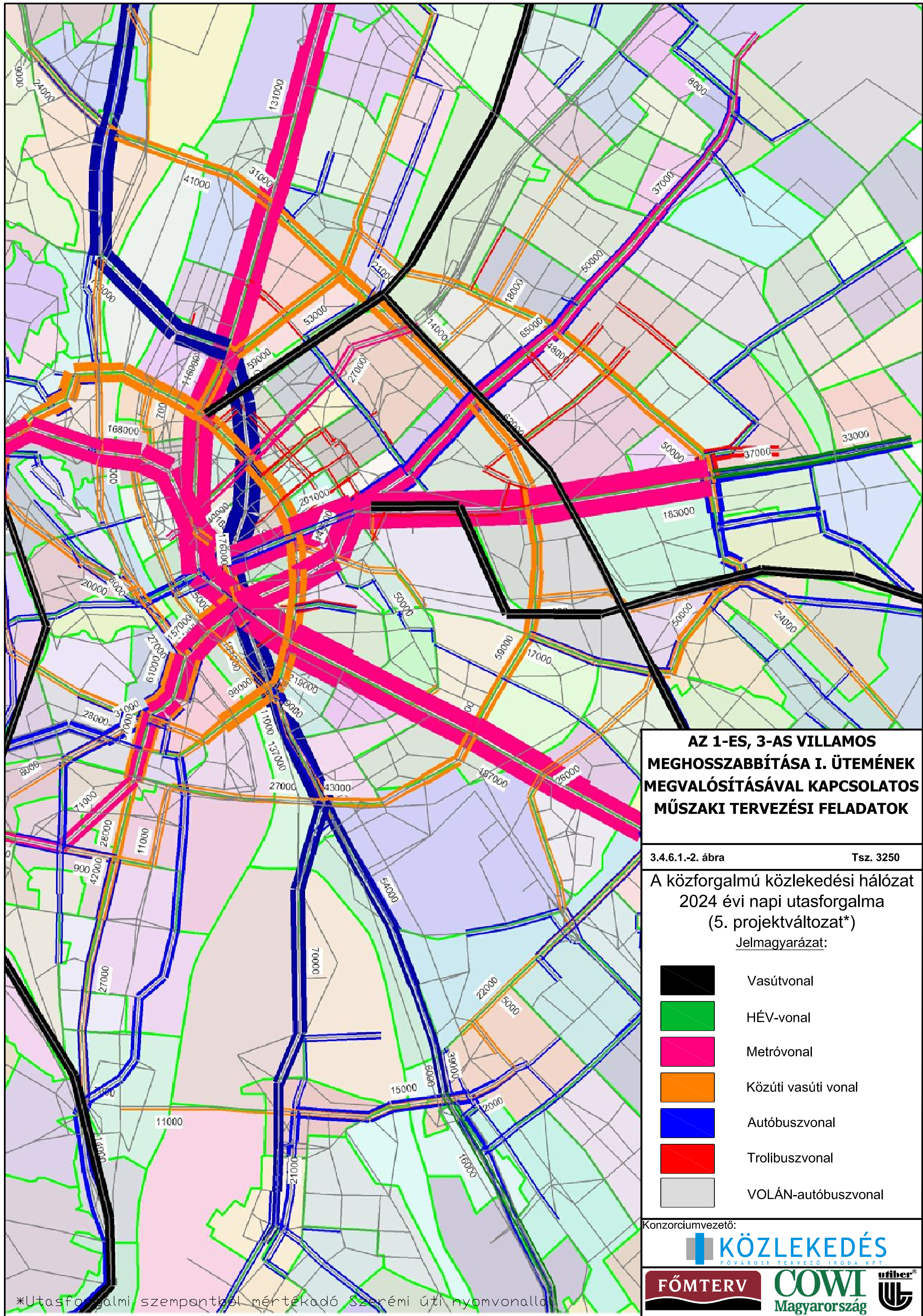
A közösségi közlekedési hálózat 2024. évi napi utasforgalmi terhelései közül az alábbiakban a fejlesztés nélküli, és a mértékadó utasforgalmú 3. változat terhelési ábráit mutatjuk be, a fejezet végén található **3.4.6.1.-1. és -2. ábrákon**.

3.4.6.2. A közúti forgalmak előrebecslése és a hálózat forgalmi ráterhelése (2024. év)

A 2024. évi személygépkocsi mátrixot a közösségi közlekedési mátrixhoz hasonlóan két fázisban állítottuk elő. Először a jelenlegi forgalmi mátrixból a demográfiai, foglalkoztatottsági és motorizációs adatok segítségével kapott forgalomnövekedési tényezők segítségével elkészítettük a 2024-es alapmátrixot. A második fázisban a közösségi közlekedési modell tárgyalásánál leírt módon, a közúti és tömegközlekedési eljutási idők 2004 és 2024 közötti változásából eredő mátrixszal módosítottuk az alapmátrixot. Végül az 1-es és 3-as villamos közúti forgalomra gyakorolt hatásának szemléltetésére a különböző programváltozatok estében kapott közúti mátrixokat összehasonlítottuk. A 2024-es 3. változat és a nélküle állapot közúti terheléseinek különbségét a **3.4.6.2.-1. ábrán** mutatjuk be.

Az ábrán látható, hogy a közúti forgalom csökkenése 2024-ben elsősorban az 1-es és 3-as villamos útvonalai mentén, tehát az Árpád híd – Róbert Károly krt. – Hungária krt. – Könyves Kálmán krt. – Lágymányosi híd, valamint a Nagy Lajos király útja – Fehér út és a Határ út mentén várható.





AZ 1-ES, 3-AS VILLAMOS
MEGHOSSZABBÍTÁSA I. ÜTEMÉNEK
MEGVALÓSÍTÁSÁVAL KAPCSOLATOS
MŰSZAKI TERVEZÉSI FELADATOK

3.4.6.2.-1. ábra Tsz. 3250

Az 1-es és 3-as villamos I. és II.
ütemű kiépítésének hatása a
személygépkocsi forgalomra
2024-ben

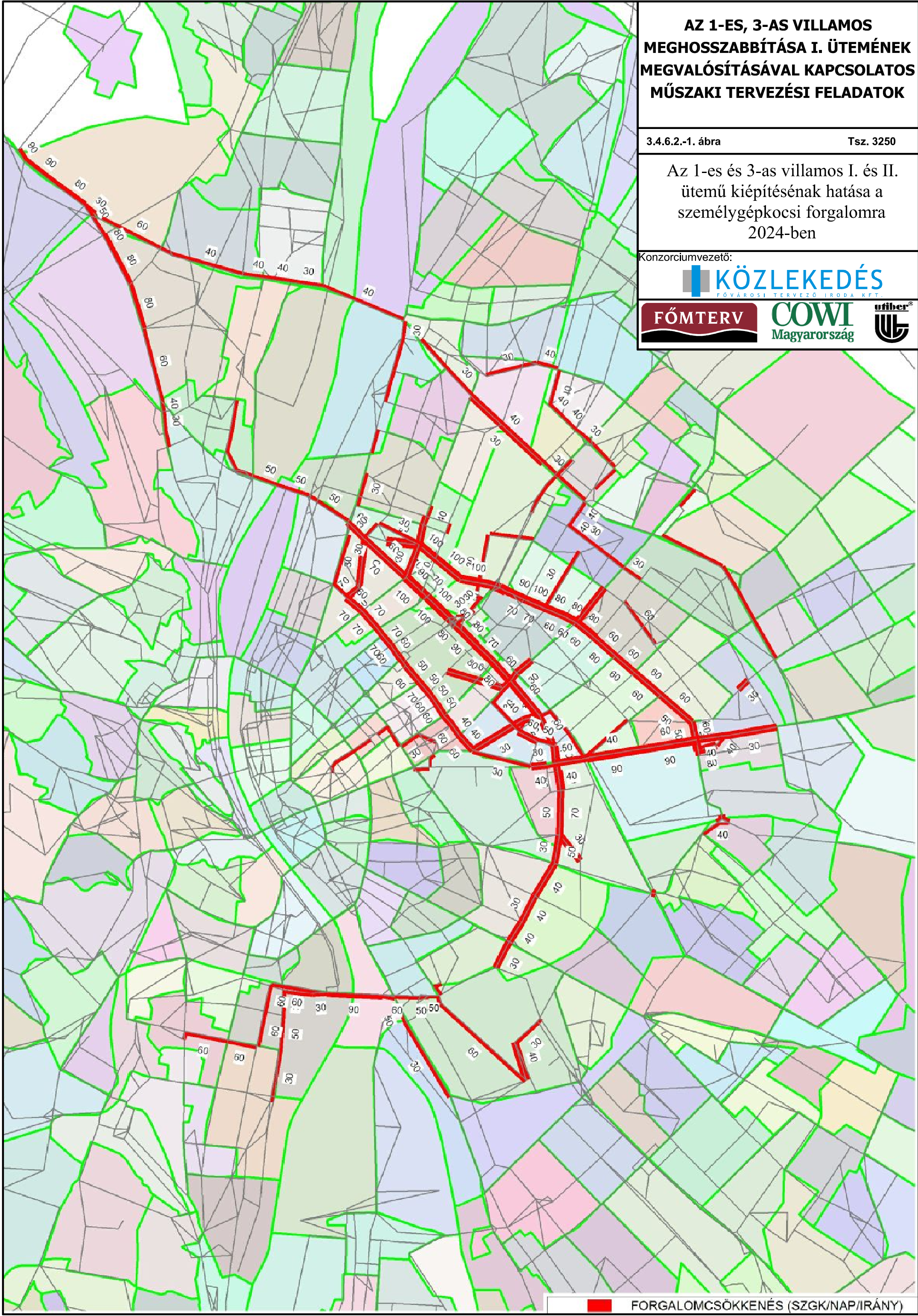
Konzorciumvezető:

 **KÖZLEKEDÉS**
FŐVÁROSI TERVEZŐ IRODA KFT.

FŐMTERV

COWI
Magyarország





 FORGALOMCSÖKKENÉS (SZGK/NAP/IRÁNY)

3.5. A PROGRAM ILLESZKEDÉSE

3.5.1. Illeszkedés Budapest közlekedési stratégiájához

2003-ban Budapest nagytávlatú jövőképen alapuló, 15 éves távlatra előretekintő városfejlesztési koncepciót fogadott el. A koncepció három alapelve a gazdaság fejlesztéséhez szükséges feltételek megteremtése, a város lakhatósága-élhetősége az életminőség és a környezeti feltételek javításával, a méltányosság és a szociális helyzet javítása.

Budapest közlekedési rendszerének az önkormányzat által jóváhagyott fejlesztési terve meghatározza a fejlesztés legfontosabb alapelveit, melyek szerint a főváros közlekedésének meghatározó álgazata a közösségi közlekedés. A közlekedés fejlesztésének legfontosabb feladata a közösségi közlekedés stratégiai jelentőségének megőrzése, szolgáltatásainak javítása, az egyéni közlekedéssel szembeni „versenykörülményeinek” erősítése, az utazások arányában jelentős túlsúlyának megőrzése. A tömegközlekedési túlsúly megőrzésének célja a város közlekedésének fenntartható fejlesztése, a közösség számára a közlekedési időmérték és a környezeti állapot együttes fejlesztése, az utazási igények színvonalas, biztonságos, gazdaságos és környezetkímélő kielégítése.

Budapest közlekedéshálózatának fejlődése, a város múltja és jelenlegi szerkezete, kiterjedtsége, városkörnyéki kapcsolatai és közlekedési adottságai azt indokolják, hogy a közösségi közlekedés gerinchálózata alapvetően a kötöttpályás hálózatra épüljön. Ez jelenti egyfelől a meglévő vonalak és létesítményeik megőrző felújítását, másfelől a korszerű új vonalak létesítését.

Figyelemmel a közösségi közlekedés jelenlegi és a közeljövőben reális gazdasági, jogi, finanszírozási környezetére, a kötöttpályás hálózat új elemeinek megvalósítása egy hosszú építkezési folyamat.

A közösségi közlekedés hálózata alkalmas a személyszállítási igények mennyiségi kielégítésére, színvonala azonban nem megfelelő a lakosság utazási szokásainak befolyásolására, a motorizáció növekedésével fokozódó személygépkocsi-használat mérséklésére. Az általános kedvező megítélés azonban a hálózat egyes elemeire, a város egyes területeirészeire, valamint bizonyos vonalak és viszonylatok esetében egyes időszakokra nem érvényes.

A tömegközlekedés említett szempontok szerinti fejlesztése a szolgáltatások jellegének utazási indok, cél és távolság szerinti differenciálását követeli meg. A feladat nem általában a tömegközlekedési teljesítmények növelése, hanem a tömegközlekedési szolgáltatásoknak a közlekedéspolitikai célok érvényesítését elősegítő kialakítása.

A szolgáltatások javításának célja a tömegközlekedés vonzóbbá tétele, versenyképességének fokozása. Cél, hogy az utazóközönség ne kényszerből (mert nincs más lehetősége) vegye igénybe a közforgalmú közlekedést, hanem mert az igénybe vételből számára érzékelhető előnyök származnak. Fenti célt – az utazóközönség által közvetlenül kevésbé megtapasztalt – fejlett műszaki háttér biztosítása mellett a szolgáltatás látványos és érzékelhető elemeinek többszintű kiépítésével lehet (kell) elérni. Ezek az utazókörnyezet (a peron megközelítési útvonala, a peron mint a várakozás, átszállás helyszíne, a járművek), az ott elérhető szolgáltatások köre és az utazás kiszámíthatósága (pontosság), melyek közül a várakozáshoz és az átszálláshoz az esztétikus, higiénikus, kényelmes és akadálymentes környezetet építészeti megoldásokkal kell biztosítani.

Budapest közlekedési rendszerének fejlesztési tervében a közúti vasúti hálózat (villamos) fejlesztésének legfontosabb elemeként a haránt (kör) irányú villamosgyűrű kialakítása szerepel:

- az 1-es villamosviszonylat átvezetése Dél-Budára, majd az Etele térig, valamint
- a 3-as villamosviszonylat meghosszabbítása a Ráckevei HÉV Pesterzsébet felső állomásaig, majd Csepelen keresztül Albertfalva, központig, és a meglevő közúti vasúti pályán Budafok, Városház térig.

Mindkét vonal a területeket magas szolgáltatási színvonalon kiszolgálni képes, nagy kapacitású közösségi közlekedési gerincelem. A területi kiszolgálás (ellátottság), a szolgáltatási színvonal emelése (akadálymentesítés, megálló, járművek, tájékoztatási rendszer) és az átszálló kapcsolatok javítása a vonalak hatásterületén várhatóan a közösségi utazások arányának emelkedését eredményezi, és ezáltal jelentős lépést jelent a fenntartható közlekedési rendszer megvalósítása terén.

Mindkét vonal kiemelt városfejlesztési területek súlyvonalában helyezkedik el:

- **Észak-Budapesten** elsősorban az új közlekedési kapcsolat (Aquincumi híd, Körvasúti körút) mentén jelentős fejlesztések és közterületi rehabilitációk valósulnak meg (Gázgyár, Mocsáros, Római-part, és ezenfelül a fejlesztési zóna része az angyalföldi és az újpesti barnamezős területek funkcióváltó megújítása is.
- **A belső átmeneti zóna** (Keleti kapu) foglalja magában a város egyik legproblematicusabb, ugyanakkor komoly potenciákkal rendelkező térségét, a Középső-Józsefváros leromlott lakóterületeit, a Kőbányai út belső szakaszának átalakulás alatt lévő barnamezős területét, valamint az Éles sarok és Örs vezér tere által közrezárt területet. A programtéresség együttes fejlesztése jó példája lehet a racionális szempontú lakóterületi, a rekreációs és a kereskedelmi-ipari típusú átépülésnek.
- **Dél-Budapest, Dél-Pest** (Gubacsi terület, Soroksár, Pesterzsébet), a Csepel-sziget északi része, valamint Dél-Buda (Lágymányos, Albertfalva) lakás, kereskedelem, szabadidő és logisztikai munkahelyek intenzív, komplex közlekedési és környezeti szempontú fejlesztési területe, amely a hálózatfejlesztési lehetőségekből eredően alkalmas lehet a közösségi közlekedés részarányának kedvező irányú módosítására.

3.5.2. Illeszkedés a KözOP-hoz

A Közlekedési Operatív Program egyik átfogó célja – összhangban az EU-s irányelvekkel – elsősorban a környezeti fenntarthatóság érdekében a **közösségi közlekedési fejlesztése**, amelyhez közvetlenül kapcsolódó egyetlen specifikus cél „a közösségi közlekedés környezetbarát fejlesztése” (önálló célként való szerepeltetésével kapcsolatosan az ex ante értékelők logikai aggályokat vetettek fel). Az OP a fejlesztésekben tehát súlyponti kérdésként kezeli a környezetbarát közlekedési módok, elsősorban a városi és agglomerációs (főként kötöttpályás) közösségi közlekedés fejlesztését, amelyet külön prioritási tengely keretében fogalmaz meg.

Hálózatfejlesztésnél az OP 4. prioritása elsősorban a nagy tömegek szállítását környezetbarát módon biztosító kötöttpályás közlekedés korszerűsítését preferálja, a közlekedés feltételeinek és biztonságának javítását szolgáló egyéb fejlesztésekkel együtt. Az 1-es és 3-as villamos korszerűsítése és meghosszabbítása jól egybevág a „városi és az agglomerációs közösségi közlekedés fejlesztése” prioritás fő célkitűzéseivel, nevezetesen a városi közlekedés zsúfoltságának enyhítésével, és a személyforgalom közösségi közlekedés felé terelésével.

Az OP indikatív projektlistájában szerepel is a „Bp. 1-es és 3-as villamos fejlesztése” (vonalhosszabbítás + rekonstrukció, akadálymentesítés), 2008. évi kezdési dátummal.

A program hatásterületére vonatkozó közlekedési hálózatának helyzetértékelése, a viszonylati el-látottság, forgalmi adatok, kapacitáskihasználtság azt jelzi, hogy a program a prioritási tengely célkitűzéseit hatékonyan támogatja, azáltal, hogy a fejlesztéssel az igényeknek megfelelően versenyképes, korszerű, kényelmes, kiszámítható és egyben környezetbarát közlekedési feltételeket teremt.

A program tehát hozzájárul a jelenlegi negatív tendencia, a közösségi közlekedési részarány csökkenésének megállításához, így a város átjárhatóságának javításához, a zajterhelés és levegő-szennyezettség mérsékléséhez.

A program eleget tesz annak a komplex megközelítésnek, elvárásnak is, hogy a környezetbarát közösségi közlekedés fejlesztésében elvárás az infrastruktúra és a közlekedési szolgáltatások (járművek, forgalomirányítás stb.) együttes fejlesztése, hiszen a közösségi közlekedés részarányának mint közlekedéspolitikai célnak a megvalósulása hatékonyan így biztosítható.

A KözOP helyzetértékelésében leszögezi, hogy a hálózati kapcsolatok és az átszállási lehetőségek kialakítására, az utasok komfortjára eddig nem fordítottak kellő figyelmet, ezért az infrastruktúra és járműállomány fejlesztése mellett a forgalomszervezés összehangolása és a szolgáltatás színvonalának emelése is fontos feladat a jövőben. A projekt foglalkozik az átszállások javításával, intermodális csomópontok kialakításával, az előnyben részesítés kérdésével, valamint az utasok komfortérzetének javításával. A színvonal emelését, ezáltal az OP prioritási céljainak megvalósulását szolgálja az infrastruktúra kiépítése mellett az információhoz való hozzáférés segítése, annál is inkább, mert az információs technológiák fejlesztése, intelligens közlekedési rendszerek alkalmazása és a közlekedési infrastruktúra fejlesztése együtt segíti a valódi alternatívát nyújtó közösségi közlekedés térnyerését, fenntarthatóságát.

A jelzőberendezések tervezett cseréje, egységesítése a közlekedésbiztonság növeléséhez mint általános elváráshoz járul hozzá.

A program az intermodális csomópontok, a B+R és a P+R parkolók kialakításával választ ad az OP azon törekvésére is, hogy a városi célpontok elérését a közlekedési eszközváltás infrastruktúrális feltételeinek és szervezésbeli összehangoltságának hiányosságai ne akadályozzák.

Az akadálymentesítés mint az infrastruktúrafejlesztések általános, és az OP-ban is megfogalmazott horizontális célkitűzése a tanulmányban kiemelten – sőt jogszabályi kötelezettségként megfogalmazottan – szerepel.

Mindemellett a program hatékonyan járul hozzá az OP indikátor célértékek eléréséhez is (megtakarított eljutási idő a fejlesztett szakaszokhoz kapcsolódóan, fejlesztések által jobb közlekedési lehetőségekkel kiszolgált lakosság).

3.5.3. Illeszkedés az EU közösségi közlekedési elvárásaihoz, előírásaihoz, a magyar jogszabályi előírásokhoz

Az Európai Unió közlekedéspolitikája – WHITE PAPER European Transport Policy For 2010: Time To Decide (12.9.2001 COM(2001) 370) – külön fejezetet szentel a városi közlekedésnek, és megállapítja, hogy a forgalmi torlódások, a közlekedésből fakadó környezetszennyezés (zaj és levegőszennyezés) csökkentik a városi élet értékét, ezért a közösségi közlekedést az infrastruktúra fejlesztésével és ezzel párhuzamosan a szolgáltatások színvonalának emelésével az egyéni közlekedés versenyképes alternatívájává kell tenni.

A Fehér Könyv a szubszidiaritás elvére utalva csak a jó gyakorlatok ismertetésére és ajánlásokra szorítkozik – jogszabályi kötelezettséget nem jelent a tagállamokra nézve –, kifejti, hogy a fej-

lesztések során, alkalmazkodva a közlekedési igényeket is befolyásoló társadalmi változásokhoz, a kötöttpályás közlekedés előnyben részesítése indokolt. Ugyanakkor a korszerű városrendezés egyik aspektusa a városi közlekedés ésszerűsítése, a mobilitási igények növekedésének megelőzése a közlekedés negatív hatásainak minimalizálása érdekében.

Az EU a Fehér Könyvben rögzítettek szerint a tiszta városi közlekedést és a valamennyi használó, így a mozgáskorlátozottak (különösen a rokkantak és az idősek) által elérhető tömegközlekedési formák fokozott igénybevételét kívánja előmozdítani, amelyhez a megvalósíthatósági tanulmány alapján jól illeszkedik ez a fejlesztési program is.

Az esélyegyenlőség – jelen esetben elsősorban a közszolgáltatásokhoz, így a közösségi közlekedéshez való egyenlő hozzáférés –, illetve az ehhez kapcsolódó akadálymentesítési kötelezettség az uniós és hazai fejlesztéspolitika horizontális szempontjaként is megjelenik. Ezen elv szigorú betartásáról rendelkezik az 1998. évi XXVI. törvény a fogyatékos személyek jogairól és esélyegyenlőségük biztosításáról. Ez 8. §-ában kimondja, hogy „A közlekedési rendszereknek, továbbá a tömegközlekedési eszközöknek, utasforgalmi létesítményeknek – beleértve a jelző- és tájékoztató berendezéseket is – alkalmasnak kell lenniük a fogyatékos személy általi biztonságos igénybevételre.” Záró rendelkezései között – 29. § (1) – szerepel, hogy „kihirdetésekor már működő közlekedési rendszereknek, tömegközlekedési eszközöknek, utasforgalmi létesítményeknek – beleértve a jelző- és tájékoztató berendezéseket – fokozatosan, de legkésőbb 2010. január 1-jéig kell a 8. §-ban foglalt feltételeknek megfelelniük.”

A törvény által előírt Országos Fogyatékosügyi Program (10/2006. (II. 16.) OGY határozat), hasonlóképpen a közszolgáltatásokhoz való egyenlő esélyű hozzáférés, ezenbelül a közlekedés fizikai akadálymentesítés igényét fogalmazza meg.

A megvalósíthatósági tanulmányban rögzítettek – járművek, peronok kialakítása, utastájékoztató rendszer stb. – illeszkednek az esélyegyenlőség és így a törvény és a fenti program elvárásaihoz is.

A projekt illeszkedik az Országos Vasúti Szabályzat II. kötetének kiadásáról szóló 18/1998. (VII. 3.) KHVM-rendeletéhez, valamint a 2005. évi CLXXXIII., a vasúti közlekedésről szóló törvényhez, mivel annak általános rendelkezéseit, az abban meghatározott műszaki paramétereket, biztonsági előírásokat a tervezés és engedélyezés során maximálisan figyelembe veszi.

3.6. AZ EGYES PROGRAMVÁLTOZATOK BEMUTATÁSA, A FŐBB JELLEMZŐIK NAGYVONALÚ MEGHATÁROZÁSA VONALAN-KÉNT

3.6.1. A programváltozatok meghatározásának szempontjai, a fejlesztéssel elérendő célok

A programváltozatok megfogalmazása, kiválasztása, értékelése lényegében a projekt céljának a meghatározását jelenti. A célok meghatározásának főbb lépései a következők:

1. A feltárt jogszabályi problémák és a szolgáltatási színvonalban megjelenő problémák megfogalmazása (ez az előző fejezetben megtörtént).
2. A problémák alapján rövid és középtávú változatok kialakítása, amelyek a feltárt problémák kezelését szolgálják.
3. A változatok előzetes elemzése, a részletes több szempontú értékelés számára a vizsgálandó programváltozatok kiválasztása. A feltárt problémák alapján a két villamosvonal esetén számos változat került megfogalmazásra a vonalak továbbfejlesztésének egyes részeire vonatkozóan. Ezek a változatok előzetesen elemzésre kerültek elsősorban műszaki megvalósíthatósági szempontok, valamint egyes kiemelt szempontok alapján. Ezt az előzetes vizsgálatot mutatja be a 3.6.1. fejezet. Ezen előzetes elemzések alapján kerültek megfogalmazásra a programváltozatok.
4. A programváltozatok több szempontú értékelése. A programváltozatok vizsgálatának céljai a következők:
 - a változatok társadalmi megfelelőségének vizsgálata nagyságrendileg,
 - a nem megfelelő változatok kizárása,
 - a projektváltozatok kidolgozása számára korlátok megadása.

A programváltozatok elemzésének módszere a több szempontú értékelésre alapozott egyszerűsített költség-haszon elemzés.

A következő alpontokban a két vonal esetében bemutatásra kerül az előzetes elemzés, amely alapján a programváltozatok megfogalmazásra kerültek.

3.6.1.1. Előzetes vizsgálat a jogszabályi kötelezettségek teljesítésére az 1-es és a 3-as villamosvonalaknál (akadálymentesítés)

3.6.1.1.1. Városi vasúti járművek akadálymentesítésének alapelvei

Az akadálymentesítés kérdésköre a program fontos része. Akadálymentesítés alatt azt értjük, hogy épületeket és hasonló létesítményeket, járműveket (esetünkben csak ezeket) és különféle információs berendezéseket a korlátozott közlekedési képességű személyek különösebb nehézségek és alapvetően mások segítségével nélkül képesek legyenek használni.

Az akadálymentesítés egyrészt jelenti a peron akadálymentes megközelítését, az akadálymentes feljutást a peronra, másrészt az akadálymentes beszállást a járműbe.

A peron akadálymentes megközelítése biztosítható a felszíni megközelítésű peronok esetében a szegélyek lesüllyesztésével, az aluljárón keresztül megközelíthető peronok esetében pedig rámpák vagy liftek telepítésével.

A járművekbe különösebb nehézségek nélkül való be- és kiszállását szintén lehetővé kell tenni, valamint azt, hogy a be- és kiszállás érdekében az át- és fellépési távolságokat a műszakilag megengedhető legkisebb értéken kell tartani. Ez gyerekek lábának beszorulása ellen is kívánatos.

A városi vasúti járművek akadálymentesítése alapelveinek meghatározására, egységesítésére külön munkarész készült, részben külföldi példák alapján. Az alapelvek meghatározása túlmutat jelen megvalósíthatósági tanulmány keretein, ezért a részletes vizsgálat az **1. sz. mellékletben** található.

A budapesti villamosokon megvalósítható akadálymentesítés általános célkitűzései

- A járművek időnként elengedhetetlen, tetszőleges átcsoportosításának lehetősége érdekében és a telepítési nehézségek, valamint ennek a nagy költségei miatt az alapvetően felszíni közúti vasúti (villamos) hálózatban a magasperonok hátrányosak lennének, ezért ilyenek nem kívánatosak. Budapesten a közúti vasúti vonalra tehát nem javasolt magasperont építeni (részletesen kifejtve 3.6.1.1.3. pontban).
- A jelenlegi és a jövőbeli korszerűsítési, átépítési és jármű-átcsoportosítási projektek keretében egész Budapesten egységes magassági méretű megállóhelyi peronokat javaslunk létesíteni.
- Építészeti és műszaki szempontból is egyaránt az alacsonyabb peronszint kialakítása javasolt. Egy ilyen egységes megoldás jobban elhelyezhető az egyes jelentősen különböző környezetű helyszíneken, illetve az akadálymentes megközelítés is (a rövidebb rámpa által) egyszerűbben biztosítható.

A villamosok egységesítendő megállóhelyi peronjainak méretei

Az egységes peronmagasságot a jövőben általánossá váló állandó szintre szabályozott alacsonypadlós járművek belépő élére mint mértékadó értékre vonatkoztatva állapítjuk meg, 2400 mm széles lengő tolóajtós kocsikat figyelembe véve (a peronnak a vágány középvonalaához képesti méretére a 2400 mm széles már meglévő COMBINO, valamint a jövőbeli egyéb lengő-toló ajtós alacsonypadlós járművek a mértékadók).

Az eddig külföldön kifejlesztett sokféle szerkezetű alacsonypadlós villamosok belépő élének magassága a sínkoronától számítva $h_{be} = 320$ mm, padlószintje pedig az előbbihez kb. 8%-os lejtővel csatlakozva: 350-360 mm.

A járműbe történő akadálymentes beszállás biztosítása érdekében az új, egységes budapesti peronkialakítás esetében:

- a peron magassága:
 - betonalapozású, illetve úttestbe beépített pályán: $h_p = 30_{-1}^{+0}$ cm;
 - zúzottkő alapozású (nyitott) pályán: $h_p = 29_{-1}^{+0}$ cm.
- a peron szélének vágánytengelytől mért távolsága 1,30 m.

A javasolt kialakítás a Budapesten üzemben lévő összes közúti vasúti jármű számára lehetővé teszi a peron igénybe vételét, a Nagykörúton közlekedő COMBINO típusú jármű ívben elhelyezett peronnál ajtót nem tud nyitni, de elhaladhat mellette.

A részletes vizsgálat és számítások a már említett **1. sz. mellékletben** találhatók.

Az akadálymentesítés megvalósításának lehetőségei a BKV villamoskocsijain

A 3.3.1.6. pontban ismertetett kocsitípusok közül:

- a) Mai eredeti állapotukban a Combino típusú 54 m (szuper-) hosszú új villamosokon kívül egyik típus sem akadálymentes, mert magaspadlójukra lépcsőn át kell beszállni.
- b) A rövid időn belül kicserélendő UV motor- és pótkocsikkal és a nem átalakított 121 Ganz csuklós kocsival nem kell foglalkozni.
- c) A még 15-20 évig üzemben maradó KCSV-7 jelű, szaggatóra átalakított Ganz csuklós, a T5C5 és a TW6000 (hannoveri) kocsikat, valamint a már beszerzett Combino típusú és a későbbi alacsonypadlós kocsikat kell ebből a szempontból megvizsgálni.
- d) Akadálymentessé tétel szempontjából a KCSV-7, a T5C5 és a TW6000 típusú járműcsalád (állomány) egyaránt kedvezőtlen, mivel nagyon magas (850, 900, ill. 943 mm-es) padlószintű, lépcsős kocsik.
- e) A T5C5 típusú kocsikat sem a jelenlegi alacsony, sem az elvileg elképzelhető, kb. 850 mm magas megállóhelyi peronokhoz nem lehet akadálymentessé átalakítani.
- f) A TW6000 típusú kocsik kb. 900 mm magas peronokról már önmagukban akadálymentesek. Ilyen peronok azonban a 3.6.1.1.3. pont értelmében (lásd később) Budapesten nem jöhetnek szóba.
- g) A nyolctengelyű csuklós TW6000-es kocsik esetleges átalakításáról a 3.6.1.1.3. pontban lesz szó.
- h) A Combino alacsonypadlós kocsik már eleve akadálymentesítettek, azonban padlószintjük – mivel nincs kerékkopás kiegyenlítése érdekében állandó szintre szabályozva – csak a "még elfogadható mértékűen mentesítettnek tekinthető".
- i) A h)-ban foglaltak alapján *a jövőben csak az optimálisnak minősíthető, közel állandó szintre szabályozott padlójú alacsonypadlós kocsikat szabad beszerezni, ill. forgalomba állítani!*

3.6.1.1.2. A járművek akadálymentesítésének lehetőségei az 1-es villamos vonalán

1. lehetőség: T5C5 kocsik helyett teljesen új alacsonypadlós villamosok beszerzése

A legkedvezőbb megoldás lenne a jelenleg itt közlekedő T5C5 kocsik helyett (azokat más vonalakra átirányítva) az automatikus padlószint-szabályozással ellátott teljesen új, alacsonypadlós villamosok beszerzése. Villamos hajtásuk inverterrel táplált háromfázisú aszinkron vontatómotorokból áll.

Ezeknek a belépőél-szintje 320 mm, padlószintje pedig 350 mm. Forgalomba helyezésükig a megállóhelyi peronok szintjét az egész vonalon meg kell emelni (lásd 3.6.1.1.2. pont).

Előnyei:

- Szintben való belépés, és ezáltal az elvárásoknak megfelelő, akadálymentesített konstrukció.
- A jövőben egységes méretűre választott 2400 mm széles kocsik.
- Kihasználható a vonal visszatápláló fékezésre kedvezően kiépített áramellátó rendszere.

Hátrányai:

- Teljesen új kocsipark beszerzése és a járműtelepek, egyéb infrastruktúrák elkerülhetetlen, együttjáró rekonstrukciója miatt már a projekt megkezdésekor nagy költségek merülnek fel.
- Egyidejűleg az összes megállóhelyi peront át kell építeni.

- A T5C5 kocsik még továbbra is közlekedhetnének a vonalon.

Az új járművek kialakításának változatai:

a) Kb. 45 m hosszú, 100%-ban alacsonypadlós, sokcsuklós villamosok

Előnye:

- Egyszintű és végigjárható, egyterű kocsi.

Hátrányai, mint minden 100%-ban alacsonypadlós villamosnak:

- Közös tengely nélküli, egyedileg csapágyazott (szabadon futó), viszonylag kis átmérőjű kerekek.
- Az előbbiekhöz speciális mechanikai hajtások.
- Az utastérben nagyméretű kerékdobok.

b) Két állandóan összecsatolt, kb. 2x24 m hosszú, 100%-ban alacsonypadlós ikerkocsik

Ezeknek csak egy-egy, az ikerkocsi két végén lévő vezetőállása van (úgy, mint a T5C5 szerelvényekben).

Előnyei az *a*)-ban foglaltakon túlmenően:

- Meghibásodás esetén csak a fél szerelvény esik ki.
- Ráfér a meglévő főműhelyi tolópadokra.
- Két vezetőállásos kocsik esetén kisebb egységekre is bontható.

Hátránya ugyancsak az *a*)-ban foglaltakon túlmenően:

- A két kocsi közötti holtter + az esetleges (csak a járműállomány egy részében kívánatos) második vezetőállás miatt veszteség a befogadóképességben.

c) kb. 70%-ban alacsonypadlós ikerkocsik

A kocsik hosszúsága és szerelvénné alakítása azonos az előző *b*) alattival, de két végükön kb. 3,5-3,5 m hosszban magasított (55-58 cm-es) padlószinttel vannak kialakítva.

Előnye a *b*)-ben foglaltakon túlmenően:

- Az emelt szintű padló rész alá hagyományos rendszerű forgóvázat lehet beépíteni merev tengellyel összekötött kerékpárral, hagyományos tengelyhajtással és vontatómotorokkal.

Hátrányai a *b*)-ben foglaltakon túlmenően:

- Az utastér nem egyszintű.
- A két magasított részhez belső lépcsőre van szükség.
- Az utóbbiakhoz képest is maradnak még kerékdobok az utastérben.

2. lehetőség: Könnyű építésű alacsonypadlós pótkocsi becsatolása két T5C5 motorkocsi közé

Egyirányú kocsikból összeállított M+M+P elrendezésű magaspadlós kocsikból álló szerelvények már több mint 20 éve közlekednek a volt NDK-ban, Drezdában és Berlinben. Az 1990-es években Németországban a Mittenwalder Gerätebau (Berlin) készített hasonló, de alacsonypadlós pótkocsikat Lipcse és Rostock részére, a prágai ČKD gyár pedig háromféle hosszúságú, 14,7, 12 és 10 m-es két- és egyirányú alacsonypadlós pótkocsikat fejleszt és részben már gyártott is, a T5C5 kocsikéval azonos, szögletes külső formában is. Az utóbbiak Kassán vannak forgalomban, padlószintjük nem utánszabályozott, belépő élük a T5C5 kocsik alsó lépcsőjének 360 mm magas szintjével azonos, rugóbesüllyedésük 40-50 mm.

Az 1, 1A villamosviszonylaton való alkalmazásuk esetén üzembe helyezésükig a vonal összes megállóhelyén a peron szintjét fel kell emelni a BKV hálózatára korábban javasolt, egységesen 290/280 mm értékre.

Előnyei:

- Élettartamuk végéig, ill. a szükséges átcsoportosításokig a vonalon megtarthatók a T5C5 (Tátra) kocsik.
- 25-30%-ban alacsonypadlós (akadálymentesített) szerelvények alakulnak ki.
- A mai három motorkocsis szerelvényekből felszabadul egy-egy motorkocsi, amelyekből újabb (pótkocsis) szerelvények alakíthatók ki.

Hátrányai:

- A két (szélső) motorkocsi vontatómotorai az össztömegtől függő mértékben a melegedés határáig vannak igénybe véve, ehhez nincs elegendő tartalékuk, vagyis kedvezőtlen esetben a motorok túlmelegedhetnek.
- A nagyobb össztömeg miatt 10-15%-kal kisebb az indító gyorsulás, a menetidő pedig 2-3%-kal megnövekszik.
- A rugózás miatt, mivel levegőrendszer hiányában légrugó nem jöhet szóba, csak „még elfogadható mértékben akadálymentesített” szerelvény jön létre.

A pótkocsik kialakításának változatai

1. A T5C5 kocsikkal azonos hosszúságú és alaprajzi elrendezésű, 14,7 m hosszú, szögletes szekrényű alacsonypadlós pótkocsik

Előnyei:

- Változatlan a háromkocsis szerelvény befogadóképessége.
- Külső megjelenése azonos a motorkocsikéval.

Hátránya:

- A vontatómotorok túlmelegedésének veszélye ebben a változatban a legnagyobb, 100%-ig ki vannak erre használva.

Ilyen pótkocsik beszerzése előtt részletesen elemezni kell a motorok túlmelegedését, aminek elkerülésére alkalmazni kell vagy/és a következőket.

I. A minimális megállóhely-távolság korlátozása $S \geq 400$ m-re.

Előnyei:

- Az 1-es villamosvonalon ez már eleve teljesül, mivel itt az átlagos megállóhely-távolság – a közbenső forgalmi jelzőlámpákat is figyelembe véve – 420 m.
- Nincs költségvonzata.

Hátránya:

- Forgalmi zavar esetén a sűrű indítás miatt, vagy más vonalon járva $S^* \cong 300-350$ m-es megállóhely-távolságok esetén már fenyeget a túlmelegedés veszélye.

II. A motorok átalakítása önszellőzésűről külső szellőzésűre

Ehhez forgóvázanként villamos motorral hajtott ventilátort + szabályozóját és szellőző-csatornákat kellene beépíteni.

Előnye:

- A melegedési tartalék 5-6%-kal megnövelhető. Ezt még számítással és mérésekkel igazolni kell.

Hátrányai:

- A terjedelmes szellőzőrendszert valószínűleg nehézkes beépíteni.
- Növeli a zajt, mivel a ventilátor álló kocsiban is jár.
- Költség/haszon aránya várhatóan nem kedvező.

Mindent összevetve: nem kívánatos megoldás.

III. Hőfokérzékelők beépítése a vontatómotorokba, és ezek révén a melegedési határ megközelítésekor a maximális sebesség korlátozása

Ezáltal csökken a mozgási energia és a belőle a motorban keletkező, melegedést okozó veszteségi teljesítmény.

Előnyei:

- Könnyen beépíthető és nem költséges berendezés.
- Csak túlmelegedési veszély esetén lép működésbe.

Hátránya:

- Működésbe lépésekor valamivel megnövekszik a menetidő.

2. Kb. 12 m hosszúságú (rövidebb) alacsonypadlós pótkocsi közbeacsatolása

Ezáltal a pótkocsi önsúlya 2-3 t-val, a szerelvény össztömege pedig az 1. lehetőséghez képest (14,7 m-es változat) 7-8%-kal kisebb lehet.

Előnyei:

- Csökken a vontatómotorok túlmelegedési veszélye, ezt a terhelést még majdnem biztosan elviselik.

- A szerelvény befogadóképessége még alig csökken.

Hátrányai:

- A ČKD-tól eddig kapott vázlatok (előtervek) szerint alaprajza és ajtóelrendezése eltér a T5C5 kocsikétól.
- Kétirányú forgalomra még nem készült belőle kísérleti jármű.

3. Kb. 10 m hosszú (még rövidebb) alacsonypadlós pótkocsi közbeicsatlósa

Előnye:

- A motorok túlmelegedési veszélye még kisebb, mint a 2. esetben (12 m-es változat).

Hátránya a 2-ben foglaltakon túlmenőleg:

- Már túl nagy a háromkocsis szerelvény férőhelyvesztése.

3. lehetőség: Teljes hosszúságú (14,7 m-es) pótkocsi egyik forgóvázának hajtottá alakítása

Ezáltal egy félig hajtott Bo-2 tengelyelrendezésű (öszvér) motorkocsi alakulna ki.

Előnyei:

- Nem kell a vontatómotorok túlmelegedésétől tartani.
- A szerelvény menettulajdonságai gyakorlatilag nem romlanak.

Hátrányai:

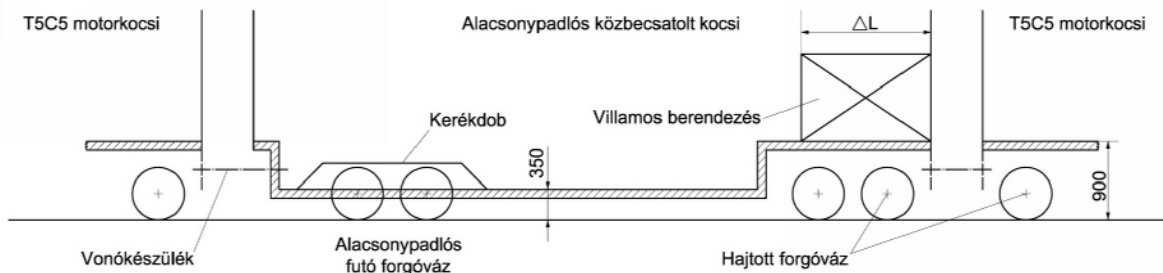
- Teljesen új járművet kell tervezni.
- Ehhez feltétlenül prototípusra is szükség van.
- Kifejlesztése ezért költséges és időigényes.

A megvalósítható szerkezeti változatok és ezek fő problémái:

- I. *Aszinkron vontatómotoros (pl. Combino típusú), alacsonypadlós kocsikhoz való hajtott és futó forgóvázak beépítése.*
Az aszinkron motorok inverterének az átalakított hajtású T5C5 kocsik egyenáramú szaggatójával való együttműködése további (villamos) tervezést igényel.
- II. *Egyenáramú vontatómotor alkalmazása az I. szerinti hajtott forgóvázba*
Nem kell kétféle rendszerű motornak együtt működnie, de ilyen egyenáramú motor nincs, azt újonnan kellene kifejleszteni, ami költségesebb és hosszabb ideig tart, mint az I. szerinti együttvezérlési feladat megoldása.
- III. *A T5C5 kocsik forgóvázának beépítése + saját egyenáramú szaggató*
Ehhez a padlót a **3.6.1.1.2.-1. ábra** szerint a kocsi egyik végén fel kellene emelni. Nem lenne szükség új mechanikai és villamos hajtásra, viszont új és aszimmetrikus járműszerkezeti részt kellene kifejleszteni.

Összefoglalva: egyik változat sem kedvező, a félig hajtott pótkocsi elképzelést el kell vetni!

3.6.1.1.2.-1. ábra: Teljes hosszúságú (14,7 m-es) pótkocsi egyik forgóvázának hajtottá alakítása a T5C5 kocsik forgóvázának beépítése + saját egyenáramú szaggató esetén



Javaslat a választandó megoldásra

- Az 1. lehetőség (teljesen új, alacsonypadlós motorkocsi beszerzése) a legkedvezőbb, de gazdaságilag jelenleg nem megvalósítható, ezért jelen program keretében elvetése javasolt.
- A 3. lehetőséget (teljes hosszúságú, 14,7 m-es pótkocsi egyik forgóvázának hajtottá alakítása) nem javasoljuk.
- A 2. lehetőségben (könnyű építésű alacsonypadlós pótkocsi becsatolása két T5C5 motorkocsi közé) szereplő I. vagy II. változatot, azaz a T5C5 kocsikéval azonosan 14,7 m hosszú, vagy pedig a 12,0 m hosszú pótkocsit lehet választani. A III. változat szerinti rövid pótkocsit nem érdemes bevezetni. Mindkét előbb javasolt változathoz együttesen alkalmazandó hőfokérzékelők beépítése és ettől függően a maximális sebesség automatikusan bekövetkező korlátozása. A vontatómotorok külső szellőzésűre átalakítását nem javasoljuk.

3.6.1.1.3. A járművek akadálymentesítésének lehetőségei a 3-as villamos vonalán

A 3-as villamos vonalán jelenleg TW6000 típusú kocsik közlekednek, melyeket sem jelenleg, sem középtávon nem kell lecserélni. Előzőek miatt akadálymentesítés szempontjából elsősorban ezekkel a kocsikkal kell foglalkozni.

A TW6000 típusú kocsik magas- és alacsony peronokhoz egyaránt alkalmas üzemre készültek, Hannoverben ui. a belvárosi burkolat alatti, metrószerűen kiépített vonalszakaszokon, valamint sok újonnan létesített külterületi megállóhelyen magasperonok vannak, amelyekről közel szintben, akadálymentesen lehet a kocsikba beszállni. A 943 mm magas padló kedvező volt a villamos és gépészeti berendezések beépítésére. Ugyanakkor Hannoverben a felszíni vonalrészeken meglévő alacsony (kb. 15 cm-es) peronokhoz, sőt néhány helyen még közvetlenül az úttestről történő fel-lépéssel való be- és kiszállás érdekében, minden felszálló ajtóhoz négyfokozatú lépcsőt is kellett készíteni. Ezeket menet közben és magasperonok melletti megálláskor is a kocsi padlóval szintben lévő, mozgatható, vízszintes padló rész (padló toldalék) takarja. Alacsony peronoknál az utóbbiakat lebillentik, és így a lépcsők szabaddá válnak.

Budapesten a magasperon előbbi előnye nem érvényesül, mivel a 3-as, sőt valamennyi villamosvonalon csak alacsonyperonok vannak. Ezért a padló toldalékot – az eredeti gyakorlattól eltérően – nálunk minden megállóhelyen le kell billenteni, majd meginduláskor újra fel kell húzni.

A 3-as villamos vonalán az akadálymentesítésre a következő lehetőségek vannak:

1. lehetőség: Teljes hosszúságú magas megállóhelyi peronok építése az egész vonal mentén

A magasperon esetén a peronmagasság megegyezik, vagy közel azonos a jármű padlószintjével, így a lépcső lenyitása nélkül azonos szintben történhet az utasok ki- és beszállása. Ehhez a két irányban összesen 60 megállóhelyen $\Delta D_k = 40$ mm kerékkopást + $\Delta h = 30$ mm rugóbesüllyedést véve figyelembe $h_p \approx 870$ mm magas és $\pm 1,0$ m megállási pontossággal 29 m hasznos hosszúságú peronokra lenne szükség. A magasperon kialakítására az OVSZ II. módosítása, a 14/2006. (III.27.) GKM rendelet 1§-a lehetőséget biztosít.

Előnye:

- A kocsikba jelenlegi állapotukban nálunk is szintben, tehát kerekesszékekkel is be lehetne szállni.

Hátrányai viszont nagyon jelentősek:

- Emelt szintű peronok mellett utasforgalomban semmilyen más típusú villamos nem közlekedhet, mert ezek mind rögzített lépcsős magaspadlós járművek, vagy – a jövőben – alacsonypadlósak. Ha tehát bármi üzemi okból nem állna rendelkezésre elegendő TW6000-es kocsi, ezeket sem a selejtezésükig még meglévő Ganz csuklósokkal, sem T5C5-ösökkel, sem a később üzembe állítandó alacsonypadlósokkal nem lehetne helyettesíteni.
- A 3-as villamos vonalán ma is üzemszerűen közös útvonalszakaszon közlekedik:
 - A Kőrösi Csoma Sándor úton a 28-as villamosviszonylat (T5C5 kocsikkal).
 - Pesterzsébeten a Határ út mentén a 30-as és 52-es villamosviszonylat (az UV kocsik kivonása után) 2300 mm széles Ganz-csuklós kocsikkal.

Ezek a szakaszok eleve megengedhetetlen a magas peron.

- Magasperonok esetén más típusú járműveket a vonalon még átvonatatni sem lehetne, mert a peron széle belóg a villamosok (kétféle) úrszelvényébe. Az Örs vezér terén elhelyezkedő BKV VJSZ Kft. fő profilja a járműjavítás, ezért iparvágány-kapcsolata van a 3-as villamosviszonylat Fehér úti pályaszakaszával. A járműjavító átvontatási útvonala minimálisan az Örs vezér tere – Kőbányai út közötti pályaszakaszt érinti. Ezen a szakaszon minden típusú villamos jármű, fogaskerekű szerelvény és tehermozdony is közlekedhet, ezért nem építhető magasperon. (A MILLFAV járműtelep csak a Mexikói úti üzemi kapcsolattal csatlakozik a villamos vonalhálózathoz. A járművek kerékesztergálása a VJSZ Kft.-ben történik, ahova a 3-as villamos vonalán tud eljutni. A MILLFAV-járművek a régi alagút-keresztmetszetek miatt keskenyek, azok a peron mellett elférnek, ugyanígy az alagútban használatos fenntartási járművek is átvontathatók a magasperonok mellett.)
- A BKV a zúzottköves pályaszakaszokat pályafenntartási gépekkel – pályaszabályozó géplánc, gépi aláverés – tartja karban. Ezek a meglévő gépek a magasperonok mellett nem férnek el. A zúzottköves pályaszakasz a vonal teljes hosszát érinti: Mexikói út, Nagy Lajos király útja, Fehér út, Bihari út, Epreserdő utca, Határ út. Megoldás lehet új pályafenntartó gép beszerzése, de ennek jelentős a költsége.
- A BKV a villamospályát télen hóseprő kocsikkal takarítja, melyek szélessége 2800 mm, ezek sem férnek el a magasperon mellett, itt is megoldás lehet új, speciális hóseprő gép beszerzése, mely szintén jelentős többletköltséget okoz.
- A 870 mm-es peronmagasság miatt az alkalmazható minimális peronszélesség 3100 mm (350 mm elsodrési határ + 3 gyalogos sávnyi minimális peronszélesség: $3 \cdot 750 \text{ mm} + 500$

mm biztonsági távolság a vágánytengelytől távolabbi oldalon, a korlát és perontető elhelyezéséhez), melytől 500 mm-re helyezhető el a közúti pálya szegélye, így a magasperon minimális helyszükséglete a vágánytengelytől mérve 3600 mm. Ez a minimális peronszélesség a pálya jelentős hosszában nem biztosítható.

- A magasperonokhoz 1:20-as, helyszínrajzi kötöttségek esetén 1:15 meredekségű, azaz 13-17,4 m hosszú rámpát kell építeni, mely ugyanolyan széles útfelületet foglal el, mint maga a peron. A peron és a rámpa tehát együttesen 42-46,4 m hosszú, melynek elhelyezése a felszíni megközelítés helyigényét is figyelembe véve nem minden esetben biztosítható.
- Zúzottköves vágány esetén a vágányt burkolt vágánnyá át kell építeni a peron teljes hosszában.
- A magasperon építési költsége jelentősen függ a helyszínrajzi és közműkötöttségektől, de átlagosan 100-120 mFt.
- Az előzőek alapján a jelenlegi vonalszakaszon a felsorolt okokból 31 db peron átépíthető és 29 db nem építhető át magasperonná.

Végeredmény: a hátrányként felsorolt kötöttségek, valamint a nagy költség miatt a 3-as villamos vonalán magasperonok építése nem jöhet szóba!

2. lehetőség: A megállóhelyek előtt 870 mm magas, különálló, rövid beszálló emelvény a mozgáskorlátozottak részére.

Ezen emelvényeknél a pályáról vagy a kocsiból érkező jelzés esetén, de csak ilyenkor, a villamosnak meg kell állnia, úgy, hogy az akadálymentesítésre kijelölt (második vagy első) ajtó éppen az emelvény melléje kerüljön. Megállás után a vezetőnek ezt az ajtót külön, a padlópotlék leengedése nélküli kinyitásra fel kell szabadítania. A nyitást – külső vagy belső nyomógombbal – a kerekesszékes utas, a becsukását a vezető vezérli. A folyamat befejezése után a kocsni előrehalad a mai vagy egységesített alacsonyperonos megállóhelyhez.

Előnye:

- Mozgáskorlátozottak számára egy ajtó akadálymentesítve lenne.

Hátrányai:

- A külön beszálló emelvény ugyanolyan széles felületet foglalna el az útfelületből, mint az 1. lehetőségénél tárgyalt magasperon, és a hozzá vezető rámpa is ugyanolyan hosszú lenne, vagyis teljes hossza 16-20 m.
- Alkalmazása esetén mindazok a hátrányok érvényesülnének, mint a teljes hosszúságú magasperonok esetén.

Végeredmény: a mozgáskorlátozottak számára szolgáló beszálló emelvények építése sem jöhet szóba!

3. lehetőség: A TW6000-es kocsik középső részének alacsonypadlóssá alakítása

Ehhez a két csuklóra támaszkodó, 6700 mm hosszú középrészt az alábbiak szerint kell átalakítani, ill. újjal helyettesíteni:

- A középső beszálló ajtónál és attól jobbra a padlószint 360 mm (az eredeti ajtók alsó lépcsőfokának szintjével azonos) magasságú legyen.
- A csuklók változatlanok maradnak.
- A két szélső kocsirész változatlan marad, eredeti, 934 mm-es padlószinttel.
- Az új alacsonypadlós részben mindkét magaspadlós kocsirészhez két közbenső lépcsőfokkal kb. 3x190 mm-es és kb. 500 mm széles lépcső készítendő.
- A csuklók mellett megmarad egy-egy 2+1-es fél páholyos ülés.
- Az alacsonypadlós új részben két kerekesszék vagy gyerekkocsi helyezhető el.
- Az alacsonypadlós részbe négy rögzített + két csapóülés kerül.
- A középső kocsirészben jelenleg padló alá beépített villamos készülékeket új védőszekrényekben, új elrendezésben és a szükséges hozzá vezető kábelekkel együtt át kell helyezni ennek a kocsirésznek a tetejére.

Előnyök:

- Korlátozott hosszúságban megvalósul a mozgáskorlátozottak részére szükséges akadálymentesítés.
- A vázszerkezeti átalakítás biztonságosan kialakítható és önmagában nem is kerül túl sokba.

Hátrányok:

- Két hosszirányú lépcső kerül a kocsi belsejébe.
- A lépcsőkön keresztül ugyan a kocsi végigjárható, de ezt a kényelmetlenség miatt csak kevesen fogják igénybe venni.
- Az előzők miatt gyakorlatilag megszűnik a kocsi teljes végigjárhatósága.
- A rugózás miatt, valamint azért, mert ez a kocsi nincs a kerékkopás kiegyenlítéséhez való rugó-alátétezésre kialakítva, „csak a még elfogadható mértékben”, vagyis csak mások segítségével megvalósíthatóan akadálymentes.
- A villamos berendezésben nagymértékű és ezért költséges átrendezésre, ill. átalakításra van szükség.
- A meglévő alacsonyperonokat át kell építeni 290, ill. 280 mm magasakra.

Értékelés:

Járműtervező szakértő vizsgálata, vázlattervei és költségbecslése alapján a fent vázolt átalakítások költsége kocsinként kb. 35 mFt.

A TW6000-es kocsik középső részének alacsonypadlóssá alakításának lehetőségeiről külön tanulmány készült, mely az átalakítás műszaki vonzatait részletesen vizsgálta. A részletes vizsgálat a **2. sz. mellékletben** található.

4. lehetőség: Teljesen új, alacsonypadlós kocsik beszerzése

Ez azonban sokszor többbe kerülne, mint a 2. lehetőség szerinti átalakítás, és a mai kocsipark jelenlegi állapota sem kívánja még meg, ezért nem javasoljuk!

3.6.1.2. Előzetes vizsgálat a szolgáltatási színvonallal összefüggésben feltárt problémák megoldásával kapcsolatos továbbfejlesztésre

A villamosvonalak hatásos és hatékony üzemeltetésében a kínálati és keresleti oldalon egyaránt problémák jelentkeznek. A kínálati oldalon adódó problémák alapvetően a szolgáltatás színvonalában nyilvánulnak meg, melyek alapvetően a műszaki állapot feltárt hiányosságaira vezethetők vissza. A keresleti oldalból következő problémák alatt elsősorban értendő, ha a prognosztizált fizetőképes kereslet nem kapja meg az igényeinek megfelelő szolgáltatást, ezért más közlekedési módokat választ, esetlegesen lemond a közlekedésről. Ebből következően a közösségi közlekedés, azon belül a villamosközlekedés társadalmi előnyei nem érvényesülnek.

A szolgáltatás színvonalát meghatározó legfontosabb tényezők, a:

- gyorsaság,
- megbízhatóság,
- kényelem és a
- szervezettség

javításával meg kell teremteni a tervezhető, kiszámítható, kulturált, biztonságos és időkímélő tömegközlekedési üzemet.

A szolgáltatás színvonalát meghatározó tényezők minőségének javítása a tömegközlekedési rendszer alábbi elemeinek fejlesztését igényli:

- hálózat: integrált, összekapcsolt rendszer,
- üzem: vonali és hálózati forgalom- és utasirányítás, menetrend,
- pálya: közúti forgalomtól védett vezetés,
- csomópont: elsőbbség biztosítása, előnyben részesítés, rövid átszállási távolságok, színvonalas kiszolgálás, utastájékoztatás,
- jármű: korszerű, kényelmes, környezetbarát eszközpark,
- kapcsolat az utassal: egységes, korszerű peronkialakítás.

3.6.1.2.1. Előzetes vizsgálat az 1-es villamos továbbfejlesztésére

Az 1-es villamosviszonylat Budapest közforgalmú közlekedési hálózatának egyik gerincvonala. A vonal tervezésénél az elsődleges cél a gerincvonal teljes megvalósítása volt, amely a mai Óbudai Bécsi úti végállomás és a budai Etele tér közötti kiépítést jelenti, melynek az eredeti cél szerinti megvalósítását a pénzügyi korlátok befolyásolták.

A körgyűrűs kiépítésű vonal a Dunát két helyen keresztezi, a két Duna-híd – Árpád híd és Lágymányosi híd – már megépült:

- az Árpád hídon a villamosvonal üzemel,
- a Lágymányosi hídon a villamospálya helye bekészítésre került.

A Lágymányosi híd megépítését követő időszakban az 1-es villamosviszonylat Népliget – Etele tér közötti szakaszán beindításra került a 103-as autóbusz-viszonylat, mely ma is üzemel.

Az 1, 1A villamosvonal korszerősítése és meghosszabbítása tekintetében kétütemű megvalósítással számolunk:

- **I. ütem (2011-ig)**
 - A pálya korszerősítése a szükséges korrekciókkal együtt, a Bécsi út – Kerepesi út közötti szakaszon.
 - A megállóhelyek esélyegyenlőségének biztosítása a vonal teljes meglévő hosszában.
 - A vonal meghosszabbítása a Lágymányosi hídtól a Budafoki útig, és a 2-es villamosviszonylat pályájának 60-80 m-rel történő meghosszabbítása.
 - Új járművek beszerzése (az esélyegyenlőség biztosítása érdekében és a vonalhosszabbodás miatt).
 - Új járműtelep építése, illetve meglévő járműtelep(ek) átépítése.
- **II. ütem (2024-ig)**
 - A vonal meghosszabbítása a Budafoki út – Etele tér között.
 - A MÁV-vonalak fejlesztéséhez kapcsolódóan a Kacsóh Pongrác útnál és a Soroksári útnál az átszállási lehetőségek kiépítése.
 - Új járművek beszerzése (további vonalhosszabbodás miatt).

Az előzetes vizsgálat kiterjedt a következő kérdések elemzésére:

- Az elméletileg lehetséges valamennyi vonalvezetési változatra a Budafoki út – Etele tér közötti szakaszon. Az egyes változatokat és értékelésüket **a 3.6.1.2.1.-1. táblázat** tartalmazza.
A táblázatban felsorolt vonalvezetési változatok közül az előrebecslések és az előzetes vizsgálat alapján a Budafoki út – Etele tér közötti szakasz kiépítésére, 3 változatra szűkült a reális változatok száma:
 - **1. változat:** A Budafoki úttól az előre bekészített helyén tovább vezet a nyomvonal a Szerémi úton, majd a Hengermalom út – Etele út útvonalon az Etele térig tart.
 - **2. változat:** A Budafoki úttól egyenesen tovább vezet a nyomvonal a Hamzsabégi úton a Fehérvári útig, innen balra fordul a Fehérvári útra, majd az Etele úton vezetve éri el az Etele teret.
 - **3. változat:** A Budafoki úttól egyenesen tovább vezet a nyomvonal a Hamzsabégi úton a Bartók Béla útig, majd a Bartók Béla úton vezetve éri el az Etele teret.A felsorolt változatokat az előzetes elemzés során megvizsgáltuk a több szempontú értékelés analógiájára (a módszert lásd később a programváltozatok elemzésére vonatkozó részeknél). Az előzetes vizsgálat következtetése, hogy a három változat közül egyértelműen az 1. változat a legkedvezőbb, így a több szempontú értékelés során csak a Szerémi úti vonalvezetésre vonatkozó programváltozat figyelembe vétele szükséges (1. változat). Ezt támasztja alá az is, hogy a három változat ugyanazon műszaki követelményeket támasztja a 2011. évi ütemre vonatkozóan, tehát emiatt sem szükséges ezeket program szinten külön kezelni.
- A kéreg alatti vezetés lehetőségének vizsgálata.
- A nyomvonalváltozatokon kívül keresztmetszeti elhelyezhetőség tekintetében is készítettünk alternatívákat a főbb útvonalakra, a kritikusabb folyópályás szakaszokon. A csomópontokban részletesebb vizsgálat szükséges a megállóhelyek és a szükséges felállósávok elhelyezése tekintetében.
- A dél-budai vonal építési szakaszolását pénzügyi feltételek is befolyásolják, így hálózatszerkezeti szempontból nem célszerű helyszíneken is felmerülhet ideiglenes végállomás

elhelyezési igénye. Ezen igényeket azonban előzetesen meg kell vizsgálni, mivel a végleges kiépíthetőséget jelentős mértékben befolyásolhatja egy ilyen jellegű ideiglenes igény kielégítése. Az Etele téri végállomás elhelyezésénél megvizsgáltuk annak a lehetőségét is, mely szerint a vonal a MÁV-pálya alatt vezetve az örmezői oldalon végállomásozna. Az előzetes vizsgálat – a domborzati viszonyok, a forgalmi kapcsolati lehetőségek és a 4. sz. metróvonal kiépítésével való kapcsolódás – eredménye azonban ezen változat kidolgozását nem indokolja, a rendkívül költséges megvalósítás miatt.

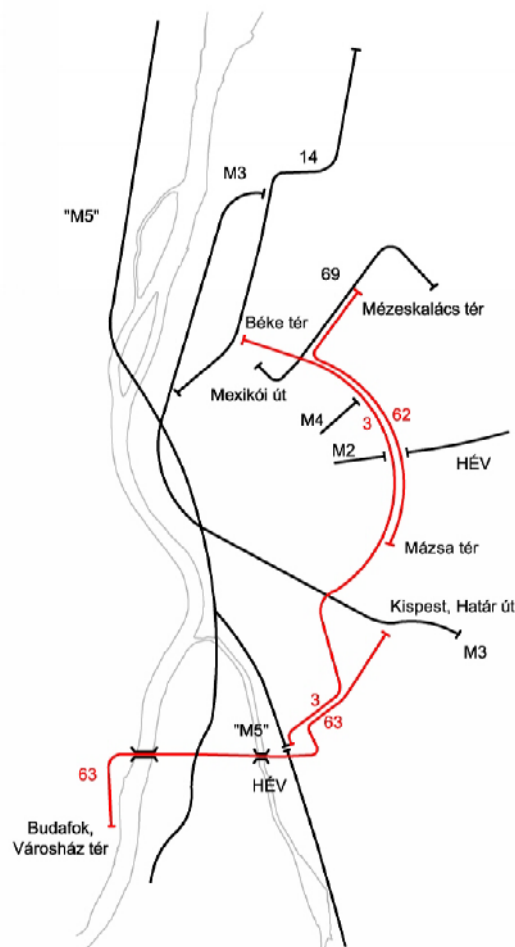
3.6.1.2.1.-1. táblázat: Az 1-es villamosviszonylat Budafoki út – Etele tér közötti szakaszának elméletileg lehetséges valamennyi vonalvezetési változata és értékelésük

Változat	Vonalvezetés
1. vonalvezetési változat	A Szerémi útra, majd onnan a Hengermalom út és Etele útra történő befordulás után az Etele térig vezet a nyomvonal.
2. vonalvezetési változat	A Szerémi úttól egyenesen a Hamzsabégi úton, majd onnan a Fehérvári útra, ezek után az Etele útra történő befordulással az Etele térig vezet a nyomvonal.
3. vonalvezetési változat	A Szerémi úttól egyenesen a Hamzsabégi úton, majd onnan a Bartók Béla útra történő befordulás után az Etele térig vezet a nyomvonal.
4. vonalvezetési változat	A Budafoki útra, majd onnan a Hengermalom út és Etele útra történő befordulás után az Etele térig vezet a nyomvonal.
5. vonalvezetési változat	A Szerémi úttól egyenesen a Hamzsabégi úton, majd onnan a Budaörsi útra fordulva vezet a nyomvonal az Örmezői lakótelepig. (Kelenföldi Pályaudvar lakótelep felőli oldala).
6. vonalvezetési változat	A Szerémi útra, majd onnan a Hauszmann Alajos utcába fordul, innen a Bártfai utcán keresztül az Etele útra történő befordulás után az Etele térig vezet a nyomvonal.
Értékelés	
A vonalvezetési változatok közül a Hamzsabégi úti vonalon vezetettek közül két esetben (2., 3. változatok) a MÁV Hegyeshalmi vonalát keresztezi a beforduló nyomvonal. A Fehérvári útnál és a Bartók Béla útnál is a meglévő korlátozott ürszelvénymagasság a hídszerkezetek átépítésével, a MÁV-pálya emelésével szüntethető meg. Ezen változatoknál – továbbá még az 5. változatnál is – jelentős erdőirtás (zöldfelület-megszüntetés) és a folyóvíz csatorna kiváltása is szükséges.	
A 2. változat utasforgalmi szempontból is rendkívül kedvezőtlen, a feltárandó dél-budai terület 50%-ának utasait elveszíti. Vonzáskörzetében csak a Fehérvári út – Budafoki út körüli terület marad.	
A 3. változat elkerüli a Tétényi úti lakótelepet. Ez azt jelenti, hogy a villamos a lakótelep forgalmának nagy részét elveszti, s csak kevés új utast nyer a Bartók Béla út környékéről. A várható utascsökkenés 20% körüli.	
A 4. változat jelentős műtárgyépítés mellett valósítható meg. A közút–vasút keresztezések száma nagy. A Budafoki út keresztmetszete szűk, nagyon sok kompromisszum szükséges minden igény teljesítéséhez. A változat műszakilag nehézkes, kompromisszumok árán kierőltetett vonalvezetést ad a középfekvésű Lágymányosi hídról levezető villamospálya számára, kedvezőtlen közút–vasút, valamint a MÁV-vonal-kereszteзésekkel.	
Az 5. változat esetén új aluljáró műtárgy építése és a Budaörsi úton jelentős kisajátítás szükséges a nyomvonal kiépítéséhez. A változat első ütemben elérhetővé teszi a vonalat a vasúton túli területekről származó utasok számára, elveszíti viszont a Tétényi út és az Etele tér körzetének utasait. Utóbbi azért kényes, mert az Etele téren jutnak a vonalhoz a környékről bejáró (vasúti és volán-) utasok. Emiatt ez elsősorban közlekedéspolitikai kérdés, utasforgalmi szempontból semmiképpen nem javasolható.	
A 6. változat esetén az utcán a vonalvezetés csak közös közút–vasút forgalmi sávok kialakításával valósítható meg. Az útvonal részben lakótelepen, részben keskeny, csöndes kertvárosi utcaszakaszon keresztül vezet, amelyek most gyakorlatilag csillapított, „sétáló utca” jelleggel üzemelnek.	

3.6.1.2.2. Előzetes vizsgálat a 3-as villamos továbbfejlesztésére

A becsült utasforgalom, üzemi, forgalmi és város-szerkezeti szempontok alapján, **rövid és középtávon (2011-ben és 2024-ben már üzembe helyezett beruházásokkal)** a 3-as villamosgyűrű három egymással átlapoló viszonylatból történő kialakítása indokolt:

- Az alapjárat a 3-as villamosviszonylat, mely XIII. ker., Béke tér vá. – Szegedi út – Nagy Lajos király útja – Fehér út – Éles sarok – Kőrösi Csoma Sándor út – Bihari út – Ceglédi út – Ecseri út – Epreserdő u. – Határ út – Soroksári út – Pesterzsébet felső HÉV-állomás vá. útvonalon közlekedik.
- A 62-es villamosviszonylat, mely jelenlegi útvonalán közlekedik: Mézeskalács tér vá. – Kolozsvár u. – Erzsébet királyné útja – Nagy Lajos király útja – Fehér út – Éles sarok – Kőrösi Csoma Sándor út – Bihari út – Mázsa tér vá. útvonalon.
- A 63-as villamosviszonylat, mely Budafok, Városház tér – Mária Terézia u. – Leányka u. – Duna-híd – Csepel, Budafoki út – Ady Endre út – Gubacsi híd – Pesterzsébet, Topánka u. – Török Flóris u. – Határ út – Határ út, metróállomás vá. útvonalon közlekedik.



Mindhárom viszonylat 6 perces követési idővel történő közlekedtetése javasolt.

További építési ütemek **hosszú távon (2024-et követően)** a közforgalmú közlekedési hálózat távlati fejlesztési elképzelései között szerepelnek. Az egyes lehetőségek részletes vizsgálata, a legkedvezőbb változat kiválasztása nem képezi jelen feladat tárgyát.

- Az északi irányú továbbvezetési változatok:
 - A Lehel tér irányú meghosszabbítás a 14-es villamos jelenlegi pályáján.
 - Meghosszabbítás a Szegedi út – Gömb utca – Pap Károly utca – Röppentyű utca – Forgách utca útvonalon a 3. sz. metróvonal Forgách utca nevű megállójáig.
 - Meghosszabbítás a Béke utca útvonalon északi irányba, majd a körvasút mentén átvezetés az Aquincumi hídon Budára. A budai végállomás és a dunai átvezetés módja további részletes vizsgálatokat igényel.
- Dél-budai hálózati változatok:
 - Továbbvezetés a jelenlegi 41-es villamosviszonylat pályáján.
 - Továbbvezetés a Camponáig kiépülő új közúti vasúti pályán.
 - A Budafok, Városház tér végállomás megtartása, a 41-es villamos pályáján és az új, Camponáig kiépülő pályán új viszonylat indítása.

Az északi és/vagy déli meghosszabbítása esetén a középtávon alkalmazott villamoshálózat viszonylatkiosztásának átszervezése szükséges, mely azonban már nem, vagy csak nagyon kis mértékben hat vissza a pesterzsébeti szakaszra.

Az előzetes vizsgálatok kiterjedtek a következő kérdések elemzésére:

- A 3-as villamosvonal meghosszabbítása, megvalósíthatósági tanulmányterv; FŐMTERV Zrt., 2000. – A tanulmány az északi irányú meghosszabbítás lehetőségeit vizsgálta.
- A 3-as villamosvonal meghosszabbítása, megvalósíthatósági tanulmányterv; FŐMTERV Zrt., 2001. – A tanulmány a déli irányú meghosszabbítás lehetőségeit vizsgálta.
- Az Észak-Déli Regionális Gyorsvasút déli szakaszán a nyomvonal vezetésének vizsgálata; FŐMTERV Zrt., 2001.
- Megvalósíthatósági tanulmány a 3-as villamos Bihari úti egyvágányú szakaszának kétvágányúsítására; KÖZLEKEDÉS Kft., 2002.
- Magasperon alkalmazásának lehetőségei, kötöttségei, a magasperon kialakításának műszaki szempontjai, tanulmányterv; KÖZLEKEDÉS Kft., 2005.
- Magasperonok létesítése az 50-es villamos vonalán, engedélyezési terv; KÖZLEKEDÉS Kft., 2005.
- Bevásárlóközpont és lakóházak Budapest, X. ker. Mázsa tér "A", "B", és "C" tömbök. (Hrsz.: 38924/108, 38403/2, 38403/4) közlekedési alátámasztó munkarész; KÖZLEKEDÉS Kft., 2005.
- Budapest, XIV. ker., Mexikói út – Erzsébet királyné útja – Columbus u. – M3 autópálya által határolt terület Kerületi Szabályozási Terve, (MILLFAV VÉGÁLLOMÁS KÖRNYEZETE); KÖZLEKEDÉS Kft., 2006.
- Budapest, X. ker., Kerepesi út – Fehér út – Éles sarok – Albertirsai út (MÁV-terület) által határolt terület KSZT közlekedési munkarész; KÖZLEKEDÉS Kft., 2006.
- A Körvasút menti körút Duna és Kerepesi út közötti szakaszának Szabályozási Terve; KÖZLEKEDÉS Kft., 2006.
- A pesterzsébeti villamoshálózat átszervezésének és a 2-es, 30-as villamosvonalak összekötésének vizsgálata; FŐMTERV Zrt., 2006.

A középtávra kiterjedő előzetes vizsgálat során a következő változatok kerültek megfogalmazásra a 3-as villamosviszonylatra vonatkozóan a dél-pesti meghosszabbítás esetében. A Pesterzsébet felső HÉV-állomásig történő meghosszabbítás a Pesterzsébetet érintő mindkét vonalszakaszon elképzelhető az I. ütemben 2011-ig:

- 1. vonalvezetési változat szerint a Soroksári út – Határ út mentén, a végállomás a Pesterzsébet felső HÉV-állomásnál kialakított.
- 2. vonalvezetési változat szerint a Török Flóris u. – Topánka utca mentén, a végállomás a Soroksári úti felüljáró előtt kialakított.

Az 1. vonalvezetési változat a Határ út – Helsinki út mentén vezetett. A jelenlegi hurok végállomás elbontásra kerül, a Gubacsi úti kiágazást követően új középperon épül. A tervezett nyomvonal a korábban felhagyott vágányt követi, majd a Határ út végén új szélsőperonos megálló, a „Soroksári út” épül meg.

A továbbiakban két vonalvezetés lehetséges, a vágány a Helsinki úton középfekvésben halad a jelenlegi osztott pályás közút tengelyében, vagy szélső fekvésben, a HÉV pálya mellett.

A középfekvésben vezetett pálya esetében a vágánytengelytáv 3,20 m, a közút széle a vágánytól 2,15 m-re lehet, így a vágányzóna teljes szélessége a folyóvágánynál 7,50 m-re adódik. Az osz-

tott pályás közút jelenleg meglévő cserjés, fás elválasztó szigetének szélessége 4,80 m, ezért ennél a megoldásnál a közút szélesítése szükséges. A tervezett „Pesterzsébet felső vá.” végállomás középperonos, 4,0 m peronszélességgel, ennek megfelelően a végállomás hosszában, mintegy 60 m hosszon a vágányzóna szélességét 11,0 m-re kell növelni, a közút szélesítésével, a forgalmi sávok elhúzásával. A vágány S49r. zúzottköves felépítményű, a Soroksári úti csomópontban pedig EDILON-Corkelast rendszerű.

A szélső fekvésnél a pálya a Soroksári utat keresztezve, a Ráckevei HÉV-vonal mellett épül meg. A viszonylat „Pesterzsébet felső” végállomása a HÉV Pft. területén középperonnal kerül kialakításra, szintbeli gyalogos kapcsolattal a HÉV-peronokhoz és a lakótelep irányába. A vágány S49r. zúzottköves felépítményű, a Soroksári úti csomópontban pedig EDILON-Corkelast rendszerű.

A két lehetséges nyomvonal közül az utóbbi, szélső fekvésű vonalvezetést javasoljuk, ebben az esetben marad a Helsinki út most felújított kialakítása a zöld elválasztó sávval, kedvezőbb átszaló kapcsolat alakítható ki a Ráckevei HÉV-vel, és a végállomás a jelenlegi BKV üzemi területen kerül kialakításra.

A **2. vonalvezetési változat** a Török Flóris u. – Topánka út mentén vezetett. A Határ úton a jelenlegi egyvágányos kiágazó komplexum kétvágányosra épül át. A Török Flóris utcában a bal vágány a jelenleg is meglévő nyomvonalán halad, a jobb vágány pedig tőle 3,20 m-es tengelytávval, S49r. zúzottköves felépítménnyel épül meg. A szakaszon a „Török Flóris utca” és a „János tér” nevű, szélső fekvésű megállóperonok épülnek.

A Topánka utcába fordulva a villamospályának két vonalvezetése lehetséges, vagy az úttengelyben, a jelenlegi burkolt elválasztó sziget elbontásával kerül kialakításra, vagy a Topánka utca jobb oldalán oldalfekvésben.

A középfekvésben vezetett pálya esetében a vágánytengelytáv 3,20 m, RAFS rendszerű, gömb-süvegssorral elválasztva a közúttól. A vágány elhelyezéséhez a Topánka utca átépítése, kis mértékű szélesítése szükséges. A szakaszon két szélső fekvésű peronnal ellátott megálló épül: az „Ady Endre utca” és a „Pesterzsébet, városközpont”. A Baross utca és a közúti felüljáró rámpája közötti szakaszon kétvágányos végállomás kerül kialakításra, a „Baross utca vá.”, két szélső fekvésű peronnal, a peronokat követően egy kettős vágánykapcsolattal.

Az oldalfekvésű kialakításnál a villamospálya a Topánka utca jobb oldalán marad a jelenlegi zöld területet igénybe véve. Ebben az esetben a vágány a Török Flóris u. – Topánka úti ívnél 4,5 m-nél jobban megközelíti a lakóházat, valamint a végállomásnál lévő élelmiszerüzletet is, ami a felépítménytől függetlenül zaj- és rezgés szempontjából igen kedvezőtlen, új tervezésnél megengedhetetlen.

A két lehetséges nyomvonal közül a középfekvésű vonalvezetést javasoljuk, ebben az esetben kedvezőbb a forgalomtechnikai kialakítás, a lakóházaktól távolabb vezetett.

A csepeli továbbvezetés előtt, az első ütemű meghosszabbítás elvileg mindkét pesterzsébeti nyomvonalváltozaton megvalósítható (1. változat: Határ út – Helsinki út, 2. változat: Török Flóris u. – Topánka út), melyek összehasonlítása a **3.6.1.2.2.-1. táblázatban** látható.

3.6.1.2.2.-1. táblázat: A 3-as villamosvonal 1. ütemű meghosszabbítása nyomvonalváltozatainak program szintű összehasonlítása

Szempont	Értékelés
Pesterzsébet feltárása, megálló-helyek	A pesterzsébeti eredetű utasforgalom jelentős részben a Határ út – Török Flóris u. – Topánka u. – Helsinki út által határolt magas laksűrűségű, lakótelepi beépítésű városrészből ered. Az 1. változat az említett terület északi és nyugati határán, a 2. változat a keleti és déli határán vezetett, azaz egyik sem ideális. Pesterzsébet városközpontjának feltárása és a Topánka út déli oldalán elterülő városrészek feltárása miatt azonban a 2. változat kedvezőbb, és helyi kiszolgáló szerepet is elláthat.
Vasúti pálya	A nyílt vonali szakasz mindkét esetben jelentős kötöttségek nélkül kiépíthető, az 1. változat végállomásának kialakítása azonban költség- és üzemi szempontból is kedvezőbb.
Útátjárók, csomópontok, közúti forgalom zavarása	Az 1. változat vonalvezetése a közúti forgalom kisebb mértékű zavarásával jár, szignifikáns különbség azonban program szinten nincs a két változat között.
Útépités, közmű	A 2. változat jelentős útépitési és közmű-beavatkozásokkal jár.
Műtárgyak	Program szinten gyakorlatilag nincs különbség
Energiaellátás	Program szinten gyakorlatilag nincs különbség
Kapcsolat a Ráckevei HÉV-vel és az Észak-Déli Regionális Gyorsvasúttal középtávon	Az Észak-Déli Regionális Gyorsvasút középtávon Pesterzsébet felső HÉV-állomásig közlekedik, ahol kedvező átszállókapcsolatot lehet kialakítani a 3-as villamos 1. nyomvonalváltozata, a gyorsvasút és a Ráckevei HÉV (szintén itt kialakított végállomása) között. Nagy befogadóképességű P+R kialakítására és a környék autóbuszjáratának végállomásoztatására azonban itt nincs lehetőség. Az utóbusz-végállomást a Határ út – Soroksári út csomópontban lehet kialakítani, célszerűen az itt elhelyezett benzinkút helyén. Az itt végállomásozó autóbuszok útvonaluk mindkét irányában érintik Pesterzsébet felső végállomást (1 megállónyi távolság). A 2. nyomvonalváltozat végállomása a Topánka utcai felüljáró előtt helyezhető el, a HÉV és az Észak-Déli Regionális Gyorsvasút végállomásától jelentős távolságra. Előzőek alapján középtávon az 1. nyomvonalváltozat végállomásának gyalogos kapcsolatai sokkal kedvezőbben kialakíthatók.
Kapcsolat a távlati közforgalmú közlekedési hálózattal, P+R parkoló telepíthetősége	Távlatban az Észak-Déli Regionális Gyorsvasút déli irányba, Pesterzsébet belső részeit érintve, meghosszabbításra kerül, a Ráckevei HÉV megszűnik. A Határ út – Soroksári út (Helsinki út) torkolatának környezetében megállóhely létesítése tervezett, mellette jelentős P+R parkoló kerül kialakításra és az átszervezett, ráhordóvá alakított autóbusz-hálózat végállomása is itt helyezhető el. A 2. nyomvonalváltozat Pesterzsébet városközpontját kedvezőbben feltárja és a gyorsvasúttal szintén kedvező kapcsolata van Pesterzsébet városközpontjában. Jelentős befogadóképességű P+R parkoló csak az 1. nyomvonalváltozat mentén helyezhető el.
Környezetvédelem	A 2. változat Pesterzsébet városközpontjában a zöldfelület csökkentésével valósítható meg, az 1. változat környezetvédelem szempontjából kedvezőbb.
Üzemi szempontok	Az 1. változat esetében a végállomási létesítmények kedvezőbb feltételekkel építhetők ki, a vasúti üzem kevésbé zavarja a lakosságot.
Járműigény, járműtelep	azonos
Utazási idő	Program szinten szignifikáns különbség nincs.
Utasforgalom	Középtávon (az Észak-Déli Regionális Gyorsvasút déli továbbvezetéséig) az 1. változatnak jelentős a ráhordó szerepe, mely távlatban csökken, és a 2. változat utasforgalma növekszik (Csepelről jelentős ráhordás, a városközpont feltárása, helyi kiszolgáló szerep).
Költségek	Az első ütemben az 1. változat költségei alacsonyabbak, de a teljes projekt költségéhez viszonyítva a különbség nem szignifikáns.

A táblázat több szempontú vizsgálata alapján megállapítható, hogy egyik változat sem felel meg maradéktalanul az elvárásoknak. A legkedvezőbb megoldás – a fejezet elején vázolt viszonylatkiosztással – mindkét változat megépítése, mely az előnyök maximalizálásával, a hátrányok minimalizálásával jár:

- A városközpont és a legsűrűbben beépített területek kedvezően kiszolgálhatók (kétoldali feltárás).
- Üzemi szempontok maradéktalanul kielégíthetők: középtávon a 2. vonalvezetési változat továbbvezetendő Csepelre, végállomásra Pesterzsébeten nincs szükség, az 1. vonalvezetési változat végállomása és kapcsolatai az Észak-Déli Regionális Gyorsvasúttal, továbbá a Ráckevei HÉV-vel kedvező feltételekkel kiépíthető.
- Rövid távon az építési költségek minimalizálhatók: az olcsóbb 1. vonalvezetési változat épül.
- A rövid és középtávon az utasforgalom egésze szempontjából kedvezőbb 1. vonalvezetési változat hálózati szerepe távlatban átértékelődik, de fontosságát nem veszíti el: gyorsvasútra ráhordó szerepét nagyrészt elveszti, de csak rá telepíthető jelentős P+R parkoló és a környék ráhordó autóbusz-hálózatának a végállomása, így a távlatban kedvezőbb 2. vonalvezetési változatot kiegészíti.

Mivel középtávon – elvileg – mindkét vonalvezetési változat megépítendő az első ütemben, rövid és középtávon a kedvezőbb 1. vonalvezetési változat megépítése javasolt.

3.6.2. Az 1, 1A villamosvonal programváltozata

3.6.2.1. Az 1, 1A villamosvonal programváltozatának összefoglalása

Az előzetes vizsgálat alapján az 1-es villamos esetében egy programváltozat került megfogalmazásra, amelynek főbb elemei a következők:

- **2011-ig üzembe helyezve:**
 - A pálya korszerűsítése a szükséges korrekciókkal együtt, a Bécsi út – Kerepesi út közötti szakaszon.
 - A megállóhelyek esélyegyenlőségének biztosítása a vonal teljes meglévő hosszában.
 - A vonal meghosszabbítása a Lágymányosi hídtól a Budafoki útig, és a 2-es villamosviszonylat pályájának 1 megállóval történő meghosszabbítása.
 - Új alacsonypadlós pótkocsik beszerzése (az esélyegyenlőség biztosítása érdekében és a vonalhosszabbodás miatt).
 - Új járműtelep építése, illetve átépítése.
- **2024-ig üzembe helyezve:**
 - Intermodális csomópontok kialakítása, a metró és MÁV-vonalak fejlesztéséhez kapcsolódóan a Kacsóh Pongrác útnál, Thököly útnál és a Soroksári útnál az átszállási lehetőségek kiépítése.
 - Déli hosszabbítás új pályán: Budafoki út – Etele tér között a Szerémi úti vonalvezetéssel,
 - 4 db (+1 tartalék) alacsonypadlós jármű beszerzése.

A korszerűsítési munkák az infrastruktúra szempontjából négy szakaszra bonthatók:

- **I. szakasz:** a Bécsi út – Kerepesi út közötti szakaszon a pálya teljes hosszának átépítése, a megállóhelyeknél az esélyegyenlőség biztosítása.
- **II. szakasz:** a Kerepesi út – Lágymányosi híd között a megállóhelyeknél a peronszigetek átépítésével az esélyegyenlőség biztosítása.
- **III. szakasz:** Lágymányosi híd – Budafoki út között a pálya kiépítése, továbbá ehhez csatlakozva a 2-es villamosvonal meghosszabbítása a közvetlen átszállási kapcsolatok biztosítására.
- **IV. szakasz:** Budafoki út – Etele tér között a pálya kiépítése.

Az I – III. szakasz a korábban bemutatott ütemezés szerint 2011-ig, a IV. szakasz 2024-ig valósul meg.

Az I-es szakaszon a külön szintű csomópontokban, a pálya teljes hosszban történő átépítése lehetővé teszi a peronszigetek szélesítését a közúti vasúti pálya és a közúti pálya közötti terelőszigetek elbontásával. A szélesebb peronszigetek lehetővé teszik a gyalogos aluljáróba vezető lépcsők mellett a liftek elhelyezését. Az I. és II. szakasz szintbeni csomópontjaiban a megállóhelyek peronszigetei magasságának növelésével biztosítható az esélyegyenlőség.

A IV. szakasz kiépítésénél (Budafoki út – Etele tér között) az előzetes, több szempontú vizsgálat eredményeinek megfelelően az 1. változatot vesszük figyelembe: a Budafoki úttól az előre bekészített helyén tovább vezet a nyomvonal a Szerémi úton, majd a Hengermalom út – Etele út útvonalon az Etele térig tart.

3.6.2.2. Közúti vasúti pálya és tartozékai

3.6.2.2.1. Vonalvezetés

I. szakasz

A vonalszakasz hossza 8280 pályaméter. A vonalszakasz átépítése a jelenlegi vonalvezetés megtartásával történne, azonban a megállóhelyeknél az esélyegyenlőség (a külön szintű utasforgalmi kapcsolatoknál a liftek elhelyezése) biztosítása érdekében a vágányok nyomvonalának megváltoztatása (a vágánytengely-távolság növelése) szükséges, amit lehetővé tesz, hogy a vonalszakasz építésénél, a keresztmetszeti kialakítás meghatározásánál a MÁV-járművek közlekedtetésének igényét is figyelembe vették, amivel a továbbiakban nem kell számolni. A vonalvezetés korrekciója Flórián téri, Szentlélek téri, Népfürdő utcai és Árpád híd megállóhelyeknél szükséges.

A pályafelújítás során a jelenlegi felépítmény helyett korszerű, zaj- és rezgéscsillapítást biztosító felépítmény építhető:

- A nyitott vignol szakaszok 48 kg/m sínes, vb. aljakon osztott leerősítéssel építhetők, zúzottkő ágyazatban.
- A burkolt szakaszokon vályús sínes gumiprofil ágyazású – RAFS – felépítmény építhető vasbeton lemezen, aszfaltburkolattal.
- A nagyforgalmú útátjáróknál vályús sínes folyamatos sínágyazású felépítmény építése javasolható, vasbeton lemezben elhelyezve
- Az Árpád hídon, a vasbeton lemez vályújában „törpe” vályús sínes, folyamatos sínágyazású felépítmény építendő.
- A kitérők és átszelések vályús sínes gumipaplan ágyazású, felfutós rendszerrel építendő, a váltóállítás csillapított szerkezettel biztosított.

II. szakasz

A szakaszon a jelenlegi vonalvezetés nem változik.

III. szakasz

A vonal meghosszabbítása a Budafoki útig történik 1450 pályaméter hosszban. Az új szakasz a Dunán lévő Lágymányosi hídon a villamospálya kiépítését is jelenti, melynek „bekészítése” a Lágymányosi híd építésekor megtörtént.

A Lágymányosi Duna-hídon alkalmazható pályaszerkezetek és összehasonlítása alapján **(3. sz. melléklet)** a felépítmény 54 kg/m vignol sínes folyamatos sínágyazású, acélsatornába helyezve, terelő berendezések elhelyezésével.

A híd közelében épült új létesítmények (Nemzeti Színház, Művészetek Palotája) miatti fokozott zajvédelmi előírásoknak – a győri Széchenyi István Műszaki Egyetem Közlekedésépítési és Településmérnöki Tanszékének szakvéleménye szerint – teljes hosszában kiöntött síncsatornás felépítmény felel meg. Ennek megfelelően a villamospálya a 2 új megállóhely melletti szakaszokon vályús sínes folyamatos gumiprofil ágyazású – RAFS – rendszerrel, a megállóhelyek közötti szakaszokon nyitott vignol, zúzottkő ágyazattal építendő meg.

IV. szakasz

A Budafoki úttól a korábban bekészített nyomvonalnak megfelelően a Szerémi útra fordul a közúti vasúti pálya. A beforduló ívben a maximális emelkedés az ívellenállás figyelembevételével 40‰, mely a jelenleg érvényes előírásoknak megfelel.

A Budafoki út után a Dombóvári út keresztezése előtt keresztezi a MÁV Hegyeshalmi vonalát. A közút kiépítésekor a vasúti híd alatt a közúti vasúti paraméterek betartásával valósult meg az út-

építés, az úrszelvény 5,20 m magassággal biztosított. A híd környezetében a közúti vasúti és közúti előírásoknak megfelelő oldaltávolságok, túlemelések valósultak meg.

A Szerémi úton középfekvésben vezethető a közúti vasúti pálya a Hauszmann Alajos utcáig, a pályabekészítés eddig épült meg. Az egységes keresztmetszeti kialakítás, a kedvezőbb csomóponti átvezetések, a közúti főpálya és a villamos–vasúti keresztezés megszűnése érdekében a közúti vasúti pályát a Szerémi út teljes hosszán középfekvésben tervezzük. A Szerémi útról a Hengermalom útra történő befordulás kis sugarú ívvel (30 m) biztosítható.

A Hengermalom úton középfekvésben, a jelenlegi elválasztó sáv két oldalán helyeztük el a vágányokat, megtartva a középső zöldsávot és fasort.

Az Etele úti szakaszon vezető közúti vasúti pálya a Fehérvári úti csomópontban keresztezi a meglévő közúti vasúti pályát. A keresztezésben lehetőség van üzemi vágány kiépítésére, mely a Budafok kocsisínhez biztosíthat kapcsolatot.

Az Etele téri végállomás kettős vágánykapcsolattal biztosítja a járműfordítást.

A közúti vasúti pálya kiépítésénél korszerű zaj- és rezgéscsillapított felépítmény építése szükséges. A felépítményrendszernek – szükség esetén – a közúti forgalmat is el kell viselnie. Ilyen felépítménytípusok:

- vályús sínes folyamatos gumiprofil ágyazású felépítmény vb. lemezen (RAFS),
- vályús sínes folyamatos sínágyazású vasbeton lemezes felépítmény.

Utóbbi csak a jelentős közúti forgalmat bonyolító csomópontokban szükséges.

A beépítésre kerülő kitérők és átszelések korszerű gumipaplan ágyazású, felfutós kialakítású szerkezetekkel épülnek. A váltóállítás minden kitérőnél csillapított állítású szerkezettel biztosítható.

3.6.2.2.2. Megállóhelyek, végállomások, akadálymentesítés

Az utasforgalmi vizsgálatok alapján a vonalon az I. ütemű meghosszabbítás után is a jelenlegi menetrendstruktúra alkalmazható, az alap- és a betétjárat sűrűsége, valamint a betétjárat végállomása a jelenlegi marad. A II. ütemű meghosszabbítás után szintén a jelenlegi menetrendstruktúra alkalmazható, de az utasforgalomhoz igazodva az 1A betétjáratot a Váci út – Budafoki út végállomások között szükséges közlekedtetni (utasforgalmi szempontból a betétjáratot délen elegendő lenne a Lágymányosi híd, Pesti hídfőig közlekedtetni, de a végállomás elhelyezésére itt nem állnak rendelkezésre a feltételek).

A Váci útnál a csomópont Kerepesi út felőli oldalán betétjárat végállomás elhelyezésére van lehetőség. A végállomás a pályatengelyben építendő harmadik vágányt jelent a kapcsolattal együtt. A betétjárat végállomási le és felszállóhelyek a folyópálya megállóhelyeivel azonosak. A végállomás kialakítható oly módon, hogy mindkét irányból használható legyen, mely egy esetleges üzemzavar esetén kedvező lehet.

A Budafoki útnál kiépülő végállomás a tovább építéskor átalakítható betétjárat végállomási funkciók ellátására.

I – II. szakasz

A vonal megállóhelyeinél az esélyegyenlőség biztosítása előírás, így mindegyik középperon esetében valamilyen beavatkozás szükséges.

A peronok magassági kialakításánál a vonalon közlekedő járművek paraméterei a mértékadók. A járműbeszerzések, járműátalakítási igények teljesítése azonban nem egy ütemben valósítható meg, ezért olyan peron építése szükséges, mely a vegyes üzem esetén is megfelelő. A részletes vizsgálatok alapján a javasolt kialakítás az alábbi:

- a peron magassága a sínkoronaszint felett +30 cm, zúzottkőves pályaszerkezet esetén +29 cm,
- a peron szélének vágánytengelytől mért távolsága 1,30 m.

A peronok megközelítésénél

- a gyalogos aluljárós kapcsolattal kiépítetteknél rámpák, liftek elhelyezése szükséges,
- a szintbeli megközelítés esetén rámpákat kell építeni, melyek legnagyobb emelkedése 6%. A rámpák minden megállóhelynél kiépíthetők, mivel a vonal építésekor 4 kocsis szerelvény közlekedtetésével számoltak, így minden megállóhely min. 67 m használható hosszal valósult meg. A jelenleg és távlatban közlekedő járművek hossza viszont csak 47 m.

III. szakasz

A vonalhosszabbítás két új megállóhely kiépítését jelenti a Nádorkerti útnál és a Budafoki útnál, középperonos kialakítással, 5,5 m-es minimális peronszélességgel.

A megállóhelyek megközelítése – a magas töltésen vezetett vonal miatt – gyalogos aluljárókon keresztül biztosítható, a műtárgyak bekészítése az 1995. évi építés során megvalósult.

IV. szakasz

A Budafoki út – Etele tér közötti szakaszon kialakításra kerülő megállóhelyek:

- Prielle Kornélia utca,
- Hengermalom út,
- Fehérvári út,
- Tétényi út,
- Bártfai utca.

A vonal végállomása az Etele tér.

A megállóhelyek és a végállomási peron egyaránt középperonos kialakításúak, minimális szélessége 4,00 m, megközelítésük szintben történik, mindkét végükön gyalogos átkelőhelyekkel.

Az Etele téri végállomáson kialakítandó intermodális csomópontban a közúti vasúti és az átépülő autóbusz-végállomás a gyaloglási-átszállási távolságok minimalizálása érdekében, a vasút kijáratához a lehető legközelebb helyezett. A közúti vasúti végállomás metrómegállóhoz történő befordítása távlatban lehetővé teszi a villamospálya vasúti pálya alatti továbbvezetését. Az átszállási kapcsolatok kedvezőbbé tétele érdekében a 19-es villamosviszonylat végállomása a metrómegállóig meghosszabbított. A vázolt kialakítással az 1-es, 19-es villamosviszonylatok, a metró és az átépített autóbusz-végállomás kedvezően rövid gyaloglási távolságon belül helyezkedik el.

A lépcsők és a peronok fedése, az utasok huzat elleni védelme, a berendezések, szolgáltatások kiépítése, a BKV arculatának megjelenítése minden megállóhelyen egységesen lesz kialakítva.

3.6.2.2.3. Útépités

I – II. szakasz

A program során útépitési beruházások csak abban az esetben lettek figyelembe véve, ha azok közvetlenül kapcsolódnak a projekthez, pl. a közúti vasúti pályához kapcsolódó útépités (pálya új nyomvonalra helyezése, vágányátépítés melletti forgalmi sáv), megállóhely szélesítéséhez, áthelyezéséhez szükséges útépités, közúti vasúti jármű előnyben részesítéséhez, akadálymentesítéshez szükséges szegélykorrekciók, szegélyszüllyesztések, útépitések.

III. szakasz

A Budafoki út – Bogdánfy utcai csomópontban a gyalogosok átjutása nem biztosított, így a csomópont geometriai áttervezése és jelzőlámpa telepítése szükséges.

IV. szakasz

A Szerémi út a 6. számú főút bevezető szakasza, 2 x 2 forgalmi sávossal kialakítású. A Budafoki út – Hauszmann Alajos utca közötti szakaszon az útpálya változatlan marad.

A közúti vasúti pálya kiépítésével a Hauszmann Alajos utca – Hengermalom út közötti szakaszon két forgalmi sávossal útpálya építése szükséges a meglévő fasor és a meglévő zajvédő fal közötti területen. A közút kialakítása a közúti vasúti pálya középfekvésű elhelyezését indokolja. A középfekvésű villamospálya-kialakítás az útvonal csomópontjainál kedvező forgalmi kialakításokat tesz lehetővé. Jelzőlámpás irányítású csomópontok a Prielle Kornélia utca, a Hauszmann Alajos utca és a Hengermalom út.

A Hengermalom úton a jelenlegi elválasztó sáv két oldalán elhelyezett közúti vasúti vágány mellett egy-egy forgalmi sávban bonyolódik a forgalom. Az így megszűnő parkolóhelyeket az útpálya két oldalán a fák között kialakított parkolóhelyekkel pótoljuk. A vágány elhelyezéséhez kapcsolódó útépitések a következők:

- a Szerémi út – Hengermalom úti és Hengermalom út – Fehérvári úti csomópontokban korrekciók, burkolatépítés,
- a Hengermalom úton a jelenlegi útpályán kopóréteg marása, szőnyegezés, parkolóépítés.

Az útpálya mellett mindkét oldalon zöld sáv fasorral és mellette gyalogos járda vezet. Jelzőlámpás irányítású csomópont a Szerémi út – Hengermalom út és a Fehérvári út.

Az Etele úton a középfekvésű közúti vasúti pálya az elválasztó sáv két oldalán épül a Borszéki utcáig, innen a vágányok nyomvonala közelebb kerül egymáshoz az elválasztó sáv területén, helyet biztosítva ezzel a járműosztályozónak. Az Etele tér a Somogyi utcai csomópont keresztezésével közelíthető meg. Jelzőlámpás irányítású csomópont a Tétényi út.

3.6.2.3. Forgalomtechnika, tömegközlekedés előnyben részesítése

A pálya átépítését követően a közúti sávszélességek módosulnak, a későbbi építésű pályaszakaszoknak megfelelően. A szélső forgalmi sávok szélessége 3,5 m, a belső sávoké 3,25 m. Így a vonalvezetés az útvonal teljes hosszában azonos. A közúti vasúti pálya és a közúti sáv közötti távolság: 1,65 - 1,75 m.

A közúti vasúti pálya átépítése után a jelenlegi előírt sebességcsökkentések – melyeket a pálya állapota indokol – megszűnnek. A sebességnövelés lehetővé tehetné az összehangolást a

villamoshaladásra – megállóhelyi várakozások figyelembevételével – építeni. Ez az eljutási időben – a jelenlegi rossz pályaszakaszok miatti sebességsökkenést is figyelembe véve – megtakarítást jelenthet a vonal teljes hosszán.

3.6.2.4. Állomások intermodális csomópontokká fejlesztése, P+R parkolóhelyek kialakítása

A vonal mentén elhelyezhető intermodális csomópontok vizsgálata megtörtént, a **4. sz. mellékletben** található. Az intermodális csomópontok más beruházás keretében valósíthatók meg, költségeik nem szerepelnek jelen program költségeiben.

Ugyanakkor a közvágóhídi intermodális csomópont részeként előrehozott beruházásban javasoljuk – a 2-24-es villamosokkal jobb átszállási kapcsolat biztosítása érdekében – a Lágymányosi híd alatt új megállóhely kialakítását és ezzel összefüggésben a jelenlegi végállomás mintegy 80 m-rel történő áthelyezését (a Ráckevei HÉV végállomáshoz közelebb).

3.6.2.5. Energiaellátás

3.6.2.5.1. Felsővezeték

I. szakasz

A meglévő hálózaton számos rossz állapotú oszlop található, melyek cseréje szükséges. A jelenlegi felsővezeték-hálózat cseréje indokoltnak tekinthető, azonban állapotuk minősítéséhez az üzemeltető nyilatkozata szükséges. Szükségesnek tartjuk a légtápvezetékek oszlopon történő elhelyezését a teljes tervezési területre vonatkozóan.

A további tervfázisok elkészítéséhez elengedhetetlenek az oszlopok statikai vizsgálatai, a hálózat állapotára vonatkozó üzemeltetői nyilatkozatok és mérési eredmények.

II. szakasz

A peronátalakításoknak a felsővezeték-hálózatra nincs lényeges kihatásuk. A peronok egy részében vannak középoszlopok, melyek állapotuktól függően cserélendőek.

III. szakasz

A felsővezeték-hálózatot a Lágymányosi Duna-híd pesti hídfőjétől kell kiépíteni. A hídon egyedi tervezésű oszlopokra kell a súlyutánfeszített felsővezeték-rendszert kiépíteni.

A Budafoki útig lengő rendszerű, 100 mm² keresztmetszetű Cu munkavezeték tervezett, melyet két darab 240 mm² keresztmetszetű Cu légtápvezetékekkel kell párhuzamosan kapcsolni a megfelelő energiaellátás biztosításának érdekében. A légtápvezetéseket az oszlopokon kell vezetni.

IV. szakasz

A Szerémi úton az útpályák mellett elhelyezett, közvilágítással közös felsővezeték-tartóoszlopok kiépítésre kerültek a Hauszmann Alajos utcáig. Innen új felsővezeték-tartóoszlopok elhelyezése szükséges a teljes kiépítési területen.

A felsővezeték-rendszer a Budafoki útig tartó szakasz folytatásaként lengő rendszerű 100 mm² keresztmetszetű Cu munkavezetékekkel tervezett, melyet két darab 240 mm² keresztmetszetű Cu légtápvezetékekkel kell párhuzamosan kapcsolni a megfelelő energiaellátás biztosításának érdekében. A légtápvezetéseket az oszlopokon kell vezetni.

3.6.2.5.2. Erőátviteli földkábel

I. szakasz

A közúti vasúti vágányok átépítésével kiváltásra kerülnek a pályatengelyben lévő vonali negatív földkábelek.

Átépítést igényelnek a járdákban, illetve a peronokban lévő, elavult típusú, nem megfelelő állapotú egyenáramú táppont és szívópont kapcsolószekrények, valamint a 0,4 kV-os erőátviteli elosztószekrények.

A Szentlélek téri, a Népfürdő utcai, valamint a Thököly úti villamos-megállóhely korrekciója miatt az útpályában lévő, érintett jelenlegi földkábelhálózatot a szükséges mértékben ki kell váltani.

A Bécsi út – Kerepesi út közötti területszakaszra vonatkozóan nem zárható ki, hogy a több mint 20 éves fektetésű komplex földkábelhálózat minősítési adatainak ismeretében szükség lehet azok kiváltására is.

II. szakasz

A peronátalakítások lényegében nem hatnak ki az útpályában hosszantilag lévő földkábelhálózatra.

A peronokban jelenleg hosszantilag átvezetett egyenáramú vonali negatív kábelek védelmi kialakítását változtatlanul biztosítani kell a peronátépítések során.

A járdákban, illetve a peronokban lévő táppont és szívópont kapcsolószekrények, valamint a 0,4 kV-os erőátviteli elosztószekrények a jelenleg rendszeresített típusúakra cserélendők.

III. szakasz

A tervezett vonalmeghosszabbításhoz – a mai rendszernek megfelelően – ki kell építeni a szükséges komplex (táp- és visszavezető, üzemi távbeszélő, távvezérlő, hálózatvédelmi jelző) kábelhálózati rendszert a Budafoki útig.

IV. szakasz

A villamospálya mentén – a mai rendszernek megfelelően – ki kell építeni a szükséges komplex (táp- és visszavezető, üzemi távbeszélő, távvezérlő, hálózatvédelmi jelző) kábelhálózati rendszert az Etele térig, a pálya melletti sávban.

3.6.2.5.3. Áram-visszavezetés

I – IV. szakasz

A vonali negatív kábelek kiváltásához kapcsolódóan átépülnek, illetve kiépülnek a periodikus keresztirányú vezetékes vágányösszekötések és az áramvisszavezető szívópontok. Kialakításuk FŐMTERV vagy POLYGON típusú acél sínszekrényekkel történik.

3.6.2.5.4. Váltófűtés

I – IV. szakasz

A tervezett vonalszakaszon minden beépítésre kerülő kiterő fűtését meg kell építeni automatikus vezérléssel.

3.6.2.5.5. Elektromos váltóállítás

I – IV. szakasz

Az üzemi kapcsolatoknál és a végállomási kettős vágánykapcsolatnál a csúccsal szemben járt kitérők esetében elektromos, kocsivezetői állítású váltók építése szükséges. A rugós visszacsapós váltókat végállás-ellenőrzéssel kell kiépíteni.

A kocsivezetői állítású és a visszacsapós rendszerű szerkezetek H&K típusúak.

3.6.2.5.6. Jelzőberendezések és utastájékoztató

I – IV. szakasz

A vonal kiépítésével jelzőberendezés építése szükséges:

- A Lehel úti csomópontban, az üzemi vágánykapcsolatok kiépítésével a csomóponti közúti jelzőberendezéssel összhangban, betétprogramkérő berendezés telepítése szükséges, a váltóállítással összhangban.
- A Bécsi úti végállomás kettős vágánykapcsolatához, a félreállító vágányok, üzemi kapcsolat biztosítására, valamint a járművek szembemenetének kizárására végállomási jelző- és indítóberendezés, fedezőjelző és betétprogramkérő berendezés telepítése szükséges. A jelzőberendezés a végállomási forgalmi épületben kerül elhelyezésre.
- A Fehérvári úti csomópontban, az üzemi vágánykapcsolatok kiépítésével a csomóponti közúti jelzőberendezéssel összhangban betétprogramkérő berendezés szükséges, a váltóállítással összhangban.
- Az Etele téri végállomás kettős vágánykapcsolatához és a járművek szembemenetének kizárására végállomási jelző- és indítóberendezés telepítése szükséges. A jelzőberendezés a végállomási forgalmi épületben kerül elhelyezésre.

Minden megállóhelynél és a végállomáson is utastájékoztató – menetrendi – berendezések telepítendőek, a kábelhálózati kiépítésekkel együtt.

3.6.2.5.7. Peronberendezések

I – IV. szakasz

A megállóhelyeken a megállóhely jelzését szolgáló táblákon kívül utaskényelmi berendezések telepítése szükséges: hangosító berendezések, utasvárók, padok, támaszkodók, szemetesek, jegyautomaták, utastájékoztató berendezések, reklámtáblák.

3.6.2.5.8. Üzemi telefonkábel

I – IV. szakasz

A teljes villamosvonal mentén, az egyenáramú kábelekkel azonos nyomvonalon 1 db 26x4/0,8 mm Ø Cu üzemi távbeszélő kábel, 1 db 26x4/0,8 mm Ø Cu távvezérlő kábel szükséges közvetlen földbe lefektetve. A telefonkábeleket az áramátalakítókba is be kell vezetni.

3.6.2.5.9. Áramátalakítók

I – II. szakasz

A szakaszokhoz tartozó áramátalakítókban (*Óbuda, Árpád híd, Reitter, Zugló, Szörény u., Népliget, Ferenc*) kismértékű módosításokat, felújításokat kell végrehajtani.

Vagyonvédelmi és hálózati biztonság

Az Árpád híd parti hídfőibe, valamint a szigeti bejáró kamrahelyiségébe kamerás térfigyelő és behatolásjelző rendszer telepítése szükséges a kábellopások korlátozása és elhárítása céljából. A hídi szakasz egyenáramú kábelhálózata mérőeres kivitelben épül ki, lehetővé téve ezzel a folytonossági jelzőrendszerhez történő csatlakozást. Mindkét rendszer esetében biztosítani kell a kezelői, illetve az üzemeltetői felügyeleti központhoz történő csatlakozást.

III. szakasz

A pesti oldali főpálya alatt, a Máriássy utcánál kialakított Vágóhíd áramátalakító helyiségébe be kell telepíteni a 3 blokkos kialakításhoz üzemvitelileg szükséges villamostechnológiai (10 kV-os, illetve 0,6 kV-os távvezérlő, tűzjelző stb.) berendezéseket a már meglévő és a tervezett, folytatódó kábelhálózat kapcsolatához.

Vagyonvédelmi és hálózati biztonság

Azonos az Árpád híd parti hídfőjénél írtakkal.

IV. szakasz

A vonalszakasz működéséhez 2 db áramátalakító kiépítése szükséges:

- A budai oldali főpálya alatt, a Budafoki úti hídfőben előre bekészített Lágymányos áramátalakító helyiségébe be kell telepíteni a 3 blokkos kialakításhoz üzemvitelileg szükséges villamostechnológiai (10 kV-os, illetve 0,6 kV-os távvezérlő, tűzjelző stb.) berendezéseket.
- Meg kell építeni a Kelenföld (tervezendő) 3 blokkos áramátalakítót a szükséges villamosenergia-teljesítménnyel. Az áramátalakító elhelyezése a Tétényi úton célszerű.

3.6.2.6. Műtárgyak

I – II. szakasz

Gyalogos aluljárók

A peronokhoz vezető lépcsők átalakítását elsősorban az akadálymentesítés biztosítása indokolja, ugyanakkor bizonyos megállóknál a műszaki állapot, illetve az egységes dizájn is szükségessé teszi a beavatkozást. A legtöbb megálló esetében a lépcső szélességének csökkentése mellett alakítható ki rámpa vagy lift, míg a Lehel utca és az Ajtósi Dürer sor esetén a felszínen jelölhető ki gyalogátkelőhely.

Árpád híd:

Jelenlegi tapasztalataink szerint a pályamegszakítások környezete erősen szennyezett és korrodált. Mivel a beton pályalemez építése óta több mint 20 év telt el, a lemez zsugorodásának nagy része már lejajlott. Ezért meg kell vizsgálni a pályamegszakítások számának a csökkentési lehetőségeit. Mindegyik pályamegszakítást meg kell bontani, környezetük korrózióvédelmét fel kell újítani. A szegélyek korrodáltak, a közúti hidak belső szegélyeihez történő csatlakozást meg kell

oldani. A Maurer típusú dilatációkat cserélni kell újabb típusra. A vízelvezetési rendszert és a pályamegszakításokat javítani kell. A közvilágítási oszlopokat új korrózióvédelemmel kell ellátni. A saruknál az előzőekben leírt tisztításokat és skálabeépítéseket végre kell hajtani.

III. szakasz

Lágymányosi híd:

A lágymányosi közúti Duna-híd hatnyílású szerkezet (49,26+4*98,52+49,26 m támaszközökkel); felszerkezete 30 m széles kétcellás acél szekrénytartó ortotróp pályalemezzel. A hídon fővizsgálatot még nem végeztek, de a 2003-ban történt vizsgálatok alapján a villamospálya megépítése során a teljes 7720 mm szélességen fel kell újítani a Concretin szórt szigetelést.

Nádorkerti úti közúti felüljáró:

A villamosmegálló megközelítését a keleti hídfők közötti, 4,60 m széles, 3 karú lépcső teszi lehetővé (csak a földmű készült el). A lépcsők mellett erősített talajtámfalak készültek.

A talajtámfal megerősítése, a falszerkezet felújítása, lépcső, rámpa, aluljáró és lift építése szükséges.

Budafoki úti közúti felüljáró:

A villamosmegálló megközelítését a keleti hídfők előtti, 2,25 m széles egykarú, ill. a hídfők közötti, 3,70 m széles, 2 karú lépcső teszi lehetővé (csak a földmű készült el). A megállóhoz vezető lépcső első pihenőjénél 20 cm vastagságú vasbeton fal épült. A falszerkezet felújítása, lépcső, rámpa, aluljáró és lift építése szükséges.

IV. szakasz

A közúti vasúti pálya kiépítésének műtárgyépítési vonzata nincs. Az érintett területen meglévő hídszerkezet a Budafoki út feletti, mely két, egymás melletti vb. szerkezet. Építéskor a közúti vasút pályaátvezetési lehetőségét figyelembe vették, a pályaszerkezet a hídon elhelyezhető. A MÁV Hegyeshalmi fővonal hídja alatt a híd átalakítási igénye nélkül építhető a közúti vasúti pálya. Gyalogos aluljáró található a Szerémi út – Dombóvári út kereszteződésében, építésénél a közúti vasúti pályát figyelembe vették, a műtárgyszerkezet ennek megfelelően valósult meg.

3.6.2.7. Építészet

Az utaslétesítmények kialakításának részletes építészeti vizsgálata az **5. sz. mellékletben** található.

I – II. szakasz

A jelenlegi szakaszokon egyrészt – az egyes vonalakon egységességre való törekvéssel összhangban – javasolt a többségi megoldással („MÁV-típusú”) azonos jellegű peronfedés, valamint a peronberendezések kialakítása, másrészt a peronok komfortjának az utasok által is elvárható/elfogadható mértékűre való emelése érdekében azok felújítása szükséges. A jelenlegi szakaszon meglévő áramátalakító épületeket fel kell újítani (nyílászárók, burkolatok, felületkezelések, szociálisblokk-berendezések stb.).

III – IV. szakasz

Az újonnan kialakítandó megállóhelyeken értelemszerűen szintén a többségében alkalmazott megoldást javasolt felhasználni. A jelenlegi végállomási tartózkodó konténert a Budafoki úti végállomáshoz – teljes felújítása mellett – át kell helyezni. A Lágymányosi híd, pesti hídfő köze-

leben és az I. ütemben elkészülő új pályaszakasz mellett áramátalakító berendezéshez szolgáló épületet kell kialakítani a szükséges közműellátással együtt.

A IV. szakasz kiépítéséhez kapcsolódóan a meglévő – Budafoki úti híd hídfőjében lévő – áramátalakító belső kiépítése szükséges.

3.6.2.8. Közművek

I – III. szakasz

A szakaszokon csatorna, víztelenítés (vágány, út, peron) és távfűtés tekintetében jelentkeznek átalakítást igénylő feladatok.

IV. szakasz

A villamos pálya kiépítésével a csatorna és a távfűtő hálózat felülvizsgálata, a Hengermalom úton a gázvezeték kiváltása szükséges. A vágány, út és peronok víztelenítését ki kell építeni.

A csatornahálózaton statikai ellenőrzések, szükség esetén megerősítések, aknaátépítések szükségesek, illetve az Etele út egy szakaszán új $\phi 60$ cm belmagasságú csatorna kiépítése is szükséges.

3.6.2.9. Járművek fogadási és járműfenntartási feltételei

A járművek fogadási és járműfenntartási feltételeinek részletes vizsgálata a **6. sz. mellékletben** található.

3.6.2.9.1. Járműpark-korszerűsítés és a szükséges járműszám

I. ütem: A Budafoki útig történő meghosszabbítás

Az utasforgalmi vizsgálatok alapján a vonalon a meghosszabbítások után is a jelenlegi menetrendi struktúra alkalmazható. A két ütemben meghosszabbított vonalon az alap- és a betétjárat sűrűsége, valamint a betétjárat végállomása a jelenlegi marad. A számolt járműigény 30 szerelvény + 3 javítási tartalék, azaz mindösszesen 33 szerelvény.

Az akadálymentesítés követelményeinek kielégítése miatt a szerelvények középső motorkocsija helyére alacsonypadlós (a motorkocsival azonos kapacitású) pótkocsi beszerzése javasolt. Előzőek miatt 33 db pótkocsi beszerzése szükséges.

A járműkorszerűsítés során javasoljuk továbbá a motorkocsik áram-visszatáplálásra történő átépítését, üzemi tartalékkal együtt mindösszesen 75 db-ot.

II. ütem: Az Etele térig történő meghosszabbítás

Az utasforgalmi vizsgálatok alapján a vonalon a II. ütemű a meghosszabbítás után is a jelenlegi menetrendstruktúra alkalmazható, de az utasforgalomhoz igazodva az 1A betétjáratot a Váci út – Budafoki út végállomások között szükséges közlekedtetni (utasforgalmi szempontból a betétjáratot délen elegendő lenne a Lágymányosi híd, Pesti hídfőig közlekedtetni, de a végállomás elhelyezésére itt nem állnak rendelkezésre a feltételek).

A meghosszabbításhoz további 4 szerelvény + 1 javítási tartalék, összesen 5 szerelvény üzembe helyezése szükséges.

3.6.2.9.2. Járműtelep

Az **I. ütemben** megjelenő 33 db pótkocsi kiszolgálás szempontjából a pesti hálózaton többletjárműként kezelendő. Mivel az 1-es vonalon felszabaduló kocsikat felhasználni tudó viszonylatok is a pesti oldalon vannak, ezért kocsiszín-átalakítással kapcsolatos igények is felmerülnek.

Az átalakításra gyakorlatilag egyedül Ferencváros telep jöhet számításba, melynek az érvényes szabályozási terv szerint jelenlegi területéről ki kell kerülie. Így bővítés, ill. funkcióváltás miatti átépítésére jelenlegi helyén nincs lehetőség. A pesti oldal többi telepét egy-egy speciális típus fogadására alakították át, e feladatuk kapacitásukat kitölti.

A **II. ütemű** meghosszabbítás további problémákat vet fel. Nem a 4+1 többlet jármű, amelynek elhelyezése az I. ütem mennyiségéhez képest elhanyagolható.

Az 1-es vonal hossza a II. ütem meghosszabbítása nyomán több mint 18 km-re nő, menetideje 55-56 perc. A vonal déli vége a közelebbi (Baross) kocsiszíntól is 11 km távolságra lesz, az eljutási idő közel 40 perc. A vonal feltöltése és ürítése ilyen körülmények mellett elfogadható színvonalon nem oldható meg, a kiszolgálási lehetőséget a vonal déli körzetében kell bővíteni. A T5C5 kocsikat egyébként is üzemeltető Budafok kocsiszín az 1-es vonal járműállományának kiszolgálásában is részt vállalhat. Ehhez azonban szükségessé válhat a Budafok kocsiszín által kiszolgált vonalak járműállománya egy részének átcsoportosítása, vagy a telep bővítése. Erre elvi lehetőséget ad, hogy a 4. sz. metróvonal üzembe helyezése nyomán a dél-budai vonalcsoport járműigénye lecsökken. Ennek mértékét, illetve a Budafok kocsiszínnak az 1-es vonal kiszolgálásában lehetséges arányát csak a metró üzembe helyezésével kapcsolatos hálózatz módosítások elfogadása után lehet pontosítani.

3.6.3. A 3-as villamosvonal programváltozata

3.6.3.1. A 3-as villamos programváltozatának összefoglalása

1. programváltozat

Az előzetes vizsgálat alapján megfogalmazott programváltozat keretében a következő fejlesztések valósulnának meg:

- 2011-ben üzembe helyezve:
 - a jelenlegi szakasz teljes körű rekonstrukciója járműtelep-fejlesztéssel és teljes körű energiaellátás-korszerűsítéssel,
 - új pályaszakasz: Határ út – Soroksári út, a végállomás a Pesterzsébet felső HÉV-állomáson kialakított,
 - 21 db meglévő jármű felújítása, átalakítása.
- 2024-ben üzembe helyezve:
 - északi hosszabbítás új pályán: Béke tér végállomás – Erzsébet királyné útja,
 - déli hosszabbítás:
 - 1. szakasz: meglévő egyvágányú pálya kétvágányúsításával, Török Flóris utca – Topánka utca (Pesterzsébet, vkp.),
 - 2. szakasz: új pályán, Pesterzsébet, vkp. – Csepel – Albertfalva, vkp.,
 - 3. szakasz: meglévő pályán, Albertfalva, vkp. – Budafok, Városház tér végállomás.
 - 18 db új jármű beszerzése.

2. programváltozat

Az előzetes vizsgálat alapján megfogalmazott programváltozat keretében a következő fejlesztések valósulnának meg:

- 2011-ben üzembe helyezve:
 - a jelenlegi szakasz csökkentett rekonstrukciója járműtelep-fejlesztés nélkül és az energiaellátás csökkentett korszerűsítésével (az 1. programváltozathoz képest 20%-kal alacsonyabb költségen),
 - 21 db meglévő jármű felújítása.
- 2024-ben üzembe helyezve:
 - új pályaszakasz: Határ út – Soroksári út, a végállomás a Pesterzsébet felső HÉV-állomáson kialakított,
 - északi hosszabbítás: új pályán, Béke tér végállomás – Erzsébet királyné útja,
 - déli hosszabbítás (új viszonylat):
 - 1. szakasz: meglévő egyvágányú pálya kétvágányúsításával, Török Flóris utca – Topánka utca (Pesterzsébet, vkp.),
 - 2. szakasz: új pályán, Pesterzsébet, vkp. – Csepel – Albertfalva, vkp.,
 - 3. szakasz: meglévő pályán, Albertfalva, vkp. – Budafok, Városház tér végállomás.
 - 18 db új jármű beszerzése.

A fejezet további részeiben az 1. programváltozat szerinti bontásban tárgyaljuk a műszaki beavatkozásokat, fejlesztéseket. A 2. programváltozat esetében az „I. ütemű meghosszabbítás”-nál tárgyalt beavatkozások a II. ütemben valósulnak meg és az energiaellátás költségei 20%-kal csökkentettek. (Azt, hogy az energiaellátás felújításának mely részei hagyhatók el, a projektszintű vizsgálatban határozandó meg).

3.6.3.2. Közúti vasúti pálya és tartozékai

3.6.3.2.1. Vonalvezetés, közúti vasúti pálya

A jelenlegi szakaszon javasolt beavatkozások

A jelenlegi szakaszon a pálya átépítése annak állapota miatt, üzemi okokból, vagy kapcsolódó egyéb beruházás keretében valósul meg:

- Mexikói úti pályaszakasz teljes hosszban a vágánykapcsolatokkal együtt, építendő S49r. zúzottköves vágány.
- Erzsébet királyné úti szakasz a Mexikói út – Nagy Lajos király útja között, a Mexikói úti kiágazó komplexum véglegesen elbontásra kerül, építendő RAFS vágány.
- Bosnyák tér és Zugló kocsiszín környezete – a 4. sz. metróvonal építésének keretében, építendő RAFS vágány.
- Fehér út a Gyakorló u. – Terebesi u. között, vágánykapcsolattal, kiágazó kitérővel, építendő S49r. zúzottköves vágány.
- Éles sarok és Kőrösi Csoma Sándor útji pályaszakasz teljes hosszban RAFS vágány építendő a vágánykapcsolatokkal.
- A Mársa téren RAFS vágány épül a találkozási tilalom megszüntetésével.
- Bihari út – Ceglédi út teljes hosszban a vágánykapcsolatokkal együtt átépítendő, az egyvágányú pályaszakasz kétvágányúsításra kerül. A kétvágányúsítandó szakasz és az attól északra lévő vágány RAFS pályaszerkezettel épül át, a Ceglédi út és a Bihari út pedig S49r. zúzottköves pályaszerkezettel.
- Az Üllői úti nagyforgalmú útátjáró EDILON-Corkelast rendszerű pályaszerkezettel korszerűsítendő.
- Az Epreserdő utca – Határ út pályaszakasz teljes hosszban a vágánykapcsolatokkal együtt, S49r. zúzottköves pályaszerkezettel korszerűsítendő.

I. ütemű meghosszabbítás

A meghosszabbítás a Határ út – Helsinki út vonalán halad. A jelenlegi hurok végállomás elbontásra kerül, a Gubacsi úti kiágazást követően új középperon épül. A tervezett nyomvonal a korábban felhagyott vágányt követi, majd a Határ út végén új szélsőperonos megálló, a „Soroksári út” épül meg.

A továbbiakban a pálya a Soroksári utat keresztezve, a Ráckevei HÉV-vonal mellett épül meg. A viszonylat „Pesterzsébet felső” végállomása a HÉV Pft. területén középperonnal kerül kialakításra, szintbeli gyalogos kapcsolattal a HÉV-peronokhoz és a lakótelep irányába. A vágány S49r. zúzottköves felépítményű, a Soroksári úti csomópontban EDILON-Corkelast rendszerű.

II. ütemű meghosszabbítás

A 3-as villamosvonal új végállomása az **északi meghosszabbításnál** (II. ütem) a XIII. ker., Lehel utca – Szegedi út csomópontnál „Béke tér vá.” épül meg. A végállomás kétvágányú kialakítású, középperonos, a peron előtt kettős felfutós vágánykapcsolattal, szükségleszállóhellyel, felszíni gyalogos kapcsolattal. A vonal Szegedi úti szakaszán a „Reitter Ferenc utca” megálló épül ki középperonnal. A következő megálló, a „Rákosrendező pu.” a MÁV-vágányok felett hídon közép-

peronnal kerül kialakításra. A gyalogos kapcsolat a peron végén elhelyezett lifttel és lépcsővel lesz megoldva. A meghosszabbítás utolsó megállója a Nagy Lajos király útján épülő „Ungvár utca”-i középperon. Az északi meghosszabbítás a hidakon EDILON-Corkelast, egyéb helyeken RAFS felépítménnyel épül, a közúttól gömbsüvegsorral elválasztva.

A **déli meghosszabbítás** egyik szakasza a Török Flóris u. – Topánka út nyomvonalon halad. A Határ úton a jelenlegi egyvágányos kiágazó komplexum kétvágányosra épül át. A Török Flóris utcában a bal vágány a jelenleg is meglévő nyomvonalán halad, a jobb vágány pedig tőle 3,20 m-es tengelytávval, S49r. zúzottkőves felépítménnyel épül meg. A szakaszon a „Török Flóris utca” és a „János tér” nevű, szélső fekvésű megállóperonok épülnek.

A Topánka utcába fordulva a középfekvésben vezetett pálya tengelytávja 3,20 m, a vágány RAFS rendszerű, gömbsüvegsorral elválasztva a közúttól. A vágány elhelyezéséhez a Topánka utca átépítése, kis mértékű szélesítése szükséges. A szakaszon három oldalfekvésű peronnal ellátott megálló épül: az „Ady Endre utca”, a „Pesterzsébet, városközpont” és a „Helsinki út”, utóbbi a Baross utca és a közúti felüljáró rámpája közötti szakaszon kerül kialakításra.

A déli meghosszabbítás másik szakaszában a közúti vasúti pálya a Topánka u. felől közel egyenesen, a Helsinki utat és a Ráckevei HÉV-et külön szintben keresztezve középvezetésben halad a Ráckevei-Duna-ág új hídja felé. A hidakon EDILON-Corkelast, egyébként RAFS felépítmény épül. A szakaszon egy középperonos „Sósfürdő” megállóhely épül. A pálya a Gubacsi hídon áthaladva az Ady Endre útra kanyarodik, majd középvezetésben S49r. zúzottkőves felépítménnyel halad a II. Rákóczi Ferenc útig. A pályaszakaszon három szélső peronos megállóhely van, a „Papírgyár”, a „Védgát utca” és a „Kossuth Lajos utca”. A pálya a II. Rákóczi Ferenc utat és a Csepeli HÉV-vonalat külön szinten (aluljáró) keresztezve, középvezetésben EDILON-Corkelast felépítménnyel halad tovább. A szakaszon az aluljáró után „II. Rákóczi Ferenc út” középperonos megállóhely található. A Budafoki úton szintén középvezetésben továbbhaladva a közúttól gömbsüvegsorral elválasztott RAFS felépítményű pálya épül két középperonos megállóval: „Olajkikötő utca” és „Duna-híd, csepeli hídfő”. A Duna felett új közúti vasúti híd épül EDILON-Corkelast felépítménnyel, majd a pálya (RAFS felépítménnyel) csatlakozik a Fehérvári úton a meglévő 47-es villamos vágányához a Budafok, Városház tér irányába. A szakaszon a „Hunyadi János út” szélső peronos megállóhely épül.

A villamos innen a már meglévő vágányokon halad a „Budafok, Városház tér vá.”-ig. A meglévő végállomás a jelenlegi formájában is elavult, átépítésre szorul, így már a 63-as viszonylat tervezett közlekedtetése előtt át kell építeni. A közeli átépítéskor célszerű mindkét viszonylat végállomásoztatására alkalmassá tenni azt.

3.6.5.2.2. Megállóhelyek és végállomások

A 3, 63-as villamosviszonylat vonalán többségében oldalperonok kerültek kialakításra. A peronok kialakításánál törekedni kell a lehetőségekhez képest minél szélesebb peron építésére. A középperonok minimális szélessége 2,7 m, az oldalperonok minimális szélessége 2,0 m, mely mellett még 0,5 m szélességű sáv szabadon hagyandó a közúti pálya felőli oldalon. (Részletrajzok a projekt szakaszban láthatók.)

A meglévő vonal megállóhelyei:

- A Gubacsi út vá. (az 1. programváltozat esetén megszűnik),
- a többi megállóhely megmarad (de az akadálymentesítés, az utastájékoztató elveit figyelembe véve korszerűsítésre kerül).

Az I. ütemű meghosszabbítás megállóhelyei

- Gubacsi út,
- Soroksári út,
- Pesterzsébet felső vá.

A II. ütemű meghosszabbítás tervezett megállóhelyei

Az északi szakaszon:

- Béke tér vá.,
- Reitter Ferenc utca,
- Rákosrendező pu.,
- Ungvár utca.

Az új, 63-as villamosviszonylat meglévő vonalszakaszán (52-es villamosviszonylat):

- Kispest, Határ út,
- Távíró köz,
- Nagykőrösi út,
- Mártírok útja,
- Jókai Mór u.,
- Ősz u.

A 63-as villamosviszonylat Pesterzsébet városközpontját feltáró vonalszakaszán:

- Török Flóris u.,
- János tér,
- Ady Endre utca,
- Pesterzsébet, városközpont,
- Helsinki út.

A 63-as villamosviszonylat Pesterzsébetet és Csepelt feltáró szakaszán:

- Sósfürdő,
- Papírgyár,
- Védgát utca,
- Kossuth Lajos utca,
- II. Rákóczi Ferenc út,
- Olajkikötő utca,
- Duna-híd, csepeli hídfő,
- Hunyadi János út.

A 63-as villamosviszonylat meglévő budafoki szakaszán (47-es villamosviszonylat):

- Budafoki elágazás,
- Leányka utcai lakótelep,
- Savoyai Jenő tér,
- Budafok, Városház tér vá.

3.6.3.2.3. Útátjárók, csomópontok kialakítása

A program megvalósulása során jelentős átépítendő csomópont:

- A Bosnyák tér a 4. sz. metróvonal beruházás keretében épül át
- A Bihari úti egyvágányú szakasz, mely kétvágányúsítandó.

- Az I. ütemű meghosszabbítás esetén a Soroksári út – Határ út csomópont átépítése szükséges.

A keresztező, nagy közúti forgalmú közúti vasúti útátjárók a csatlakozó vágányszakaszok felépítményétől függetlenül Ph. sínes EDILON-Corkelastos felépítményűek, ilyen az Örs vezér tere, erre épül át a Bihari, az Üllői úti és a Soroksári úti csomópont is. Az egyéb, kisebb forgalmú, RAFS rendszerű burkolt felépítményű pályaszakaszok az útátjárókban sem igényelnek nagyobb teherbírású felépítményt. A nyitott, zúzottköves pályaszakasz útátjárója közepes közúti forgalomnál két vezetősínes, bebetonozott talpfás, aszfaltburkolattal, kis közúti forgalom esetében zúzottköves, vezetővasas vágány, aszfaltburkolattal.

3.6.3.3. Forgalomtechnika, tömegközlekedés előnyben részesítése

A vonal teljes szakaszán a jelzőlámpával szabályozott csomópontokba történő bejelentkezéssel a csomópontokban történő felesleges várakozások száma és azok ideje egyaránt csökkenthető. A Bihari úti egyvágányú szakasz kétvágányúsítása és a pályafelújítások miatti lassújeles szakaszok megszüntetése esetén jelentős menetidő-csökkenés érhető el.

A várható, elérhető időmegtakarítás a jelenlegi szakaszon a két irányban és napon belül is változó, kb. 5,5 - 7,0 perc közötti.

3.6.3.4. Útépítés, állomások intermodális csomópontokká fejlesztése, P+R, illetve B+R parkolóhelyek kialakítása

A program során útépítési beruházások csak abban az esetben lettek figyelembe véve, ha azok közvetlenül kapcsolódnak a projekthez, pl. a közúti vasúti pályához kapcsolódó útépítés (kétvágányúsítás, pálya új nyomvonalra helyezése), megállóhely szélesítéséhez, áthelyezéséhez szükséges útépítés, közúti vasúti jármű előnyben részesítéséhez, akadálymentesítéshez szükséges szegélykorrekciók, szegélyszüllyesztések, útépítések.

A vonal mentén elhelyezhető intermodális csomópontok vizsgálata megtörtént, a **4. sz. mellékletben** található. Az intermodális csomópontok más beruházás keretében valósíthatók meg, költségeik nem szerepelnek jelen program költségeiben.

3.6.3.5. Energiaellátás

3.6.3.5.1. Áramátalakítók

A jelenlegi szakaszon javasolt beavatkozások

Az áramellátási rendszer veszteségeinek csökkentése, az üzembiztonság növelése, a fenntartási és üzemköltségek csökkentése érdekében a korszerűbb, párhuzamos táplálási módra való áttérés javasolt. A jelenlegi vonalat tápláló áramátalakítók közül a Zuglói ÁÁ-ból a táplálás megszűnik, a Bosnyák téren a VJSZ-nél, az Ecseri útnál, Nagykőrösi útnál új, a jelenlegieknél kisebb teljesítményű (2-3 MW) áramátalakítók telepítendőek. A jelenleg is meglévő MILLFAV, Örs, Kőbánya, Őrház, Száva és Határ út áramátalakítók korszerűsítendőek, átépítendőek, esetenként bővíten-dők.

Az I. ütemű meghosszabbításhoz szükséges beavatkozások

A továbbépítés első üteméhez kapcsolódóan a vonal déli szakaszán a szakaszhatár-módosításokkal egyidejűleg bővítésre (3,5 MW-ról 4,8 MW-ra) és átépítésre kerül a „Pesterzsébet” áramátalakító. A bővítésen kívül felújításra kerülnek a cellák, a megszakítók és a védelmi berendezések.

A II. ütemű meghosszabbításhoz szükséges beavatkozások

Észak-Pesten a Béke tér és Erzsébet királyné útja közötti szakasz táplálásához a Kassai tér térségében kerül megépítésre egy konténer jellegű 2,5 MW-os áramátalakító. Ez elhelyezhető a – MÁV-vágányok fölött – megépítendő műtárgyban is, a Kassai téri oldalon.

A déli szakaszon a II. ütemben indítandó 63-as villamosviszonylathoz kapcsolódóan Pesterzsébeten az áramellátási szakaszhatárok módosítása szükséges.

Csepelen az Ady Endre útra – a Kapisztrán János utca és a Védgát utca között – terveztünk egy 4,8 MW-os építetházas áramátalakítót, mely nemcsak a 63-as villamos táplálási gondjait oldja meg, de a Csepeli HÉV táplálásában is szerepet vállal. A HÉV-vonalak táplálási kialakítása a gépházból más (BKV saját) beruházás terhére valósul meg. A költségek csökkentésének érdekében a Budafoki úton, a Csepel-szigeti Olajkikötő utca környezetében egy energiatárolós ún. PowerBridge gépházat terveztünk létesíteni. E berendezés telepítési költsége jóval alacsonyabb az áramátalakítóénál (nem igényel 10 kV-os betáplálást), és műszakilag kielégíti az általunk becsült terhelési értékeket. A forgalom jelentős növekedését követően még mindig lesz lehetőség egy konténer típusú áramátalakítóval lecserélni, ez esetben a PowerBridge blokk máshol gond nélkül felhasználható.

A budai oldalon a 30-as számú „Budafok” áramátalakító – a szakaszhatár-módosításokkal egyidejűleg – bővítésre (4,8 MW-ról 6,0 MW-ra) és átépítésre kerül. A bővítésen kívül felújításra kerülnek a cellák, a megszakítók és a védelmi berendezések. A Fehérvári utat elérve a vonal már a jelenlegi 47-es vonalon éri el a Budafok, Városház téri végállomást, így több beavatkozásra áramátalakítók szempontjából nincs szükség.

3.6.3.5.2. Egyenáramú föld- és légkábelhálózat

A jelenlegi szakaszon javasolt beavatkozások

A vonal jelenlegi szakaszán, gyakorlatilag a teljes hosszában 2db „+” 1000 mm²-es és 2db „-” 1000 mm²-es Al fektetést irányoztunk elő a szükséges kapcsolószekrény-, és szívópont-kialakításokkal, továbbá a Gubacsi út mentén légkábel-megerősítést kell végezni.

Az I. és II. ütemű meghosszabbításhoz szükséges beavatkozások

A meghosszabbítás teljes hosszában 2db „+” 1000 mm²-es és 2db „-” 1000 mm²-es Al fektetést irányoztunk elő a szükséges kapcsolószekrény-, és szívópont-kialakításokkal.

3.6.5.5.3. Felsővezeték-hálózat

A jelenlegi szakaszon javasolt beavatkozások

A rossz állapotú hálózat állapotának feljavításához 100 mm²-es munkavezeték-csere, tartóoszlopcsere, korrózióvizsgálat és javítás (festés v. szerk. megerősítés), tartókar- vagy sodronycsere, munkavezeték-szabályozás, szakaszszigetelő cseréje Siemens típ. szakaszszigetelőre, sodronyra bilincselte lengőtáppont cseréje, a vonalról bontott, de még jó állapotú anyag felhasználásával 1×240 mm²-es Cu légtápkábel cseréje, és 3 csomópontban troli-villamos keresztezés felújítása szükséges.

Az I. és II. ütemű meghosszabbításhoz szükséges beavatkozások

Szélső oszlopsoros típusú felsővezeték-hálózat kiépítése. Felsővezeték-tartóoszlop állítása betonba, keresztsodronyok felszerelése, 100 mm²-es Cu munkavezeték felszerelése, 240 mm²-es Cu légtápvezeték felszerelése előirányozott, a szükséges betáp. készítésekkal kapcsolószekrényből, lengő- v. összekötő táppontok készítésével és szakaszszigetelők felszerelésével.

3.6.3.5.4. Váltók és váltófűtések

A jelenlegi szakaszon javasolt beavatkozások

Új váltók építése vagy korszerűsítése esetén elektromos állítású, pl. H&K típus és hozzá illeszkedő, szintén H&K váltófűtés javasolt. A meglévő váltók esetében több esetben a „visszacsapó” rugós váltókat ellenőrzöttre, fűtőberendezéseiket korszerűbbre kell cserélni, vagy új váltófűtés kiépítése szükséges.

Az I. és II. ütemű meghosszabbításhoz szükséges beavatkozások

H&K típusú villanyváltókat és ellenőrzött „visszacsapó” rugós váltókat és fűtőberendezéseiket kell beépíteni.

3.6.3.5.5. Jelzőberendezések

A jelenlegi szakaszon javasolt beavatkozások

A vonal összes jelzőberendezésének cseréje szükséges. Az új berendezéseknek a következő elvi alapokon kell nyugodniuk:

- Bejelentkezés közúti jelzőberendezésbe (elektronikus vezérlés, induktív hurkos vagy HON-os érzékelés).
- Közúti fedező jelzőberendezés (elektronikus vezérlés, induktív vagy HON-os érzékelés).
- Villamos vasúti jelzőberendezés (elektronikus vezérlés, induktív vagy HON-os érzékelés).
- Közúti vasút ellenmeneti jelzőberendezése (elektronikus vezérlés, induktív vagy HON-os érzékelés).
- Végállomási indító jelzőberendezés (számítógépes vezérlés, induktív vagy HON-os érzékelés).
- Utastájékoztató jelzőberendezés (számítógépes vezérlés, monitoros vagy LED-es kijelzés).

Az I. és II. ütemű meghosszabbításhoz szükséges beavatkozások

A Gubacsi úti végállomási jelzőberendezések bontása. A szakaszban közúti bejelentkező jelzők, ellenmeneti jelzők, villamosvasúti fedezőjelzők, végállomási indítójelző és utastájékoztató jelző vezérlő berendezések építendőek ki.

3.6.3.5.6. Peronberendezések

A jelenlegi szakaszon javasolt beavatkozások

Azoknak a felsővezeték-tartóoszlopoknak, melyeken ~230V-os berendezés vagy lámpa üzemel, a földelését és hálózati elválasztását (szigetelését) meg kell oldani.

A peronberendezések esetében két alaptípus került alkalmazásra:

„A” típusú peronok (ált. szélesebb v. középperonok nagy forgalmú megállóknál)

- Információs oszlop (benne található az ELMŰ mérő, 0,4 kV-os elosztó és a hangosítás rádiófrekvenciás vevődoboz).
- Peron- és reklámvilágítás (energiatakarékos fénycsőekkel és vandálbiztos kialakítással).
- Peronhangosítás.
- Jegykiadó automata.

„B” típusú peronok (ált. keskenyebb peronok kisforgalmú megállóknál)

- Információs oszlop (benne található az ELMŰ mérő, 0,4 kV-os elosztó és a hangosítás rádiófrekvenciás vevődoboz).
- Peron- és reklámvilágítás (energiatakarékos fénycsőekkel és vandálbiztos kialakítással).
- Peronhangosítás.

Az I. és II. ütemű meghosszabbításhoz szükséges beavatkozások

A peronberendezések esetében szintén a fent említett két alaptípus került alkalmazásra.

3.6.3.5.7. Üzemi telefon- és távvezérlő hálózat

Az üzemeltető Siemens TraffiCom Kft. a fejlesztések, korszerűsítések esetében már csak optikai kábel tervezését és fektetését fogadja el. A Siemens TraffiCom Kft.-nek a BKV ürszervényén belül vezetékjoga van, és jelenleg a kábelek a tulajdonát képezik. Az Éles sarok – Örs vezér tere – Bosnyák tér, valamint a Kőér utca – Nagykőrösi út között fejlesztési szándékai vannak, saját erős beruházás keretében (a fejlesztések költségei nem terhelik jelen beruházást).

A jelenlegi szakaszon és az I. és II. ütemű meghosszabbításhoz javasolt beavatkozások

A teljes vonal mentén 2db Ø110 mm-es PVC csőfektetés és húzóaknás alépítmény-kialakítás és telefonszekrények felszerelése szükséges.

3.6.3.6. Műtárgyak

A vonal jelenlegi szakaszán és az I. ütemű meghosszabbítás esetén jelentős műtárgyépítés nem szükséges, mindössze a meglévő acélszerkezetű MÁV hidak korrózió- és kőboráram-védelme szükséges.

A II. ütemű meghosszabbítás esetén az alábbi jelentős műtárgyépítések szükségesek:

Szegedi úti felüljáró:

A műtárgyat át kell vezetni az M3-as autópálya bevezető szakasza, valamint számos MÁV-vágány felett. Az autópálya és a MÁV-terület között is „lábakon” folytatódik a híd, az alatta adódó terület hasznosítható (parkoló kiépítése stb.). Az új hídszerkezeten a közúti vasúti pálya középfekvésben elhelyezett.

Soroksári HÉV feletti átvezetés (közúti vasúti híd):

A hídtengely a Topánka u. felől közel egyenesen halad, a Helsinki utat és a Ráckevei HÉV pályáját külön szintben keresztezi. Az új hídszerkezeten közúti vasúti pálya középfekvésben elhelyezett.

Sorokasári-Duna-ág hídja:

Jelenleg két acélszerkezetű rácsos főtartójú híd üzemel a térségben. Csepel felé nézve a jobb oldali kétvágányú vasúti híd, melynek csak az egyik vágánya szolgálja ki a szabadkikötőt, a másik része gyakorlatilag felhagyott terület. A bal oldali híd vezet át a 2x1 sávós közutat Csepel, városközpont felé. A közelmúltban készült hídi célvizsgálat is alátámasztja, hogy a műtárgyak nincsenek jó állapotban. A továbbtervezéskor meg kell vizsgálni, hogy az új igényű átvezetésben mit lehet (vagy nem) utóhasznosítani a szerkezetekből.

A jelenlegi közúti híd bontandó, helyette új hídszerkezet építendő a közúti és a villamospálya részére. Az új hídszerkezeten közúti vasúti pálya középfekvésben elhelyezett.

A Csepeli HÉV (középtávon Észak-Déli Regionális Gyorsvasút) és a II. Rákóczi Ferenc út alatti átvezetés:

Az aluljáró műtárgy nyomvonala egyenesen halad az Ady Endre út felől a Budafoki út felé.

Nagy Duna-ág hídja:

A műtárgy Csepel és Budafok, Albertfalva vkp. között teremti kapcsolatot. A partélek közötti távolság alapján a híd hosszát 490 m-ben állapítjuk meg. A közúti vasúti pálya középfekvésben elhelyezett.

3.6.3.7. Építészet

Az utaslétesítmények kialakításának részletes építészeti vizsgálata az **5. sz. mellékletben** található. A vonalon mindenütt új peronok készülnek, ahol egységes kialakítású, színvonalas fedést és berendezést kell telepíteni.

A 3-as villamos vonalán jelenleg hiányosan meglévő többféle esőbeálló és berendezés helyett a teljes vonalon új peronkialakításra van szükség. A megállóhelyek komfortjának az utasok által is elvárható/elfogadható mértékűre való emelése – a korszerűsítési koncepció részét képező, az egyes vonalakon egységességre való törekvéssel összhangban – új, egységes megjelenésű, színvonalas berendezésekkel és perontetőkkel oldandó meg. Ez a korszerűsítés tartalmazza az időjárás elleni védelemre szolgáló falfelületek kialakítását, felülvilágító mezők beépítését, információs elemek elhelyezését, illetve – nem utolsósorban – a világítási színvonal jelentős mértékű fejlesztését. Fontos szempont a peronokra vezető lépcsők esetén azok fedésének kialakítása, összekötve a peronon lévő tetőkkel.

A jelenlegi szakaszon és az I. és II. ütemű meghosszabbítások esetében a meglévő áramátalakító épületeket fel kell újítani/át kell építeni (nyílászárók, burkolatok, felületkezelések, szociális blokk berendezései stb.), illetve új épületeket kell tervezni (végállomási tartózkodó stb.) a szükséges közműellátással együtt.

A II. ütemű meghosszabbítással összefüggésben tervezendő kocsiszín kijelölése a szakági (üzemi), üzemeltetői, ingatlangazdálkodási szempontok alapján történhet (lásd külön pontban).

3.6.3.8. Közművek

3.6.3.8.1. Vízellátás

A jelenlegi szakaszon javasolt beavatkozások

A közúti vasúti pálya jelenlegi nyomvonala mentén lévő tervezési területen szükséges vízvezeték-kiváltásokat (párhuzamos szakaszon) és a pályát keresztező vezetékek kettős védőcsőbe helyezéssel történő védelem kiépítését írta elő a Fővárosi Vízművek Zrt. a beruházás terhére.

Az I. és II. ütemű meghosszabbításhoz szükséges beavatkozások

A közúti vasúti pálya tervezett nyomvonala mentén lévő tervezési területen szükséges vízvezeték-kiváltásokat (párhuzamos szakaszon) és a pályát keresztező vezetékek kettős védőcsőbe helyezéssel történő védelem kiépítését írta elő a Fővárosi Vízművek Zrt. a beruházás terhére.

3.6.3.8.2. Vízvezetés

A jelenlegi szakaszon javasolt beavatkozások

A jelenlegi közúti vasúti pálya nyomvonala mentén lévő közcsatornák jellemzői és az elvégzendő beavatkozások a Fővárosi Csatornázási Művek Zrt. hálózatzemeltető előzetes tájékoztatása alapján a kezelésében levő közcsatornák állapota általában megfelelő, a villamosvonal építése kapcsán a Bihari úti kétvágányúsítandó szakasztól eltekintve beavatkozás nem szükséges.

Az I. ütemű meghosszabbításhoz szükséges beavatkozások

Az érintett közcsatornák állapota általában megfelelő, a villamosvonal építése kapcsán beavatkozás nem szükséges, a Helsinki út – János utcai csomópontban tehermentesítő csatorna kiépítése várható (más forrású beruházás).

A II. ütemű meghosszabbításhoz szükséges beavatkozások

XIII. ker., Béke térig történő meghosszabbítás:

Az érintett közcsatornák állapota általában megfelelő, a villamosvonal meghosszabbítása és felüljáró építése miatt azonban esetenként csatornák átépítését, felbővítését kell előírni.

A déli irányú villamosvonal-hosszabbítás új pályán (középtáv) Török Flóris u. – Topánka u.:

Az érintett közcsatornák állapota általában megfelelő, a villamosvonal építése kapcsán a Topánka utca mentén bizonyos mértékű rekonstrukcióra számítani kell.

A déli irányú villamosvonal-hosszabbítás új pályán (középtáv) Csepeli átjáró – Csepel – Albertfalva – Budafok, városközpont:

Az FCSM Zrt. által üzemeltetett csatornák állapota megfelelő, a villamosvonal meghosszabbítása esetén ezekkel kapcsolatos teendő nem merül fel.

3.6.3.8.3. Gázellátás

A vizsgált terület gázhálózatának üzemeltetője a Fővárosi Gázművek Zrt.

A jelenlegi szakaszon javasolt beavatkozások

A jelenlegi villamospálya-rekonstrukciónál szórványosan gázvezeték kiváltása szükséges. Amennyiben a munkálatok során meglévő útpályaszint ± 20 cm-nél jobban változik, a gázvezetékek átépítése szükséges, az építetű költségén. Szintén szükséges a gázvezeték kiváltása, ha arra a villamospálya vagy annak segédlevesítményei ráépülnek.

Az I. ütemű meghosszabbításhoz szükséges beavatkozások

Gázhálózati munkákra nem kell sort keríteni.

A II. ütemű meghosszabbításhoz szükséges beavatkozások

A Kassai tér – Nagy Lajos király útja és a Teleki Blanka utca – Szőnyi út szakaszon gázvezeték kiváltása szükséges.

3.6.3.8.4. Távhőellátás

A meglévő pálya és a tervezett vonalhosszabbítások területén csak szórványosan vannak távhőellátó vezetékek, ezeket a FŐTÁV Zrt. üzemelteti.

A jelenlegi szakaszon javasolt beavatkozások

Az előzőek szerinti helyszínen a hálózattal kapcsolatban teendők nem merülnek fel, vagy más forrásból készülnek.

Az I. ütemű meghosszabbításhoz szükséges beavatkozások

A villamosvonal-hosszabbítás nyomvonalában (Határ út – Helsinki út) távhőellátó vezeték nem üzemel.

A II. ütemű meghosszabbításhoz szükséges beavatkozások

XIII. ker., Béke térig történő meghosszabbítás:

A hálózattal kapcsolatban teendők nem merülnek fel.

A déli irányú hosszabbítás:

A hálózattal kapcsolatban teendők nem merülnek fel.

3.6.3.8.5. Távközlési hálózatok

A jelenlegi szakaszon javasolt beavatkozások

A beruházással a T-Com, a PanTel Zrt., Novotron Zrt., a UPC, a GTS-Datanet, az Invitel Zrt. alépítmény-hálózata érintett.

A távközlési hálózatok meglévő pályatest-keresztezései általában megfelelő mélységben és védelemben épültek ki. Mivel a meglévő pályatest esetleges felújítása felszínen végzett burkolatcserével elvégezhető, valószínűsíthetően az 1,20-1,50 takarással elkészített keresztezések a beruházás során nem kerülnek átépítésre.

A Bihari úti egyvágányú szakasz kétvágányúsítása és a hozzá kapcsolódó teljes útépités mindkét oldalon járdában lévő hálózatait érinti. Nagynyílású T-Com-alépítmény mellett a PanTel Zrt. optikai alépítménye található. Jelentősebb beavatkozásokra lehet még számítani a Mázsa téri vágányépítés kapcsán, továbbá a Nagy Lajos király útja mentén.

Az I. ütemű meghosszabbításhoz szükséges beavatkozások

A Határ úton a T-Com két nagynyílású keresztezését kell áthelyezni a Gubacsi út irányában, várhatóan jelentős kábelkiváltással, mivel főirányról van szó. Emellett a Soroksári úttal párhuzamosan számos leágazás és közműkeresztezés szorul felújításra. A Csepeli átjáró felé az emelt szintű pályavezetés nem érinti a hálózatokat, csak a T-Com hídfőben elhelyezett felvezető aknáját, melyet át kell telepíteni valamelyik oldalra, a hídon átvezetett kábelek kiváltása mellett. Ehhez a híd meglévő hálózatát is vizsgálni kell.

A II. ütemű meghosszabbításhoz szükséges beavatkozások

A XIII. ker., Béke térig történő meghosszabbítás esetén a gázhálózat kiváltása szükséges a fejlesztési területen:

Az északi meghosszabbítás (középtáv) keresztezi az M3 bevezető szakaszát, valamint a MÁV rendező pu. területét. A közúti vasúti vágányokkal párhuzamosan út és műtárgy építésére is sor kerül. Ezen a szakaszon a T-Com hálózata mindkét oldalon, valamint a UPC és a PanTel kábel-tévé- és egyéb optikai hálózata kerülne áthelyezésre.

A déli irányú hosszabbítás új pályán (középtáv) Török Flóris u. – Topánka u.:

A Török Flóris utca teljes hosszában, a Határ úti torkolatban, valamint a Baross utcai megállóhely kialakításában kiváltásra kerül a teljes T-Com-hálózat, valamint néhány szolgáltató, köztük a Fibernet optikai hálózatának keresztezése. A közműkiváltásokkal összefüggésben érintett lehet a Baross utcai lakóházak alatt húzódó mélyvezetésű közműalagút műtárgya.

A déli irányú hosszabbítás új pályán (középtáv) Csepeli átjáró – Csepel – Albertfalva – Budafok, városközpont:

A közúti vasúti vágányokkal párhuzamosan út, híd és egyéb műtárgy építésére is sor kerül. Ezen a szakaszon a T-Com hálózata mindkét oldalon, a PanTel kábel-tévé, a szigeten a T-Com mellett a Novotron Zrt., az Invitel és egyéb optikai hálózat, a budai oldalon a Fibernet és a UPC hálózata kerülne áthelyezésre. Ezen a szakaszon befolyással bírnak a már korábban megismert beruházások (Gerinc út kiépítése, ahol már ennek figyelembevételével kell a kapcsolódó nyomvonalakat meghatározni).

3.6.3.8.5. Elektromos hálózatok

A tervezési területen a közcélú elektromos hálózat tulajdonosa és üzemeltetője a Budapesti Elektromos Művek Nyrt., a közvilágítási hálózat tulajdonosa és üzemeltetője a Budapesti Dísz- és Közvilágítási Kft.

A jelenlegi szakaszon javasolt beavatkozások

A 3-as villamosvonal jelenlegi szakaszán a peronátépítések kis- és középfeszültségű kábeleket, valamint a közvilágítási hálózatot érintik. A kábeleket megfelelő átépítéssel védelembe kell helyezni, a közvilágítást a peronátépítésekkel összhangban kell kialakítani.

A tervezett felsővezeték-rekonstrukció a közvilágítási hálózatot érinti, amit a felsővezeték átépítésével összhangban kell kialakítani.

A tervezett pályarekonstrukció a Mexikói úton, az Erzsébet királyné útján, a Fehér úton és a Bosnyák térnél kis- és középfeszültségű kábeleket érint, amiket megfelelő átépítéssel védelembe kell helyezni.

Az I. ütemű meghosszabbításhoz szükséges beavatkozások

Az új pálya és felsővezeték-építés Pesterzsébeten kis- és középfeszültségű kábeleket érint, amiket részben védelembe kell helyezni, részben ki kell váltani.

A II. ütemű meghosszabbításhoz szükséges beavatkozások

A tervezett fejlesztések, pályaépítések, felsővezeték-építések, peronépítések kis-, közép- és nagyfeszültségű vezetékeket, valamint közvilágítási hálózatot érintenek, amiket részben védelembe kell helyezni, részben ki kell váltani. Az elektromos hálózat sűrűsége miatt a szükségessé váló közműátépítések önmagában véve jelentősek, de ellehetetlenülést nem jelentenek.

3.6.3.9. Járművek fogadási és járműfenntartási feltételei

A járművek fogadási és járműfenntartási feltételeinek részletes vizsgálata a **6. sz. mellékletben** található.

3.6.3.9.1. Járműpark-korszerűsítés és a szükséges járműszám

A 3-as villamosgyűrűt jelenleg két viszonylat, a 3-as és a 62-es alkotja. A közös szakaszon (Erzsébet királyné útja – Mázsza tér) a 62-es a gyűrű irányú 3-as villamosviszonylat betétjáratának tekinthető. Mindkét viszonylat egész nap közlekedik, csúcsidőben 6-6 percenként, a közös szakaszon 3 percenként. A vonalat összesen 33 szerelvény szolgálja ki. A típus forgalombaadási arányát figyelembe véve a két viszonylat kiszolgálásához 36-37 db csuklós jármű szükséges.

Az **I. ütemű** meghosszabbítás miatt bekövetkező menetidő-növekmény 3,5-4,5 perc, míg a vonal teljes hosszában bevezetett előnyben részesítésből adódó menetidő-csökkenés (a 3.6.3.3. pontban írtak alapján) minimálisan 5,5-7,0 perc, azaz az I. ütemű meghosszabbítás új járművek beszerzését nem igényli (a beosztott járműszám csökkentésére viszont nincs mód).

A járműpark akadálymentes közlekedésre történő alkalmassá tétele a TW6000 típusú járművek középső tagjának alacsonypadlósra történő átalakításával történik meg (lásd **1. és 2. sz. melléklet**).

A középtávú meghosszabbítás Határ út metróállomás – Budafok, Városház tér között egy 10 km hosszúságú új viszonylatot (63-as) jelent 6 perces járatsűrűséggel. Előzetes számítás szerint ehhez további 14 db forgalmi, javítási állaggal, összesen 18 db TW6000-rel azonos paraméterű jármű szükséges.

3.6.3.9.3. Járműtelep

A vonalat **jelenleg** két kocsiszín szolgálja ki:

- A karbantartási munkákat a járműtípus teljes állományán a Száva kocsiszín látja el.
- A Zugló kocsiszín csak tárolási célokat szolgál, melyben a két viszonylathoz szükséges járműmennyiség 15%-át (5 szerelvény) tárolják.

Az **I. ütemben** a 3.6.3.9.2. szakasz alapján új járművek beszerzése nem szükséges, így a hosszabbításnak nincs járműtelepi vonzata sem.

A **II. ütemben** (középtávú) az új, 63-as villamosviszonylat beindításához összesen 18 db jármű szükséges. Zugló kocsiszín fejlesztésének műszaki szükségességét vizsgálva megállapítható, hogy Zugló kocsiszín feladata a vonalcsoport fejlesztése után is jellemzően a tárolás lesz. Mivel a tárolókapacitás az I–II. ütemek kiszolgálására is elegendő, csak arra kell ügyelni, hogy e kapacitás a Bosnyák tér tervezett rendezése nyomán is megmaradjon.

3.7. AZ EGYES PROGRAMVÁLTOZATOK EGYSZERŰSÍTETT KÖLTSÉG-HASZON ELEMZÉSE

3.7.1. Az 1-es és 3-as villamos programváltozatainak összegzése az egyszerűsített költség-haszon elemzés számára

Az előzetes vizsgálatok alapján az 1-es és 3-as villamosvonalra vonatkozóan a **3.7.1.-1 ... -4 táblázatokban** szereplő programváltozatok kerülnek az egyszerűsített költség-haszon elemzésben megvizsgálásra (a leírásban csak a változatok közti különbségekre koncentrálnunk, az adott villamosra vonatkozó változatok tartalmát az előző fejezetek részletesen bemutatják).

3.7.1.-1. táblázat: Program nélküli eset

	1-es villamos	3-as villamos
2011-es üzembe helyezés	Nincs fejlesztés	Nincs fejlesztés
2024-es üzembe helyezés	Nincs fejlesztés	Nincs fejlesztés

3.7.1.-2. táblázat: 1. programváltozat (optimista)

	1-es villamos	3-as villamos
2011-es üzembe helyezés	Teljes körű fejlesztés	Teljes körű fejlesztés
2024-es üzembe helyezés	Teljes körű fejlesztés	Teljes körű fejlesztés

3.7.1.-3. táblázat: 2. programváltozat (közepes)

	1-es villamos	3-as villamos
2011-es üzembe helyezés	Teljes körű fejlesztés	Csak korszerűsítés, nincs vonalhosszabbítás
2024-es üzembe helyezés	Teljes körű fejlesztés	Teljes körű fejlesztés

3.7.1.-4. táblázat: 3. programváltozat (pesszimista)

	1-es villamos	3-as villamos
2011-es üzembe helyezés	Teljes körű fejlesztés	Nincs fejlesztés
2024-es üzembe helyezés	Teljes körű fejlesztés	Nincs fejlesztés

3.7.2. Az egyszerűsített költség-haszon elemzés módszere

Az egyszerűsített költség-haszon elemzés céljai a programváltozatok összevetése esetén:

- a változatok társadalmi megfelelőségének vizsgálata nagyságrendileg,
- a nem megfelelő változatok kizárása,
- a projekt számára korlátok megadása.

Értékelési szempontok, egyben a nettó társadalmi haszon összetevői:

- beruházási többletköltség,
- utazásiidő-megtakarítás,
- baleseti kockázat csökkenése,
- környezeti hatások,
 - légszennyezés csökkenése,
 - éghajlatváltozásra gyakorolt hatás,
- Működésiköltség-megtakarítás.

(A zajterhelés változását és a városfejlesztési hatásokat csak kvalitatívan értékeltük, a nettó társadalmi haszonban nem jelenik meg pénzben kifejezve.)

Az egyszerűsített költség-haszon elemzés módszere megegyezik a projektváltozatok elemzésének módszerével, annyi eltéréssel, hogy a működési költségek becslésében egyszerűsítéseket tartalmaz.

3.7.3. A programváltozatok elemzése

3.7.3.1. Költségek

3.7.3.1.1. Beruházási költségek

A költségbecslés alapján az elemzésben a **3.7.3.1.1.-1. ... -3 táblázatokban** szereplő éves beruházási költségeket (Mft) vettük figyelembe. A részletes tervezői költségbecsléseket járulékos költségek nélkül a **3.7.3.1.1.-4. ... -6 táblázatok** tartalmazzák.

3.7.3.1.1.-1. táblázat: Az 1. programváltozat éves beruházási költségei

Költségelemek	2009	2010	2022	2023
Vonalvezetés	3 913	3 913	1 196	1 196
Villamosmegállók	136	136	10	10
Forgalomtechnika	42	42	52	52
Kapcsolódó útépítések	151	151	475	475
Energiaellátás	2 661	2 661	1 440	1 440
Nagy műtárgyak	1 131	1 131	0	0
Építészeti	60	60	33	33
Közművek	210	210	965	965
Jármű	0	5 085	0	4 500
Járműtelep	2 100	2 100	0	0
ÖSSZESEN	10 403	15 488	4 169	8 669

3.7.3.1.1.-2. táblázat: A 2. programváltozat éves beruházási költségei

Költségelemek	2009	2010	2022	2023
Vonalvezetés	6 906	6 906	4 741	4 741
Villamosmegállók	567	567	193	193
Forgalomtechnika	281	281	177	177
Kapcsolódó útépítések	546	546	1 255	1 255
Energiaellátás	9 230	9 230	5 382	5 382
Nagy műtárgyak	1 176	1 176	5 505	5 505
Építészeti	192	192	181	181
Közművek	553	553	1 359	1 359
Jármű	0	6 335	0	11 700
Járműtelep	2 100	2 100	2 100	2 100
ÖSSZESEN	21 550	27 885	20 892	32 592

AZ 1-ES, 3-AS VILLAMOS KORSZERŰSÍTÉSE ÉS MEGHOSSZABBÍTÁSA I. ÜTEM
(KÖZLEKEDÉS Kft., FŐMTERV Zrt., COWI Magyarország Kft., UTIBER Kft. Konzorcium)

I. Megvalósíthatósági tanulmány

3.7.3.1.1.-3. táblázat: A 3. programváltozat éves beruházási költségei

Költségelemek	2009	2010	2022	2023
Vonalvezetés	6 394	6 394	5 253	5 253
Villamosmegállók	513	513	248	248
Forgalomtechnika	272	272	186	186
Kapcsolódó útépítések	516	516	1 285	1 285
Energiaellátás	8 553	8 553	6 059	6 059
Nagy műtárgyak	1 176	1 176	5 505	5 505
Építészet	165	165	208	208
Közművek	538	538	1 374	1 374
Jármű	0	6 335	0	11 700
Járműtelep	2 100	2 100	2 100	2 100
ÖSSZESEN	20 225	26 560	22 217	33 917

3.7.3.1.1.-4. táblázat: Az 1-es villamosvonal becsült beruházási költsége [nettó mFt]

		I. ütem						II. ütem			
		hosszabbítás új pályán Lágymányosi híd végállomás - Budafoki út		pályaátépítés Bécsi út - Kerepesi út		peron átalakítások Kerepesi út - Lágymányosi híd végállomás		intermodális csomópontok kialakítása MILL FAV és MÁV kapcsolatok		déli hosszabbítás új pályán Budafoki út - Etele tér (Szerémi úti vonalvezetés)	
		mennyi- ség	beruhá- zási költség (MFt)	mennyi- ség	beruhá- zási költség (MFt)	mennyi- ség	beruhá- zási költség (MFt)	mennyi- ség	beruhá- zási költség (MFt)	mennyi- ség	beruhá- zási költség (MFt)
Villamosvasúti pálya	Vonalhossz (pályakm)	14,9		8,3		5,1				18,2	
	Új építési felszíni szakasz (pályakm)	1,43	1 180							3,3	2 380
	Felújított szakasz (pályakm)			8,3	6 540						
Villamosmegállók (peronberendezéssel együtt)	Korszerűsített középperon (db)			15	195	9	63				
	Új középperon (db)	2	14							6	20
Forgalomtechnika	Érintett csomópontok (db)	2		21		14				9	
	Előnyben részesítés										
	Építés alatti állapotok, forgalom korlátozás		25		43		16				104
Kapcsolódó útépítések	Útépítéssel érintett felület nagyságrendileg (m2)	1935	12	19210	123	60	1			58000	562
	Intermodális csomópontok	1	166					2	387		
Energiaellátás	Felsővezeték	1,43	195	8,3	1 700					3,15	620
	Erőátviteli földkábel	4	187	5	614		83				487
	Áramvissavezetés db	10	33	89	273					43	125
	Váltófűtés (csoport)		15		66						30
	Elektromos váltóállítás (csoport)		100		458						320
	Jelzőberendezések és utastájékoztatók		114		256						180
	Peronberendezések (megállóhely)	2	10	15	60	9	45			6	35
	Üzemi telefonkábel		30		110		15				90
	Áramátalakítók	1	458	5	433	2	66			2	993
Nagy műtárgyak	Duna hidak (db)	1	350	1	550						
	gyalogos aluljárók, utastájékoztatók (db)	2	183	7	171	2	162				
	hidak, felüljárók (db)	2	582	1	264						
	MAV hidak (db)										
Építészet	Szanálás	1	10	25	50	7	14			10	45
	Új épületek, építmények	4	16			10	30			1	20
Közművek								2	240		
	Víz, gáz, csatorna				17		13		225		1 120
	Pályaviztelenítés		10		52						
	Távűtés				5						39
	Elektromos (10kV, 0,1)		0		28						251
	hírközlés		4		55		6				54
			70		160						
	Összes egyéb										
Jármű	Összes jármű beszerzés (db)	33	3 960							4	4 500
	Meglévő felújítás (db)	75	1 125								
Járműtelep	Járműtelepek (db)	1	4 200								
	Térület (ha)										
	Összes kiszolgált jármű										
Zöldfelületi munkák	Zöldnövények megóvása, telepítése		12		65		28				11
ÖSSZESEN			13 061		12 288		542		852		11 986

AZ 1-ES, 3-AS VILLAMOS KORSZERŰSÍTÉSE ÉS MEGHOSSZABBÍTÁSA I. ÜTEM
(KÖZLEKEDEŚ Kft., FŐMTERV Zrt., COWI Magyarország Kft., UTIBER Kft. Konzorcium)

I. Megvalósíthatósági tanulmány

3.7.3.1.1.-5. táblázat: A 3-as villamosvonal 1. programváltozatának becsült beruházási költségei [nettó mFt]

		I. ütem				II. ütem							
		Jelenlegi szakasz		új pályaszakasz Határ út - Soroksári út menti vezetés		északi hosszabbítás új pályán XIII. ker. Béke tér végállomás - Erzsébet királyné		déli hosszabbítás új pályán Soroksári út - Csepel - Albertfalva vkp. Vezetés		déli hosszabbítás melevő pályán Albertfalva vkp. - Budafok, Városház tér végállomás		új pályaszakasz Török Flóris utca - Topánka utca (Pesterzsébet vkp.) vezetés	
		menyi- ség	beruhá- zási költség (MFt)	menyi- ség	beruhá- zási költség (MFt)	menyi- ség	beruhá- zási költség (MFt)	menyi- ség	beruhá- zási költség (MFt)	menyi- ség	beruhá- zási költség (MFt)	menyi- ség	beruhá- zási költség (MFt)
Vonalvezetés	Vonalhossz (km)	13,5	-	0,85	-	1,85	-	4,7	-	1,05	-	1,54	-
	Pályaköltség	13,5	4 962	0,85	1 025	1,85	1 690	4,7	3 550	1,05	640	1,54	1 210
Villamosmegállók (peronberendezés nélkül)	Megállóhelyek peronköltsége (db)	32 db	753	4 db	109	4 db	58	8 db	128	4 db	84	5 db	96
Forgalomtechnika	Érintett csomópontok, előnyben részesítés	-	460	-	18	-	40	-	80	-	50	-	80
Kapcsolódó útépítések	Útépítéssel érintett felület nagyságrendileg	-	730	-	60	-	500	-	650	-	-	-	410
	Intermodális csomópontok	4 db	-	-	-	1 db	-	1 db	-	-	-	-	-
Energiellátás	Felsővezeték	~15 000m	1 947	~950m	215	~1 800m	378	~5 000m	1 050	~1 600m	54	~1500m	315
	Erőátviteli földkábel	~53 000m	2 196	~4 800m	127	~6 000m	180	~15 600m	468	~5 000m	118	6 000m	180
	Aramvisszavezetés	51db	703	3db	38	4db	51	16db	203	8db	114	4db	51
	Váltófűtés	41db	303	3db	22	5db	37	3db	22	2db	15	6db	44
	Elektromos váltóállítás	41db	923	3db	94	5db	112	3db	60	2db	53	6db	199
	Jelzőberendezések és utastájékoztatók	26db	880	6db	283	6db	254	6db	210	5db	218	7db	268
	Peronberendezések	65klt.	979	6klt.	101	8klt.	139	18klt.	273	8klt.	126	10klt.	154
	Üzemi telefonkábel	~27 000m	709	~1 500m	48	~2 000m	61	~6 000m	180	~2 000m	60	~2 000m	61
	Aramátalakítók	11db	3 144	1db	426	1db	500	3db	1 250	-	-	1db	426
	Korrózióvédelem	3db	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nagy műtárgyak	Új műtárgy	-	-	-	-	1db	2 870	4 db	8 140	-	-	-	-
Építészeti	Szanálás	-	-	-	-	-	-	2 épület	10	-	-	-	-
	Perontető, a szerelvény 1/3 hosszában fedve	67 db egység	209	3 db egység	40	8 db egység	24	25 db egység	75	20 db egység	60	9 db egység	27
	Végállomási tartózkodó épület	-	-	1 db	15	1db	50	-	-	1 db	50	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Közművek	Víz (km)	-	322	-	8	-	231	-	-	-	5	-	47
	Gáz (km)	-	170	-	-	-	50	-	30	-	-	-	-
	Csatorna (km)	-	10	-	-	-	182	-	-	-	-	-	34
	Távvezetés (km)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Elektromos hálózat(km)	-	72	-	5	-	20	-	40	-	10	-	30
	Távvezetési	-	81	-	17	-	25	-	49	-	-	2	36
Jármű	Összes jármű beszerzés	-	-	-	-	-	-	18	7 200	-	-	-	-
	Meglévő felújítás (db)	25 db	1 250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Járműtelep	Járműtelepek száma (db)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4 200
ÖSSZESEN		20 893		2 651		7 452		23 668		1 657		7 868	

AZ 1-ES, 3-AS VILLAMOS KORSZERŰSÍTÉSE ÉS MEGHOSSZABBÍTÁSA I. ÜTEM
(KÖZLEKEDÉS Kft., FŐMTERV Zrt., COWI Magyarország Kft., UTIBER Kft. Konzorcium)

I. Megvalósíthatósági tanulmány

3.7.3.1.1.-6. táblázat: A 3-as villamosvonal 2. programváltozatának becsült beruházási költségei [nettó mFt]

		I. ütem				II. ütem							
		Jelenlegi szakasz		új pályaszakasz Határ út - Soroksári út menti vezetés		északi hosszabbítás új pályán XIII. ker. Béke tér végállomás - Erzsébet királyné		déli hosszabbítás új pályán Soroksári út - Csepel - Albertfalva vkp. Vezetés		déli hosszabbítás megelevő pályán Albertfalva vkp. - Budafok, Városház tér végállomás		új pályaszakasz Török Flóris utca - Topánka utca (Pesterzsébet vkp.) vezetés	
		mennyi- ség	beruház- ási költség (MFt)	mennyi- ség	beruház- ási költség (MFt)	mennyi- ség	beruház- ási költség (MFt)	mennyi- ség	beruház- ási költség (MFt)	mennyi- ség	beruház- ási költség (MFt)	mennyi- ség	beruház- ási költség (MFt)
Vonalvezetés	Vonalhossz (km)	13,5	-	0,85	-	1,85	-	4,7	-	1,05	-	1,54	-
	Pályaköltség	13,5	4 962	0,85	1 025	1,85	1 690	4,7	3 550	1,05	640	1,54	1 210
Villamosmegállók (peronberendezés nélkül)	Megállóhelyek peronköltsége (db)	32 db	753	4 db	109	4 db	58	8 db	128	4 db	84	5 db	96
Forgalomtechnika	Érintett csomópontok, előnyben részesítés	-	460	-	18	-	40	-	80	-	50	-	80
Kapcsolódó útépítések	Útépítéssel érintett felület nagyságrendileg	-	730	-	60	-	500	-	650	-	-	-	410
	Intermodális csomópontok	4 db	-	-	-	1 db	-	1 db	-	-	-	-	-
Energiaellátás	Felsővezeték	~15 000m	1 947	~950m	215	~1 800m	378	~5 000m	1 050	~1 600m	54	~1500m	315
	Erőátviteli földkábel	~53 000m	2 196	~4 800m	127	~6 000m	180	~15 600m	468	~5 000m	118	6 000m	180
	Aramvisszavezetés	51db	703	3db	38	4db	51	16db	203	8db	114	4db	51
	Váltófűtés	41db	303	3db	22	5db	37	3db	22	2db	15	6db	44
	Elektromos váltoáramítás	41db	923	3db	94	5db	112	3db	60	2db	53	6db	199
	Jelzőberendezések és utastájékoztató	26db	880	6db	283	6db	254	6db	210	5db	218	7db	268
	Peronberendezések	65klt.	979	6klt.	101	8klt.	139	18klt.	273	8klt.	126	10klt.	154
	Üzemi telefonkábel	~27 000m	709	~1 500m	48	~2 000m	61	~6 000m	180	~2 000m	60	~2 000m	61
	Aramátalakítók	11db	3 144	1db	426	1db	500	3db	1 250	-	-	1db	426
Nagy műtárgyak	Korrózióvédelem	3db	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Új műtárgy	-	-	-	-	1db	2 870	4 db	8 140	-	-	-	-
Építéset	Szanalás	-	-	-	-	-	-	2 épület	10	-	-	-	-
	Perontető, a szerelvény 1/3 hosszában fedve (~9,0 m)	67 db egység	209	3 db egység	40	8 db egység	24	25 db egység	75	20 db egység	60	9 db egység	27
	Végállomási tartózkodó épület	-	-	1 db	15	1db	50	-	-	1 db	50	-	-
Közművek	Víz (km)	-	322	-	8	-	231	-	-	-	5	-	47
	Gáz (km)	-	170	-	-	-	50	-	30	-	-	-	-
	Csatorna (km)	-	10	-	-	-	182	-	-	-	-	-	34
	Távfűtés (km)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Elektromos hálózat(km)	-	72	-	5	-	20	-	40	-	10	-	30
	Távközlési hálózatok(km)	-	81	-	17	-	25	-	49	-	-	2	36
Jármű	Összes jármű beszerzés (db)	-	-	-	-	-	-	18	7 200	-	-	-	-
	Meglévő felújítás (db)	25 db	1 250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Járműtelep	Járműtelepek száma (db)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4 200
ÖSSZESEN		20 893		2 651		7 452		23 668		1 657		7 868	

3.7.3.1.2. Működési költségek

A projektváltozatok elemzésénél bemutatott módszertan szerint – helyenként a fajlagos költségek egyszerűsített becslésével – a működési költségek és a maradványérték becslésének eredményeit az alábbi táblázat foglalja össze. Az adatok a projekt nélküli esethez képest a különbözet értékét mutatják millió Ft-ban.

3.7.3.1.2.-1. táblázat: A 3. programváltozat működési költségei

év	2011	2012	2013	2023	2024	2025	2035	2036	2037
Üzemeltetési költség	-19	-19	-20	-25	50	52	77	80	83
Karbantartási és pótlási költség	59	91	123	506	430	453	731	-11 834	804
Összesen	40	71	103	481	479	505	808	-11 753	887

3.7.3.1.2.-2. táblázat: A 2. programváltozat működési költségei

év	2011	2012	2013	2023	2024	2025	2035	2036	2037
Üzemeltetési költség	-29	-30	-30	-38	-140	-143	-167	-169	-172
Karbantartási és pótlási költség	52	83	115	497	309	330	580	-11 988	646
Összesen	22	53	85	459	170	187	414	-12 157	474

3.7.3.1.2.-3. táblázat: A 3. programváltozat működési költségei

év	2011	2012	2013	2023	2024	2025	2035	2036	2037
Üzemeltetési költség	-19	-19	-20	-25	-140	-143	-167	-169	-172
Karbantartási és pótlási költség	59	91	123	506	309	330	580	-11 988	646
Összesen	40	71	103	481	170	187	414	-12 157	474

3.7.3.1.3. Maradványérték

A projektváltozatok elemzésénél bemutatott módszertan szerint megbecsült maradványérték-különbözet az alábbiak szerint kerül bemutatásra.

3.7.3.1.3.-1. táblázat: Becsült maradványérték-különbözet az egyes programváltozatok esetében

Változat	Maradványérték az időszak végén
1. programváltozat	9 048
2. programváltozat	33 012
3. programváltozat	34 124

3.7.3.2. Várható közlekedési igények, utasforgalom, eljutási idő

A következő táblázatok bemutatják a becsült forgalmi teljesítményeket a forgalmi modellben szereplő két időpontra vonatkozóan.

3.7.3.2.-1. táblázat: Becsült forgalmi teljesítmények, Utaskm/nap, 2011

Változat	tömegközlekedés					egyéb		
	villamos	busz	troli	metró	HÉV	Volánbusz	MÁV	autó
Program nélkül	3 580 216	7 295 748	571 095	5 382 105	2 226 135	3 151 653	5 647 412	0
1. programváltozat	3 648 809	7 270 302	571 849	5 343 258	2 226 195	3 153 862	5 647 079	0
2. programváltozat	3 708 399	7 227 373	572 019	5 332 230	2 220 082	3 151 176	5 644 310	0
3. programváltozat	3 692 407	7 239 242	571 630	5 336 792	2 223 950	3 153 093	5 644 863	0

3.7.3.2.-2. táblázat: Becsült forgalmi teljesítmények, Járműkm/nap, 2011

Változat	tömegközlekedés					egyéb		
	villamos	busz	troli	metró	HÉV	Volánbusz	MÁV	autó
Program nélkül	41 814	200 111	16 109	22 366	9 238	159 897	18 047	0
1. programváltozat	42 111	200 111	16 109	22 366	9 238	159 897	18 047	0
2. programváltozat	42 264	200 111	16 109	22 366	9 238	159 897	18 047	0
3. programváltozat	42 111	200 111	16 109	22 366	9 238	159 897	18 047	0

3.7.3.2.-3. táblázat: Becsült forgalmi teljesítmények, Utaskm/nap, 2024

Változat	tömegközlekedés					egyéb		
	villamos	busz	troli	metró	HÉV	Volánbusz	MÁV	autó
Program nélkül	3 237 124	7 569 921	559 821	5 888 121	3 589 469	3 463 556	6 087 460	0
1. programváltozat	3 376 581	7 491 489	561 348	5 806 084	3 590 851	3 467 520	6 083 779	0
2. programváltozat	3 539 867	7 377 088	554 059	5 739 346	3 568 023	3 462 515	6 054 367	0
3. programváltozat	3 539 867	7 377 088	554 059	5 739 346	3 568 023	3 462 515	6 054 367	0

3.7.3.2.-4. táblázat: Becsült forgalmi teljesítmények, Járműkm/nap, 2024

Változat	tömegközlekedés					egyéb		
	villamos	busz	troli	metró	HÉV	Volánbusz	MÁV	autó
Program nélkül	43 380	200 111	16 109	27 314	12 955	159 897	18 971	0
1. programváltozat	43 956	198 989	16 109	27 314	12 955	159 897	18 971	0
2. programváltozat	46 107	198 989	16 109	27 314	12 955	159 897	18 971	0
3. programváltozat	46 107	198 989	16 109	27 314	12 955	159 897	18 971	0

3.7.3.3. Várható hatások

3.7.3.3.1. Várható utazásiidő-megtakarítás

A program megvalósításából származó utazásiidő-megtakarítások számításának módszerét a projektváltozatoknál mutatjuk be. A becslés alapján a következő utazásiidő-megtakarítások jelezhetők előre.

3.7.3.3.1. -1. táblázat: Utazásiidő-megtakarítások 2011-ben, óra/nap

Változat	Jelenlegi utasok	új utasok	
		autóból	egyéb
1. programváltozat	3 031	0	13
2. programváltozat	4 485	0	24
3. programváltozat	4 419	0	24

3.7.3.3.1. -2. táblázat: Utazásiidő-megtakarítások 2024-ben, óra/nap

Változat	Jelenlegi utasok	új utasok	
		autóból	egyéb
1. programváltozat	1 671	0	17
2. programváltozat	5 754	0	75
3. programváltozat	5 754	0	75

Az összes utazásiidő-megtakarítás pénzben kifejezve az alábbi.

3.7.3.3.1. -3. táblázat: Összes utazásiidő-megtakarítás, millió Ft

	2011	2012	2013	2023	2024	2025	2035	2036	2037
1. programváltozat	1 803	1 842	1 882	2 280	1 413	1 437	1 694	1 722	1 750
2. programváltozat	2 668	2 726	2 785	3 373	4 864	4 947	5 833	5 928	6 024
3. programváltozat	2 629	2 686	2 744	3 324	4 864	4 947	5 833	5 928	6 024

3.7.3.3.2. Várható balesetikockázat-csökkenés

A program megvalósításából származó baleseti kockázat csökkenésének számítási módszerét részletesen a projektváltozatok elemzésénél mutatjuk be. A becslés alapján a következő balesetikockázat-csökkenés jelezhető előre.

3.7.3.3.2. -1. táblázat: Balesetikockázat-csökkenés, millió Ft

	2011	2012	2013	2023	2024	2025	2035	2036	2037
1. programváltozat	0	0	0	0	1	1	1	1	1
2. programváltozat	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. programváltozat	0	0	0	0	0	0	0	0	0

3.7.3.3.3. Várható környezeti hatások

A tevékenység szakaszai szerint vizsgálva az alábbiakra bonthatók a beruházás hatásai:

- Építés – meghatározott ideig tartó tevékenység, melynek hatásai a munkaterületen belül, annak közvetlen környezetében, illetve a szállítások által a terület úthálózatán jelentkezhetnek.
- A létesítmény hatása – a létesítmény létrejöttével a forgalomtól függetlenül fennállnak.
- A létesítmény üzemelésének hatása – a forgalom által létrejövő hatások, melyek elsősorban a zajterheléssel függnek össze.
- A létesítmény üzemeltetésének hatása – a fenntartási és karbantartási folyamatok által létrejövő hatások.
- Felhagyás – nem jellemző a tevékenységre.

A hatótényezők a fenti tevékenységek, illetve maga a létesítmény, melyek nyomán a környezeti elemek állapotváltozásai elindulnak.

A hatásviselők a környezeti elemek vagy rendszerek, melyekben az állapotváltozások érzékelhetők, illetve kimutathatók.

A vizsgált környezeti elemek és rendszerek a következők:

- Föld, felszín alatti víz,
- Víz – felszíni víz ,
- Levegő,
- Élővilág: ember, növény, állat,
- Épített környezet.

Veszélyeztető tényezők:

- Zaj, rezgés,
- Hulladék.

A hatásterület az a terület, ahol a hatások a jogszabályokban rögzített mértékben érzékelhetők.

Föld, felszín alatti víz

A villamosvonal létrehozása termőterület csökkenését nem eredményezi, hiszen művelt terület az újonnan létesítendő szakaszokon sincs már.

Az üzemelés sincs a talajra érdemi hatással. Haváriák esetében lehetséges olajszennyezés, de ez megfelelő karbantartással minimálisra csökkenthető.

A fentiek miatt a talajvízre sincs hatása a létesítménynek.

Hatásterületként a közvetlenül érintett területsávon túl további kijelölése nem szükséges. Az üzemeltetés, melynek során a pályát tisztítják, illetve a váltókat kenik szintén csak csekély hatással van a környezetre.

Felszíni víz

Mivel a létesítmény belterületen, nagyobbbrészt vízelvezetéssel rendelkező területen halad, így a vízfolyásokra jelentős hatást nem fog gyakorolni. A Duna-híd esetében a villamos meglévő hídon fog átvezetni, melyek vízelvezetése már biztosított.

A haváriás esetek olajszennyezése kedvezőtlen esetben a felszíni vizeket is károsíthatja, ezért a fenntartó kötelezettsége ilyenkor a mielőbbi kármentesítés. Hatása – és így hatásterülete is – megfelelő üzemi állapot esetén elenyésző. Az ilyen jellegű havária bekövetkezése a közúti pályán valószínűbb, mint a villamos esetén, hisz ott gyakrabban, illetve nagyobb mennyiségű anyag környezetbe jutása fordulhat elő, ezért a területre már mindenképpen kell rendelkezni intézkedési tervvel.

Levegő

A levegőre mint környezeti elemre a villamosvonal üzeme nincs közvetlen hatással. Kedvező közvetett hatása az új villamoskapcsolatnak az egyéb légszennyezést okozó közlekedési módok helyettesítése.

Így pozitív hatásterülete a helyettesített közlekedési kibocsátások csökkenésének területe.

Élővilág: ember, növény, állat

Ember

Az emberre mint végső hatásviselőre a környezeti elemekre gyakorolt hatások összessége hat. A villamosvonal létesítése nem okoz számottevő környezeti hatásokat, érdemben csak a zajt és légszennyezést érinti. Légszennyezés tekintetében hatásai semlegesek vagy kedvezőek, zaj esetén pedig kis mértékű növekedést eredményezhet az üzem. Ezekkel szemben viszont kényelmesebb közlekedést tesz lehetővé, javítja a közlekedési kapcsolatokat.

Növény, állat

A létesítés városi környezetben természetes vagy természet közeli élőhelyeket nem érint. Hatása lehet ennek ellenére megszüntető, abban az esetben, ha zöldfelületen vezet. Ilyenkor az igénybe vett terület minimálisra csökkentésére kell törekedni mind a tervezés, mind a kivitelezés alatt. Az egyéb, beépített területek közti szakaszokon is törekedni kell a zöldfelületek racionális kialakítására.

Épített környezet

A települési környezetre gyakorolt hatás megítélésekor vizsgálni kell, hogy a tervezett villamosvonalak létesítése beleillik-e a település rendszerébe. Az érintett terület egységek szabályozási terveiben kell az újonnan létesített villamosvonal-szakaszok helyét biztosítani. Abban az esetben, ha a bővítés a szabályozási tervek módosítását igényli, azt a tervkészítéssel párhuzamosan el kell végezni. E tekintetben a tervkészítés során együtt kell működni a kerületi építésügyi hatóságokkal és a Fővárossal is.

Zaj, rezgés

A zaj nem környezeti elem, de mint levegőben terjedő hatás, veszélyeztető tényezőnek minősül, így vizsgálata szükséges. Nagysága a forgalom nagyságától függ, de hatását jelentős mértékben meghatározza, hogy az adott területen mi tekinthető domináns hatásnak. A jelen vizsgálatba vont pályarekonstrukciós szakaszok várható zajkibocsátása azonos pályatípus beépítése esetén kis mértékben kedvezőbb lesz, mint a jelenlegi, illetve a felújítás nélküli állapot lenne, de a számítá-

si előírások és a jelentős közúti és egyéb zajterhelések figyelembevételével ez nem lesz kimutatható.

A rekonstrukció azon szakaszain, ahol korszerűbb felépítményt fognak alkalmazni, néhány dB nagyságú javulás is várható a villamos esetén, de a környező területek terhelésének meghatározásához a villamoson kívül figyelembe kell venni az egyéb közlekedési eredetű zajkibocsátásokat is. Az együttes hatásra a villamosvonalon elért zajkibocsátás-csökkenés nem minden esetben fog befolyással bírni.

A meghosszabbítási szakaszokon a konkrét műszaki megoldások és részletes vizsgálat alapján lehet a védelem szükségességét meghatározni, illetve módjáról dönteni.

Hulladék

A keletkező hulladékok gyűjtéséről és megfelelő elhelyezéséről, ártalmatlanításáról gondoskodni kell a létesítés és az üzemelés során is.

Az építés hatása

Az építés környezeti hatásairól jelen állapotban konkrétan nem lehet nyilatkozni, hisz nem ismertek a pontos mennyiségek, technológiák, a majdani kivitelező szándékai és az alkalmazandó megoldások. Ezért csak előzetes általános irányelvek fektethetők le, melyek alapján a későbbiekben a pontos megoldások és a kivitelező szándékainak ismeretében lehet a konkrét előírásokat megtenni. Akkor lehet majd a tervezett organizáció környezeti hatásait számítani, és a számítások alapján javaslatot tenni a terhelések csökkentésére.

Az építés során a pálya és kapcsolódó létesítményei területén túl csak a szükséges felvonulási területeket vegyék igénybe. Az építést követően az ideiglenesen igénybe vett területeket helyre kell állítani eredeti rendeltetése szerint. A munkagépek tárolására használt telepeken létrejövő esetleges talajszennyezést vagy a veszélyes anyagok tárolásából eredő szennyezést kármentesíteni kell. Amennyiben a szennyezés olyan mértékű, hogy talajvizet vagy felszíni vizet is érint, úgy annak mielőbbi elhárítását és a kármentesítését el kell végezni. Ideiglenesen igénybe vett területen a meglévő faállomány életben maradását biztosítani célszerű.

A légszennyezést és a zajhatásokat szintén minimálisra kell csökkenteni az építés alatt. Az építésben résztvevő munkagépeknek környezetvédelmi engedéllyel kell rendelkezniük.

A fentiekben kvalitatívan jellemzett hatások közül számszerűsítésre és pénzben kifejezésre kerülnek az üzemeltetés során felmerülő alábbi környezeti hatások a projektváltozatok leírásánál bemutatott módszertan szerint:

- légszennyezés változása,
- éghajlatváltozásra gyakorolt hatás.

3.7.3.3.3. -1. táblázat: Összes pénzben kifejezett környezeti hatás, millió Ft

	2011	2012	2013	2023	2024	2025	2035	2036	2037
1. programváltozat	0	0	0	0	80	83	120	125	129
2. programváltozat	0	0	0	0	80	83	120	125	129
3. programváltozat	0	0	0	0	80	83	120	125	129

3.7.3.3.4. Várható egyéb hatások

Egyéb hatásként említhető a városfejlesztési hatás, de ez nem került számszerűsítésre.

3.7.4. A programváltozatok összehasonlítása

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

3.7.4.-1. táblázat: A programváltozatok elemzésének főbb eredményei

Mutatók	1. program- változat	2. program- változat	3. program- változat
Beruházási többletköltség jelenértéke, M Ft	-24 900	-56 570	-55 256
Utazásiidő-megtakarítás jelenértéke, M Ft	20 887	42 821	42 498
Balesetkockázat-csökkenés jelenértéke, M Ft	2	1	1
Környezeti hatás jelenértéke, M Ft	384	384	384
Működési- és fenntartási költség-megtakarítás jelenértéke, M Ft	13 748	12 250	12 391
Nettó társadalmi haszon, M Ft	10 122	-1 114	18
Társadalmi belső megtérülési ráta (ERR)	11,24%	5,26%	5,50%
Költséghatékonysági mutató	1,38	0,98	1,00

3.7.5. Következtetések

3.7.5.1. Megfelelő programváltozat kiválasztása

A fenti táblázat alapján jól látható, hogy a legkedvezőbb változat a 3. programváltozat, amely csak az 1-es villamos fejlesztését jelenti. A 3. programváltozatot magas nettó társadalmi haszon jellemzi, az alkalmazott 5,5%-os diszkontrátát jelentősen meghaladó ERR, legjobb költség-hatékonysági mutató.

Társadalmi szinten elfogadható még az 1-2. programváltozat is, ahol az 1-es villamos fejlesztése mellett a 3-as villamos fejlesztései is megvalósulnának. Ezeknél a változatoknál a nettó társadalmi haszon ugyan negatív és az ERR értéke is elmarad az alkalmazott 5,5%-os diszkontrátától, de ezek nagysága a becslésekből adódó hibahatáron belül van. Az 1. és a 2. programváltozatok között nagyságrendi eltérés nincsen, azok eredményei közel esnek egymáshoz.

Összefoglalva a program szintű elemzés során nem javasoljuk egyik változat elvetését sem, mivel a részletesebb vizsgálat során kedvező eredmények is adódhatnak, illetve szükség esetén lehetséges bizonyos kisebb fejlesztések, beruházások elhalasztása.

3.7.5.2. A projektváltozatok kiválasztásának szempontjai

A programváltozatok elemzésének eredményei alapján az alábbi megállapítások tehetők a projektváltozatok kidolgozása számára:

- Az 1-es villamos esetében a nettó társadalmi haszon a programváltozat esetében magas, a projekt megvalósítása indokolt. A projekt megfogalmazása során a programváltozathoz korlátozások nem származnak.

- A 3-as villamos esetében a fejlesztés csak az 1-es villamos fejlesztésével együtt valósítható meg oly módon, hogy a 2011-es fejlesztéseket – a hatások fenntartását biztosítván – a lehető legalacsonyabb mértékűre kell venni. Ebből következően a projektváltozatok elemzése során biztosítani kell, hogy a beruházási költségeket felül kell vizsgálni abból a szempontból, hogy az egyes elemek elhagyása milyen társadalmi hatást eredményez. Ennek során azokat a beruházási elemeket, amelyek semmilyen, vagy csak kismértékű hatással járnak, a projekt megfogalmazása során elhagyni szükséges.

4. A PROJEKTVÁLTOZATOK ÖSSZEFOGLALÓ BEMUTATÁSA

4.1. A PROJEKTVÁLTOZATOK BEMUTATÁSA

4.1.1. Az 1. sz. projektváltozat műszaki tartalma – "alap változat": 1-es villamosvonal teljes felújítása

Az 1. sz. beruházási változatban csak az 1-es villamosvonal teljes korszerűsítése és a Budafoki útig történő meghosszabbítása szerepel. A korszerűsítés és meghosszabbítás teljes költsége nettó 25,9 mrdFt, mely nem tartalmaz műszaki tartalékot és egyéb költségeket.

A Bécsi út – Kerepesi út közötti szakaszon a pálya teljes hosszában átépítésre kerül, a Lágymányosi híd – Budafoki út között új, teljes kiépítettségű pálya épül, továbbá a Lágymányosi híd, pesti hídfő megállóhely gyalogskapcsolatainak javítása érdekében a hídfőben a 2, 24-es villamosok részére új megállóhely létesül, ehhez csatlakozva a 2-es villamosvonal meghosszabbítása kb. 60 m-rel.

A pályafelújítás során a jelenlegi felépítmény helyett korszerű, zaj- és rezgéscsillapítást biztosító felépítmény építendő. A nyitott vignol szakaszok 48 kg/m sínes, vb. aljakon osztott leerősítéssel építendő, zúzottkő ágyazatban. A burkolt szakaszokon vályús sínes gumiprofil ágyazású – RAFS – felépítmény építendő vasbeton lemezen, aszfaltburkolattal. A nagyforgalmú útátjáróknál vályús sínes folyamatos sínágyazású felépítmény építendő, vasbeton lemezben elhelyezve. Az Árpád hídon, a vasbeton lemez vályújában „törpe” vályús sínes, folyamatos sínágyazású felépítmény építendő. A kitérők és átszelések vályús sínes gumipaplan ágyazású, felfutós rendszerrel építendő át, a váltóállítás csillapított szerkezettel biztosított. A Lágymányosi Duna-hídon a felépítmény 54 kg/m vignol sínes folyamatos sínágyazású, acélcsatornába helyezve, terelő berendezések elhelyezésével.

A vonal megállóhelyeinél az esélyegyenlőség biztosítása előírás, mely egyrészt jelenti a megállóhelyek akadálymentes megközelítését, másrészt a járműbe történő akadálymentes beszállást.

A járműbe történő akadálymentes beszállás biztosítása érdekében:

- *új, egységes budapesti peronkialakítás* (a peron magassága a sínkoronaszint felett +30 cm, zúzottkőves pályaszerkezet esetén +29 cm; a peron szélének vágánytengelytől mért távolsága 1,30 m. A javasolt kialakítás a Budapesten üzemben lévő összes közúti vasúti jármű számára lehetővé teszi a peron igénybe vételét, a Nagykörúton közlekedő COMBINO típusú jármű ívben elhelyezett peronnál ajtót nem tud nyitni, de elhaladhat mellette),
- *továbbá a jelenleg közlekedő háromkocsis szerelvények középső motorkocsijának helyére új, alacsonypadlós pótkocsi beszerzése* (az 1 és 1A viszonylatokon a meghosszabbítás járműigényét és az üzemi tartalékot is figyelembe véve összesen 33 db)

szükséges.

A járműkorszerűsítés során összesen 75 db motorkocsi áram-visszatáplálásra történő átépítése történik meg.

A peronok megközelítésénél a gyalogos aluljárós kapcsolattal kiépítetteknél rámpák, liftek elhelyezése, a szintbeli megközelítés esetén rámpák építése szükséges és lehetséges, továbbá a megállóhelyek környezetében a gyalogos útvonalak mentén a járdaszegélyek süllyesztése is szükséges.

A projekt keretében beszerzésre kerülő 33 db pótkocsi miatt felszabadul 33 db motorkocsi, melyek elhelyezésére gyakorlatilag egyedül Ferencváros telep jöhet számításba (ld. még **6. sz. melléklet**).

A program keretében felújításra kerül az Árpád híd, a szükséges mértékben a Lágymányosi híd, illetve a Kacsóh Pongrác úti felüljáró.

Az utaskomfort biztosítása a teljes vonalhosszon egységes elvek szerint, magas színvonalon történik. Ez magába foglalja a peronfedések felújítással együtt járó bővítését, az időjárás hatásaival szemben való védetség növelését (megteremtését), a berendezések (utcabútorok) elhelyezését és az utazáshoz kapcsolódó különböző szolgáltatások biztosítását.

A pályaépítéssel érintett Bécsi út – Kerepesi út közötti meglévő hálózaton számos rossz állapotú oszlop található, melyek az állapotfelvétel eredményétől függően cserélendők, a légtápvezetékek oszlopon történő elhelyezése szükséges.

A közúti vasúti vágányok átépítésével kiváltásra kerülnek a pályatengelyben lévő vonali negatív földkábelek, esetenként a villamos-megállóhely korrekciója miatt az útpályában lévő, érintett jelenlegi földkábelhálózatot is ki kell váltani.

A Kerepesi út – Lágymányosi híd közötti szakaszon peronátalakításokkal kapcsolatban a peronok egy részében a középoszlopok állapotuktól függően cserélendők.

A peronokban jelenleg hosszantilag átvezetett egyenáramú vonali negatív kábelek védelmi kialakítását változatlanul biztosítani kell a peronátépítések során.

A felsővezeték-hálózatot a Lágymányosi Duna-híd pesti hídfőjétől ki kell kiépíteni a Budafoki útig, a légtápvezetéseket az oszlopokon kell vezetni.

A tervezett vonalmeghosszabbításhoz – a mai rendszernek megfelelően – ki kell építeni a szükséges komplex (táp- és visszavezető, üzemi távbeszélő, távvezérlő, hálózatvédelmi jelző) kábelhálózati rendszert a Budafoki útig.

A teljes szakaszon, beleértve a vonalhosszabbítást is, a vonali negatív kábelek kiváltásához kapcsolódóan átépülnek, illetve kiépülnek a periodikus keresztirányú vezetékes vágányösszekötések és az áram-visszavezető szívpontok, minden beépítésre kerülő kitérő fűtését meg kell építeni automatikus vezérléssel. Az üzemi kapcsolatoknál és a végállomási kettős vágánykapcsolatnál a csúccsal szemben járt kitérők esetében elektromos, kocsivezetői állítású váltók építése szükséges. A vonal mentén végig egységes jelzőberendezések és utastájékoztatók, valamint üzemi telefontkábel kerül kialakításra.

A szakaszokhoz tartozó áramátalakítóban (Óbuda, Árpád híd, Reitter, Zuglói, Szörényi u., Népliget, Ferenc) kismértékű módosításokat, felújításokat kell végrehajtani.

A pesti oldali főpálya alatt, a Máriássy utcánál kialakított Vágóhíd áramátalakító helyiségébe be kell telepíteni a szükséges villamostechnológiai és szociális berendezéseket a már meglévő és a tervezett, folytatódó kábelhálózat kapcsolatához.

A projekt tartalmazza továbbá az előzőekben említett összes szakági korszerűsítési munkák kapcsán felmerült útépitési és közműépítési/kiváltási feladatokat is.

4.1.2. A 2. sz. projektváltozat – "minimum változat": az 1-es villamosvonal kismértékben csökkentett, a 3-as villamosvonal korlátozott műszaki tartalmú felújítása

A 2. sz. beruházási változatban az 1-es villamosvonal kismértékben csökkentett, a 3-as villamosvonal korlátozott műszaki tartalmú felújítása és mindkét vonal meghosszabbítása szerepel. Az 1-es villamosvonal korszerűsítésének költsége nettó 22,9 MrdFt, a 3-as villamosvonal korlátozott műszaki tartalmú korszerűsítésének költsége nettó 12,0 MrdFt. A mindösszesen nettó 34,9 MrdFt nem tartalmaz műszaki tartalékot és egyéb költségeket.

Az 1-es villamosvonal korszerűsítése megegyezik az 1. beruházási változatban leírtakkal (4.1. pont) az alábbi megszorításokkal:

- A Lágymányosi híd, pesti hídfő megállóhely gyalogoskapcsolatainak javítása érdekében javasolt 2, 24-es villamosok új megállóhelye, és az ehhez csatlakozó pályahosszabbítás nem épül meg.
- A járművek akadálymentesítése csak az 1-es villamosvonal állományán valósul meg. Az 1A villamosvonal szerelvényei esetében az alacsonypadlós közepső pótkocsi beszerzése elmarad.
- A szerelvények motorkocsijainak áram-visszatáplálásra történő átalakítása nem történik meg.

A 3-as villamosvonal műszakilag indokolt korszerűsítések költsége nettó 20,9 MrdFt, a meghosszabbítás költsége nettó 2,7 MrdFt lenne. A program több szempontú vizsgálata során a program társadalmi-gazdasági megtérülése érdekében a vonalra csak a lehető legkevesebb forrás fordítandó. Jelen építési változatban a 3-as villamosvonalon az üzembiztonságot leginkább veszélyeztető műszaki infrastruktúra korszerűsítése csak korlátozott mértékben történik meg. A vonal üzembiztonsága jelentősen javul, de még így is kockázatokat hordoz.

A jelenlegi szakasz pályakorszerűsítő munkálatai:

- Mexikói úti pályaszakasz teljes hosszában átépül a vágánykapcsolatokkal együtt, S49r. zúzottköves pályaszerkezettel.
- Erzsébet királyné úti szakasz a Mexikói út – Nagy Lajos király útja között átépül, a Mexikói úti kiágazó komplexum véglegesen elbontásra kerül, az új vágányok RAFS pályaszerkezettel épülnek meg.
- A Bosnyák tér és a Zuglói kocsiszín környezete a 4. sz. metróvonal építésének keretében, átépítendő RAFS pályaszerkezet alkalmazásával.
- Fehér út menti pályaszakasz a Gyakorló u. – Terebesi u. között, a vágánykapcsolattal, kiágazó kitérővel átépül S49r. zúzottköves pályaszerkezettel.
- A Mázsza téren RAFS vágány épül, a találkozási tilalom megszüntetésre kerül.
- A Bihari úti egyvágányú pályaszakasz kétvágányúsítása kerül S49r. zúzottköves pályaszerkezettel, az útátjáróba eső szakaszán vályús sines EDILON kiöntéses folyamatos sínágyazású felépítménnyel.
- Az Üllői úti nagyforgalmú útátjáró EDILON-Corkelast rendszerű pályaszerkezettel korszerűsítésre kerül.
- A Határ úton a Nagykörösi út és a Köteles utca közötti rossz állapotú ív átépül S49r. zúzottköves pályaszerkezettel.

A burkolt kitérők és átszelések vályús sines gumipaplan ágyazású, felfutós rendszerűre építendő át, a váltóállítást csillapított szerkezettel biztosított.

A vonal megállóhelyeinél az esélyegyenlőség biztosítása előírás, mely egyrészt jelenti a megállóhelyek akadálymentes megközelítését, másrészt a járműbe történő akadálymentes beszállást.

A járműbe történő akadálymentes beszállás biztosítása érdekében:

- új, egységes budapesti peronkialakítás (a peron magassága a sínkoronaszint felett +30 cm, zúzottköves pályaszerkezet esetén +29 cm; a peron szélének vágánytengelytől mért távolsága 1,30 m),
- továbbá a 3-as villamosviszonylatra beosztott, üzemi és javítási tartalékkal 25 db TW6000 típusú szerelvény középső tagjának alacsonypadlósra történő átalakítása (az átalakítás műszaki feltételeit lásd. a 2. sz. **mellékletben**)

szükséges.

A peronok szintbeli megközelítése érdekében rámpák építése, továbbá a megállóhelyek környezetében a gyalogos útvonalak mentén a járdaszegélyek süllyesztése megtörténik.

A vonal teljes hosszában megtörténik a villamosok előnyben részesítése, mellyel a jelenlegi igen hosszú (55 perc) menetidő jelentősen csökkenthető. A vonal meghosszabbítása miatt bekövetkező menetidő-növekmény kisebb mint az előnyben részesítésből adódó menetidő-csökkenés, azaz az I. ütemű meghosszabbítás új járművek beszerzését nem igényli, a meghosszabbításnak nincs járműtelepi vonzata sem.

A MÁV kezelésében lévő Mázsa téri és Bihari úti acélszerkezetű hidak esetében a villamos felsővezeték káros hatásának a megelőzése érdekében az acélszerkezetek korrózióvédelme elkészül.

Az utaskomfort biztosítása a teljes vonalhosszon egységes elvek szerint, magas színvonalon történik. Ez magába foglalja a peronfedések felújítással együtt járó bővítését, az időjárás hatásaival szemben való védettség növelését (megteremtését), a berendezések (utcabútorok) elhelyezését és az utazáshoz kapcsolódó különböző szolgáltatások biztosítását.

A költségek minimalizálása miatt ebben a változatban az energiaellátás műszaki tartalmában is csak a legszükségesebb munkák kerülnek elvégzésre (pl. két kivételtől eltekintve az áramátalakítókban egyáltalán nincs tervezve munka. Erőátviteli, üzemi telefon- és optikai földkábelek terén csak a peronok vagy a cserélendő pályaszakasz alá építendő be védőcsövek, illetve néhány nagyon rossz állapotú táplálási szakaszban megtörténik az erőátviteli kábelek fektetése. Felsővezeték-átépítést csak a Bihari úti kétvágányúsított szakaszra, valamint a meghosszabbításra tervezünk. Váltós és jelzős munka jobbra csak a meghosszabbítás végállomásán lesz, illetve a Mexikói úti végállomásnál.):

- A Mexikói úton komplett erőátviteli földkábelhálózatot kell megépíteni. Itt felsővezeték és jelzős munka nem épül, a Mexikói úti végállomás váltóinak és fűtéseinek teljes átépítése viszont szükséges. Az átépített peronokra 2db „A” és 2 db „B” osztályú berendezés és alépítményének kiépítése megtörténik. A Siemens Trafficom hálózat részére az alépítmény lefektetésre kerül.
- Erzsébet királyné útján a komplett erőátviteli földkábelhálózatot kell megépíteni. Itt felsővezeték, váltós és jelzős munka nem épül. Az átépített peronokra 3 db „B” osztályú berendezés és alépítményének kiépítése megtörténik. A Siemens Trafficom hálózat részére az alépítmény lefektetésre kerül.
- Nagy Lajos király útján mind az erőátviteli, mind a hírközlő kábelek részére csak a peronok alá a kellő számú védőcső bekészítése történik meg. Az átépített peronokra 4db „A”

és 13 db „B” osztályú berendezés és alépítményének kiépítése megtörténik. Más áramellátási munka a térségben nem lesz.

- Fehér úton komplett erőátviteli földkábelhálózatot kell megépíteni. Itt felsővezeték és jelzős munka nem épül, a Fehér úti beálló vágány váltójának és fűtésének teljes átépítése viszont szükséges. Az átépített peronokra 4 db „B” osztályú berendezés és alépítményének kiépítése megtörténik. A Siemens Trafficom hálózat részére az alépítmény lefektetésre kerül.
- Éles saroknál mind az erőátviteli, mind a hírközlő kábelek részére csak a peronok alá a kellő számú védőcső bekészítése történik meg. Más áramellátási munka a térségben nem lesz.
- Kőrösi Csoma Sándor úton mind az erőátviteli, mind a hírközlő kábelek részére csak a peronok alá a kellő számú védőcső bekészítése történik meg. Az átépített peronokra 4 db „A” és 4 db „B” osztályú berendezés és alépítményének kiépítése megtörténik. Más áramellátási munka a térségben nem lesz.
- Mázsa téren komplett erőátviteli földkábelhálózatot kell megépíteni. A Mázsa téri MÁV híd alatt a vágánykorrekciós munkákkal összhangban – MÁV híd és Mázsa u között - teljes felsővezeték hálózat, valamint a 28/3-as váltónál az elektromosváltók, váltófűtő berendezések és a fedezőjelző átépítésre kerül. Az átépített peronokra 2 db „A” osztályú berendezés és alépítményének kiépítése megtörténik. A Siemens Trafficom hálózat részére az alépítmény lefektetésre kerül.
- Bihari úton komplett erőátviteli földkábelhálózatot kell megépíteni. A felsővezeték-hálózat – a kétvágányúsítás keretében – kb. 400 m hosszban átépül. Az átépített peronokra 6 db „B” osztályú berendezés és alépítményének kiépítése megtörténik. A Siemens Trafficom hálózat részére az alépítmény lefektetésre kerül. Más áramellátási munka a térségben nem lesz.
- Epreserdő úton mind az erőátviteli, mind a hírközlő kábelek részére csak a peronok alá a kellő számú védőcső bekészítése történik meg. A NAGYKÖRÖSI ÚT áramátalakító helyén egy PowerBridge berendezés kerül beépítésre, a gépház építése elmarad. Az átépített peronokra 2 db „A” és 7db „B” osztályú berendezés és alépítményének kiépítése megtörténik. Más áramellátási munka a térségben nem lesz.
- Határ úton komplett erőátviteli földkábelhálózatot kell megépíteni. Jelzős munkák keretében el kell bontani a Határ úti végállomás fölöslegessé váló jelzőberendezéseit. Az átépített peronokra 4db „A” és 6 db „B” osztályú berendezés és alépítményének kiépítése megtörténik. A Siemens Trafficom hálózat részére az alépítmény lefektetésre kerül. Más áramellátási munka a térségben nem lesz.
- Soroksári úti meghosszabbításhoz PESTERZSÉBET áramátalakító átépítése, korszerűsítése megtörténik, egyenirányítók, elosztók, az új szakasznak szakaszoló, automatika, védelem beépítése megtörténik, távvezérlés illesztése kiépül. Komplett erőátviteli földkábel- és felsővezeték-hálózatot kell megépíteni kb. 1150 m nyomvonalon. A Soroksári úti végállomás váltóinak, váltófűtésének és jelzőberendezéseinek megépítése szükséges. A végállomási jelzőberendezések keretében meg kell építeni 1 db végállomási indítójelző, 1 db utastájékoztató jelző, 3 db villamosvasúti fedezőjelző és 1 db közúti fedezőjelző berendezést, vezérlőkkel, jelzőkkel és alépítményekkel kompletten. Meg kell építeni 4 db „A” és 2 db „B” osztályú peront, minden berendezésével és alépítményével. A Siemens Trafficom hálózat részére az alépítmény megépítése megtörténik.

A projekt tartalmazza továbbá az előzőekben említett összes szakági korszerűsítési munkák kapcsán felmerült útépítési és közműépítési/kiváltási feladatokat is.

4.1.3. A 3. sz. projektváltozat – "bővített változat": az 1-es villamosvonal kismértékben csökkentett, a 3-as villamosvonal alapszintű felújítása

A 3. sz. beruházási változatban az 1-es villamosvonal kismértékben csökkentett, a 3-as villamosvonal korlátozott, de a 2. változathoz képest emelt műszaki tartalmú felújítása és mindkét vonal meghosszabbítása szerepel. Az 1-es villamosvonal korszerűsítésének költsége nettó 24,6 MrdFt, a 3-as villamosvonal korszerűsítésének költsége nettó 16,3 MrdFt (mindkét esetben a meghosszabbítás költségével együtt. Mindösszesen nettó 40,9 MrdFt, mely ebben az esetben sem tartalmaz műszaki tartalékot és egyéb költségeket.

Az 1-es villamosvonal korszerűsítése megegyezik a 2. beruházási változathoz leírtakkal, azzal a különbséggel, hogy az akadálymentesítés az 1 és az 1A villamosviszonylat esetében egyaránt megtörténik az alacsonypadlós motorkocsik beszerzésével.

Jelen építési változatban a 3-as villamosvonalon az üzembiztonságot leginkább veszélyeztető műszaki infrastruktúra magasabb szintű korszerűsítése történik meg. A vonal üzembiztonsága jelentősen javul, de – az energiaellátás még ebben az esetben is jelentősen csökkentett felújítása miatt – még így is hordoz kockázatokat, melyek azonban jelentősen kisebbek, mint a 2. építési változat esetében.

A jelenlegi szakaszon a pályakorszerűsítés műszaki tartalma azonos a 2. változathoz leírtakkal, kiegészülve a Bihari út és Ceglédi út korszerűsítésével, azaz:

- Mexikói úti pályaszakasz teljes hosszában átépül a vágánykapcsolatokkal együtt, S49r. zúzottköves pályaszerkezettel.
- Erzsébet királyné úti szakasz a Mexikói út – Nagy Lajos király útja között átépül, a Mexikói úti kiágazó komplexum véglegesen elbontásra kerül, az új vágányok RAFS pályaszerkezettel épülnek meg.
- A Bosnyák tér és a Zuglói kocsisíni környezete a 4. sz. metróvonal építésének keretében, átépítendő RAFS pályaszerkezet alkalmazásával.
- Fehér út menti pályaszakasz a Gyakorló u. – Terebesi u. között, a vágánykapcsolattal, kiágazó kitérővel, átépül S49r. zúzottköves pályaszerkezettel.
- A Mátyás téren RAFS vágány épül, a találkozási tilalom megszüntetésre kerül.
- Bihari út – Ceglédi út teljes hosszban a vágánykapcsolattal együtt átépítendő, az egyvágányú pályaszakasz kétvágányúsításra kerül S49r. zúzottköves pályaszerkezettel, az útátjáróba eső szakaszon vályús sínes EDILON kiöntéses folyamatos sínágyazású felépítménnyel.
- Az Üllői úti nagyforgalmú útátjáró EDILON-Corkelast rendszerű pályaszerkezettel korszerűsítésre kerül.
- A Határ úton a Nagykörösi út és Köteles utca közötti rossz állapotú ív átépül S49r. zúzottköves pályaszerkezettel.

A burkolt kitérők és átszelések vályús sínes gumipaplan ágyazású, felfutós rendszerrel építendő, a váltóállítást csillapított szerkezettel biztosított.

A vonal megállóhelyeinél az esélyegyenlőség biztosítása előírás, mely egyrészt jelenti a megállóhelyek akadálymentes megközelítését, másrészt a járműbe történő akadálymentes beszállást.

A járműbe történő akadálymentes beszállás biztosítása érdekében:

- új, egységes budapesti peronkialakítás (a peron magassága a sinkoronasztint felett +30 cm, zúzottköves pályaszerkezet esetén +29 cm; a peron szélének vágánytengelytől mért távolsága 1,30 m),
- továbbá a 3-as villamosviszonylatra beosztott, üzemi és javítási tartalékkal 25 db TW6000 típusú szerelvény középső tagjának alacsonypadlósra történő átalakítása (az átalakítás műszaki feltételeit lásd. a 2. sz. **mellékletben**)

szükséges.

A peronok szintbeli megközelítése érdekében rámpák építése, továbbá a megállóhelyek környezetében a gyalogos útvonalak mentén a járdaszegélyek süllyesztése megtörténik.

A vonal teljes hosszában megtörténik a villamosok előnyben részesítése, mellyel a jelenlegi igen hosszú (55 perc) menetidő jelentősen csökkenthető. A vonal meghosszabbítása miatt bekövetkező menetidő-növekmény kisebb mint az előnyben részesítésből adódó menetidő-csökkenés, azaz az I. ütemű meghosszabbítás új járművek beszerzését nem igényli, a meghosszabbításnak nincs járműtelepi vonzata sem.

A MÁV kezelésében lévő Fehér úti, Bihari úti acélszerkezetű hidak esetében a villamos felsővezeték káros hatásának a megelőzése érdekében az acélszerkezetek korrózióvédelme elkészül.

Az utaskomfort biztosítása a teljes vonalhosszon egységes elvek szerint, magas színvonalon történik. Ez magába foglalja a peronfedések felújítással együtt járó bővítését, az időjárás hatásaival szemben való védetség növelését (megteremtését), a berendezések (utcabútorok) elhelyezését és az utazáshoz kapcsolódó különböző szolgáltatások biztosítását.

A költségek csökkentése miatt ezen változat esetében, az energiaellátásban is csökkenteni kellett a műszaki tartalmat (pl. az áramátalakítóknak és a földkábelhálózatokon tervezett fejlesztések döntő többségükben megépülnek. Felsővezeték-átépítést csak a Mázsa tér és Bihari úti szakaszra, valamint a meghosszabbításra tervezünk. Váltós és jelzős munka jobbára csak a meghosszabbítás végállomásán lesz, illetve a Mázsa téri csomópontban):

- A MILLFAV áramátalakító korszerűsítése megtörténik, egyenirányítók, elosztók, a szakasznak szakaszoló, automatika, védelem beépítése megtörténik. A Mexikói úton komplett erőátviteli földkábelhálózatot kell megépíteni. Itt felsővezeték és jelzős munka nem épül, a Mexikói úti végállomás váltóinak és fűtéseinek teljes átépítése viszont szükséges. Az átépített peronokra 2 db „A” és 2 db „B” osztályú berendezés és alépítményének kiépítése megtörténik. A Siemens Trafficom hálózat részére az alépítmény lefektetésre kerül.
- ZUGLÓ áramátalakító korszerűsítése megtörténik, egyenirányítók, elosztók, a szakasznak szakaszoló, automatika, védelem beépítése megtörténik. Erzsébet királyné útján a komplett erőátviteli földkábelhálózatot kell megépíteni. Itt felsővezeték, váltós és jelzős munka nem épül. Az átépített peronokra 3 db „B” osztályú berendezés és alépítményének kiépítése megtörténik. A Siemens Trafficom hálózat részére az alépítmény lefektetésre kerül.
- BOSNYÁK TÉR áramátalakító megépül, ŐRS áramátalakító korszerűsítése megtörténik, egyenirányítók, elosztók, a szakasznak szakaszoló, automatika, védelem beépítése megtörténik. Nagy Lajos király útján a komplett erőátviteli földkábelhálózatot meg kell építeni. Az átépített peronokra 4db „A” és 13 db „B” osztályú berendezés és alépítményének

kiépítése megtörténik. A Siemens Trafficom hálózat részére az alépítmény lefektetésre kerül. Más áramellátási munka a térségben nem lesz.

- VJSZ áramátalakító megépül, KÖBÁNYA áramátalakítóban a Fehér úti szakasz leválasztása megtörténik. Fehér úton komplett erőátviteli földkábelhálózatot kell megépíteni. Itt felsővezeték és jelzős munka nem épül, a Fehér úti beálló vágány váltójának és fűtésének teljes átépítése viszont szükséges. Az átépített peronokra 4 db „B” osztályú berendezés és alépítményének kiépítése megtörténik. A Siemens Trafficom hálózat részére az alépítmény lefektetésre kerül.
- KÖBÁNYA áramátalakítóban a megszűnő Fehér úti szakasz kábeleinek átcsoportosításával megerősítésre kerül az Éles sarki szakasz. Az Éles saroknál mind az erőátviteli, mind a hírközlő kábelek részére csak a peronok alá a kellő számú védőcső bekészítése történik meg. Más áramellátási munka a térségben nem lesz.
- Körösi Csoma Sándor úton mind az erőátviteli, mind a hírközlő kábelek részére csak a peronok alá a kellő számú védőcső bekészítése történik meg. Az átépített peronokra 4 db „A” és 4 db „B” osztályú berendezés és alépítményének kiépítése megtörténik. Más áramellátási munka a térségben nem lesz.
- Mázsza téren komplett erőátviteli földkábelhálózatot kell megépíteni. A felsővezeték-hálózat kb. 270 m nyomvonalon komplett átépítésre kerül. A térségben cserélni kell 2 db H&K és 3 db ellenőrzött rugós váltót, valamint a váltófűtéseket. Át kell építeni 2 db villamosvasúti fedezőjelző berendezést is kompletten. Az átépített peronokra 2 db „A” osztályú berendezés és alépítményének kiépítése megtörténik. A Siemens Trafficom hálózat részére az alépítmény lefektetésre kerül.
- ECSERI ÚT áramátalakító megépül, SZÁVA áramátalakítóban a Bihari úti szakasz leválasztása megtörténik. Bihari úton komplett erőátviteli földkábel- és felsővezeték-hálózatot meg-, illetve át kell építeni. 2 db visszafogó váltó részére az ellenőrzött rugós váltót és a váltófűtéseket ki kell építeni. A térségben megépül 1db komplett közúti fedezőjelző berendezés. Az átépített peronokra 6 db „B” osztályú berendezés és alépítményének kiépítése megtörténik. A Siemens Trafficom hálózat részére az alépítmény lefektetésre kerül.
- NAGYKÖRÖSI ÚT áramátalakító megépül, SZÁVA áramátalakítóban az Epreserdő úti szakasz leválasztásra kerül. SZÁVA gépház korszerűsítésének keretében a megmaradó, belső Határ úti szakasznak szakaszoló, automatika, védelem beépítése megtörténik. Epreserdő úton komplett erőátviteli földkábelhálózatot meg kell építeni. Az átépített peronokra 2 db „A” és 7 db „B” osztályú berendezés és alépítményének kiépítése megtörténik. Más áramellátási munka a térségben nem lesz.
- Az elbontott HATÁR ÚT gépház helyére új, nagyobb teljesítményű áramátalakító épül meg, átvéve a régi gépház minden funkcióját. A Határ úton teljes nyomvonalhosszon komplett erőátviteli földkábelhálózatot kell megépíteni. Az átépített peronokra 4 db „A” és 6 db „B” osztályú berendezés és alépítményének kiépítése megtörténik. A Siemens Trafficom hálózat részére az alépítmény lefektetésre kerül. Más áramellátási munka a térségben nem lesz.
- Soroksári úti meghosszabbításhoz PESTERZSÉBET áramátalakító átépítése, korszerűsítése megtörténik, egyenirányítók, elosztók, új szakasznak szakaszolók, automatikák, védelem beépítése megtörténik, távvezérlés illesztése kiépül. Komplett erőátviteli földkábel- és felsővezeték-hálózatot kell megépíteni kb. 1150 m nyomvonalon. A Soroksári úti végállomás váltóinak, váltófűtésének és jelzőberendezéseinek megépítése szükséges. A végállomási jelzőberendezések keretében meg kell építeni 1 db végállomási indítójelző, 1db utastájékoztató jelző, 3 db villamosvasúti fedezőjelző és 1 db közúti fedezőjelző berendezést, vezérlőkkel, jelzőkkel és alépítményekkel kompletten. Meg kell építeni 4 db

„A” és 2 db „B” osztályú peront, minden berendezésével és alépítményével. A Siemens Trafficom hálózat részére az alépítmény megépítése megtörténik.

A projekt tartalmazza továbbá az előzőekben említett korszerűsítésekhez kapcsolódó útépitési és közműépítési/kiváltási feladatokat is.

4.2. A KÖLTSÉG-HASZON ELEMZÉS MÓDSZERTANA A MEGVALÓSÍTHATÓSÁGI TANULMÁNYBAN

4.2.1. A költség-haszon elemzés alkalmazása a megvalósíthatósági tanulmányban

A költség-haszon elemzés feladata annak kimunkálása és bemutatása, hogy a közösségi, illetve költségvetési forrásokból nyújtott támogatások olyan fejlesztések megvalósulásához járulnak hozzá, amelyek

- költséghatékonyak;
- társadalmi hasznuk jelenértéke meghaladja a társadalmi költségeik jelenértékét, illetve szűkös támogatási források esetén a legjobb közgazdasági teljesítménymutatókkal rendelkező projektek kapnak támogatást;
- csak a megvalósuláshoz szükséges mértékű támogatást kapnak, túltámogatás nem történik.

A fenti feladatok ellátását az EU-útmutatókban meghatározott három elem szolgálja:

- változatok elemzése, melyek célja annak alátámasztása, hogy a projekt a megvalósítható alternatívák közül a legjobb,
- a pénzügyi elemzés, amely a javasolt műszaki megoldásra vonatkozóan a beruházónál, kedvezményezettinél felmerülő költségeket és bevételeket veszi számba és veti össze, pénzáram (cash flow) szemléletben,
- a közgazdasági költség-haszon elemzés, amelynek célja a javasolt műszaki megoldásra vonatkozóan a társadalmi hasznosság és költségek vizsgálata.

A programváltozatok, a projektváltozat összehasonlítása és a javasolt változat részletes elemzése a költség-haszon elemzés módszertana alapján történik. A változatelemzés során a projektváltozatok összehasonlítására az egyszerűsített költség-haszon elemzés, a javasolt változat elemzésére a részletes költség-haszon elemzés került alkalmazásra a **4.2.1.-1. táblázat szerint**.

4.2.1.-1. táblázat: Az egyszerűsített és részletes költség-haszon elemzés alkalmazása

Alkalmazott módszer	Alkalmazási kör	Tartalom
Az egyszerűsített költség-haszon elemzés	Programváltozatok és projektváltozatok összehasonlítása	- beruházási és működési költségek becslése, - pótlási költségek és maradványérték becslése - társadalmi-gazdasági és környezeti hatások becslése - ENPV - haszon/költség mutatók változatok összevetése haszon/költség mutatók alapján
Részletes költség-haszon elemzés	Javasolt változat elemzése	Pénzügyi elemzés - beruházási és működési költségek becslése, - pótlási költségek és maradványérték becslése - pénzügyi bevételek becslése - pénzügyi teljesítménymutatók - támogatási arány és támogatási összeg számítása Közgazdasági költség-haszon elemzés - társadalmi-gazdasági és környezeti hatások becslése

4.2.2. A pénzügyi elemzés és a közgazdasági költség-haszon elemzés közös módszertani elemei

A módszertan kialakításához **felhasznált útmutatók** a következők:

- Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects (Structural Fund-ERDF, Cohesion Fund and ISPA), 2002 (a továbbiakban: EU-Útmutató 2002)
- WORKING DOCUMENT 4 Guidance on the Methodology for Carrying out Cost-Benefit Analysis (Version sent to translation 08/2006), (a továbbiakban: EU-Útmutató kiegészítése, 2006.)
- az NFÜ kérdéseire az Európai Bizottságtól 2006. októberében kapott válaszok (a továbbiakban: EU-Válaszok, 2006.)
- Módszertani útmutató városi közösségi közlekedési projektek költség-haszon elemzéséhez, NFÜ, 2007.

Pénzáram (cash flow) szemlélet: A hagyományos számviteli szabályoktól eltérően csak a tényleges pénzmozgással járó tételeket kell figyelembe venni. Nem kell figyelembe venni a számviteli tranzakciókat, amelyek készpénzmozgással nem járnak (értékcsökkenés, elhatárolások és azok felszabadítása, céltartalék-képzés és -felszabadítás stb.)

A **fejlesztési különbözet módszerének** alkalmazásához a projekt nélküli változatot kell meghatározni. Ezt nem mint reális (pl. jogszabályi előírásokat teljesítő) változatot, hanem mint számítási segédeszközt kell tekinteni. Ez az, ami a projekt nélkül történne. A projekt beruházási, működési költségeit, bevételeit és hatásait a projekt nélküli változathoz viszonyítva kell megállapítani. Ennek következtében az elemzésben leírt számítási eredmények a projekt nélküli és a projekt megvalósulása közötti különbségeket jelentik, nem jellemzik abszolút értékben a projektet és a projekt nélküli esetet.

A **projekt nélküli esetre** vonatkozóan feltételeztük, hogy a közösségi közlekedés fenntartására és fejlesztésére továbbra is szűkös erőforrások állnak rendelkezésre. Ennek megfelelően lényegében legalább a szolgáltatás jelenlegi színvonalának megtartása a cél. A villamoshálózat sebessége nem változik, a pálya fenntartására fordított források a jelenlegi – tovább már aligha romló – műszaki színvonal megtartását teszik lehetővé. A lassújelek, műszaki hiányosságok megmarad-

nak, az utasok kiszolgálásának objektumai, a megállók és egyéb műszaki létesítmények változatlan színvonalon maradnak. A jelenlegi járműpark részben előregedett. A járműbeszerzések a szükséges minimumra szorítkoznak. Feltételeztük, hogy a villamostelephely a jelenlegi feltételek mellett a jelenlegi és a jövőben folyamatosan beszerezni kívánt (új, felújított) villamosok ellátására megfelel. Az épületek fenntartására feltétlenül költeni kell. Ez a megközelítés a következő értékeket eredményezi:

- A fajlagos üzemeltetési és karbantartási költségek reáláron változatlanok a 2005. évi szinthez képest.
- Járművek pótlása: a járművek jelenlegi életkorából kiindulva, valamint a maximális 45 éves járműélettartamot feltételezve az 1-es villamosvonalon közlekedő T5C5 szerelvényeket 2026-ban, míg a 3-as villamosviszonylaton járó TW6000 járműveket 2022-ben kell lecserélni. A járművek cseréjére nem egyszerre, hanem 3 év alatt kerülne sor. Az 1-es villamosok esetében nettó 900 mFt/szerelvény, míg a 3-as villamosra 400 mFt/jármű bekerülési költséget feltételeztünk.
- Infrastruktúra pótlása: Az 1-es villamosvonalon az 1982-ben épült Bécsi út – Népfürdő utca szakasz műszaki állapota szükségessé teszi annak mielőbbi felújítását, melyet egy kitolt 35 maximális élettartamot és 10%-os műszaki állapotot feltételezve (amikor még az üzemeltetés lehetséges) 2012. évre feltételeztünk. A Népfürdő utca – Kerepesi út közötti szakasz 5-6 évvel fiatalabb, így ennek aktuális felújítását 2018-tól feltételeztük. Ezzel a második ütemű pályakorszerűsítéssel körülbelül egy időben esedékessé válik a 3-as villamosvonal egyes szakaszainak felújítása is. Ennek mértékét – elsősorban az energiaellátás állapota miatt – a 3. projektváltozatban megfogalmazott tartalommal vettük figyelembe. A pótlási költségek meghatározásánál minden esetben a projektváltozatok költségbecsléséből indultunk ki, ugyanakkor a műszaki tartalmat azon elemekre korlátoztuk, melyek elengedhetetlenek a forgalom fenntarthatósága szempontjából (pálya és kapcsolódó közmű, energiaellátás). A beruházásokat – tekintettel a szűkösen rendelkezésre álló forrásokra – annak költségétől függően 1-4 évre húztuk szét.
- Maradványértéket a pótlásra vonatkozóan számoltunk, a meglévő eszközökre nem, mivel azok a projekt és a projekt nélküli eset kivonása kapcsán kinullázódnak, így a számítás-hoz becslésük nem szükséges.

További feltételezések:

- A számítások 2007. évi árszinten történtek, ellenkező esetben azt külön kiemeljük.
- A beruházás csak projekt esetén valósul meg.
- A költségeket tervezői költségbecslés alapján határoztuk meg.
- A pénzügyi elemzés 5%-os reál diszkontrátát alkalmazott.
- A diszkontálás vonatkoztatási éve: 2007
- Napok száma: 300
- Az elemzés által vizsgált időszak 30 év, amely tartalmazza a beruházási időszakot is.
- Az elemzések reálértéken készültek.
- A budapesti villamosvonalak hossza 347,4 km, meghosszabbítás után 2011-től 349,7 km.

4.2.3. A pénzügyi elemzés módszertana

A pénzügyi elemzés célja a javasolt műszaki megoldásra vonatkozóan a beruházónál, illetve a kedvezményezettnél felmerülő költségek és bevételek számbavétele konszolidált módon.

A pénzügyi elemzés során az általános feltételezések mellett az alábbi feltételezéseket alkalmaztuk:

- A beruházás 2 év alatt valósul meg (2009–2010), az üzemelés a 3. évben, 2011-ben kezdődik.
- A járulékos költségek, egyéb szolgáltatások (közbeszerzés, könyvvizsgáló, műszaki ellenőr, nyilvánosság biztosítása) aránya a pénzügyi beruházási költség 5%-a.
- Áfa: az intézményi elemzésben ismertetettek alapján mind a BKV, mind az önkormányzat kedvezményezettisége esetén az áfa visszaigényelhető, ezért a pénzügyi elemzésben a beruházási költségek nettó módon (áfa nélkül) szerepelnek.

4.2.3.1. A beruházási költségek becslése

A beruházási költségeket a tervezői költségbecslés adja meg. A beruházási költségek becslése a műszaki alapadatok alapján készült, illetve számított mennyiségek, valamint a fő mennyiségekre vonatkozó egységárak felhasználásával történik.

Az egyes beruházási elemek mennyiségének és fajlagos költségének szorzataként adódik az adott beruházási elemek teljes beruházási költsége.

Az elemzésben a projekt beruházási költség-különbözetét kell kiszámítani. A költségkülönbözet a projekt megvalósulása esetén, illetve a projekt elmaradása esetén felmerülő beruházási költségek különbségeként adódik.

Az „elszámolható költség útmutató a 2007–2013 programozási időszakra” meghatározza, mely költségek tartoznak az elszámolható, illetve a nem elszámolható költség kategóriába, melyek megkülönböztetése és vizsgálata szükséges az EU-hozzájárulás számítása során. A projekt esetében nem elszámolható költség nem merült fel.

4.2.3.2. Üzemeltetési és karbantartási költségek becslése

A „Módszertani útmutató városi közösségi közlekedési projektek költség-haszon elemzéséhez” című útmutató alapján a működési költség kategorizálása az alábbi:

Üzemeltetési költség: Általános és téli üzemeltetési feladatok, vontatási energia költsége, járművezetők költségei, forgalomirányítás, elektronikus rendszerek, ezen belül:

- állandó költségek,
- változó költségek.

Karbantartás: folyamatos jellegű feladat, amely a pótlásokkal együtt az adott szolgáltatási színvonal fenntartásához szükséges költségelemeket foglalja magában. A karbantartási költségben kerültek figyelembe vételre

- kisebb mértékű beavatkozások:

- Tervszerűen megelőző karbantartás (pl. útellenőrzés, fűnyírás, a jelzőtáblák tisztítása)
- Utólagos karbantartás (apróbb pályaburkolat-javítások)
- Felújítás, amely nagyobb beavatkozást igényel, elvégzése hosszabb időszakonként szükséges

A működési költségek becslését Budapest szintjén, valamennyi közlekedési mód esetében megtettük, mivel a projektváltozatok elemzése szintjén a hatások mérése is csak ilyen aggregációs szinten lehetséges. A működési költségeket a projekt nélküli esethez viszonyítva kell az EU CBA útmutatója szerint számolni, ezért csak azokat a működési költségelemeket számszerűsítjük, amelyek a projekt nélküli esetben és a projektváltozatok esetén eltérnek egymástól.

A működési költségek becslése a BKV által megadott, a 2004–2005. évi tényadatok alapján történt. A működési költségeket megbontva elemezzük a járműre és a viszonylatra leosztott költségek alapján.

A BKV által megadott költségadatok városi szintű, ágazati adatok, ennek következtében az alábbi számítások eredményei szintén városi szintű, felosztott költségeket jelentenek. Az üzemeltetési költség esetében az egyes költségelemekből meghatároztuk a változó és állandó költségeket. A villamosra vonatkozó járműkilométerre, illetve a viszonylatra osztott kiinduló értékek (2007) a **4.2.3.2.-1. és -2. táblázatban** láthatók.

4.2.3.2.-1. táblázat: Üzemeltetési és fenntartási fajlagos költségek jármű esetén (villamos), Ft/jkm

	2007
Üzemeltetési költség (HUF/jkm)	147,4
Állandó üzemeltetési költség (HUF/jkm)	0,0
Fenntartási költség (HUF/jkm)	102,9

4.2.3.2.-2. táblázat: Üzemeltetési és fenntartási fajlagos költségek infrastruktúra esetén, (villamos) Ft/km

	2007
Üzemeltetési költség (HUF/km)	3 758 240
Állandó üzemeltetési költség (HUF/km)	8 060 455 538
Fenntartási költség (HUF/km)	3 339 122

Tekintettel arra, hogy a működési költségek becslését Budapest szintű adatok alapján végeztük el, ilyen tekintetben az 1-es és 3-as villamos hatása kismértékűnek tekinthető, a projekt nélküli eset, illetve a projektváltozat üzemeltetési és fenntartási költségei nem térnek el, illetve a vizsgált időtáv alatt nem változnak.

A működési költségek számításának folyamata:

- a járműre osztott változó üzemeltetési egységköltséget megszorozzuk a becsült jkm adatokkal,
- a járműre osztott fenntartási egységköltséget évenkénti változással korrigáljuk, majd megszorozzuk a becsült jkm adatokkal,
- a viszonylatra osztott változó üzemeltetési egységköltséget megszorozzuk a vonalak hosszával,
- a viszonylatra osztott fenntartási egységköltséget évenkénti változással korrigáljuk, majd megszorozzuk a vonalak hosszával,
- összegezzük a fenti tételeket évenként,
- a viszonylatra osztott állandó üzemeltetési költséget hozzáadjuk az éves működési költséghez,

- becsült reálbér-növekedéssel korrigáljuk.

4.2.3.3. A pótlási költségek becslése

A pótlás fogalmába az eszközök cseréje tartozik (például selejtezéskor).

Járművel pótlása: Az egyes projektváltozatok esetében az előző alapfeltételezésekből indultunk ki, azonban már figyelembe vettük a projektek során, az 1-es villamos középű pótkocsijaként beszerzett új járműveket (1 és 3. változat esetén 33, míg a 2. változatban 19 db).

Infrastruktúra pótlása: Az egyes projektváltozatok esetén az ott megvalósult beruházás folytatásaként – hasonlóan a projekt nélküli esethez – 2018-tól azokat a fejlesztési elemeket feltételeztük, melyek a 3-as villamoson is biztosítják a projekt nélküli esethez feltételezett szolgáltatási színvonalat.

4.2.3.4. A maradványérték becslése

A költség-haszon elemzés által figyelembe vett időtáv nem feltétlenül esik egybe a beruházás során létrejött létesítmények, eszközök élettartamával. Ebből adódóan ezek a vizsgált időszak után is képviselnek valamilyen értéket. Ebben az esetben a figyelembe vett időtáv utolsó évében fel kell tüntetni a létesítmények, eszközök maradványértékét. A maradványérték az eszközök jelenértéke a vizsgált időszak végén.

„A Módszertani útmutató városi közösségi közlekedési projektek költség-haszon elemzéséhez” című útmutató alapján a maradványérték egyenlő a beruházási összeg várható élettartamra vetített értékcsökkenéssel csökkentett összegével.

4.2.3.4. -1. táblázat: Várható élettartamok

Elem	Év
1. Földvásárlás, terület előkészítése	25
2. Pályaépítés (kapcsolódó is)	25
3. Forgalomtechnika	15
4. Felsővezeték/Energiaellátás	30
5. Mélyépítés/műtárgyak	30
6. Magasépítés (üzemi létesítmények is)	50
7. Közművek	50
8. Környezetvédelem	50
9. Kertészet/Kertépítés	30
10. Utastájékoztatás/Intelligens közl.rend.	25

4.2.3.5. Pénzügyi bevételek becslése

A pénzügyi bevételek változását alapvetően két tényező mentén kell becsülni

- A felhasználók által fizetett díjbevétel változása vagy a díjtételek változása vagy a felhasználók számának változása miatt,
- Működési és pótlási költségek csökkenése miatt.

Számításaink során azt feltételeztük, hogy a felhasználók által fizetett díjbevétel nem változik, mivel a használók általában bérlettel utaznak, aminek árát reálértékben nem növeltük, így a többletutazás nem jár többletbevétellel.

A működési és pótlási költségek csökkennek, ez eredményez pénzügyi hasznokat.

4.2.3.6. A projekt pénzügyi teljesítménymutatói EU-támogatás nélküli esetben

A pénzügyi megtérülési mutatók számítása az első lépésben a finanszírozás módjától függetlenül történik, mivel azt kell vizsgálni, hogy a fejlesztés önmagában milyen megtérülést biztosít. Ekkor a költségek között kamattal nem kell számolni. Amikor a finanszírozást figyelembe véve számítjuk a mutatókat, a kamat is része a költségeknek.

A pénzügyi megtérülés legfontosabb mutatószámai:

- nettó jelenérték (FNPV): megmutatja a projekt időtartama alatt keletkező pénzáramok (bevételek és kiadások) jelenre diszkontált értékét. Piaci alapszabály, miszerint egy projektet pénzügyi szempontból akkor érdemes megvalósítani, ha az $FNPV > 0$. Ebből következik, hogy támogatásban viszont – az egyéb feltételeken túl – akkor részesülhet a projekt, ha az $FNPV < 0$.

A számítás képlete:

$$FNPV = \sum_{t=0}^n X_t / (1+i)^t$$

ahol (X) az adott évre vonatkozó pénzáramlás, (i) a diszkontráta és (t) az aktuális év,

- belső pénzügyi megtérülési ráta (FRR): Azt a diszkontrátát fejezi ki, amelynél az $FNPV = 0$.

A belső megtérülési ráta számításához ugyanaz a képlet használható, azzal a különbséggel, hogy adott az FNPV nagysága (zérus), és a kamatlábat keressük.

$$\text{Ha } FNPV = \sum_{t=0}^n X_t / (1+i)^t = 0, \text{ akkor } i = \text{FRR}.$$

- haszon-költség arány (BCR): hasznok jelenértéke osztva a költségek jelenértékével.

Az egyszerűsített költség-haszon elemzés során pénzügyi teljesítménymutatók vizsgálatára nem kerül sor.

4.2.3.7. A támogatási arány és támogatási összeg kiszámítása

A támogathatósági feltételek vizsgálata

Az EU-útmutatók szerint egy projekt akkor jogosult támogatásra, ha

- a közgazdasági költség-haszon elemzés teljesítménymutatóival szembeni követelmények
 - ENPV pozitív,

- az ERR legyen magasabb, mint az alkalmazott társadalmi diszkontráta,
- a költség-haszon arány nagyobb, mint 1,
- a pénzügyi elemzés teljesítménymutatóival szembeni követelmények,
 - FNPV negatív,
 - az FRR alacsonyabb, mint az alkalmazott pénzügyi diszkontráta,
 - a költség-haszon arány kisebb, mint 1,
- a pénzügyi elemzés pénzáram elemzésből adódó követelmények:
 - a projekt forráshiányos (a beruházási időszakban van negatív pénzáram),
 - a projekt megvalósulása utáni működtetés pénzügyileg fenntartható legyen (az egyes évek működési pénzáramai ne legyenek negatívak).

A támogatás mértékének meghatározása

Tekintettel arra, hogy a projekt jövedelemtermelőnek minősül, a támogatás mértékének meghatározása az alábbi módszert követi::

1. lépés: A finanszírozási hiány meghatározása:

$$R = \text{Max } EE/DIC, \text{ ahol}$$

<i>R</i> :	A finanszírozási hiány
<i>Max EE</i> :	az elszámolható ráfordítás maximuma = <i>DIC-DNR</i>
<i>DIC</i> :	a diszkontált beruházási költség
<i>DNR</i> :	diszkontált nettó bevétel = diszkontált bevétel – diszkontált működési költség (üzemeltetési, fenntartási, valamint pótlási költség) + diszkontált maradványérték

2. lépés: Döntési összeg meghatározása

$$DA = EC * R, \text{ ahol}$$

<i>DA</i> :	döntési összeg (azon összeg, amelyre a prioritási tengely társfinanszírozási rátája vonatkozik)
<i>EC</i> :	Elszámolható költség (Az akcióterv és az aktuális pályázati felhívás szabályai szerint, vagy az Elszámolható költség útmutató a 2007–2013 programozási időszakra szerint).

3. lépés: Az EU-támogatás maximumának számítása

$$EU \text{ támogatás} = DA * \text{max } CRpa, \text{ ahol}$$

<i>CRpa</i> :	a prioritási tengelyre vonatkozó maximális társfinanszírozási ráta
---------------	--

Jövedelemtermelő projektek esetén csak akkor kell a $(DIC-DNR)/DIC * Crpa$ képletet alkalmazni, ha a $DNR > 0$.

4.2.3.8. A pénzügyi fenntarthatóság vizsgálata

A beruházás finanszírozása

A finanszírozási hiány számításával meghatározható, hogy mekkora lesz a Kohéziós Alap hozzájárulása a beruházás finanszírozásához. A fennmaradó rész finanszírozása nemzeti hozzájárulásból történik, amelynek forrása többféle lehet:

- Saját forrás: a kedvezményezett által a támogatott projekthez biztosított forrás, amelybe az államháztartás alrendszeréből nyújtott támogatás nem számítható be.
- Önerő: A Közvetlenül a Kedvezményezett által biztosított forrás, mely lehet készpénz, bankszámlapénz, munkaerő-hozzájárulás. Képletszerűen: Önerő = Sajátforrás – Idegen forrás.
- Idegen forrás: A saját forrás önerőn felüli része, azaz a nem közvetlenül a kedvezményezettől származó forrás: bankhitel, kölcsön.

A működés fenntarthatósága

A projekt pénzügyi fenntarthatóságát azonban a projektgazda, illetve a projekt üzemeltetőjének (ha a kettő nem ugyanaz) pénzügyi helyzete befolyásolja.

4.2.4. A közgazdasági költség-haszon elemzés módszertana

A közgazdasági költség-haszon elemzés során szintén a fejlesztési különbözet módszerének alkalmazására került sor. A projekt beruházási, működési költségeit, bevételeit és hatásait a projekt nélküli változathoz viszonyítva állapítottuk meg. Ennek következtében a közgazdasági költség-haszon elemzésben leírt számítási eredmények a projekt nélküli és a projekt megvalósulása közötti különbségeket jelentik, nem jellemzik abszolút értékben külön-külön a projekt nélküli, illetve a projekt megvalósulása során fennálló állapotokat.

A közgazdasági költség-haszon elemzés során az általános feltételezéseken túl a feltételezések az alábbiak:

- A közgazdasági diszkontráta 5,5 %

4.2.4.1. A közgazdasági költségek becslése

A közgazdasági költség-haszon elemzésben leírt számítási eredmények a projekt nélküli és a projekt megvalósulása közötti különbségeket jelentik.

A pénzügyi költségeket az alábbi vonatkozásokból szükséges kiigazítani:

- költségvetési (fiskális) kiigazítások,
- piaci árról való áttérés elszámoló árra,
- externális hatások.

A kiigazításokat a következő pontok szerint végeztük el.

4.2.4.1.1. Költségvetési (fiskális) kiigazítások

A „Módszertani útmutató városi közösségi közlekedési projektek költség-haszon elemzéséhez” című útmutató alapján közgazdasági elemzés a pénzügyi költségbecslésből indul ki, azonban a pénzügyi elemzésben szereplő piaci árak magukba foglalhatnak adókat és támogatásokat, amelyek befolyásolják a viszonylagos árakat. E torzítások kiküszöbölése érdekében általános szabály, hogy a közgazdasági elemzés közvetett adókat nem tartalmazhat. Közvetlen (egyenes) adó esetén az adóalany megegyezik azzal a személlyel, akit gazdasági értelemben az adó terhel. Ilyen adófajta például a vagyoadó. Közvetett adóról beszélünk, ha az adóalany különbözik az adóterher viselőjétől.

A fenti elvek alapján a következő költségvetési kiigazításokat tettük:

- Áfa: általános szabály szerint a közgazdasági elemzésben a költségeket nettó módon kell szerepeltetni.
- Bérjárulékok: a bérterhekhez kapcsolódóan a bérjellegű költségek 4,5%-a levonásra kerül a pénzügyi költségekből.

4.2.4.1.2. Piaci árról való áttérés elszámoló árra

Feltételeztük, hogy a munkaerő esetében a piaci árak megfelelően tükrözik a munkaerő társadalmi költségét, így a béradatok esetén nincs szükség ilyen jellegű kiigazításra.

Természeti erőforrások esetén a piaci árakat a természeti erőforrásokra kivetett járulékok korrigálják annak érdekében, hogy a piaci árak az externális hatásokat is figyelembe vegyék. Ezek a járulékok ugyanis a természeti erőforrások árába kívánják beépíteni a jövőbeni használók érdekeit és ekként externális hatások korrekciójának tekinthetők. A fentiek alapján a fiskális korrekcióknál járulék levonásra nem került, ezért itt sem kell hozzáadni a járulékokat.

4.2.4.1.3. Externális költségek

Az externális költségek összegzése a hasznoknál történik meg.

4.2.4.2. A közgazdasági hasznok becslése

A közgazdasági hasznok becslésének kiinduló pontja nem a pénzügyi bevétel, mert feltevésünk szerint az utazási díjak nem tükrözik megfelelően a fogyasztói hasznosság változását, hanem a várható utazásiidő-megtakarítás értéke.

A fejlesztéskülönbözet-számítási módszer szerint a közgazdasági hasznokat a projekt nélküli esethez viszonyítva kell számolni, ezért az eredmények a különbségeket jelentik.

4.2.4.2.1. Várható utazásiidő-megtakarítás

A projekt esetén jelentősen csökkenthetők az üzemzavarok/forgalmi zavarok (kisiklás, szakítás, jármű műszaki hibája, járműhiány, közúti esemény, forgalmi akadály, pályahiba) miatt jelentkező utasidő-veszteségek. Ez a projekt miatti időnyereségnek tekinthető.

Az időbeli megtakarítások adódhatnak a hatékonyabb forgalomszervezésből, illetve a forgalmi zavar csökkenéséből.

A fajlagos időértékek a HEATCO (Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment, továbbiakban HEATCO) adataira alapozva határozhatóak meg.

4.2.4.2.1. -1. táblázat. Az utazási idő fajlagos értéke, Ft, utasóra, 2007. évi áron

	Városi közösségi közlekedés	Személygépkocsi
Üzleti utazás	3 201	3 991
Nem üzleti utazás	1 072	1 491

A „Módszertani útmutató városi közösségi közlekedés projektek költség-haszon elemzéséhez” útmutató alapján az üzleti út aránya a 30%, a fajlagos utazásiidőérték-növekedés évenkénti ütemét az alábbi táblázat mutatja be:

4.2.4.2.1. -2 táblázat: Fajlagos utazásiidőérték-növekedés

	2008	2009	2010	2011	...	2036	2037
Fajlagos kumulált utazási-Időérték-növekedés	1,0308	1,0294	1,0294	1,0294		1,0245	1,0245

Következő lépés az összes utazásiidő-megtakarítás pénzben történő kifejezése. Ennek menete a fogyasztói többlétszámítás alapján a következő:

- a meglévő utasok esetében az utazásiidő-megtakarítás és az éves fajlagos időérték-változás szorzata
- új utasok esetén: az utazásiidő-megtakarítás és az éves fajlagos időérték-változás szorzata, osztva kettővel.

4.2.4.2.2. Várható balesetikockázat-változás

A „Módszertani útmutató városi közösségi közlekedés projektek költség-haszon elemzéséhez” útmutató alapján a baleseti kockázat változásának pénzben történő kifejezése járműkilométer alapon történik a balesetben sérültek, illetve csak anyagi káros balesetek számának évenkénti változásának, a fajlagos baleseti érték, valamint a fajlagos balesetiérték-növekedés szorzataként.

A forgalmi modell alapján a járműkilométer alapon becsült forgalmi teljesítmények az alábbiak:

4.2.4.2.2. -1 táblázat: A baleset bekövetkezésének valószínűsége, baleset/10 000 000 járműkilométer

	halálos baleset	súlyos baleset	könnyű baleset	Csak anyagi káros
Belterületi út	0,0174	0,13615	0,20245	1,215
Villamos	0,0087	0,068	0,10125	0,6075
Metró	0,00435	0,034	0,0506	0,30375

4.2.4.2.2. -2. táblázat: Az egy balesetben átlagosan sérültek, károsodottak száma

	Baleset kimenetele	Meghaltak száma	Súlyosan sérültek száma	Összesen
Belterületi út	Halálos	1,077	0,219	0,231
	Súlyos	-	1,102	0,291
	Könnyű	-	-	1,233
Vasút, villamos	Halálos	0,539	0,11	0,116
	Súlyos	-	0,55	0,146
	Könnyű	-	-	0,617
Metró	Halálos	0,269	0,055	0,058
	Súlyos	-	0,276	0,073
	Könnyű	-	-	0,308

4.2.4.2.2. -3. táblázat: Fajlagos baleseti értékek

	Fajlagos baleseti érték, 2007	Magyarázat
Halálozás	261,12	millió Ft/áldozat
Súlyos sérülés	18,12	millió Ft/sérült
Könnyű sérülés	1,3	millió Ft/sérült
Csak anyagi káros balesetek számának változása	0,6	millió Ft/baleset

A forgalmi modell alapján a járműkilométer alapon becsült forgalmi teljesítményeket az alábbi táblázatok tartalmazzák.

4.2.4.2.3. Várható működési és pótlási költségmegtakarítások

A vonalak korszerűsítése következtében a fajlagos fenntartási költségekben becsült különbségek a projekt nélküli eset és a megvalósítás esetén költségmegtakarítást eredményeznek. Ennek mértéke a becsült működési és fenntartási költség különbsége a program megvalósítása és a projekt nélküli eset között.

4.2.4.2.4. Várható környezeti hatások

A „Módszertani útmutató városi közösségi közlekedési projektek költség-haszon elemzéséhez” című útmutató alapján a környezeti hatások közül a légszennyezés és a klímaváltozás hatásának becslésére kerül sor. A beruházás környezeti hatásainak részletes bemutatására a programszintű elemzésben (3.7.2.3.3. Várható környezeti hatások) került sor.

A projekt megvalósításából származó környezeti hatás a forgalmi modell alapján becsült évenkénti járműkilométer-változás, illetve a fajlagos környezeti hatásérték alapján adódik.

A környezetvédelmi hasznok között azt vettük figyelembe, hogy a projekt hatására csökken az autóbusz- és a személygépkocsi-forgalom.

A számítások során az alábbi fajlagos marginális környezeti hatásértékeket alkalmaztuk kiindulásként, ami az INFRA tanulmány alapján Magyarországra korrigált érték. Ezt a kiinduló adatot éves változással vettük figyelembe, melyeket az alábbi táblázatok mutatnak be.

4.2.4.2.4. -1. táblázat: Környezeti fajlagos externális marginális költség, ft, 2007, 1000 jkm

2007. évi áron, ft/1000 jkm	Busz	Személygépkocsi
Légszennyezettség	89 393	12 108
Éghajlatváltozás	27 123	7 391

4.2.5. Közgazdasági teljesítménymutatók

A következő közgazdasági teljesítménymutatókat kell kiszámolni és értékelni:

- nettó társadalmi haszon jelenértéke (ENPV): a jövőbeni nettó haszonáramok diszkontált értéke. Az ENPV kiszámítása a projekt megítélésének kulcseleme, mivel csak pozitív ENPV-vel rendelkező projektek támogathatók. A számítás képlete:

$$ENPV = \sum_{t=0}^n X_t / (1+i)^t$$

ahol (X) az adott évre vonatkozó pénzáramlás, (i) a diszkontráta és (t) az aktuális év

- társadalmi belső megtérülési ráta (ERR): azon diszkontráta, amely mellett az ENPV nulla; a belső megtérülési ráta számításához ugyanaz a képlet használható, azzal a különbséggel, hogy adott az FNPV nagysága (zérus), és a kamatlábat keressük.

$$\text{Ha } ENPV = \sum_{t=0}^n X_t / (1+i)^t = 0, \text{ akkor } i = \text{ERR.}$$

Az ERR-rel kapcsolatos elvárás, hogy legyen nagyobb, mint az alkalmazott diszkontráta (5,5%). Amennyiben az ERR nem számítható ki¹, csak az NPV alapján lehet dönteni.

- haszon-költség arány (BCR): a teljes időszakra vonatkozóan a jelenértékre átszámított hasznok és költségek arányát mutatja. A BCR mutatóra vonatkozó követelmény, hogy legyen nagyobb, mint 1. A BCR mutató önmagában kevés információt ad, mivel nem ad tájékoztatást a költségek és hasznok abszolút értékéről, hanem csak azok arányáról.

¹ Ha a befektetések pénzáramlása nem tipikus:

- Néhány esetben a belső megtérülési ráta nem számítható, mert az egyenletnek nincs gyöke
- Néhány esetben több belső megtérülési ráta számítható! Ha a projekt megvalósítása folyamán a pénzáramok előjele váltakozik, az egyenletnek több gyöke van, annyi belső megtérülési rátát kapunk tehát, ahány-szor a pénzáram előjelet vált.
- Néhány esetben a belső megtérülési ráta – szabály ellenkező előjellel alkalmazható! Ha a bevétel az időszak elején, a kiadások pedig később jelentkeznek (pl. hitelfelvétel esetén), az alapszabály ellenkező előjellel alkalmazható, tehát akkor kívánatos a projekt elfogadása, ha az irr kisebb, mint az alternatív források költsége.

4.3. AZ EGYES PROJEKTVÁLTOZATOK EGYSZERŰSÍTETT KÖLTSÉG-HASZON ELEMZÉSE

A 4. 2. pontban részletesen bemutatott módszertan alapján az értékelés célja a műszakilag megvalósítható és jogilag megfelelő projektváltozatok közötti választás az alábbi szempontok szerint.

- a nettó társadalmi haszon,
- költség-haszon mutatók.

4.3.1. Az 1-es és 3-as villamos projektváltozatainak összegzése

Az előzetes vizsgálatok alapján az 1-es és 3-as villamosvonalra vonatkozóan a következő **4.3.1.-1. sz. táblázatban** látható projektváltozatok kerültek a több szempontú értékelésben megvizsgálásra. A leírásban csak a változatok közti különbségekre koncentrálnunk, az adott villamosra vonatkozó változatok műszaki tartalmát az előző fejezetek részletesen bemutatják.

4.3.1. -1. táblázat: A projektváltozatok összegzése

	1-es villamos	3-as villamos	Költségek összesen (millió Ft)
1. projektváltozat „1-es villamos fejlesztése változat”	Teljes korszerűsítés és Budafoki útig történő meghosszabbítás	-	27 186
2. projektváltozat „1-es és 3-as villamos fejlesztése – szűkített változat”	Részben csökkentett felújítás, vonal meghosszabbítása a rendelkezésre álló keret figyelembevételével	Korlátozott műszaki tartalmú felújítás, vonal meghosszabbítása a rendelkezésre álló keret figyelembevételével	36 677
3. projektváltozat „1-es és 3-as villamos fejlesztése – bővített változat”	Részben csökkentett felújítás, vonal meghosszabbítása, gazdasági szempontok figyelembevételével, a rendelkezésre álló keret kismértékű túllépésével	Korlátozott műszaki tartalmú felújítás, vonal meghosszabbítása gazdasági szempontok figyelembevételével, a rendelkezésre álló keret kismértékű túllépésével	42 912

4.3.2. Beruházási költségek becslése

A költségbecslés alapján az elemzésben a következő táblázatokban (**4.3.2.-1. ... -3.**) szereplő éves beruházási költségeket vettük figyelembe. A részletes tervezői költségbecsléseket járulékos költségek nélkül a korábban már bemutatott **3.7.3.1.1.-4. ... -6 táblázatok** tartalmazzák.

4.3.2. -1. táblázat: Az 1. projektváltozat beruházási költségei évente, millió Ft

Sorsz.	Tétel	2009	2010	Összesen
1.	Vonalvezetés	3 860	3 860	7 720
2.	Villamosmegállók (peronberendezéssel együtt)	136	136	272
3.	Forgalomtechnika	42	42	84
4.	Kapcsolódó útépitések	151	151	302
5.	Energiaellátás	2 661	2 661	5 321
6.	Nagy műtárgyak	1 357	905	2 262
7.	Építészeti	60	60	120
8.	Közművek	210	210	420
9.	Jármű	0	5 085	5 085
10.	Járműtelep	2 100	2 100	4 200
11.	Zöldfelületi munkák	0	105	105
12.	Járulékos költségek	529	766	1 295
	ÖSSZESEN	11 106	16 080	27 186

4.3.2. -2. táblázat: 2. projektváltozat beruházási költségei évente, millió Ft

Sorsz.	Tétel	2009	2010	Összesen
1.	Vonalvezetés	5 724	5 724	11 449
2.	Villamosmegállók (peronberendezéssel együtt)	268	268	536
3.	Forgalomtechnika	281	281	562
4.	Kapcsolódó útépitések	360	360	719
5.	Energiaellátás	5 271	5 271	10 542
6.	Nagy műtárgyak	1 394	929	2 323
7.	Építészeti	60	60	120
8.	Közművek	423	423	845
9.	Jármű	0	3 530	3 530
10.	Járműtelep	2 100	2 100	4 200
11.	Zöldfelületi munkák	0	105	105
12.	Járulékos költségek	794	953	1 747
	ÖSSZESEN	16 674	20 003	36 677

4.3.2. -3. táblázat: 3. projektváltozat beruházási költségei évente, millió Ft

Sorsz.	Tétel	2009	2010	Összesen
1.	Vonalvezetés	5 914	5 914	11 829
2.	Villamosmegállók (peronberendezéssel együtt)	268	268	536
3.	Forgalomtechnika	281	281	562
4.	Kapcsolódó útépitések	360	360	719
5.	Energiaellátás	7 200	7 200	14 400
6.	Nagy műtárgyak	1 394	929	2 323
7.	Építészeti	60	60	120
8.	Közművek	433	433	865
9.	Jármű	0	5 210	5 210
10.	Járműtelep	2 100	2 100	4 200
11.	Zöldfelületi munkák	0	105	105
12.	Járulékos költségek	900	1 143	2 043
	ÖSSZESEN	18 910	24 003	42 912

4.3.3. Üzemeltetési és karbantartási költségek becslése

Az üzemeltetési és karbantartási költségek becslése a BKV által megadott adatok alapján történt, a 2004–2005. évi tényadatok alapján. Az üzemeltetési és karbantartási költségeket megbontva elemezzük a járműre és a viszonylatra leosztott költségek alapján.

A projektváltozatok 2007. évi áron számított nettó üzemeltetési és karbantartási költség különbözetét az alábbi táblázatok mutatják (a negatív számok költségtöbbletet, a pozitív számok költségmegtakarítást jelentenek a projekt nélküli esethez képest).

A számítások eredményeit az alábbi, **4.3.3.-1. ... -3. táblázatok** foglalják össze.

4.3.3. -1. táblázat: Járműre osztott üzemeltetési költségekből származó éves megtakarítás (villamos), millió Ft

	PV	2011	2012	...	2023	2024	...	2036	2037
1. projektváltozat	-205,97	-13,78	-13,91		-17,07	-19,66		-24,86	-25,38
2. projektváltozat	-312,07	-20,88	-21,08		-25,86	-29,79		-37,67	-38,45
3. projektváltozat	23,70	1,23	1,24		1,52	2,92		3,70	3,77

4.3.3. -2. táblázat: Járműre osztott karbantartási költségekből származó éves megtakarítás (villamos), millió Ft

	PV	2011	2012	...	2023	2024	...	2036	2037
1. projektváltozat	-127,60	-9,44	-9,46		-10,43	-11,90		-13,70	-13,88
2. projektváltozat	-193,33	-14,30	-14,33		-15,81	-18,02		-20,75	-21,03
3. projektváltozat	-193,33	-14,30	-14,33		-15,81	-18,02		-20,75	-21,03

4.3.3. -3. táblázat: Viszonylatra osztott üzemeltetési költség (infrastruktúra költség és általános költség) millió Ft-ban

	PV	2011	2012	...	2023	2024	...	2036	2037
1. projektváltozat	-88,73	-5,64	-5,74		-7,79	-8,04		-11,35	-11,69
2. projektváltozat	-141,48	-8,99	-9,16		-12,42	-12,82		-18,09	-18,64
3. projektváltozat	-121,56	-8,99	-9,16		-12,42	-12,82		-18,09	-18,64

4.3.3.-4. táblázat: Viszonylatra osztott karbantartási költség (infrastruktúra költség és általános költség) millió Ft-ban

	PV	2011	2012	...	2023	2024	...	2036	2037
1. projektváltozat	-69,91	-4,92	-4,97		-6,06	-6,20		-7,96	-8,14
2. projektváltozat	-111,46	-7,84	-7,93		-9,67	-9,88		-12,69	-12,98
3. projektváltozat	-111,46	-7,84	-7,93		-9,67	-9,88		-12,69	-12,98

4.3.4. Pótlási költségek becslése

A projekt 2007. évi áron számított, nettó pótlási költség különbözeteit a következő táblázatok mutatják (a pozitív számok költségmegtakarítást jelentenek a projekt nélküli esethez képest).

4.3.4. -1. táblázat: Járművek pótlási költségének különbözete, millió Ft

	PV	2 026	2 027	2 028
1. projektváltozat	1 320,77	1 283,33	1 283,33	1 283,33
2. projektváltozat	710,13	690,00	690,00	690,00
3. projektváltozat	1 320,77	1 283,33	1 283,33	1 283,33

4.3.4. -2. táblázat: Infrastruktúra pótlási költségének különbözete, millió Ft

	PV	2012	2013	2018	2019	2020	2021
1. projektváltozat	6344,13	2651,25	2651,25	-1314,1	-1314,12	3965,37	3965,4
2. projektváltozat	8906,20	2651,25	2651,25	1042,5	1042,55	3965,37	3965,4
3. projektváltozat	11094,06	2651,25	2651,25	2188	3965,37	3965,37	3965,4

4.3.5. Maradványérték becslése

Az egyes programváltozatok eszközeinek becsült maradványértékét a következő táblázat mutatja a 2037. évben.

4.3.5. -1. táblázat: Projektváltozatok maradványértéke

	2037
1. projektváltozat	-2 478
2. projektváltozat	-2 441
3. projektváltozat	-4 498

4.3.6. A projektváltozatok közgazdasági hasznainak becslése

A projekt közgazdasági hasznait a projekt nélküli változathoz viszonyítva kell megállapítani. Ennek következtében az alábbiakban leírt számítási eredmények a projekt nélküli és a projekt megvalósulása közötti különbségeket jelentik.

4.3.6.1. Várható utazásiidő-megtakarítás

Az egyes projektváltozatokban az utazásiidő-megtakarítás a következők szerint alakul a projekt nélküli esethez képest.

4.3.6.1. -1. táblázat: Utazásiidő-megtakarítás a projekt nélküli esethez képest

	Jelenlegi utasok	Új utasok	Egyéb
1. projektváltozat	3 011	16	0
2. projektváltozat	4 238	25	0
3. projektváltozat	4 238	25	0

A 4.2.4.2.1. pontban leírt módszertan alapján a fajlagos utazási időérték és az utazásiidő-megtakarítások szorzata adja az utazásiidő-megtakarítás pénzben kifejezett értékét a következő táblázatok mutatják.

4.3.6.1. -2. táblázat: Az utazásiidő-megtakarítás pénzben kifejezett értéke meglévő utasok esetén

	2011	2012	...	2023	2024	...	2036	2037
1. projektváltozat	1791,05	1827,83		2227,75	1948,57		2336,05	2370,29
2. projektváltozat	2520,91	2572,67		3135,57	2867,49		3437,69	3488,08
3. projektváltozat	2520,91	2572,67		3135,57	2867,49		3437,69	3488,08

4.3.6.1. -3. táblázat: Az utazásiidő-megtakarítás pénzben kifejezett értéke új utasok esetén

	2011	2012	...	2023	2024	...	2036	2037
1. projektváltozat	6,23	6,36		7,75	5,54		6,64	6,74
2. projektváltozat	9,74	9,94		12,12	7,20		8,63	8,76
3. projektváltozat	9,74	9,94		12,12	7,20		8,63	8,76

4.3.6.2. Várható balesetikockázat-csökkenés

A balesetikockázat-csökkenés pénzben kifejezett értéke az alábbiak szerint alakul.

4.3.6.2. -1. táblázat: A balesetikockázat-változás pénzben kifejezett értéke, villamos, millió Ft

	2011	2012	...	2023	2024	...	2036	2037
1. projektváltozat	10	11		17	6		9	10
2. projektváltozat	11	12		19	7		11	12
3. projektváltozat	11	12		19	7		11	12

4.3.6.3. Várható környezeti hatások

A program megvalósításából származó környezeti hatás a forgalmi modell alapján becsült évenkénti járműkilométer változás, illetve a fajlagos környezeti hatás értéke alapján adódik.

4.3.6.3. -1. táblázat: A környezeti hatások változásának pénzben kifejezett értéke, villamos, millió Ft

	2011	2012	...	2023	2024	...	2036	2037
1. projektváltozat	215	226		367	123		199	207
2. projektváltozat	238	249		405	147		237	247
3. projektváltozat	238	249		405	147		237	247

4.3.7. A projektváltozatok összehasonlítása

Az alábbi táblázat foglalja össze az egyes változatok elemzésének főbb eredményeit

4.3.7.-1. táblázat: Az egyes változatok elemzésének főbb eredményei, M Ft

Mutatók	1. projektváltozat	2. projektváltozat	3. projektváltozat
Beruházási többletköltség jelenértéke, M Ft	-23 672	-32 016	-37 430
Utazásiidő-megtakarítás jelenértéke, M Ft	24 145	34 545	34 545
Baleseti kockázat csökkenése jelenértéke, M Ft	132	148	148
Környezeti hatás jelenértéke, M Ft	2 788	3 135	3 135
Működési és fenntartási költségmegtakarítás jelenértéke, M Ft	-492	-758	-403
Pótlási költség megtakarítása	7 703	9 639	12 423
Maradványérték	-497	-490	-902
Nettó társadalmi haszon, M Ft	10 107	14 203	11 515
Társadalmi belső megtérülési ráta (ERR)	9,4%	9,5%	8,3%
Haszon/költség arány	1,43	1,44	1,31
Sajátforrás-igény	29,2%	27,0%	30,7%

A projektváltozatok összehasonlításának szempontjai:

- a nettó társadalmi haszonnak pozitívnak kell lennie;
- a haszon-költség aránynak 1-nél nagyobbnak kell lennie,
- belső megtérülési rátának nagyobbnak kell lennie, mint az alkalmazott diszkontráta.

A fenti táblázat alapján jól látható, hogy ezeknek a követelményeknek mindhárom változat megfelel. Összességében a legkedvezőbb a 2. projektváltozat, amely az 1-es villamos vonalán részben csökkentett felújítást, vonalmeghosszabbítást, a 3-as villamos vonalán korlátozott műszaki tartalmú felújítást, vonalmeghosszabbítást jelent a rendelkezésre álló keret figyelembevételével.

A 2. projektváltozatot magas nettó társadalmi haszon jellemzi, mely a másik két projektváltozat értékeit meghaladja. A javasolt projektváltozatot jellemző ERR az alkalmazott 5,5%-os diszkont-rátát jelentősen meghaladja. A 2. projektváltozat rendelkezik a legjobb haszon-költség arány mutatóval. Mindemellett ezen projektváltozat esetén a legalacsonyabb a saját forrás aránya is.

Mindezek alapján a 2. projektváltozat javasolható megvalósításra.

5. A KIVÁLASZTOTT PROJEKTVÁLTOZAT BEMUTATÁSA, JELLEMZŐINEK MEGHATÁROZÁSA

5.1. AZ 1, 1A VILLAMOSVONAL KIVÁLASZTOTT PROJEKTVÁLTOZATA

A korszerűsítési munkák az infrastruktúra szempontjából három szakaszra bonthatók:

- **I. szakasz:** a Bécsi út – Kerepesi út közötti szakaszon a pálya teljes hosszának átépítése, a megállóhelyeknél az esélyegyenlőség biztosítása.
- **II. szakasz:** a Kerepesi út – Lágymányosi híd között a megállóhelyeknél a peronszigetek átépítésével az esélyegyenlőség biztosítása.
- **III. szakasz:** Lágymányosi híd – Budafoki út között az új pálya teljes körű kiépítése.

5.1.1. Közúti vasúti pálya és tartozékai

5.1.1.1. Vonalvezetés

I. szakasz

A vonalszakasz hossza 8280 pályaméter. A pálya a teljes szakaszon az útvonal közepén a közúti pályák között középfekvésben vezet. A minimális vágánytengely-távolság 3,65 m.

A Bécsi úti végállomásnál a jelenlegi üzemi összekötő és félreállító vágányok átépítése is szükséges, azonban felmerült a Bécsi úti 17-es villamosviszonylat üzemi kapcsolatainak átalakítása is. Az 1-es villamosvonal végállomási kapacitását befolyásoló nagysugarú üzemi kapcsolat megszüntethető, mivel a Vörösvári úti félreállást biztosító üzemi vágányok is összeköttetésben vannak a Bécsi úti vágányhálózattal.

A vonalszakasz átépítése a jelenlegi vonalvezetés megtartásával történhet, azonban a megállóhelyeknél az esélyegyenlőség biztosítása érdekében – a külön szintű utasforgalmi kapcsolatoknál (gyalogos aluljárók) – megvizsgáltuk a liftek elhelyezhetősége érdekében a vágányok nyomvonalának megváltoztatását (a vágánytengely-távolság növelését). A vágányok nyomvonalának megváltoztatását az teszi lehetővé, hogy a vonalszakasz építésénél, a keresztmetszeti kialakítás meghatározásánál a MÁV-járművek közlekedtetésének igényét is figyelembe vették. A MÁV-járművek közlekedésével azonban a továbbiakban nem kell számolni, mert a vonalak közötti közvetlen vágányösszeköttetések megszüntetésre kerültek az elmúlt 20 év alatt.

A vonalvezetés korrekciója az alábbi megállóhelyeknél valósítható meg a liftek elhelyezhetősége érdekében:

- Flórián tér,
- Szentlélek tér,
- Népfürdő utca,
- Árpád híd.

A szakaszon villamospálya-keresztezés és üzemi kapcsolati rendszer van a Lehel úti csomópontban. Az üzemi kapcsolat biztosítja az Angyalföld kocsiszíni kapcsolatot.

A Thököly úti csomópont a 4. sz. metróvonal megépítése miatt átépül, a közúti vasúti pálya a Thököly úton megszüntetésre kerül. A csomópontban érintett pályaszakasz új nyomvonalra kerül, a megállóhelyek irányonként elválasztásra kerülnek.

A pályafelújítás során a:

- a nyitott vignol szakaszok 48 kg/m sínes, vb. aljakon osztott leerősítéssel építhetők, zúzottkő ágyazatban,
- a jelenleg nagypaneles szakaszokon, a nagypanel helyett vályús sínes gumiprofil ágyazású – RAFS – felépítmény építendő vasbeton lemezen, aszfaltburkolattal.

A nagyforgalmú útátjáróknál:

- Flórián tér,
- Váci út,
- Papp Károly utca,
- Lehel utca,
- Thököly út,
- Egressy út,
- Mogyoródi út,
- Kerepesi út

vályús sínes folyamatos sínágyazású felépítmény építése javasolható, vasbeton lemezben elhelyezve.

Az Árpád hídon, a vasbeton lemez vályújában „törpe” vályús sínes, folyamatos sínágyazású felépítmény építendő.

A kitérők és átszelések vályús sínes gumipaplan ágyazású, felfutós rendszerrel építendők át, a váltóállítás csillapított szerkezettel biztosított.

A közúti vasúti pálya felújítását követően a közút és a közúti vasút úrszelvényeinek elválasztására terelő elemsor építhető a záróvonal-elválasztás mellé.

II. szakasz

A vonalszakaszon lévő megállóhelyek:

- Hős utca,
- Salgótarjáni út,
- Kőbányai út,
- Vajda Péter út,
- Üllői út,
- Gyáli út,
- Ferencváros MÁV-állomás,
- Mester utca,
- Lágymányosi híd, pesti hídfő.

A megállóhelyek közül gyalogos aluljárón keresztül külön szintű megközelítése az Üllői út és Lágymányosi híd megállóhelyeknek van.

A Lágymányosi híd peron mindkét végén gyalogos aluljárókon keresztül közelíthető meg. Az aluljárók akadálymentesítése rendhagyó módon elhelyezett rámpák építésével valósítható meg: a

peronsziget a rámpák hosszában (17 m) keskenyebb, de a megállóhelynél (azaz a fel-, leszállással érintett 30 m hosszúságú szakaszon) már teljes szélességű.

A peronok az 5.1.1.2. „Megállóhelyek és végállomások” pont szerint építhetők át.

III. szakasz

A vonal meghosszabbítása a Budafoki útig történik 1450 pályaméter hosszban. Az új szakasz a Dunán lévő Lágymányosi hídon a villamospálya kiépítését is jelenti, melynek „bekészítése” a híd építésékor megtörtént. A Lágymányosi híd, pesti hídfő megállóhely szintén a továbbvezetés lehetőségével épült.

A közúti útpálya közepén a közúti vasúti pálya keresztmetszeti helye biztosítva van, korszerű zaj- és rezgéscsillapítást biztosító felépítményszerkezetekkel. A felépítmény 54 kg/m vignol sín-es folyamatos sínágyazású, acélcsatornába helyezve, terelő berendezések elhelyezésével. A kritikus keresztmetszetek a dilatációs szerkezetek környezetében jelentkeznek zaj és rezgés tekintetében.

A pálya a Budafoki útig középfekvésben vezetett, minimálisan 3,20 m-es vágánytengelytávolsággal. A végállomási fordítást biztosító vágánykapcsolatok a Budafoki úti megállóhely előtt kerülnek elhelyezésre, így a Budafoki úti megállóhely végleges állapotában épülhet meg, a pályavisszabontás nélküli továbbvezetés lehetőségét is biztosítva, a végállomási járműfordítás Ph100/100e típusú kitérőkből kialakított vágánykapcsolatokon keresztül biztosítható.

A vonalhosszabbítás két új megállóhely kiépítését jelenti a Nádorkerti útnál és a Budafoki útnál. A megállóhelyek középperonos kialakítással, 5,5 m-es minimális peronszélességgel valósulnak meg. Mind a Nádorkerti útnál, mind a Budafoki útnál a közúttal közösen egy-egy hídon vezetett a pálya. A felépítmény a megállóhelyek melletti szakaszokon vályús sín-es folyamatos gumiprofil ágyazású – RAFS – rendszerrel, a megállóhelyek közötti szakaszokon nyitott vignol, zúzottkő ágyazattal építhető.

A közúti vasúti pálya 1:2000 léptékű helyszínrajza a jellemző keresztmetszelvényekkel a „**Rajzi melléklet**” P-1v-1 ... P-1v-6 sz. rajzain látható.

5.1.1.2. Megállóhelyek és végállomások

A vonal megállóhelyeinél az esélyegyenlőség biztosítása előírás. A megállóhelyek átépítésénél az esélyegyenlőség biztosítása nemcsak a külön szintű megközelítést adó gyalogos aluljárókapcsolatok lépcsői mellett elhelyezendő liftek, mozgólépcsők kiépítését jelenti, hanem a peronok magassági viszonyainak megváltoztatását is szükségessé teszi. A peronok magassági kialakításánál a vonalon közlekedő járművek paraméterei a mértékadók. A járműbeszerzések, járműátalakítási igények teljesítése azonban nem egy ütemben valósítható meg, ezért olyan peron építése szükséges, mely a egyes üzem esetén is megfelelő. A részletes vizsgálatok alapján (lásd **1. sz. melléklet**) a javasolt kialakítás az alábbi:

- a peron magassága a sínkoronaszint felett +30 cm, zúzottkőves pályaszerkezet esetén +29 cm,
- a peron szélének vágánytengelytől mért távolsága 1,30 m.

A peronmagasság biztosításához a szintbeni megközelítések esetén – 6%-os maximális emelkedésű – rámpákat kell építeni. A rámpák minden megállóhelynél elhelyezhetők, mivel a vonal építésekor 4 kocsis szerelvény közlekedtetésével számoltak, így minden megállóhely min. 67 m

használható hosszal épült meg, a jelenleg és távlatban közlekedő járművek hossza viszont csak 47 m.

I. szakasz

A szakasz megállóhelyei:

- Bécsi út (szintbeni megközelítés),
- Rendelőintézet (szintbeni megközelítés),
- Flórián tér (gyalogos aluljárós megközelítés),
- Szentlélek tér (gyalogos aluljárós megközelítés),
- Népfürdő utca (gyalogos aluljárós megközelítés),
- Árpád híd, metróállomás (gyalogos aluljárós megközelítés),
- Honvéd kórház (szintbeni megközelítés),
- Lehel utca (gyalogos aluljárós megközelítés),
- Reitter Ferenc utca (gyalogos aluljárós megközelítés),
- Kacsóh Pongrác út (gyalogos aluljárós megközelítés),
- Erzsébet királyné útja (szintbeni megközelítés),
- Ajtósi Dürer sor (gyalogos aluljárós megközelítés),
- Thököly út (szintbeni megközelítés),
- Egressy út (szintbeni megközelítés),
- Kerepesi út (szintbeni megközelítés).

II. szakasz

A szakasz megállóhelyei:

- Hős utca (szintbeni megközelítés),
- Salgótarjáni út (szintbeni megközelítés),
- Kőbányai út (szintbeni megközelítés),
- Vajda Péter út (szintbeni megközelítés),
- Üllői út (gyalogos aluljárós megközelítés),
- Gyáli út (szintbeni megközelítés),
- Ferencváros MÁV-állomás (szintbeni megközelítés),
- Mester utca (szintbeni megközelítés),
- Lágymányosi híd, pesti hídfő (a megállóhoz vezető gyalogos lépcsős megközelítés).

III. szakasz

A szakaszon épülő megállóhelyek:

- Nádorkerti út,
- Budafoki út.

Mindkét megállóhely 47 m használható hosszal, az esélyegyenlőség biztosításával építhető. A megállóhelyek megközelítése – a magas töltésen vezetett vonal miatt – gyalogos aluljárókon keresztül biztosítható, a műtárgyak bekészítése az 1995. évi építés során megvalósult.

5.1.1.3. Útépités, akadálymentesítés

I. szakasz

A korszerűsítés egyik kiemelt célja a mozgássérültek esélyegyenlőségének biztosítása, melynek keretében a szükséges beavatkozások megállóhelyenként kerültek meghatározásra.

Minimális beavatkozást jelent a gyalogátkelőhelyeknél – ahol ez eddig nem épült meg – a szegélyek lesüllyesztése. Az aluljárón keresztül megközelíthető megállókban a rámpa, illetve lift elhelyezésének vizsgálata szükséges.

Budai oldal:

- **Bécsi úti végállomás:** A villamos-végállomás Bécsi úti végén a peronra vezető lépcsők bontása után, a gyalogátkelőhelyeket összekötő járdától indulva rámpa épül. A végállomás Vörösvári úti végén a gyalogos kapcsolatok szintbeli gyalogátkelőhelyekkel biztosítottak, ahol a kiemelt szegélyeket az előírásoknak megfelelően le kell süllyeszteni. Egyéb beavatkozás nem szükséges.
- **Rendelőintézet megálló:** A megállóhely mindkét vége megközelíthető szintbeni gyalogátkelőhelyen keresztül. A szegélyek lesüllyesztésével, a járdaburkolatok szükséges mértékű átépítésével a mozgáskorlátozottak közlekedése biztosítható. A gyalogos továbbvezetést minden irányban biztosítani kell, így nemcsak a peron és a járda között, hanem az utcatorlatokon átvezető gyalogátkelőhelyek átépítése is szükséges.
- **Flórián téri megálló:** A villamosmegálló Bécsi út felőli végén jelenleg is biztosított az akadálymentes közlekedés, itt nincs szükség beavatkozásra. Az aluljáró megközelítését biztosító lift a vágány, a peron, valamint a vágányzónát az útpályától elválasztó sziget átépítését követően elhelyezhető.
- **Szentlélek téri megálló:** A Flórián téri megállóhoz hasonlóan lift helyezhető el a meglévő lépcső mellett, ehhez szintén vágánykorrekció, peron- és elválasztósziget-átépítés szükséges.

A teljes budai szakaszon a vágányzóna átépítésével együtt átépülnek a vágányzóna és az útpálya közötti elválasztó szigetek. Az átépítést követően, ahol lehetséges, növénytelepítés tervezett, ahol a sziget szélessége ezt nem teszi lehetővé, ott aszfaltburkolatot kapnak az átépülő szigetek. Az útpályában a szegélyépítések miatt a belső sáv szőnyegezése is szükséges mindkét oldalon.

Pesti oldal:

- **Népfürdő utcai megálló:** Az előző két megállóhoz hasonlóan itt is lift helyezhető el az aluljárólépcső mellett, azonban ez mindkét vágány korrekcióját igényli.
- **Árpád híd megálló:** A megállók a Váci úti csomópont két oldalán helyezkednek el. A lift megépítéséhez a megállópár teljes hosszán szükséges az északi vágány és a peron korrekciója.
- **Honvéd kórház megálló:** Az akadálymentesítés a gyalogos átkelőhelyeken a szegélyek lesüllyesztésével megoldható. A megállóhely mindkét végén átépülnek a gyalogátkelőhelyek szegélyei és a hozzá csatlakozó járdafelületek.
- **Lehel utcai megálló:** A megálló csomóponti (keleti) végén gyalogátkelőhely alakítható ki az akadálymentesség biztosítására. A jelenlegi szegélyeket és a járdaburkolatokat az utcatorlatban is át kell építeni, biztosítva a gyalogosok továbbvezetését.
- **Reitter Ferenc úti megálló:** Az akadálymentes közlekedés jelenleg is biztosított, beavatkozásra nincs szükség.
- **Kacsóh Pongrác úti megálló:** Az akadálymentes közlekedés a lépcső átépítésével, lift elhelyezésével biztosítható. A megoldás útépítést nem igényel.

- **Erzsébet királyné útja megálló:** A mozgáskorlátozottak közlekedése jelenleg is biztosított, beavatkozásra nincs szükség.
- **Ajtósi Dürer sor megálló:** A jelenlegi lépcső előtt felszíni gyalogos átkelőhely alakítható ki. A járdán való továbbvezetéshez az Ajtósi Dürer sor csomóponti gyalogos átkelőhelyeiben is le kell süllyeszteni a szegélyeket, átépíteni a csatlakozó járdafelületeket.
- **Thököly úti megálló:** A Thököly úti megálló – a 4. sz. metróvonal II. szakaszának továbbépítése során a beruházás részeként – átépítésre kerül. Jelen tervezési feladatban a metróépítés utáni állapotnak megfelelő villamosmegállót vettük figyelembe. A két irány megállóhelye a Thököly út két oldalára széthúzott, mindkettő középperonos kialakítású, így a 4. sz. metróvonal gyalogos aluljárójával kiépíthető a kapcsolat. A jelentős felszíni gyalogosforgalom miatt a felszíni gyalogos átkelőhelyek megtartandók.
- **Egressy út megálló:** A mozgáskorlátozottak közlekedése jelenleg is biztosított, beavatkozásra nincs szükség.
- **Stadionok megálló:** A megállóból a Kerepesi úti csomóponton való átjutás lehetősége a mozgáskorlátozottak számára jelenleg is biztosított. A megálló északi végén az esélyegyenlőség biztosítására a gyalogátkelőhely szegélyeit le kell süllyeszteni.

II. szakasz

- **Kerepesi út – Vajda Péter utca közötti szakasz:** A mozgáskorlátozottak közlekedése jelenleg is biztosított, a megállók szintbeli gyalogátkelőhelyeken keresztül közelíthetők meg, ahol a szegélyek lesüllyesztése az előírás szerint megépült. Az esélyegyenlőség biztosítására a peronszinteket meg kell emelni, egyéb beavatkozás nem szükséges.
- **Népliget megálló:** Az esélyegyenlőség biztosítására a megálló északi végén új gyalogátkelőhely létesül.
- **Gyáli út – Mester utca közötti szakasz:** A mozgáskorlátozottak közlekedése jelenleg is biztosított, a megállók szintbeli gyalogátkelőhelyeken keresztül közelíthetők meg, ahol a szegélyek lesüllyesztése az előírás szerint megépült. Az esélyegyenlőség biztosítására a peronszinteket meg kell emelni, egyéb beavatkozás nem szükséges.
- **Lágymányosi híd, pesti hídfő:** A megállóhelyhez való feljutást rámpa kialakításával biztosítjuk. A beavatkozásnak útépitési vonzata nincs.

III. szakasz

A vizsgált szakaszon a megállóhelyek megközelíthetőségének biztosítása a jelenlegi aluljárókból induló rámpa, illetve lift építésével oldható meg.

Az aluljárók megközelítése biztosított a Budafoki út – Dombóvári úti csomópontban, itt a beavatkozásoknak útépitési vonzata nincs.

A Budafoki út – Bogdánfy utcai csomópontban a gyalogosok átjutása nem biztosított, így a csomópont geometriai áttervezése és jelzőlámpa telepítése szükséges.

5.1.2. Forgalomtechnika, tömegközlekedés előnyben részesítése

Az 1-es villamosvonalon a megállóhelyek jelzőlámpás csomópontokban helyezkednek el. A jelzőlámpás csomópontok a Siemens központba kötött összehangolt rendszer részcsoomópontjai. A rekonstrukciós munkák érintik a csomópontok forgalomtechnikai szabályozását. A vonalon a megállóhelyek elhelyezkedése, sűrűsége a városi villamosvonal követelményeinek megfelelő, módosítani nem szükséges.

A forgalomtechnikai beavatkozásokkal a vonal menetideje – figyelembe véve a jelenlegi rossz állapotú pályaszakaszok miatti sebességkorlátozásokat is – a menetrendben érvényesíthető mértékben csökkenthető.

5.1.3. Energiaellátás

5.1.3.1. Felsővezeték

I. szakasz

A korszerűsítés során a felsővezeték-hálózat felújítását is el kell végezni azokon a helyeken, ahol – az üzemeltetői adatszolgáltatás alapján – annak állapota nem kielégítő. Amint az a jelenlegi állapot vizsgálata során is megállapítható volt, a meglévő hálózaton számos rossz állapotú oszlop található, melyek cseréje szükséges. Az elvégzendő karbantartói statikai vizsgálat alapján további oszlopok cseréjével lehet kalkulálni. A költségigény meghatározásánál ezt is figyelembe kell venni.

A jelenlegi felsővezeték-hálózat egységesen két darab 100 mm² Cu munkavezetékéből és két darab 240 mm² Cu megerősítő légtápvezetékéből áll. Koruk alapján cseréjük indokoltnak tekinthető, azonban állapotuk minősítéséhez az üzemeltető nyilatkozata szükséges.

A légtápvezetékek helyenként a vágánytengelyben, helyenként az oszlopokon haladnak. A rekonstrukció során szükségesnek tartjuk a légtápvezetékek oszlopon történő elhelyezését a teljes tervezési területre vonatkozóan.

A további tervfázisok elkészítéséhez elengedhetetlenek az oszlopok statikai vizsgálatai, a hálózat állapotára vonatkozó üzemeltetői nyilatkozatok és mérési eredmények.

II. szakasz

A peronátalakításoknak a felsővezeték-hálózatra nincs lényeges kihatásuk. A peronok egy részében vannak középoszlopok, melyek állapotuktól függően cserélendőek.

III. szakasz

A felsővezeték-hálózatot a Lágymányosi Duna-híd, pesti hídfőjétől kell kiépíteni. A hídon egyedi tervezésű oszlopokra kell a súlyutánfeszített felsővezeték-rendszert kiépíteni. A híd belsejében lévő oszlopok felülvizsgálata szükséges.

A Budafoki útig lengő rendszerű, 100 mm² keresztmetszetű Cu munkavezeték tervezett, melyet két darab 240 mm² keresztmetszetű Cu légtápvezetékkel kell párhuzamosan kapcsolni a megfelelő energiaellátás biztosításának érdekében. A légtápvezetéseket az oszlopokon kell vezetni.

5.1.3.2. Erőátviteli földkábel

I. szakasz

A közúti vasúti vágányok átépítésével kiváltásra kerülnek a pályatengelyben lévő vonali negatív földkábelek.

Átépítést igényelnek a járdákban, illetve a peronokban lévő, elavult típusú, nem megfelelő állapotú egyenáramú táppont és szívópont kapcsolószekrények, valamint a 0,4 kV-os erőátviteli elosztószekrények.

A Szentlélek téri, a Népfürdő utcai, valamint a Thököly úti villamos-megállóhely korrekciója miatt az útpályában lévő, érintett jelenlegi földkábelhálózatot a szükséges mértékben ki kell váltani.

A Bécsi út – Kerepesi út közötti területszakaszra vonatkozóan nem zárható ki, hogy a több mint 20 éves fektetésű komplex földkábelhálózat minősítési adatainak ismeretében szükség lehet azok kiváltására is. Ez esetben az erre vonatkozóan elkülönített költségigényt is figyelembe kell venni.

A 0,6 kV-os egyenáramú földkábelek egységesen SZAMKAM jelű, $1 \times 1000 \text{ mm}^2$ Al keresztmetszetűek. Kivételt képeznek ez alól az Árpád hídhi hiánypótló kábelek, melyek NYBY-O jelű $1 \times 800 \text{ mm}^2$ Cu, mérővezetékekkel ellátott szerkezetűek.

A 0,4 kV-os erőátviteli földkábel SZAMKAM jelű, $4 \times 25 \text{ mm}^2$ Al keresztmetszetű. Az Árpád hídhi szakasz SZRMKAM jelű $4 \times 16 \text{ mm}^2$ Cu kábelből áll.

A hálózatvédelmű jelzőkábel SZRMKVM-J $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ Cu típusú.

Az egyenáramú kapcsolószekrények egységesen MKEB–2-6 x 1000 típusúak, a beépített szakaszolók BS-1/1250 típusúak.

A 0,4 kV-os elosztószekrények kisméretű GEYER típusúak.

II. szakasz

A peronátalakítások lényegében nem hatnak ki az útpályában hosszantilag lévő földkábelhálózatra.

A peronokban jelenleg hosszantilag átvezetett egyenáramú vonali negatív kábelek védelmi kialakítását változtatlanul biztosítani kell a peronátépítések során.

A járdákban, illetve a peronokban lévő táppont és szívópont kapcsolószekrények, valamint a 0,4 kV-os erőátviteli elosztószekrények a jelenleg rendszeresített típusúakra cserélendők.

Az egyenáramú kapcsolószekrények egységesen MKEB–2-6 x 1000 típusúak, a beépített szakaszolók BS-1/1250 típusúak.

A 0,4 kV-os elosztószekrények kisméretű GEYER típusúak.

III. szakasz

A tervezett vonalmeghosszabbításhoz ki kell építeni a szükséges komplex (táp- és visszavezető, üzemi távbeszélő, távvezérlő, hálózatvédelmi jelző) kábelhálózati rendszert a Budafoki útig.

A 0,6 kV-os egyenáramú földkábelek egységesen SZAMKAM jelű, $1 \times 1000 \text{ mm}^2$ Al keresztmetszetűek. Kivételt képeznek ez alól az Árpád hídhi hiánypótló kábelek, melyek NYBY-O jelű $1 \times 800 \text{ mm}^2$ Cu, mérővezetékekkel ellátott szerkezetűek.

A 0,4 kV-os erőátviteli földkábel SZAMKAM jelű, $4 \times 25 \text{ mm}^2$ Al keresztmetszetű. Az Árpád hídhi szakasz SZRMKAM jelű $4 \times 16 \text{ mm}^2$ Cu kábelből áll.

A hálózatvédelmi jelzőkábel SZRMKVM-J $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ Cu típusú.

Az egyenáramú kapcsolószekrények egységesen MKEB–2-6 x 1000 típusúak, a beépített szakaszolók BS–1/1250 típusúak.

A 0,4 kV-os elosztószekrények kisméretű GEYER típusúak.

5.1.3.3. Áram-visszavezetés

I – II. szakasz

A vonali negatív kábelek kiváltásához kapcsolódóan átépülnek a periodikus keresztirányú vezetékes vágányösszekötések és az áram-visszavezető szívópontok. Kialakításuk FŐMTERV vagy POLYGON típusú acél sínszekrényekkel történik.

III. szakasz

A tervezett vonalszakasz mentén ki kell építeni a periodikus keresztirányú vezetékes vágányösszekötéseket és az áram-visszavezető szívópontokat. Kialakításuk FŐMTERV vagy POLYGON típusú acél sínszekrényekkel történik. A Lágymányosi hídon egyedi kialakítású vezetékes csatlakozások épülnek ki.

5.1.3.4. Váltófűtés

A tervezett vonalszakaszon minden beépítésre kerülő kitérő fűtését meg kell építeni automatikus vezérléssel.

5.1.3.5. Elektromos váltóállítás

Az üzemi kapcsolatoknál és a végállomási kettős vágánykapcsolatnál a csúccsal szemben járt kitérők esetében elektromos, kocsivezetői állítású váltók építése szükséges. A rugós visszacsapós váltókat végállás-ellenőrzéssel kell kiépíteni.

5.1.3.6. Jelzőberendezések és utastájékoztató

A vonal kiépítésével jelzőberendezés építése szükséges:

- A Lehel úti csomópontban, az üzemi vágánykapcsolatok kiépítésével a csomóponti közúti jelzőberendezéssel összhangban, betétprogramkérő berendezés telepítése szükséges, a váltóállítással összhangban.
- A Bécsi úti végállomás kettős vágánykapcsolatához, a félreállító vágányok, üzemi kapcsolat biztosítására, valamint a járművek szembemenetének kizárására végállomási jelző- és indítóberendezés, fedezőjelző és betétprogramkérő berendezés telepítése szükséges. A jelzőberendezés a végállomási forgalmi épületben kerül elhelyezésre.

Minden megállóhelynél és a végállomáson is utastájékoztató – menetrendi – berendezések telepítendőek, a kábelhálózati kiépítésekkel együtt.

5.1.3.7. Peronberendezések

A megállóhelyeken a megállóhely jelzését szolgáló táblákon kívül utaskényelmi berendezések telepítése szükséges: hangosító berendezések, utasvárók, padok, támaszkodók, szemetesek, jegyautomaták, utastájékoztató berendezések, reklámtáblák.

5.1.3.8. Üzemi telefonkábel

A BKV üzemi távbeszélő rézkábelhálózatát a Siemens TraffiCom Kft. üzemelteti.

A Siemens TraffiCom Kft. ezenkívül optikai kábelhálózatot is üzemeltet a területen – különböző felhasználókkal – alépítményben vezetve.

A teljes villamosvonal mentén, az egyenáramú kábelekkel azonos nyomvonalon 1 db 26x4/0,8 mm Ø Cu üzemi távbeszélő kábel, 1 db 26x4/0,8 mm Ø Cu távvezérlő kábel szükséges közvetlen földbe lefektetve. A telefonkábeleket az áramátalakítókba is be kell vezetni. A kábelek részben a BKV egyenáramú kapcsolószekrényeiben, részben különálló elosztó szekrényekben kerülnek ki-fejtésre.

5.1.3.9. Áramátalakítók

I. szakasz

A szakaszhoz tartozó áramátalakítókban a következő módosításokat kell végrehajtani:

▪ **BKV Óbuda:**

- tető és lefolyócsatorna javítása,
- „H” kapcsoló felújítása, esetleg gépházba telepítése,
- Sü trafók cseréje,
- Szívó-fojtós trafók cseréje,
- 2db (KVAT) egyenirányító cseréje,
- trafóajtók javítása és záruk cseréje,
- 10 kV-os betáp „EIB” megszakítók cseréje,
- 10 kV-os védelem cseréje (DTI-re),
- 600 V-os pozitív egyenáramú elosztó felújítása,
- 1-es villamost tápláló „MEZS” megszakítók cseréje „UR26”-ra,
- negatív elosztó kiszigetelése,
- távvezérlő berendezés cseréje,
- védelmi szekrény cseréje,
- az 1-es vonalhoz hosszanti védelem telepítése.

▪ **BKV Árpád híd:**

- új „H” kapcsoló telepítése,
- 10 kV-os elosztó felújítása,
- 600 V-os pozitív egyenáramú elosztó felújítása,
- 1-es villamost tápláló „MEZS” megszakítók cseréje „UR26”-ra,
- negatív elosztó kiszigetelése,

- távvezérlő berendezés cseréje,
- védelmi szekrény cseréje,
- az 1-es vonalhoz hosszanti védelem telepítése,
- a gépteremben lévő szellőzőrácsok cseréje ablakra,
- a gépterem és a trafóhelyiségek közötti kábelátvezető nyílások lezárása (fent).
- **BKV Reitter:**
 - 10 kV-os védelem cseréje (DTI-re),
 - 10 kV-os betáp „EIB” megszakítók cseréje,
 - 600 V-os pozitív egyenáramú elosztó felújítása,
 - 1-es villamost tápláló „MEZS” megszakítók cseréje „UR26”-ra,
 - új „H” kapcsoló telepítése,
 - negatív elosztó és a „H” kapcsoló kiszigetelése,
 - távvezérlő berendezés cseréje,
 - védelmi szekrény cseréje,
 - az 1-es vonalhoz hosszanti védelem telepítése,
 - mennyezeti dilatációs hézagok rugalmas anyaggal való lezárása (hullik a por!).
- **BKV Zugló:**
 - 10 kV-os védelem cseréje (DTI-re),
 - 600 V-os pozitív egyenáramú elosztóba AIHV szakaszvédelmi készülékek telepítése,
 - távvezérlő berendezés cseréje,
 - védelmi szekrény cseréje,
 - az 1-es vonalhoz hosszanti védelem telepítése.
- **BKV Szörény u.:**
 - védelmi szekrény telepítése,
 - az 1-es vonalhoz hosszanti védelem telepítése,
 - távvezérlő berendezés cseréje,
 - Siemens S5-ös leágazó automatikák upgrade-je Siemens S7-re,
 - 600 V-os pozitív egyenáramú elosztóba AIHV szakaszvédelmi készülékek telepítése,
 - kábelszakaszoló tér vasszerkezet-kiszigetelése (szekrényvédelem).

Vagyónvédelmi és hálózati biztonság

Az Árpád híd parti hídfőibe, valamint a szigeti bejáró kamrahelyiségébe kamerás térfigyelő és behatolásjelző rendszer telepítése szükséges a kábellopások korlátozása és elhárítása céljából. A hídi szakasz egyenáramú kábelhálózata mérőeres kivitelben épül ki, lehetővé téve ezzel a folytonossági jelzőrendszerhez történő csatlakozást. Mindkét rendszer esetében biztosítani kell a kezelői, illetve az üzemeltetói felügyeleti központhoz történő csatlakozást.

II. szakasz

A szakaszhoz tartozó áramátalakítókban a következő módosításokat kell végrehajtani:

- **BKV Népliget:**
 - udvarburkolat, vízelvezetés és kerti csap javítása,
 - áramátalakító részre WC-kézmű-szifon-falikút kialakítása,
 - kapudilatációk kiépítése,
 - az 1-es vonalhoz hosszanti védelem telepítése.
- **BKV Ferenc:**
 - épület általános külső-belső tatarozása, tetőfelújítás, nyílászárók cseréje,
 - az 1-es vonalhoz hosszanti védelem telepítése.

III. szakasz

A pesti oldali főpálya alatt, a Máriássy utcánál kialakított Vágóhid áramátalakító helyiségébe be kell telepíteni a 3 blokkos kialakításhoz üzemvitelileg szükséges villamostechnológiai (10 kV-os, illetve 0,6 kV-os távvezérlő, tűzjelző stb.) berendezéseket a már meglévő és a tervezett, folytatódó kábelhálózat kapcsolatahoz.

Vagyonvédelmi és hálózati biztonság

Az Lágymányosi híd parti hídfőibe kamerás térfigyelő és behatolásjelző rendszer telepítése szükséges a kábellopások korlátozása és elhárítása céljából. A hídi szakasz egyenáramú kábelhálózata mérőeres kivitelben épül ki, lehetővé téve ezzel a folytonossági jelzőrendszerhez történő csatlakozást.

Mindkét rendszer esetében biztosítani kell a kezelői, illetve az üzemeltetői felügyeleti központhoz történő csatlakozást.

5.1.4. Műtárgyak

I. szakasz

Gyalogos aluljárók

A peronokhoz vezető lépcsők felújítása három okból is indokolt: egyrészt az átépítés, másrészt a műszaki állapot, harmadrészt az egységes dizájn megteremtése okán. Az utolsó ok a perontetők cseréjét is indokolná.

- **Flórián tér:** A bal vágánytengely és a peron korrekciójával az aluljáró monolit földémes részének átépítésével a jelenlegi lépcső északi oldalán lift helyezhető el. A fix lépcső szélessége a méretezett gyalogos forgalom alapján 3,20 m-re csökkenthető, így 1,80 m helyigényű mozgólépcső is kialakítható.
- **Szentlélek tér, Árpád híd, budai hídfő:** A villamosmegállóhoz vezető lépcsőnél a jobb vágány mellett a monolit aluljárószerkezet átépítésével lift helyezhető el, a vágány és a peron korrekciójával, illetve a lépcső szélességének 3,20 m-re történő csökkentésével. A Szentlélek tér, illetve a lakótelep felől az aluljáróhoz vezető lépcsők helyett rámpa építése lehetséges.
- **Népfürdő utca:** Mindkét vágánytengely és a peron korrekciójával, illetve a lépcső szélességének 3,20 m-re csökkentésével a jelenlegi lépcső északi oldalán a lépcsőszerkezet átépítésével lift helyezhető el.

- **Árpád híd, metróállomás (mindkét irány peronja):** A bal vágány és a peron korrekciójával, mindkét megállóban a bal vágány mellett az aluljárószerkezet átépítésével lift helyezhető el.
- **Lehel utca:** A peronhoz a felszínen gyalogátkelőhely kialakítható, a műtárgyon átalakítás nem szükséges.
- **Reitter Ferenc utca:** A műtárgyon átalakítás nem szükséges, az akadálymentes közlekedés biztosított.
- **Kacsóh Pongrác út:** A lépcső szélessége a méretezett gyalogos forgalom alapján 3,20 m-re csökkenthető. A lépcsőszerkezet átépítésével a bal vágány mellett lift és 1,80 m szélességű mozgólépcső kialakítható.
- **Ajtósi Dürer sor:** A peronhoz a felszínen gyalogátkelőhely kialakítható, a műtárgyon átalakítás nem szükséges.

Árpád híd:

Az Árpád híd 1984-ben átadott, felújított középső szerkezetén vezetett az 1, 1A villamosviszonylat. A közúti forgalom a középső – 1939 és 1950 között épült – híd két oldalán, az 1984-ben elkészült új hidakon halad.

1984 szeptemberében az UVATERV Zrt. tanulmányt készített a villamospálya terhelhetőségére, amely statikai vizsgálatok alapján kimutatja, hogy a BKV Zrt. járműparkjának néhány különleges egysége milyen feltételek mellett közlekedhet a hídon, illetve mekkora a maximálisan megengedett fajlagos tömeg különböző összeállításban. A jövőben várható legnagyobb tengelyterhelések meghatározásához üzemeltetői nyilatkozat szükséges.

Felújítási feladatok:

- Jelenlegi tapasztalataink szerint a pályamegszakítások környezete erősen szennyezett és korrodált. Mivel a beton pályalemez építése óta több mint 20 év telt el, a lemez zsugorodásának nagy része már lezajlott. Ezért meg kell vizsgálni a pályamegszakítások számának a csökkentési lehetőségeit. Mindegyik pályamegszakítást meg kell bontani, környezetük korrózióvédelmét fel kell újítani.
- A szegélyek korrodáltak, a közúti hidak belső szegélyeihez történő csatlakozást meg kell oldani.
- A Maurer típusú dilatációkat cserélni kell újabb típusra.
- A vízelvezetési rendszert és a pályamegszakításokat javítani kell.
- A közvilágítási oszlopokat új korrózióvédelemmel kell ellátni.
- A saruk megtisztítása, felületvédelmük javítása, majd „cm” beosztású skála és mutató elhelyezése mindegyiknél a sarumozgások ellenőrzéséhez.
- Az áram-visszavezető rendszer újbóli kiépítése, mivel annak rézkábeleit a hídszerkezet belsejében elvágták és a kábeleket ellopták.
- Az acélszerkezet felületi hibáinak javítása, a mázolás felújítása.

II. szakasz

- **Népliget:** A peronhoz a felszínen gyalogátkelőhely kialakítható, a műtárgyon átalakítás nem szükséges.
- **Lágymányosi híd:** A Soroksári úti és a Duna-parti aluljárónál: a villamos peronjához vezető lépcső elbontásával, a jelenlegi aluljáró-folyosóktól 8%-os emelkedésű, 2,25 m hasznos szélességű, pihenő nélküli rámpa építése javasolt.

III. szakasz

Lágymányosi híd:

Előzmények, főbb adatok

A lágymányosi közúti Duna-híd hatnyílású szerkezet (49,26+4x98,52+49,26 m támaszközökkel); felszerkezete 30 m széles kétcéllás acél szekrénytartó ortotróp pályalemezzel.

A híd középső szakaszára az 1985 – 90-es években az UVATERV magánaljakra (epoxi betontuskókra) támaszkodó Vignol rendszerű villamospályát tervezett, de a híd kivitelezése során a villamospálya nem épült meg. A betontuskók és az ortotróp pályalemez közötti vízszintes erők felvételére felhegesztett együtt dolgozó csapokat acéldobozokkal védték.

Új villamospálya

A híd közelében épült új létesítmények (Nemzeti Színház, Művészetek Palotája) miatti fokozott zajvédelmi előírásoknak – a győri Széchenyi István Műszaki Egyetem közlekedésepítési és településmérnöki tanszékének szakvéleménye szerint – csak teljes hosszában kiöntött síncsatornás felépítmény felel meg. A jövőben várható legnagyobb tengelyterhelések meghatározásához üzemeltetői nyilatkozat szükséges.

Felújítási feladatok

A hídon fővizsgálatot még nem végeztek, de 2003-ban többször is felbontották a villamospálya betontuskóinak zsaluzatát és az együtt dolgozó csapok védelmében kialakított acéldobozokat. Esős időszakban a leragasztott perem elválása miatt vagy víz állt bennük, vagy csapadék nyomait lehetett bennük észlelni. A dobozok közé terített aszfaltrétegen átszivárgó víz a dobozokból tovább haladhat a közúti hídrész szigetelése és lemeze között. Ezért a villamospálya megépítése során a teljes 7720 mm szélességről el kell távolítani az öntött aszfaltot, fel kell újítani a Concretin szórt szigetelést és azt fel kell vinni a megépült betontuskók mind a négy oldalára, valamint a síncsatorna által nem takart felső síkra. A megújított szigetelést ezután újból öntött aszfalttal kell védeni.

Az acél szekrénytartó korrózióvédelme tönkrement, fel kell újítani.

Nádorkerti úti közúti felüljáró:

A villamosmegálló megközelítését a keleti hídfők közötti, 4,60 m széles, 3 karú lépcső teszi lehetővé (csak a földmű készült el). A lépcsők mellett erősített talajtámfalak készültek.

A keleti hídfők északi oldalán, fél szintig 8%-os emelkedésű, megtört, 4 karú rámpa, illetve lépcső építése javasolt. A lépcső és a rámpa a töltés alatt vezetett, 3 m hasznos szélességű gyalogos aluljáróhoz csatlakozik. Az aluljáróból lift, illetve 3,60 m széles, részben fedett, 3 karú lépcső vezet a peronszintre.

Felújítási feladatok

- Talajtámfal megerősítése,
- felszerkezet felújítása,
- lépcső, rámpa, aluljáró és lift építése.

Budafoki úti közúti felüljáró:

A villamosmegálló megközelítését a keleti hídfők előtti, 2,25 m széles egykarú, ill. a hídfők közötti, 3,70 m széles, 2 karú lépcső teszi lehetővé (csak a földmű készült el). A megállóhoz vezető lépcső első pihenőjénél 20 cm vastagságú vasbeton fal épült.

A keleti hídfők északi oldalán, fél szintig 8%-os emelkedésű, megtört, 4 karú rámpa, illetve 2,50 m szélességű lépcső építése javasolt. A lépcső és a rámpa a töltés alatt vezetett, 2,50 m hasznos szélességű gyalogos aluljáróhoz csatlakozik. Az aluljáróból lift, ill. 3,00 m széles, részben fedett, egykarú lépcső vezet a peronszintre.

Felújítási feladatok

- felszerkezet felújítása,
- lépcső, rámpa, aluljáró és lift építése.

5.1.5. Építészet

A projektben a teljes meglévő vonali peronok védőtetőkkel, berendezésekkel és az érintett áramátalakítókkal való együttes felújítása, valamint a déli végződés meghosszabbítása szerepel. Az egyes változatoktól függetlenül új áramátalakítókat kell elhelyezni a vonalhosszabbítás térségében.

Az 1, 1A villamos vonalán készült kétféle peronfedést és -berendezést a korszerűsítési koncepció részét képezően, az egyes vonalakon egységességre való törekvéssel összhangban javasoljuk a többségi megoldással („MÁV-típusú”) azonos jellegű/kialakítású szerkezetekre cserélni. A többi (5 megállóhelyen lévő) Intermédia típusú tetőegységek elbontása külön költséggel valószínűleg nem jár, a tulajdonos leszereli és elszállítja azokat.



A meglévő tetők komfortjának az utasok által is elvárható/elfogadható mértékűre való emelése a felújításukkal, „öltöztetésükkel” feltétlenül szükséges. Ez a korszerűsítés tartalmazza az időjárás elleni védelemre szolgáló falfelületek kialakítását, felülvilágító mezők beépítését, információs elemek elhelyezését, illetve – nem utolsósorban – a világítási színvonal jelentős mértékű fejlesztését.

Az újonnan kialakítandó megállóhelyeken értelemszerűen szintén a többségében alkalmazott megoldást javasolt felhasználni. Néhány megállóhelyen a peronok akadálymentesítéssel összefüggésben történő átalakítása, vagy más okból történő átépítése miatt a meglévő perontetők áthelyezésével kell számolni.

A jelenlegi végállomási tartózkodó konténert a Budafoki úti végállomáshoz – teljes felújítása mellett – át kell helyezni, annak infrastrukturális igényeivel együtt.

A jelenlegi szakaszon meglévő áramátalakító épületeket fel kell újítani (nyílászárók, burkolatok, felületkezelések, szociálisblokk-berendezések stb.). Az új pályaszakasz mellett áramátalakító berendezéshez szolgáló épületet kell kialakítani a szükséges közműellátással együtt.

A Lágymányosi híd, pesti hídfő közelében és a Budafoki úti híd hídfőjében meglévő áramátalakító épületek, illetve helyiségek belső kiépítése szükséges.

A korszerűsítéssel és bővítéssel összefüggésben tervezendő kocsisín kijelölése a szakági (üzemi), üzemeltetői, ingatlangazdálkodási szempontok alapján történhet (lásd külön pontban).

Az 1-es villamosvonal peronjainak tervezett szolgáltatásait az **5.1.5.-1. táblázatban** foglaltuk össze, a részletesebb leírást az **5. sz. melléklet** tartalmazza.

5.1.5.-1. táblázat: Az 1-es villamosvonal peronjainak tervezett kialakítása, felszereltsége

Megállóhely neve			kiemelt csomópont	Peron				Peronfedés		Szolgáltatások																
				jellege	szélessége [m]	megközelítés	akadálymentes	jellege (raszterszám)	teendő	fedettség [m]	fedettség (szerelvényhossz: 47,0 m) [%]	huzatmentesség	leülési lehetőség (közterí padok)	támaszkodó	vizuális utastájékoztatás (plakát)	vizuális utastájékoztatás (elektr.)	hangos utastájékoztatás	jegyváltás (peronon: p / egyéb: +)	útvonaltervezés	megvilágítás (jó: + / gyenge: -)	BKV arculat	szemetes	reklámtábla	P+R, parkoló	egyéb infrastrukturális létesítmény	
meglévő				közép	≥ 5,0	szüllyesztett szegéllyel, rámpával vagy lifttel	5	átalakítás	18	38	+	+	o	+	+	+	+	+	+	+	+	o		o		
1	Bécsi út, vá.	i	szintben				4	átalakítás	14	30	+	+	o	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	o		-
2	Rendelőintézet		szintben és aluljárón				4+4	átalakítás	28	60	+	+	o	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o		o
3	Flórián tér		aluljárón				5+5	átalakítás	36	77	+	+	o	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o		o
4	Szentlélek tér	i	aluljárón				5	átalakítás	18	38	+	+	o	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	o		-
5	Népfürdő utca		aluljárón				4+3	átalakítás	24	51	+	+	o	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o		o
6	Árpád híd (Pest felé)	i	szintben és aluljárón				4+3	átalakítás	24	51	+	+	o	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o		o
7	Árpád híd (Óbuda felé)	i	szintben				5+5	átalakítás	36	77	+	+	o	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	o		-
8	Honvéd kórház		aluljárón				4+4	átalakítás	28	60	+	+	o	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o		o
9	Lehel utca		aluljárón				3+3	átalakítás	20	43	+	+	o	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	o		-
10	Reitter Ferenc utca		aluljárón				4	átalakítás	14	30	+	+	o	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o		o
11	Kacsóh Pongrác út	i	szintben				4	átalakítás	14	30	+	+	o	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	o		-
12	Erzsébet királyné útja		aluljárón				4	átalakítás	14	30	+	+	o	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	o		-
13	Ajtósi Dürer sor		szintben				4+3	átalakítás	24	51	+	+	o	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o		o
14	Thököly út	i	szintben				3+3	átalakítás	20	43	+	+	o	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	o		-
15	Egressy út		szintben				4	átalakítás	14	30	+	+	o	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o	+	o
16	Stadionok	i	szintben				3+4	átalakítás	24	51	+	+	o	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	o		-
17	Hős utca		szintben				3+4	átalakítás	24	51	+	+	o	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	o		-
18	Salgótarjáni út		szintben				3+3	leszerelés új építése	20	43	+	+	o	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o		o
19	Kőbányai út		szintben				3+3	leszerelés új építése	20	43	+	+	o	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	o		-
20	Vajda Péter utca		aluljárón				4+4	leszerelés új építése	28	60	+	+	o	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o	+	o
21	Üllői út (Népliget)	i	szintben				4	átalakítás	14	30	+	+	o	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	o		-
22	Gyáli út		szintben				3+3	átalakítás	20	43	+	+	o	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	o		-
23	Ferencváros MÁV-állomás		szintben				3+3	leszerelés új építése	20	43	+	+	o	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	o		o
24	Mester utca		szintben				3+3	leszerelés új építése	20	43	+	+	o	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	o		o
25	Lágymányosi híd, pesti hídfő, vá.	i	aluljárón	4+4	leszerelés új építése	28	60	+	+	o	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o		o			
tervezett (I. ütem, projekt)																										
25	Nádorkerti út				aluljárón		3+3	új építése	20	43	+	+	o	+	+	+	+	+	+	+	+	o		-		
26	Budafoki út				aluljárón		4+4	új építése	28	60	+	+	o	+	+	+	+	+	-	+	+	+	o		o	

jelmagyarázat:
+ tervezett
o javasolt

5.1.6. Közművek

I. szakasz

Csatorna, víztelenítés

- A Bécsi út – Kerepesi út között a vágányvíztelenítés felújításával, átépítésével és jelentős bővítésével számoltunk, mintegy 6,5 km-es szakaszon.
- A Bécsi úti végállomásnál mintegy 8 db váltóvíztelenítés-bekötést költségeltünk.
- A megállóhelyek és útkereszteződések környezetében víznyelők és rövidebb csatornaszakaszok kiépítését vettük figyelembe.
- A vágányzónát víztelenítő rendszer a meglévő útvíztelenítő csatornába köthető.

Távfütés

- A Rendelőintézet és a Flórián tér megállónál a vágóakna felülvizsgálata után földemátépítésre lehet szükség.
- Az Árpád híd megállónál a holt vb. védőcsatornás szakaszt tömedékelni kell.
- A Honvéd kórház megállónál a 4db DN400-as védőcső állagát meg kell vizsgálni, a vágány alatti holt, vb. védőcsatornás vezetékeket el kell bontani, a vágányzóna biztonságát veszélyeztető szakaszt tömedékelni kell.
- A Lehel utcai megállónál a vb. védőcsatornás szakaszt szintén tömedékelni szükséges.

II. szakasz

Csatorna, víztelenítés

- A vágányzónát és a peronokat víztelenítő rendszer a meglévő útvíztelenítő csatornába köthető.

III. szakasz

Csatorna, víztelenítés

- A vágányzónát és a peronokat víztelenítő rendszer a meglévő útvíztelenítő csatornába köthető.
- A nyitott felépítményű szakaszon szivárgó rendszer épül a pályatengelyben, a mélypontoknál a csatornahálózati bekötések megvalósításra kerülnek.
- A Budafoki úti végállomásnál a kitérők víztelenítő berendezései és a létesítendő forgalmi épület csatornahálózati bekötései megépítésre kerülnek.
- A Lágymányosi híd végállomásnál lévő konténer elbontásával a közműbekötések megszüntetésre kerülnek.
- A Budafoki úti végállomás forgalmi épület – konténer – közműbekötései megépítésre kerülnek.

Távfütés

- Gerincvezeték halad a Kelenföldi Erőműtől a Józsefváros felé.
- A Budafoki úti megállónál 2xDN600-as gerincvezeték keresztezi a töltést, járható alagútban.

5.1.7. Talajmechanika

A villamospálya meghosszabbítása csak a Duna menti parti sávot érinti. A nyomvonal alapján a terület felépítésére a pesti oldal geológiai felépítése és geotechnikai problémaköre jellemző.

A nyomvonalon az építésföldtani alapkőzetet kötött talajok (különböző korú agyagok) alkotják. Az alapkőzet felszíne a jelenlegi terepszint alatt a part menti sávban 5-6 méterre, a nyomvonal többi szakaszán 9-15 méterre van. A pálya nem kerül kapcsolatba az előzőekben jelzett réteggel, így annak tulajdonságait nem részletezzük.

A Duna az ópleisztocén időben jelenlegi medrénél magasabban és kissé keletebbre folyt. Maga körül kialakította a jellegzetes, durvaszemű teraszt. Az idők folyamán medre nyugat felé tolódott, és a csepeli mészkőküszöb engedte mértékig fokozatosan süllyedt. Az erózió és a hordaléklerakás a változó éghajlati viszonyoknak megfelelően is szakaszosan változott. Így ma a jelenlegi medertől kiindulva öt jól elkülönülő teraszt lehet megkülönböztetni. A vizsgált terület az I-es és II-es teraszt érinti. Az anyaga kavicsos homok, homokos kavics, melyben közbeteleptülten a korábbi geológiai korokban szerteágazó ősz-Duna mellékágai által lerakott finomszemcsés és szerves ártéri üledékek is megtalálhatók.

A kavicsos homok és homokos kavics összlet felett általában a szélfúttá lepelhomok helyezkedik el. A legújabb korban a városiasodással együttjáróan a jelenlegi felszínt mesterséges feltöltéssel alakították. A feltöltés anyaga általában finomszemcsés, azonban egyes területeken törmeléket és salakot is tartalmazhat. A vizsgálatunk szempontjából említést érdemel, hogy a Duna-hidak előtt jelentős magasságú töltésen halad a pálya. A töltéseket az elmúlt 20-70 év között építették.

Geotechnikai szempontból a vizsgált terület kockázatmentes. A terület nem mozgásveszélyes, a talajvíz a pályaépítés szempontjából mélyen helyezkedik el. A Duna menti terület árvízvédelme megoldott.

5.1.8. Környezetvédelem

5.1.8.1. Zöldfelületi rendezés

I. szakasz

A Bécsi úti és a Stadionok megálló közötti szakaszon a peronok és az útpálya átépítése mellett az akadálymentes közlekedést biztosító liftek és rámpák építésére kerül sor. Az építési munkálatok helyenként szükségessé teszik a már meglévő zöldfelületek bolygatását, itt a zöldfelületek felújítására, illetve minőségi javítására kell sort keríteni.

Jelenleg a szakaszon fák nem találhatók, az Erzsébet királyné útja és a Thököly úti megállónál található egy-egy fa, amelyek kivágásra kerülnek. Cserjés, illetve gyepek vegetáció mindössze az Árpád hídi, a Kacsóh Pongrác úti, valamint az Erzsébet királyné útjai megállónál található.

A felújítási munkálatok során lehetőség nyílik a peronokon, illetve a folyópályán növényes kísérfelületek kialakítására. Háromszintű növénytelepítésre kerül sor (gyep-, cserje- és faszint), ezáltal a villamospálya mentén a főváros egy meghatározó, teljesen új, összefüggő és egységes zöldfelületi gyűrűje alakul ki. A folyópályán, ahol a két vágány közötti távolság megengedi, új fasor telepítése javasolt. A szélesebb peronokon szintén indokolt fák telepítése, többnyire

faveremrácsokba, hogy a gyalogos közlekedést ne akadályozza, illetve cserjefoltokba a peronok végén. Cserjefoltok telepítése a peronok végén, illetve a széles peronok egyik oldalára javasolt. Gyepes felületek kialakítását a folyópályán a fasor alá, illetve a kialakítandó rámpák, lépcsők mentén javasoljuk.

II. szakasz

A Stadionok és a Lágymányosi híd megálló közötti szakaszon a peronok átépítésére kerül sor az akadálymentes közlekedés biztosítása céljából. Az építési munkák zöldfelületeket nem érintenek.

Jelenleg a vasútpálya két szélső oldalán a Stadionok és a Salgótarjáni úti megállók között van dupla fasor, hiányzik azonban a cserje- és gyepszint, mindössze a Kőbányai úti peronvégeken van zöld folt. A fasor megfelelő állapotú, faji összetétele egységes.

A felújítási munkák során a dupla fasorban a fák pótlására kerül sor, illetve hasonlóan az I. szakaszhoz, a peronokon szintén várható fatelepítés. A Salgótarjáni út és a Lágymányosi híd között a két vasútpálya közé lehetséges új fák telepítése, akár csak az I. szakaszon. A peronvégek épített jellegének oldására ezen a szakaszon is cserjefelületek telepítését javasoljuk. Gyepes felületek kialakítása a folyópályán a fasor alá, illetve a kialakítandó rámpák (Lágymányosi híd), lépcsők mentén indokolt. A meredek rézsűkbe épített rámpák mentén a rézsűfelületen könnyebben fenntartható és optikai súlypontot is biztosító cserjék telepítését javasoljuk.

III. szakasz

A Lágymányosi híd és a Budafoki út között a villamosvasúti pálya meghosszabbításra kerül a már kijelölt nyomvonalon. Az építési munkálatok a gyepes rézsút érintik.

A Lágymányosi híd budai oldalán a két villamosvágány között szintén lehetőség nyílik fasor telepítésére. Jelentős építési munkálatot jelent a rézsűn a gyalogos forgalom vezetése. A rámpa- és lépcsőrendszert intenzív, három szintű növénykiültetéssel szükséges kísérni, a gyalogosforgalom megfelelő optikai irányítása céljából.

Összegzés

A javasolt növénytelepítési munkák eredményeképpen az 1-es villamos mentén a pesti harmadik körgyűrű egy teljesen új arculatot kaphat. A kopár folyópálya és a meglévő peronok növényekkel oldott, kellemes közlekedési felületté alakulhatnak át. A növénytelepítésnél kizárólag város-tűrő fa- és cserjefajokat ajánlott felhasználni. A fatelepítésénél kizárólag magas törzsű sorfák használhatók fel, amelyek nem akadályozzák a gyalogos és villamos közlekedést. A telepítendő fafajok habitusát tekintve az oszlopos és a szabályos kúp koronát nevelő fajok ajánlottak, amelyek legkevesbé nőnek bele a légvezetékekbe. A villamospálya mentén szakaszonként váltakozó fatelepítési módok alkalmazhatóak, hol a két vágány között, hol a két vágány szélén dupla sorba ültethetőek a fák.

Fontos szempont, hogy a középoszlopos felsővezeték nem teszi lehetővé fák telepítését. Ez a változat zöldfelületi szempontból jelentősen csökkentené a telepítésre kerülő növények számát, változatosságát és minőségbeli lehetőségeit.

5.1.8.2. Zaj- és rezgésvédelem

A rekonstrukciós szakaszon környezetvédelmi szempontból jelen tanulmánytervi szinten a következők mondhatók el:

Zaj tekintetében

Villamosra vonatkozó számítási alapadatok az ÚT 2-1.302 Útügyi műszaki előírás Közúti közlekedési zaj számítása és a 25/2004.(XII.20.) KvVM rendelet a stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól című anyagban találhatók. Mindkét anyag táblázatos formában tartalmazza a vágánytípustól és a villamostípustól függő állandó értékét. Az állandó és a forgalom ismeretében lehet a referencia távolságban az egyenértékű „A” hangnyomásszintet kiszámítani. (A stratégiai zajtérképekre vonatkozó rendeletet azért említettük, mert abban több járműtípus szerepel.) A számítási előírások a vágány vagy a villamos állapotától függő korrekciót nem tartalmaznak, azaz a pálya vagy a jármű rossz állapota a számítás eredményét nem befolyásolja.

A pálya felújításának hatását egyedi méréssel a villamosra vonatkozóan ki lehet majd mutatni, de a számítási eredmények és a közúti forgalom jelentős nagysága – a rekonstrukciós szakaszon 2x4 sávon zajlik a forgalom, melyből a 2 szélső sáv helyenként leállósávként működik – miatt valószínűsíthető, hogy a tervezett változtatások a számított zajszintekben érzékelhető változást nem eredményeznek.

Az 1-es villamosvonal meghosszabbításának szakaszát a Lágymányosi híd pesti hídfője és a Budafoki út között több részre bonthatjuk zajvédelmi szempontból. A pesti oldalon a Művészetek Palotája és a Nemzeti Színház található mint zajra és rezgésre érzékeny épületek. A budai oldalon a hídtól északra a jelenleg is építés alatt lévő Infopark van, melynek beépítettsége az utóbbi néhány évben is jelentősen nőtt, és jelen beruházás megvalósulásának időszakára pedig további beépítések várhatók. A hídtól délre intézményi terület és közpark található (utóbbiba beékelve egy energiaszolgáltató területrészt).

A terület zajterhelését jelenleg a Könyves Kálmán körút – Lágymányosi híd közúti forgalma, az ezektől délre lévő Budapest Ferencváros – Budapest Kelenföld vasútvonal, a Soroksári HÉV, valamint a budai oldalon a Budai alsó rakpart közúti terhelése okozza, amihez adódnak az egyéb kisforgalmú kiszolgáló utak.

A zajterhelési határértékeket a 8/2002 KöM-EüM együttes rendelet 3. sz. melléklete határozza meg, mely szerint:

- Gyűjtőút, bekötőút, egyéb közút vasúti mellékvonal mentén
Nagyvárosias lakóterület és vegyes területen, gazdasági és különleges területen
nappal 65 éjjel 55 dB(A)
- I. és II. rendű főút, valamint vasúti fővonal mentén
Nagyvárosias lakóterület és vegyes területen, gazdasági és különleges területen,
valamint az egyéb lakóterületeken is
nappal 65 éjjel 55 dB(A).

A részletes tervkidolgozás és a készítendő Előzetes vizsgálat során ezen határértékek betarthatóságát kell vizsgálni, és amennyiben a számítások eredménye szükségessé teszi, úgy a megfelelő védelmi létesítmények megtervezéséről és kivitelezéséről szintén gondoskodni kell.

Rezgésvédelem

Az 1-es villamosvonal meghosszabbításának jelen tervét megelőzően már számos terv foglalkozott ezzel, így a Lágymányosi híd tervezésének és építésének időszakában is készültek tervek a villamosvonal meghosszabbítására. A környező területek felhasználási szándékai közül pedig ismert volt a Milleniumi Kulturális Központ létesítésének szándéka. 2003 márciusában Szakvélemény készült a Lágymányosi hídra tervezett közúti vasúti pálya felépítményszerkezetének zaj- és rezgéstechnikai értékeléséről (Széchenyi István Egyetem). A tanulmány megállapítja, hogy a rezgés csillapítása a hídszerkezeten fontos, mivel a keletkező rezgések a hídszerkezetre áthatóan onnan léghangként sugárzódnak le, melyek hozzáadódva a villamos által keltett zajhoz és az egyéb közlekedési zajokhoz, határérték feletti terhelést okoznak. Ebből következőleg a szakvélemény megállapítja, hogy a hídon rezgéscsökkentett sín rögzítést kell alkalmazni, a későbbi mérési eredmények és számítások által meghatározott hosszban.

5.1.9. Járművek fogadási és járműfenntartási feltételei

A járművek fogadási és járműfenntartási feltételeinek részletes vizsgálata a **6. sz. mellékletben** található.

5.1.9.1. Járműpark-korszerűsítés és a szükséges járműszám

Az utasforgalmi becslés eredménye azt mutatja, hogy a meghosszabbítások nyomán a vonal déli szakaszának várható utasterhelése nem teszi szükségessé a jelenlegi menetrendi struktúra megváltoztatását. A meghosszabbított vonalon az alap- és a betétjárat sűrűsége, valamint a betétjárat végállomása a jelenlegi marad.

Az előzőek alapján számolt járműigény az **5.1.9.1.-1. táblázatban** látható.

5.1.9.1. -1. táblázat: Az 1-es villamosvonal meghosszabbításának járműigénye

	Távolság [km]	Követési idő [perc]	Menetidő [perc]	Forduló idő [perc]	Szerel- vényszám [db]
1. Bécsi út – Budafoki út	14,95	6	45	102	17
1/A Bécsi út – Üllői út	11,00	6	34	78	13
Mindösszesen:					30

Az 1-es viszonylaton 17 db, az 1A viszonylaton 13 db forgalmi szerelvény szükséges.

A jelen kiválasztott projektváltozatban csak az 1-es villamosviszonylat akadálymentesítése szerepel, azaz üzemi tartalékkal együtt 19 db alacsonypadlós pótkocsi beszerzése szükséges.

5.1.9.2. Járműtelep

A megjelenő 19 db pótkocsi kiszolgálás szempontjából a pesti hálózaton többletjárműként kezelendő. Mivel az 1-es vonalon felszabaduló kocsikat felhasználni tudó viszonylatok is a pesti oldalon vannak, első pillantásra a feladat egyszerű jármű-átcsoportosításnak tűnik. A problémát az okozza, hogy az érintett viszonylatokat üzemeltető Ferencváros kocsiszin T5C5 típus fogadására nem alkalmas, a T5C5 járműveket üzemeltető két telepen pedig a 19 db többletjármű

nem fér el. Ez pedig azt jelenti, hogy a bővítésnek kocsiszín-átalakítással kapcsolatos következményei vannak. Az átalakítás összességében nem férőhelybővítést, hanem új típus fogadásának igényét jelenti.

Az átalakításra gyakorlatilag egyedül Ferencváros telep jöhet számításba. A pesti oldal többi telepét egy-egy speciális típus fogadására alakították át, e feladatuk kapacitásukat kitölti. Az érintett Ferencváros kocsiszínnek az érvényes szabályozási terv szerint jelenlegi területéről ki kell kerülie. Így bővítés, ill. funkcióváltás miatti átépítésére jelenlegi helyén nincs lehetőség (de a **6. sz. mellékletben** részletesen kifejtett „területcserés” megoldással a közvetlen közelben igen).

5.2. A 3-AS VILLAMOSVONAL KIVÁLASZTOTT PROJEKTVÁLTOZATA

5.2.1. Közúti vasúti pálya és tartozékai

5.2.1.1. Vonalvezetés, közúti vasúti pálya

A jelenlegi szakaszon javasolt beavatkozások

A jelenlegi szakaszon a pálya átépítése annak állapota miatt, üzemi okokból, vagy kapcsolódó egyéb beruházás keretében valósul meg:

- Mexikói úti pályaszakasz teljes hosszban átépül a vágánykapcsolatokkal együtt, S49r. zúzottkővesre.
- Erzsébet királyné úti szakasz a Mexikói út – Nagy Lajos király útja között átépül, a Mexikói úti kiágazó komplexum véglegesen elbontásra kerül, az új vágányok RAFS pályaszerkezettel épülnek meg.
- Bosnyák tér és Zugló kocsiszín környezete – a 4. sz. metróvonal építésének keretében, RAFS vágányúra épül át.
- Fehér út a Gyakorló u. – Terebesi u. között, a vágánykapcsolattal, a kiágazó kitérővel átépítendő S49r. zúzottkőves vágányra.
- A Mázsza téren a találkozási tilalom megszüntetése érdekében átépül a kiágazó komplexum a csatlakozó vágányokkal együtt, RAFS vágány kerül beépítésre.
- Bihari úti egyvágányú pályaszakasz kétvágányúsítása kerül S49r. zúzottkőves pályaszerkezettel, az útátjáróba eső szakaszán vályús sínes EDILON-Corkelast folyamatos sínágyazású felépítménnyel.
- Az Üllői úti nagyforgalmú útátjáró Ph. sínes EDILON-Corkelast rendszerű pályaszerkezetre épül át.
- A Határ úton a Nagykörösi út és Köteles utca közötti ív átépül S49r. zúzottkőves pályaszerkezetre.

Meghosszabbítás

A vágány a Határ út – Helsinki út mentén vezetett. A jelenlegi hurok végállomás elbontásra kerül, a Gubacsi úti kiágazást követően új középperon épül. A tervezett nyomvonal a korábban felhagyott vágányt követi, majd a Határ út végén új szélsőperonos megálló, a „Soroksári út” épül meg.

A továbbiakban két vonalvezetés lehetséges, a vágány a Helsinki úton középfekvésben halad a jelenlegi osztott pályás közút tengelyében, vagy szélső fekvésben, a HÉV-pálya mellett.

A középfekvésben vezetett pálya esetében a vágánytengelytáv 3,20 m, a közút széle a vágánytengelytől 2,15 m-re lehet, így a vágányzóna teljes szélessége a folyóvágánynál 7,50 m-re adódik. Az osztott pályás közút jelenleg meglévő cserjés, fás elválasztó szigetének szélessége 4,80 m, ezért ennél a megoldásnál a közút szélesítése szükséges. A tervezett „Pesterzsébet felső vá.” végállomás középperonos, 4,0 m peronszélességgel, ennek megfelelően a végállomás hosszában, mintegy 60 m hosszban a vágányzóna szélességét 11,0 m-re kell növelni, a közút szélesítésével, a forgalmi sávok elhúzásával. A vágány S49r. zúzottkőves felépítményű, a Soroksári úti csomópontban pedig EDILON-Corkelast rendszerű.

A szélső fekvésnél a pálya a Soroksári utat keresztezve, a Ráckevei HÉV-vonal mellett épül meg. A viszonylat „Pesterzsébet felső” végállomása a HÉV Pft. területén középperonnal kerül kialakításra, szintbeli gyalogos kapcsolattal a HÉV-peronokhoz és a lakótelep irányába. A vágány S49r. zúzottköves felépítményű, a Soroksári úti csomópontban pedig EDILON-Corkelast rendszerű.

A két lehetséges nyomvonal közül az utóbbi, szélső fekvésű vonalvezetést javasoljuk, ebben az esetben marad a Helsinki út most felújított kialakítása a zöld elválasztó sávval, kedvezőbb átszalgó kapcsolat alakítható ki a Ráckevei HÉV-vel, és a végállomás a jelenlegi HÉV pályafenntartási telep területén kerül kialakításra, melynek jelenlegi helyéről történő kitelepítése a projekt része.

A közúti vasúti pálya 1:2000 léptékű helyszínrajza a jellemző keresztszelvényekkel a **„Rajzi melléklet” P-3V-1 ... P-3V-7 sz. rajzain** láthatók:

P-3v-1 ... P-3v-6 3-as villamosvonal helyszínrajz és mintakeresztszelvények,
P-3v-7 3-as villamosvonal helyszínrajz és mintakeresztszelvények a Mázsa téri magánérős ingatlanfejlesztés megvalósulása esetén.

5.2.1.2. Megállóhelyek és végállomások

A 3-as villamosviszonylat vonalán a peronok kialakítása tekintetében három típust tervezünk. Az „A” típus középperon, minimálisan 2,50 m peronszélességgel, a „B” típus szélső fekvésű peron 2,50 m – 3,25 m közötti szélességgel, és a „C” típus szélső fekvésű peron 3,25 m, vagy annál nagyobb szélességgel. A középperonok kialakításánál törekedni kell a minél szélesebb peron kialakítására. A szélső fekvésű peronoknál a kis utasforgalmú, szűk helyen „B” típus tervezendő, míg a nagyobb utasforgalomnál, szélesebb rendelkezésre álló keresztmetszet esetében „C” típus. A peronok magassága és vágánytengelytől való távolsága megegyezik az 1-es villamosviszonylatnál is alkalmazottal: sk.+30 cm, illetve 1,30 m.

Az egyes perontípusok jellemző kialakítása az **5.2.1.2.-1., -2 és -3. ábrákon** látható.

A megálló helye, kiosztása az átépítés során változatlan marad. Felmerült, hogy az Erzsébet királyné útja – Nagy Lajos király útja csomópontban a megálló mindhárom irányban a csomópont után kerüljenek kialakításra, így az egy irányba menő villamosok ugyanabban a megállóban állnak meg. A Nagy Lajos király útján ez megoldott, de az Erzsébet királyné útján mindkét irányban a megállókát át kellene helyezni a vágányzóna túlsó oldalára. Ez a szűk keresztmetszet miatt csak a Mexikói út felé menő irányban lehetséges, a kifelé menő irányban nem biztosítható a megfelelő peronhossz. Egyébként a peronok áthelyezése a csomópont teljes átépítésével járna, a peronok miatti kis sugarú vágányelhúzás a csomópont területére kerülne, ami a gyakoribb sínvesztések miatt nem szerencsés.

Szintén felmerült a Mázsa téri és Liget téri megállóhelyek összevonása, melyet a tervezők nem támogatnak a Mázsa téren közeljövőben várható magánérős fejlesztések és a térség jobb feltárása miatt. A Terebesi úti megállóhely megszüntetését a tervezők szintén nem javasolják, mert a legközelebbi Éles sarok nevű megállóhely Terebesi utcától történő megközelítése igen kedvezőtlen, így a térség feltárása jelentősen kedvezőtlenebb lenne. Az Ősz utcai és Gubacsi úti megállóhelyek összevonása szintén nem szerencsés, mert a meghosszabbítás során a jelenlegi leszállóhely megszűnik, a jelenlegi végállomás megállóvá épül át, így az új megállóhelykiosztás kedvezően tárja fel az érintett területeket.

A megállóhelyek megszüntetése, illetve összevonása helyett javasoljuk a feltételes megállóhelyek bevezetését a kisebb forgalmú megállóhelyek esetében, mivel a vonalon közlekedő járművek mindegyike leszállásjelzővel van ellátva. Ezzel a megoldással a kisforgalmú megállóhelye-

ken csak akkor kellene megállnia a járműveknek, ha le- vagy felszálló utas van. Ez kismértékben a menetidőt is csökkenti.

A peronok fedése, az utasok huzat elleni védelme, a berendezések, szolgáltatások kiépítése, a BKV arculatának megjelenítése minden megállóhelyen egységesen kerül kialakításra.

Meglévő vonal megállóhelyei

A szükséges beavatkozások az **5.2.1.2.-1. táblázatban** láthatók.

5.2.1.2.-1. táblázat: A 3-as villamosviszonylat meglévő szakaszának megállóhelytípusai

Megállóhely neve	Típusa
Mexikói út vá.	„A”
Erzsébet királyné útja (aluljáró)	„C”
Laky Adolf utca	„A”
Nagy Lajos király útja	„B”
Czobor utca	„B”
Kerégyártó utca	„B”
Bosnyák tér	„A”
Szugló utca	„B”
Egressy út	„B”
Jeszenák János utca	„B”
Fogarasi út	„B”
Tihamér utca	„B”
Örs vezér tere – Zugló	„C”
Örs vezér tere – Kőbánya	„C”
Finommechanikai Rt.	„B”
Terebesi utca	„B”
Éles sarok	„C”
Ónodi utca	„C”
Szent László tér	„C”
Liget tér	„C”
Máza tér	„B”
Szállás utca	„C”
Fertő utca	„B”
Balkán utca	„B”
Ecseri út metróállomás	„C”
Közterületfenntartó Zrt.	„B”
Csengettyű utca	„B”
Epresdő utca	„C”
Nagykőrösi út	„C”
Mártírok útja	„B”
Jókai Mór utca	„C”
Ősz utca	„C”
(Gubacsi út vá.)	„A”

Megállóhely neve	Típusa
(Gubacsi út vá.)*	„A”
Ősz utca	„C”
Jókai Mór utca	„C”
Mártírok útja	„B”
Nagykőrösi út	„C”
Epresdő utca	„C”
Csengettyű utca	„B”
Közterületfenntartó Zrt.	„B”
Ecseri út metróállomás	„C”
Balkán utca	„B”
Fertő utca	„B”
Szállás utca	„B”
Máza tér	„B”
Liget tér	„C”
Szent László tér	„C”
Ónodi utca	„C”
Éles sarok	„C”
Terebesi utca	„B”
Finommechanikai Rt.	„B”
Örs vezér tere – Kőbánya	„C”
Örs vezér tere – Zugló	„C”
Tihamér utca	„B”
Fogarasi út	„B”
Jeszenák János utca	„B”
Egressy út	„B”
Szugló utca	„B”
Bosnyák tér	„A”
Kerégyártó utca	„B”
Czobor utca	„B”
Laky Adolf utca	„A”
Erzsébet királyné útja (aluljáró)	„B”
Mexikói út vá. (szükség mh.)	„B”
Mexikói út vá.	„A”

A meghosszabbítás megállóhelyei

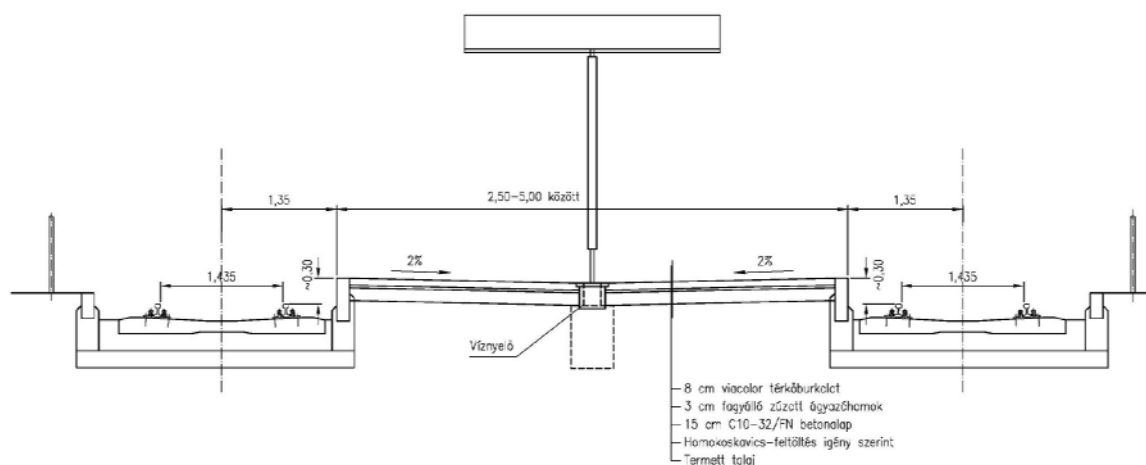
A 3-as villamosviszonylat meghosszabbításának vonalszakaszán építendő új megállóhelyek és típusaik az **5.2.1.2.-2. táblázatban** láthatók.

5.2.1.2.-2. táblázat: A 3-as villamosviszonylat meghosszabbításának vonalszakaszán építendő új megállóhelyek és típusaik

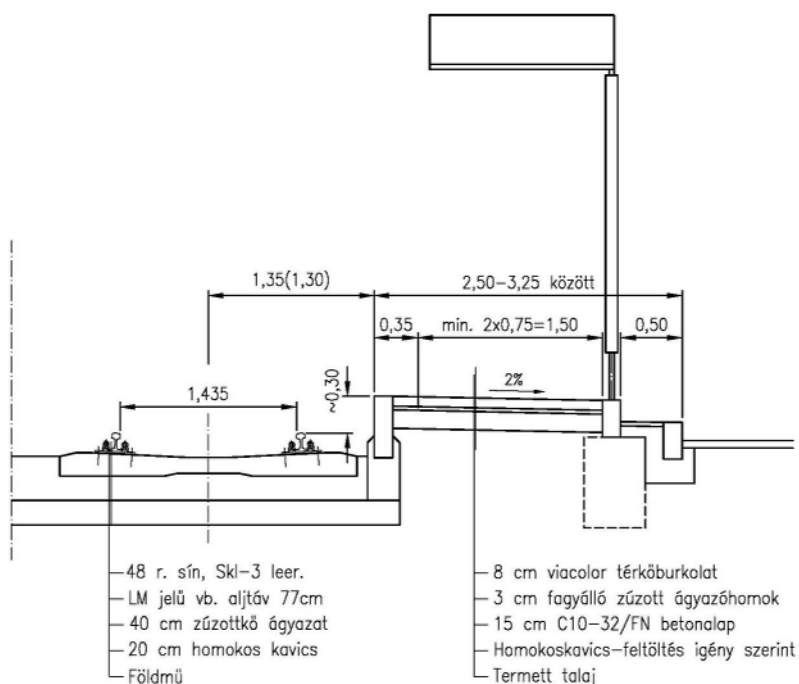
Megállóhely neve	Típusa
Gubacsi út	„A”
Soroksári út	„C”
Pesterzsébet felső vá.	„A”

Megállóhely neve	Típusa
Pesterzsébet felső vá.	„A”
Soroksári út	„C”
Gubacsi út	„A”

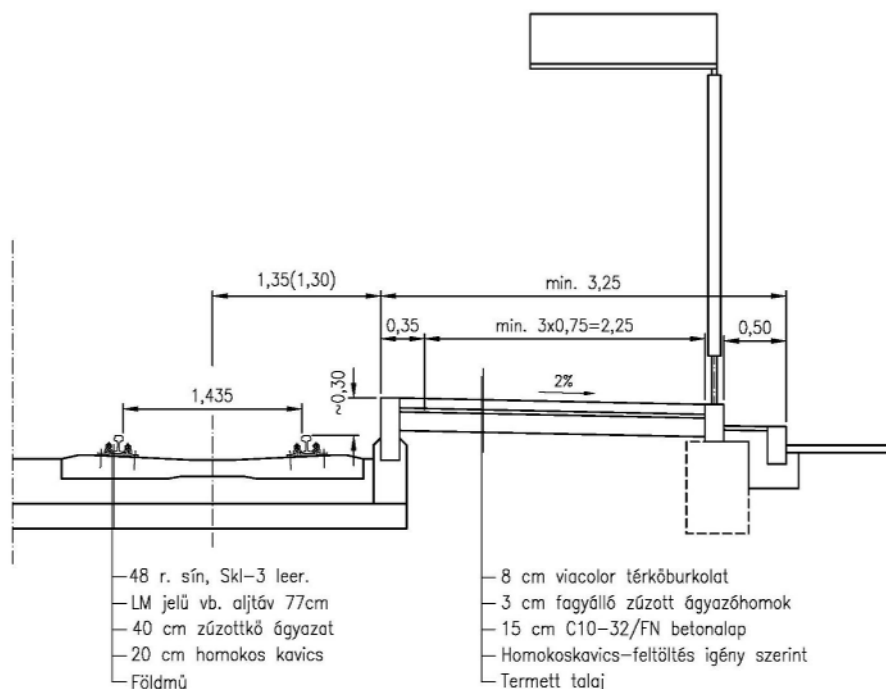
5.2.1.2.-1. ábra: „A” típusú középperon kialakítása



5.2.1.2.-2. ábra: „B” típusú szélső fekvésű, keskenyebb peron kialakítása



5.2.1.2.-3. ábra: „C” típusú szélső fekvésű, szélesebb peron kialakítása



5.2.1.3. Útátjárók, kapcsolódó útépítés és csomópontok kialakítása

A program megvalósulása során jelentős átépítendő csomópont:

- A Mázsa tér az ide tervezett jelentős magánérős befektetői fejlesztés keretében épül át, a közúti vasúti vágányok azonban a helyükön maradnak. A projekt keretében csak a találkozási tilalom megszüntetése miatti vágányépítés és a megállóhely akadálymentesítése miatti átépítése szerepel.
- A Bihari úti egyvágányú szakasz, mely kétvágányúsítandó.
- A meghosszabbítás esetén a Soroksári út – Határ út csomópont átépítése szükséges.

A keresztező, nagy közúti forgalmú villamos vasúti útátjárók a csatlakozó vágányszakaszok felépítményétől függetlenül Ph. sínes EDILON-Corkelastos felépítményűek, ilyen az Örs vezér tere, erre épül át a Bihari úti, az Üllői úti és a Soroksári úti csomópont is. Az egyéb, kisebb forgalmú, RAFS rendszerű burkolt felépítményű pályaszakaszok az útátjárókban sem igényelnek nagyobb teherbírású felépítményt. A nyitott, zúzottkőves pályaszakasz útátjárója közepes közúti forgalomnál két vezetősínes, bebetonozott talpfás, aszfalt burkolattal, kis közúti forgalom esetében zúzottkőves, vezetővasas vágány, aszfaltburkolattal.

5.2.2. Forgalomtechnika, tömegközlekedés előnyben részesítése

A vonal felújítására fordított jelentős beruházási költségek hasznosulásának utasforgalmi szempontból egyik fontos fokmérője, hogy milyen mértékben rövidül meg az utazásra fordított idő. A 3-as villamosviszonylat szerelvényeinek jelentős hosszúságú útvonalukon (13,5 km) igen nagy számú jelzőlámpás szabályozású csomóponton kell áthaladniuk. Az érintett jelzőlámpakordonok száma déli irányba (a Határ út végállomás irányába) 47 db, északi irányba (Mexikói úti végállomás irányába) 43 db.

A villamos szerelvények utazási sebességének javítása, az előnyben részesítés lehetőségeinek feltárása céljából előzetes vizsgálatot végeztünk a jelenlegi hátráltatások mértékének és okának a megismerésére. Az irányonként és csúcsidőszakonként végzett 4-4, összesen 16 végighaladásos mérés során rögzítésre került a szerelvények mozgásállapotában bekövetkezett minden változás időpontja, így

- az ajtónyitás,
- az utascsere befejezése,
- az ajtózáras,
- az érkezés a jelzőlámpához és
- a csomópontba való behaladás

időpontja.

Mindezek alapján megállapítható volt a szerelvényeket az útvonalon ért összes hátráltatás helye és időtartama. A vizsgálat legfontosabb eredményei az **5.2.2.-1. táblázatban** láthatók.

5.2.2.-1. táblázat: A 3-as villamosviszonylat vonalán mért átlagos utazási idők és a várakozási idők átlaga

		északi irányba		déli irányba	
		délelőtt	délután	délelőtt	délután
átlagos utazási idő	[perc: másodperc]	56:28	56:11	55:04	54:16
várakozási idők átlaga	[perc: másodperc]	8:06	7:41	8:04	6:02
	[%]	14,3	13,7	14,7	11,7

A táblázat adatai alapján megállapítható, hogy:

- Az utazási idők átlagértékében a csúcsidőszakok között gyakorlatilag nincs említésre méltó eltérés (4%).
- A két irány között nem mutatkozik lényeges különbség (észak felé mintegy 1,6 perccel hosszabb az átlagos utazási idő).
- A jelzőlámpák előtt várakozással eltöltött idő az átlagos utazási idő 11-15%-a.
- A reggeli csúcsidőszakban (abszolút értékben) valamivel hosszabb várakozási idők voltak mérhetők, mint a délutánban.

A mérési adatok szóródása is a reggeli csúcsidőszakban volt valamivel nagyobb.

Az egyes jelzőlámpakordonok előtt mért átlagos időveszteségek az **5.2.2.-1. és -2. ábrákon** láthatók. Az előnyben részesítés várható eredményességére, a reálisan elérhető időmegtakarításra vonatkozóan az ábrák adatai szolgáltatják a legfontosabb kiindulási információkat.

Az előnyben részesítés szempontjából elsődlegesen a leghosszabb várakozások hossza és száma bír jelentőséggel. 30 másodpercet – vagy annál többet – északi irányba 5 csomópontban, déli

irányba 8 csomópontban várakoztak a szerelvények. A hosszabb várakozásokra északi irányba került sor, ahol annak ideje 4 csomópontban is elérte, illetve meghaladta a 40 másodpercet, míg az ellenirányban csak 2 csomópontban.

A várható, elérhető időmegtakarítás előrebecslésekor a teljesen megállítást nélküli állapot elérése nem tekinthető reális célkitűzésnek. Feltételezve, hogy valamennyi csomópontnál, ahol 8 másodpercnél hosszabb átlagos várakozási időt mértünk, ott az ennél hosszabb várakozások a jelzőlámpa programjának módosításával megszüntethetők lesznek, az átlagos időnyereség az északi irányba a reggeli csúcsidőszakban 4:50 [p:mp], a délutáni csúcsidőszakban 4:35, a déli irányban az időnyereség 5:39, illetve 3:50 a reggeli, ill. délutáni csúcsidőszakban.

Valójában ennél nagyobb az időmegtakarításra vonatkozó lehetőség. A csomópontok mintegy felénél ugyanis 0 várakozási idő volt mérhető, amiből arra lehet következtetni, hogy a vezetők, jól ismerve a vonali adottságokat, eleve olyan – többnyire visszafogott – sebességgel igyekeznek megközelíteni a csomópontot, hogy elkerüljék a megállítást. A 10 másodperc alatti várakozásokat is ebbe a kategóriába tudva be ez a szituáció az esetek 50-67%-ában áll fent.

Egy megfelelő előnyben részesítő rendszerrel az ezen csomópontokat megelőző szakaszokon az utazási idő – további – rövidítése érhető el, melynek nagysága irányonként max.1,5-2,0 percre tehető.

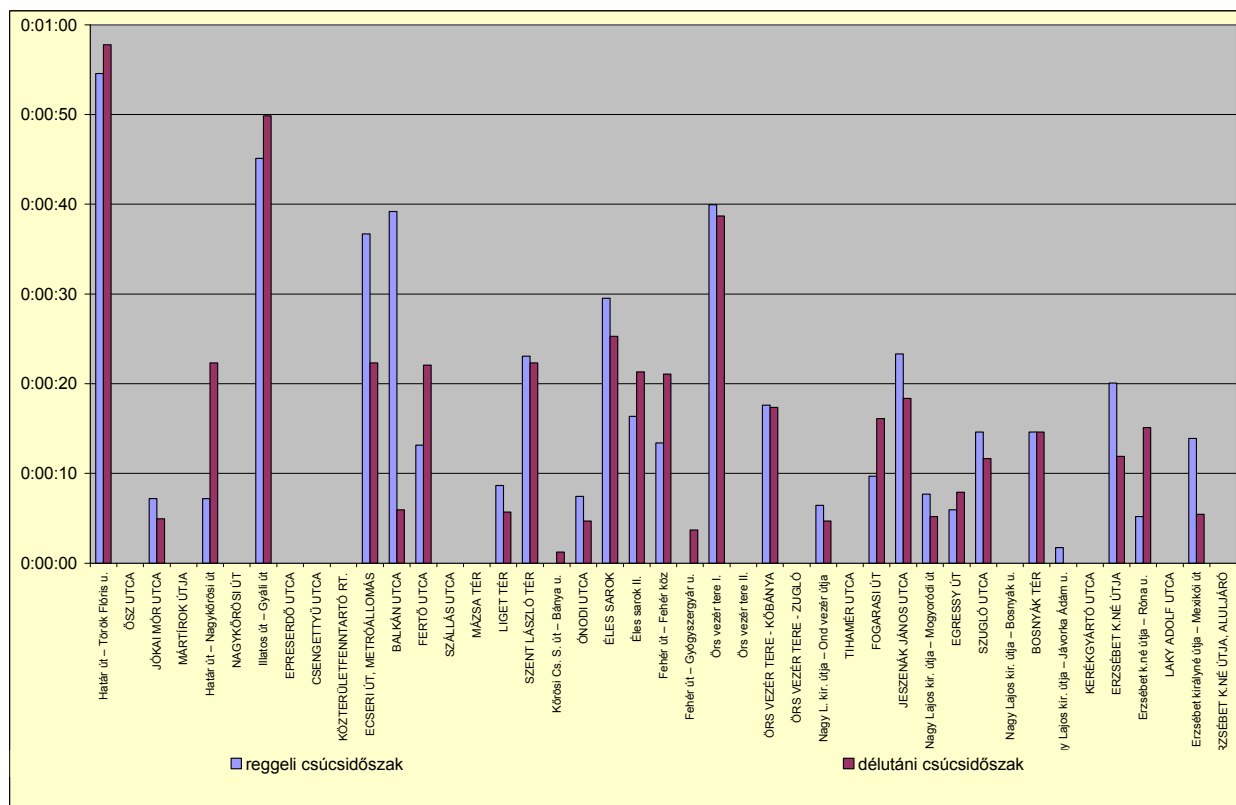
Egyes csomópontokban, elsősorban ahol elágazó a villamosforgalom, illetve ahol a keresztező villamosforgalom igényeit is figyelembe kell venni, csomóponti korrekciók is szükségesek a veszteségidők csökkentése érdekében.

Előzőeket figyelembe véve a várható menetidő-nyereségeket a következő táblázat tartalmazza.

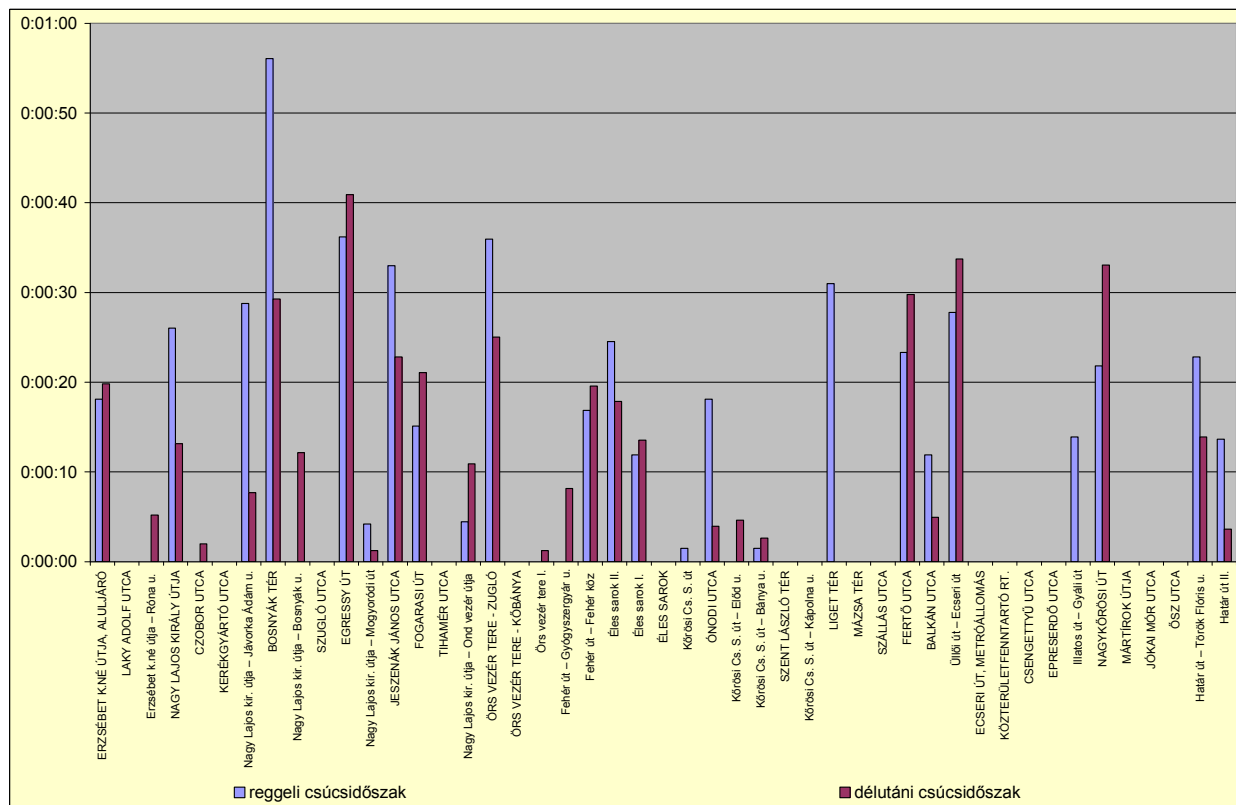
5.2.2. -2. táblázat: A 3-as villamosviszonylat vonalán várható maximális menetidő-nyereségek

irány		reggel	délután
észak felé	[perc]	6,5 - 7,0	6,0 - 6,5
dél felé	[perc]	6,5 - 7,0	5,5 -6,0

5.2.2.-1. ábra: Átlagos veszteséigidő a jelzőlámpás csomópontokban, Mexikói út végállomás felé



5.2.2.-2. ábra: Átlagos veszteséigidő a jelzőlámpás csomópontokban, Határ út végállomás felé



Az előnyben részesítés technikai eszközei

A közforgalmú közlekedés járművei, így a villamos szerelvények jelzőlámpás forgalomirányítású csomópontokon való áthaladása elősegítésének, a várakozási idők minimalizálásának elérése az alábbi lépésekben történik:

- az áthaladási igény érzékelése és közlése a jelzőberendezéssel (bejelentkezés),
- a jelzőberendezés programjának módosítása,
- a módosított program futtatása,
- az áthaladás megtörténtének ellenőrzése (kijelentkezés).

A szerelvények érkezésének érzékelésére számos technikai eszköz áll rendelkezésre. Az ezek közötti választást – a költségeken túl – többnyire a helyszín műszaki adottságai határozzák meg. Önálló a közúti gépjárműforgalomtól elkülönített villamos vágányzóna esetén hurok detektor is alkalmazásra kerülhet.

A legkisebb költségű be-, ill. kijelentkezési eszközök közé tartozik az infra és az ultrahangos érzékelő.

Alkalmazásra kerülnek a sín gerincébe épített érzékelők is.

A helyszíni adottságoktól nagymértékben függetlenek a felsővezetékkel kapcsolatos műszaki megoldások. Ezek közül – költségessége dacára – a BKV által szívesen alkalmazott az ún. HOM – detektor, melynek egységei mind a be-, mind pedig a kijelentkezés megbízható eszközei. Jelen esetben ennek az érzékelő rendszernek az alkalmazását irányoztuk elő.

A be-, ill. kijelentkezési jelek többnyire vezetékes úton jutnak el a forgalomirányító berendezéshez, de történhet az adatátvitel rádió, vagy infravörös hullámok útján is.

Az előnyben részesítés lehetséges mértéke számos forgalmi, forgalomtechnikai kötöttségtől függ. Kedvezőtlenül befolyásolja a lehetőségeket, ha

- a csomópont összehangolt jelzőlámparendszer része,
- egyéb tömegközlekedési járművek érdekei is figyelembe veendők (pld. keresztező irányban),
- ha a bejelentkezési pont csak kisebb távolságban helyezhető el.

Kedvező lehetőség adódhat jó hatékonyságú, magas áthaladási valószínűségi szintet biztosító előnyben részesítésre olyan többfázisú, egyedi üzemű jelzőlámpák esetén, ahol a bejelentkezési pont kellő távolságra helyezhető el ahhoz hogy a szerelvény megérkezéséig minden lehetséges szituációból biztosítható legyen a villamos számára kívánt jelzésre való váltás.

Ez esetben nem csak a legegyszerűbb programmódosításra, a zöldidő nyújtásra, vagy rövidítésre kerülhet sor – melyek a közlekedés többi résztvevője számára többnyire hátrányos hatásúak – hanem olyan programok futtatására, melyek valamennyi egyéb csomóponti mozgás igényét is figyelembe veszik.

Ez többnyire egy előre elkészített programtárból való program kiválasztása és futtatása útján érhető el. Arra a helyzetre is ki kell dolgozni programokat, ha a másik irányból is – időközben vagy egyidejűleg – beérkezik áthaladási igény.

A szerelvény tényleges áthaladásának megtörténtét szintén a berendezés tudomására kell hozni, hogy az a megfelelő döntését (pld. elmaradása esetén nyújtásra vagy ismétlésre) meg tudja hozni.

5.2.3. Útépítés

A program során útépítési beruházások csak abban az esetben lettek figyelembe véve, ha azok közvetlenül kapcsolódnak a projekthez, pl. a közúti vasúti pályához kapcsolódó útépítés (kétvágányúsítás, pálya új nyomvonalra helyezése), megállóhely szélesítéséhez, áthelyezéséhez szükséges útépítés, közúti vasúti jármű előnyben részesítéséhez, akadálymentesítéshez szükséges szegélykorrekciók, szegélyszüllyesztések, útépítések.

5.2.4. Energiaellátás

5.2.4.1. Az áramellátó rendszer felépítése, alkalmazott elvek

Az energiaellátás felépítését és az egyes elemeknél alkalmazott elveket az alábbiakban foglaljuk össze:

1. BKV ZRt. üzemeltetésű egyenáramú áramátalakítók (ezekben történik meg a 10 kV-os váltakozó áram egyenárammá történő átalakítása, transzformálása és szakaszolása).
2. BKV ZRt. üzemeltetésű egyenáramú föld- és légkábelhálózat (ide értjük a ”+” és a ”-”, valamint a tartalék kábeleket).
3. Az áramellátó hálózat következő eleme maga a vontatási szakasz felsővezeték-hálózata. Ide tartoznak a tartószerkezetek (oszlopok, oszlopkarok, tartósodronyok), munkavezeték és felfüggesztői (100 mm²-es munkavezeték), valamint a betáplálási rendszer (táppontok, árboc-kapcsolók, táppontszekrények).
4. Az áramellátó hálózathoz közvetlenül nem tartozó, a vonal működtetéséhez szükséges kiegészítő elemek:
 - Váltók (új építés vagy korszerűsítés esetén csak elektromos állítású, pl. H&K típ.).
 - Váltófűtések (új építés vagy korszerűsítés esetén célszerű a váltóhoz illeszkedő, pl. H&K típusút választani).
 - Jelzőberendezések:
 - Bejelentkezés közúti jelzőberendezésbe (elektronikus vezérlés, induktív hurkos vagy HON-os érzékelés).
 - Közúti fedező jelzőberendezés (elektronikus vezérlés, induktív vagy HON-os érzékelés).
 - Villamos vasúti jelzőberendezés (elektronikus vezérlés, induktív vagy HON-os érzékelés).
 - Közúti vasút ellenmeneti jelzőberendezése (elektronikus vezérlés, induktív vagy HON-os érzékelés).
 - Végállomási indító jelzőberendezés (számítógépes vezérlés, induktív vagy HON-os érzékelés).
 - Utastájékoztató jelzőberendezés (számítógépes vezérlés, monitoros vagy LED-es kijelzés).
 - Peronberendezések esetében két alaptípus került alkalmazásra:
„A” típusú peronok (ált. szélesebb v. középperonok nagyforgalmú megállóknál)
 - Információs oszlop (benne található az ELMŰ mérő, 0,4 kV-os elosztó és a hangesztés rádiófrekvenciás vevődoboz).

- Peron- és reklámvilágítás (energiatakarékos fénycsövekkel és vandálbiztos kialakítással).
 - Peronhangosítás.
 - Jegykiadó automata.
- „B” típusú peronok (ált. keskenyebb peronok kisforgalmú megállóknál)
- Információs oszlop (benne található az ELMŰ mérő, 0,4 kV-os elosztó és a hangosítás rádiófrekvenciás vevődoboz).
 - Peron- és reklámvilágítás (energiatakarékos fénycsövekkel és vandálbiztos kialakítással).
 - Peronhangosítás.
5. A Siemens TraffiCom Hírközlési Üzemeltető és Szolgáltató Kft. üzemeltetésében az áramátalakítók működtetéséhez szükséges üzemi telefon- és távvezérlő kábelhálózat, mely részint földkábelekből, másrészt légkábelekből tevődik össze. Ezen kábelhálózatban megtalálhatók a rézalapú föld- és légkábelek, valamint az újabb építésű optikai föld- és légkábelek. Új építés esetén optikai kábel tervezése ajánlott, mert ennek telepítési és üzemeltetési költsége ma már alacsonyabb, mint a rézvezetős kábelnek.
- Az áramellátás terén általunk eredetileg javasolt változtatások (lásd: párhuzamos táplálás, földkábelbefektetések, légkábel-megerősítések) a következő előnyökkel járnak:
1. Jelenleg amiatt, hogy az áramátalakítók a vonaltól messze helyezkednek el, a kitápláló földkábelek műszaki színvonala elégtelen és a légkábelhálózat is éppen csak megfelelő, magas a szakaszok hurokellenállási értéke ($\sim 0,125 \Omega$). Ez viszont azt eredményezi, hogy nagyok a veszteségek. 41 jármű napi fogyasztása ~ 3705 kW, ugyanekkor a vonali táplálás hibáiból eredő veszteség 1058 kW. Ez azt jelenti, hogy a BKV által az áramszolgáltatónak fizetett (napi 4763 kW) villanyszámla 22%-a veszteség.
 2. A tervezett párhuzamosított táplálással, valamint azzal a ténnyel, hogy az áramátalakítókat közvetlenül a vonalra telepítjük és javítjuk a föld- és légkábelhálózatot, a hurokellenállás közel felére csökkenthető ($\sim 0,065 \Omega$). Ennek következtében a veszteségek 550 kW-ra csökkennek. A járműszám nem változik, ezáltal a fogyasztás sem. Így az áramszolgáltatónak fizetett villanyszámla csak 13% veszteséget tartalmaz. Ezzel párhuzamosan éves szinten ~ 200000 kW-tal kevesebbet fogyaszt a vonal. A párhuzamosítás a műszaki színvonal emelésén túl azt is eredményezi, hogy ~ 8 -10%-kal csökkenni fog a meghibásodások száma és a hibaelhárításra fordított idő. (Ezt a következtetést a 3-as, 1-es és a 49-es villamosviszonylatok hibaelhárítási statisztikájából lehet levonni.)
 3. A párhuzamosítással együtt jár, hogy nő a rekuperáció lehetősége, és emiatt az egy járműre számított 6,025 kWh fogyasztás 3-4%-kal csökkenhet, ami újabb megtakarítás.
 4. A párhuzamosítás felújításokkal jár. A felújítások a fentebb említett jótékony hatásokon kívül azt is jelentik, hogy karbantartásra, hibaelhárításra több száz százalékkal kevesebbet kell elkölteni évente. (Számításink szerint ez a 3-400%-ot is elérheti.) A hibaelhárítás és az üzemzavarból eredő állásidő a jelenlegi $\sim 10\%$ -ára fog csökkenni. Amennyiben a korszerűsítés elmarad, és a BKV más forrásból sem költ a felújításokra, úgy az elmúlt évek hibaelhárítási statisztikáit figyelembe véve azt lehet prognosztizálni, hogy a havi kettő meghibásodás megduplázódik. A hibánkénti forgalmi kimaradás bőven egy óra fölé emelkedhet. Ez azt jelenti, hogy a szolgáltatás színvonala már a minimális szintet sem éri el.

A költségek minimalizálása miatt viszont az energiaellátás műszaki tartalmában is csak a leg-szükségesebb munkák kerülnek elvégzésre. Ez azt jelenti, hogy a fentebb felsorolt előnyöknek csak a töredékét lehet majd a felújítástól elvárni. Nem valósul meg a párhuzamos táplálás. Nem

történik meg az áramátalakítók és ezenbelül az áramellátás decentralizációja, a vonali terheléshez szabott korszerűsítése. Két kivételtől eltekintve az áramátalakítókban egyáltalán nincs tervezve munka. Erőátviteli, üzemi telefon- és optikai földkábelek terén csak a peronok vagy a cserélendő pályaszakasz alá építendő be védőcsövek, illetve néhány nagyon rossz állapotú táplálási szakaszban megtörténik az erőátviteli kábelek fektetése. Felsővezeték-átépítést csak a Bihari úti kétvágányúsított szakaszra, valamint a meghosszabbításra tervezünk. Váltós és jelzős munka jobbra csak a meghosszabbítás végállomásán lesz, illetve a Mexikói úti végállomásnál.

5.2.4.2. Áramátalakítók

A jelenlegi szakaszon előírt beavatkozások

A szakaszok jelenlegi számozását, megnevezését megtartjuk. A későbbi párhuzamos tápláláshoz viszont javasoljuk, hogy – a táplálás átalakításával egy időben – az áramátalakítókban az érintett szakaszok számozását változtassuk meg a következő módon: első két jegy az áá. azonosítója, harmadik, negyedik jegy pedig egységesen 25 legyen. Így az 1-es villamos analógiájára létrejöhet az új azonosító rendszer (pl. 37-04-ből 37-25).

5.2.4.2.-1. táblázat: A 3-as villamosviszonylat vonali táplálásában résztvevő áramátalakítók állapota és a szükséges beavatkozások

Áramátalakító neve	ÁÁ. száma	Szakasz számok	Végzendő tevékenység
MILLFAV	37	04	A fektetendő földkábeleknek megfelelően az egyenáramú cellák átalakítása, védelmek újrakalibrálása a mért értékek alapján. „NAGY” karbantartás végzése minden berendezésen.
Zugló	23	04; 05; 06; 07	A fektetendő földkábeleknek megfelelően az egyenáramú cellák átalakítása, védelmek újrakalibrálása a mért értékek alapján. „NAGY” karbantartás végzése minden berendezésen.
Kőbánya	35	02/AI; 02; 01/AI	A fektetendő földkábeleknek megfelelően az egyenáramú cellák átalakítása, védelmek újrakalibrálása a mért értékek alapján. „NAGY” karbantartás végzése minden berendezésen.
Órház	18	07; 06	„NAGY” karbantartás végzése minden berendezésen.
Nagykőrösi út			Új építésű (konténer) 1MW-os PowerBridge berendezés telepítése – Nagykőrösi út - Határ út- Epreserdő út csomópontba – Száva áramátalakító táplálási körzetébe.
Száva	32	02; 03; 04	A fektetendő földkábeleknek megfelelően az egyenáramú cellák átalakítása, védelmek újrakalibrálása a mért értékek alapján. „NAGY” karbantartás végzése minden berendezésen.
Határ út	41	02; 01/AI; 01	A fektetendő földkábeleknek megfelelően az egyenáramú cellák átalakítása, védelmek újrakalibrálása a mért értékek alapján. „NAGY” karbantartás végzése minden berendezésen.

A PowerBridge (dinamikus energiatároló) részletes ismertetését lásd a 7. sz. **mellékletben**.

A meghosszabbításhoz szükséges beavatkozások

A továbbépítés első ütemében Dél-Pesten a Soroksári út – Helsinki út mentén épül ki a vonal Pesterzsébet felső végállomással. A térségben a 41-es számú „Határ út” áá. és a 33-as számú „Pesterzsébet” áá. táplálja a villamosvonalakat. Az új „33-25 Soroksári út” elnevezésű szakasz határa az Erdő utca környékére (a Határ úton) kerül.

A 2024-re tervezett fejlesztésekkel összhangban a 41-01-es „Gubacsi út” szakasz határa a Gubacsi úton befelé ~50 m-re mozdul el. A 33-02-es „Török Flóris u.” szakasz határa a Topánka utcá-

ig eltolódik. A szakaszhatár-módosításokkal egyidejűleg bővítésre (3,5 MW-ról 4,8 MW-ra) és átépítésre kerül a 33-as számú „Pesterzsébet” áramátalakító. A bővítésen kívül felújításra kerülnek a cellák, a megszakítók és a védelmi berendezések.

5.2.4.3. Egyenáramú föld- és légkábelhálózat

A jelenlegi szakaszon előírányzott beavatkozások

A 3-as villamosvonal jelenlegi szakaszán, az egyenáramú földkábelhálózaton előírányzott beavatkozások az **5.2.4.3.-1. táblázatban** láthatók.

5.2.4.3.-1. táblázat: A 3-as villamosvonal meglévő egyenáramú földkábelhálózatán előírányzott beavatkozások

Szakasz száma	Szakasz neve	Végzendő tevékenység
37-04	Mexikói út	~550 m nyomvonalon 1100 m „+” 1000 mm ² -es Al fektetés, 2 db kapcs. szekrény, 1100 m „-” 1000 mm ² -es Al fektetés és 2 db szívó-pont-kialakítás
23-04	Erzsébet királyné útja	~2000 m nyomvonalon 4000 m „+” 1000 mm ² -es Al fektetés, 3 db kapcs. szekrény, 4000 m „-” 1000 mm ² -es Al fektetés és 3 db szívó-pont-kialakítás
23-05; 06; 07	Nagy Lajos király útja	8 db átépülő peron alatt, perononként 6 db ~100 m-es védőcső bekészítése a védőcsövek két végén kábelhúzóakkal.
35-02; 35-02/A1	Fehér út	~2250 m nyomvonalon 4500 m „+” 1000 mm ² -es Al fektetés, 5 db kapcs. szekrény, 4500 m „-” 1000 mm ² -es Al fektetés és 5 db szívó-pont-kialakítás
35-01/A1	Éles sarok	A 28/37-es váltó és a 37/3-as keresztezés környezetében 350 m-es nyomvonalon, 6 db ~100 m-es védőcső bekészítése a védőcsövek két végén kábelhúzóakkal.
18-06; 07	Kőrösi Csoma Sándor út	4 db átépülő peron alatt, perononként 6 db ~100 m-es védőcső bekészítése a védőcsövek két végén kábelhúzóakkal.
32-02/A1	Mázsa tér	~270 m nyomvonalon 540 m „+” 1000 mm ² -es Al fektetés, 2 db kapcs. szekrény, 540 m „-” 1000 mm ² -es Al fektetés és 2 db szívó-pont-kialakítás
32-02	Bihari út – Ceglédi út	~1900 m nyomvonalon 3800 m „+” 1000 mm ² -es Al fektetés, 5 db kapcs. szekrény, 3800 m „-” 1000 mm ² -es Al fektetés és 5 db szívó-pont-kialakítás
32-03; 04	Ecseri út – Egresdó út	5 db átépülő peron alatt, perononként 6 db ~100 m-es védőcső bekészítése a védőcsövek két végén kábelhúzóakkal.
41-02; 01	Határ út	~2200 m nyomvonalon 4400 m „+” 1000 mm ² -es Al fektetés, 6 db kapcs. szekrény, 4400 m „-” 1000 mm ² -es Al fektetés és 6 db szívó-pont-kialakítás

A meghosszabbításhoz szükséges beavatkozások

A szükséges beavatkozások az **5.2.4.3.-2. táblázatban** láthatók.

5.2.4.3.-2. táblázat: A 3-as villamosvonal meghosszabbítás egyenáramú földkábelhálózatán szükséges beavatkozások

Szakasz száma	Szakasz neve	Végzendő tevékenység
33-25	Soroksári út	~1200 m nyomvonalon 2400 m „+” 1000mm ² -es Al fektetés, 3db kapcs. szekrény, 2400 m „-” 1000 mm ² -es Al fektetés és 3 db szívó-pont-kialakítás.

A pozitív és negatív ág elvi felépítése az **5.2.4.3.-1. ... -4. ábrákon** látható.

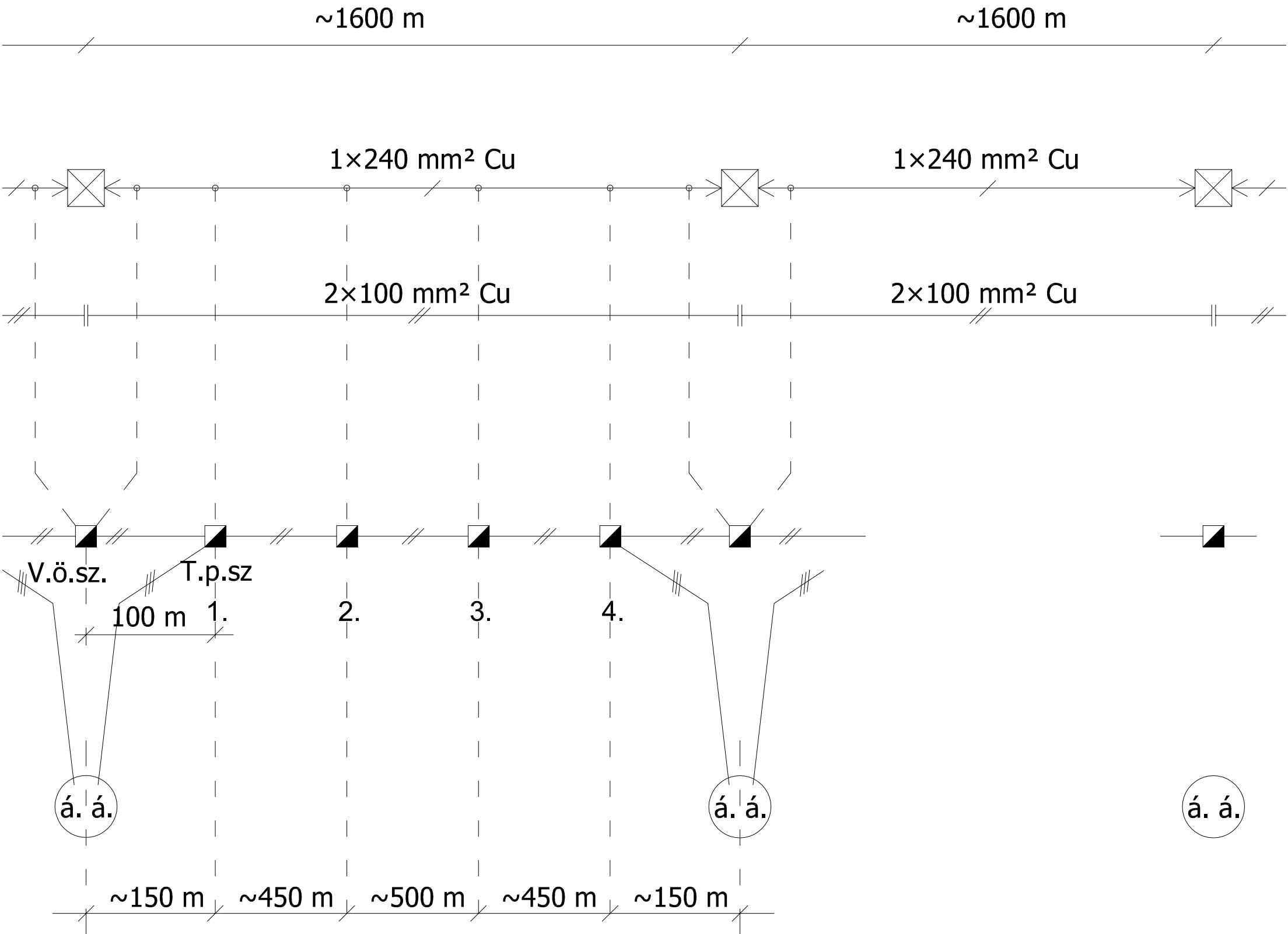
AZ 1-ES, 3-AS VILLAMOS
MEGHOSSZABBÍTÁSA I. ÜTEMÉNEK
MEGVALÓSÍTÁSÁVAL KAPCSOLATOS
MŰSZAKI TERVEZÉSI FELADATOK

5.2.4.3.-1. ábra

Tsz. 3250

A 3-as villamosvasúti hálózat
egyenáramú energiaellátó
rendszer korszerűsítése
RENDSZERTECHNIKA
POZITÍV ÁG

/ - földkábelek: 1×1000 mm² Al
/ - légkábelek: 1x240 mm² Cu
/ - munkavezeték: 1x100 mm² Cu

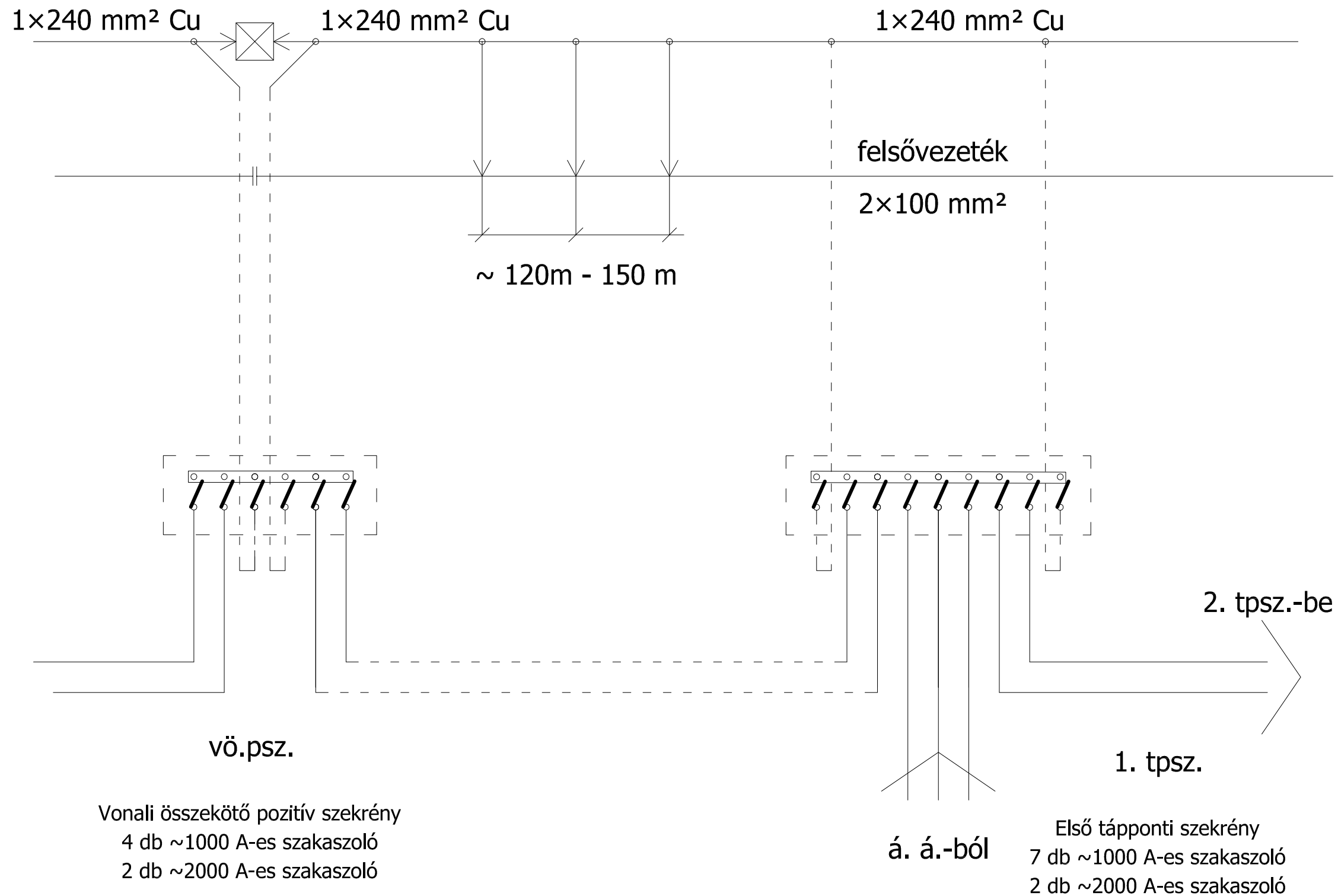


**AZ 1-ES, 3-AS VILLAMOS
MEGHOSSZABBÍTÁSA I. ÜTEMÉNEK
MEGVALÓSÍTÁSÁVAL KAPCSOLATOS
MŰSZAKI TERVEZÉSI FELADATOK**

5.2.4.3.-2. ábra

Tsz. 3250

A 3-as villamosvasúti hálózat
egyenáramú energiaellátó
rendszer korszerűsítése
POZITÍV ÁG KAPCSOLÁSOK



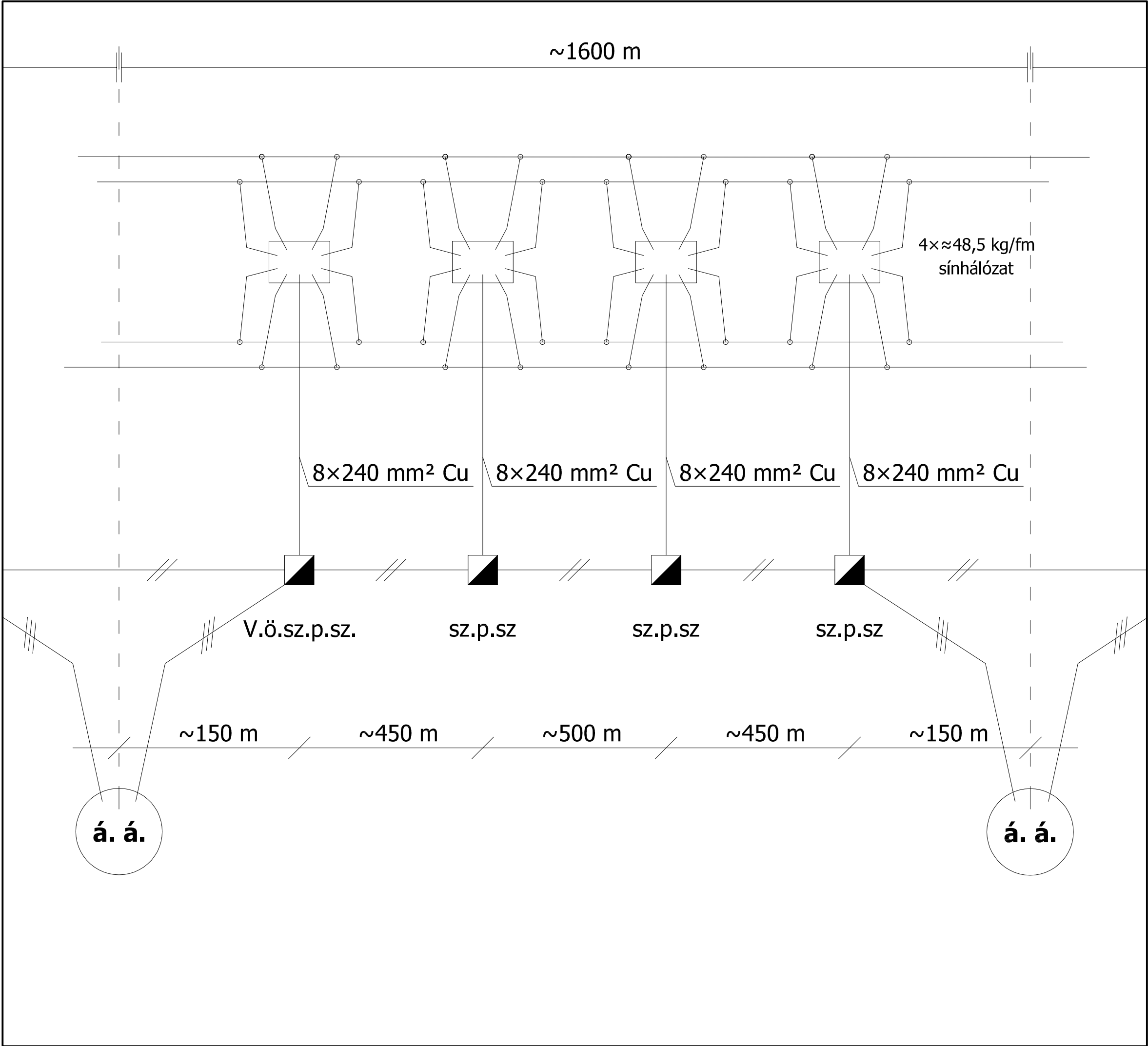
Konzorciumvezető:

KÖZLEKEDÉS
FŐVÁROSI TERVEZŐ IRODA KFT.

FŐMTERV

COWI
Magyarország

unibet



**AZ 1-ES, 3-AS VILLAMOS
MEGHOSSZABBÍTÁSA I. ÜTEMÉNEK
MEGVALÓSÍTÁSÁVAL KAPCSOLATOS
MŰSZAKI TERVEZÉSI FELADATOK**

5.2.4.3.-3. ábra

Tsz. 3250

A 3-as villamosvasúti hálózat
egyenáramú energiaellátó
rendszer korszerűsítése
RENDSZERTECHNIKA
NEGATÍV ÁG

földkábelek: 1000 mm² Al
szívópontok: 1600 m/5=320 m→
≈300 m-350 m
sínösszekötés: ≈75 m - 100 m
sínkötés: középakna+8 db
POLIGON

Konzorciumvezető:

KÖZLEKEDÉS
FŐVÁROSI TERVEZŐ IRODA KFT.

FŐMTERV

COWI
Magyarország

unibet

**AZ 1-ES, 3-AS VILLAMOS
MEGHOSSZABBÍTÁSA I. ÜTEMÉNEK
MEGVALÓSÍTÁSÁVAL KAPCSOLATOS
MŰSZAKI TERVEZÉSI FELADATOK**

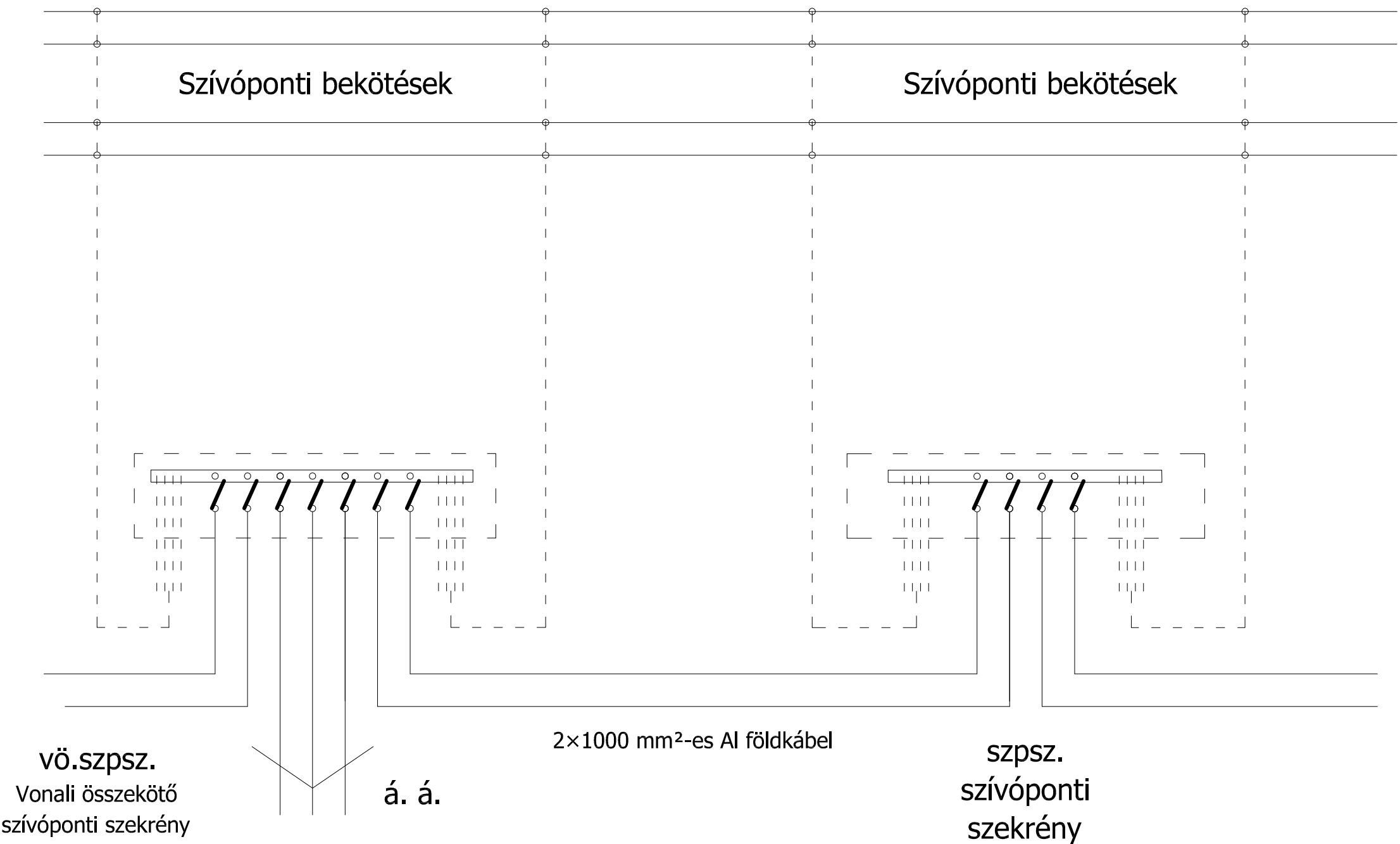
5.2.4.3.-4. ábra

Tsz. 3250.

A 3-as villamosvasúti hálózat
egyenáramú energiaellátó
rendszer korszerűsítése
NEGATÍV ÁG KAPCSOLÁSOK

Kapcsolók: ~ 1000 A-es késes
szakaszolók
Szp. kábelek: 240 mm² Cu, fix
kötéssel a felső
sínezésre

Konzorciumvezető:



5.2.4.4. Felsővezeték-hálózat

A csökkentett műszaki tartalomnak megfelelően a jelenlegi szakaszon csak a Mázsa tér és Bihari úti szakaszokon történik beavatkozás, melynek tartalma a következő:

- 2×710 m hosszban 100 mm²-es munkavezeték-csere,
- 52 db tartóoszlopcsere,
- 14 db korrózióvizsgálat és javítás (festés v. szerk. megerősítés),
- 36 db tartókar- vagy sodronycsere,
- 500 m munkavezeték-szabályozás,
- 1 db fa szakaszszigetelő cseréje Siemens típ. szakaszszigetelőre,
- 10 db sodronyra bilincselte lengőtáppont cseréje,
- 1×780 m hosszban 240 mm²-es Cu légtápkábel cseréje,
- 1 db szakaszoló szekrény, valamint 1 db kettős táppont felcsövezés készítése.

A meghosszabbításhoz szükséges beavatkozások

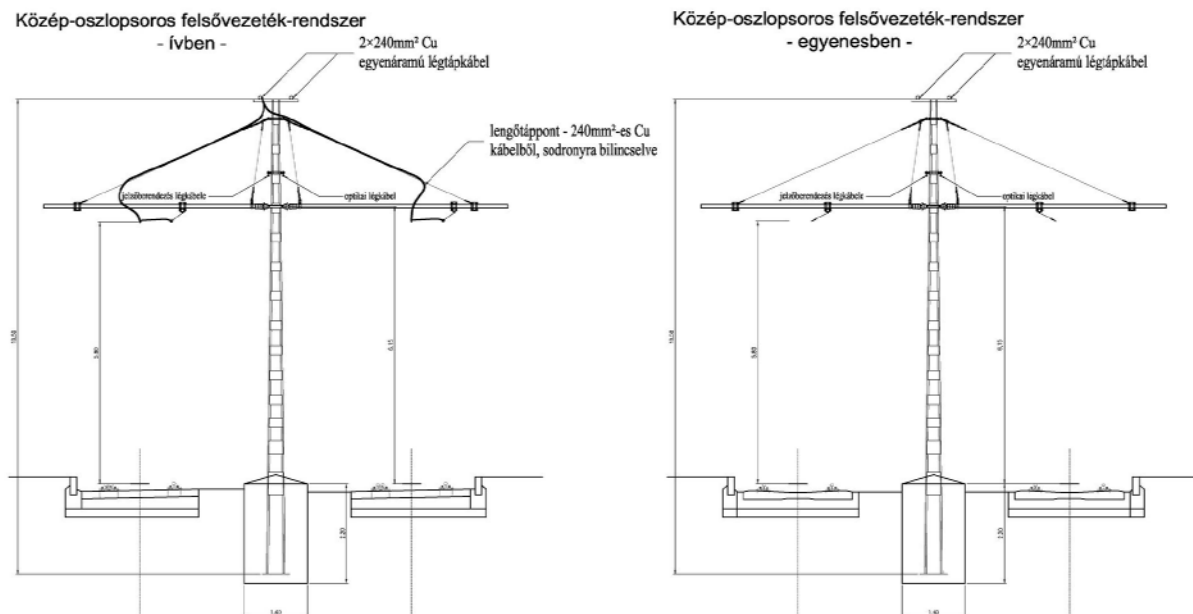
Az előírányzott beavatkozások az **5.2.4.4.-1. táblázatban** láthatók.

5.2.4.4.-1. táblázat: A 3-as villamosvonal meghosszabbítás felsővezeték- és léghálójátán előírányzott beavatkozások

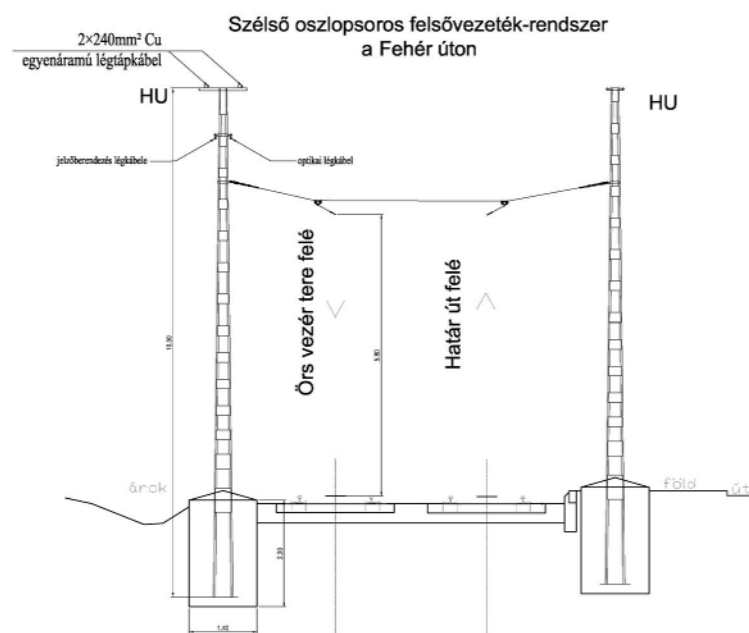
Szakasz száma	Szakasz neve	Végzendő tevékenység
33-25	Soroksári út	Szélső oszlopsoros típusú felsővezeték-hálózat kiépítése. 70 db felsővezeték-tartóoszlop állítása betonba, 40 db keresztsodrony felszerelése, 2×1150 m 100 mm ² -es Cu munkavezeték felszerelése függesztőivel, 2×1150 m 240 mm ² -es Cu légtápkábel felszerelés, 4 db betápl. készítés kapcsolószekrényből, 14 db lengő- v. összekötő táppont készítés és 2 db Siemens típ. szakaszszigetelő felszerelése.

A közép- és szélső oszlopsoros felsővezeték-hálózat elvi kialakítása az **5.2.4.4.-1. és 2. ábrákon** látható.

5.2.4.4.-1. ábra: A középoszlopos felsővezeték-hálózat elvi kialakítása



5.2.4.4.-2. ábra: A szélső oszloposorsos felsővezeték-hálózat elvi kialakítása



5.2.4.5. Váltók és váltófűtések

A csökkentett műszaki tartalomnak megfelelően a jelenlegi szakaszon csak a Mexikói úton és a Fehér úton történik beavatkozás

A 3-as villamosvonal jelenlegi szakaszán a váltók és váltófűtések állapotjavító intézkedéseit az **5.2.4.5.-1. táblázat** tartalmazza.

5.2.4.5.-1. táblázat: A 3-as villamos vonal meglévő váltóinak és váltófűtéseinek állapotjavító munkái

Szakasz száma	Szakasz neve	Végzendő tevékenység
37-04	Mexikói út	1 db villanyváltót és 5 db ellenőrzött „visszacsapó” rugós váltót és fűtőberendezéseiket kell cserélni.
35-02	Fehér út	1 db villanyváltót és fűtőberendezését kell cserélni.
32-02/AI	Mázsa tér	2 db villanyváltót és 3 db ellenőrzött „visszacsapó” rugós váltót és fűtőberendezéseiket kell cserélni.

A meghosszabbításhoz előírányzott beavatkozások

Az előírányzott beavatkozások az **5.2.4.5.-2. táblázatban** láthatók.

5.2.4.5.-2. táblázat: A 3-as villamosvonal meghosszabbítás, váltók és váltófűtések esetében előírányzott beavatkozások

Szakasz száma	Szakasz neve	Végzendő tevékenység
33-25	Soroksári út	2 db villanyváltót és 1 db ellenőrzött „visszacsapó” rugós váltót és fűtőberendezéseiket kell beépíteni.

5.2.4.6. Jelzőberendezések

A költségek csökkentése miatt a jelenlegi szakaszon nem terveztünk beavatkozásokat

Az előírányzott beavatkozások az **5.2.4.6.-1. táblázatban** láthatók.

5.2.4.6.-1. táblázat: A 3-as villamos vonal meglévő jelzőberendezéseire előírányzott beavatkozások

Szakasz száma	Szakasz neve	Végzendő tevékenység
32-02/AI	Mázsa tér	2 db Villamosvasúti fedezőjelző berendezéseit kell cserélni.

Az előnyben részesítés közúti fedezőjelzős fejlesztéseit a forgalomtechnikai fejezetben lehet megtalálni.

A meghosszabbításhoz előírányzott beavatkozások

Az előírányzott beavatkozások az **5.2.4.6.-2. táblázatban** láthatók.

5.2.4.6.-2. táblázat: A 3-as villamosvonal meghosszabbítás, a jelzőberendezések esetében előírányzott beavatkozások

Szakasz száma	Szakasz neve	Végzendő tevékenység
41-01	Határ út	A Gubacsi úti végállomási jelzőberendezések bontása.
33-25	Soroksári út	A szakaszban építendő 1 db közúti fedező jelző, 3 db villamosvasúti fedezőjelző, 1 db végállomási indítójelző és 1 db utastájékoztató jelző vezérlő berendezéseikkel.

5.2.4.7. Peronberendezések

A jelenlegi szakaszon előírányzott beavatkozások

Azoknak a felsővezeték-tartóoszlopoknak, melyeken ~230V-os berendezés vagy lámpa üzemel, a földelését és hálózati elválasztását (szigetelését) meg kell oldani. A 3-as villamosvonal jelenlegi szakaszán a peronberendezések javasolt típusait a következő táblázat tartalmazza.

5.2.4.7.-1. táblázat: A 3-as villamosvonal meglévő szakaszán előírányzott peronberendezések

Megállóhely neve	Típusa
Mexikói út vá.	„A”
Erzsébet királyné útja (aluljáró)	„B”
Laky Adolf utca	„B”
Nagy Lajos király útja	„A”
Czobor utca	„B”
Kerékgyártó utca	„B”
Bosnyák tér	„A”
Szugló utca	„A”
Egressy út	„A”
Jeszenák János utca	„B”
Fogarasi út	„A”
Tihamér utca	„B”
Örs vezér tere – Zugló	–
Örs vezér tere – Kőbánya	–
Finommechanikai Zrt.	„B”
Terebesi utca	„B”
Éles sarok	„A”
Ónodi utca	„B”
Szent László tér	„B”
Liget tér	„A”
Mázsa tér	–
Szállás utca	„B”
Fertő utca	„B”
Balkán utca	„B”
Ecseri út – M3-as állomás	„A”
Közterületfenntartó Zrt.	„B”
Csengettyű utca	„B”
Epreserdő utca	„B”
Nagykőrösi út	„A”
Mártírok útja	„B”
Jókai Mór utca	„B”
Ősz utca	„B”
Gubacsi út (volt vá.)	„A”

Megállóhely neve	Típusa
Gubacsi út (volt vá.)	„A”
Ősz utca	„B”
Jókai Mór utca	„B”
Mártírok útja	„B”
Nagykőrösi út	„A”
Epreserdő utca	„B”
Csengettyű utca	„B”
Közterületfenntartó Zrt.	„B”
Ecseri út – M3-as állomás	„A”
Balkán utca	„B”
Fertő utca	„B”
Szállás utca	„B”
Mázsa tér	–
Liget tér	„A”
Szent László tér	„B”
Ónodi utca	„B”
Éles sarok	„A”
Terebesi utca	„B”
Finommechanikai Zrt.	„B”
Örs vezér tere – Kőbánya	–
Örs vezér tere – Zugló	–
Tihamér utca	„B”
Fogarasi út	„A”
Jeszenák János utca	„B”
Egressy út	„A”
Szugló utca	„A”
Bosnyák tér	„A”
Kerékgyártó utca	„B”
Erzsébet királyné útja	„A”
Laky Adolf utca	„B”
Erzsébet királyné útja (aluljáró)	„B”
Mexikói út vá. (szükség mh.)	világítás
Mexikói út vá.	„A”

A meghosszabbításhoz előírányzott beavatkozások

Az előírányzott beavatkozások az 5.2.4.7.-2. táblázatban láthatók.

5.2.4.7.-2. táblázat: A 3-as villamosvonal meghosszabbítás, peronberendezések típusa

Megállóhely neve	Típusa
Soroksári út	„B”
Pesterzsébet felső	„A”

Megállóhely neve	Típusa
Pesterzsébet felső	„A”
Soroksári út	„B”

5.2.4.8. Üzemi telefon- és távvezérlő hálózat

Az üzemeltető Siemens TraffiCom Kft. a fejlesztések, korszerűsítések esetében már csak optikai kábel tervezését és fektetését fogadja el. A Kft.-nek a BKV úrszelvényén belül vezetékjoga van, és jelenleg a kábelek a kft. tulajdonát képezik. Az Éles sarok – Örs vezér tere – Bosnyák tér, valamint a Kőér utca – Nagykörösi út között fejlesztési szándékaik vannak, saját erős beruházás keretében (a fejlesztések költségei nem terhelik jelen beruházást).

A jelenlegi szakaszon előírányzott beavatkozások

Az előírányzott beavatkozások az **5.2.4.8.-1. táblázatban** láthatók.

5.2.4.8.-1. táblázat: A 3-as villamosvonal üzemi telefon- és távvezérlőkábel-hálózatán előírányzott beavatkozások

Szakasz száma	Szakasz neve	Végzendő tevékenység
37-04	Mexikói út	500 m nyomvonalon 1000 m Ø110 mm-es PVC cső fektetése és húzóaknás alépítmény kialakítása, 2 db telefonszekrény felszerelése.
23-04	Erzsébet királyné útja	2000 m nyomvonalon 4000 m Ø110 mm-es PVC cső fektetése és húzóaknás alépítmény kialakítása, 3 db telefonszekrény felszerelése.
23-05; 06; 07	Nagy Lajos király útja	8 db átépülő peron alatt perononként 2 db ~100 m-es védőcső bekészítése a védőcsövek két végén kábelhúzóakkal.
35-02; 35-02/A1	Fehér út	2240 m nyomvonalon 4480 m Ø110 mm-es PVC csőfektetés és húzóaknás alépítmény kialakítása, 5 db telefonszekrény felszerelése.
35-01/A1	Éles sarok	A 28/37-es váltó és a 37/3-as keresztezés környezetében 350 m-es nyomvonalon, 2 db ~100 m-es védőcső bekészítése a védőcsövek két végén kábelhúzóakkal.
18-06; 07	Körösi Csoma Sándor út	4 db átépülő peron alatt perononként 2 db ~100 m-es védőcső bekészítése a védőcsövek két végén kábelhúzóakkal.
32-02/A1	Mázsa tér	270 m nyomvonalon 540 m Ø110 mm-es PVC csőfektetés és húzóaknás alépítmény kialakítása, 2 db telefonszekrény felszerelése.
32-02	Bihari út – Ceglédi út	1920 m nyomvonalon 3840 m Ø110 mm-es PVC cső fektetése és húzóaknás alépítmény kialakítása, 5 db telefonszekrény felszerelés.
32-03, 04	Ecseri út – Epresterdő út	5 db átépülő peron alatt perononként 2 db ~100 m-es védőcső bekészítése a védőcsövek két végén kábelhúzóakkal.
41-02; 01	Határ út	2270 m nyomvonalon 4540 m Ø110 mm-es PVC csőfektetés és húzóaknás alépítmény kialakítása, 6 db telefonszekrény felszerelése.

A meghosszabbításhoz előírányzott beavatkozások

Az előírányzott beavatkozások az **5.2.4.8.-2. táblázatban** láthatók.

5.2.4.8.-2. táblázat: A 3-as villamosvonal meghosszabbítás üzemi telefon- és távvezérlőkábel-hálózatán előírányzott beavatkozások

Szakasz száma	Szakasz neve	Végzendő tevékenység
33-25	Határ út	1370 m nyomvonalon 2740 m Ø110 mm-es PVC cső fektetése és húzóaknás alépítmény kialakítása, 3 db telefonszekrény felszerelése.

5.2.5. Műtárgyak

A vonal jelenlegi szakaszán és a meghosszabbítás esetén jelentős műtárgyépités nem szükséges. Az érintett meglévő műtárgyakon végzendő beavatkozások az alábbiak:

Kőbányai úti aluljáró (MÁV)

A műtárgy felszerkezete 2 darab gerinclemzes alsópályás ágyazatátvezetési kétnyílású acélszerkezet. A híd teljes merőleges nyílása 41,72 m. A két szerkezet között 8,60 m széles perontetővel ellátott peronhíd van.

A BKV felmérési kimutatás szerint a sínkoronaszint és a munkavezeték közötti távolság 4,22 m. A mázolandó felület 3000 m².

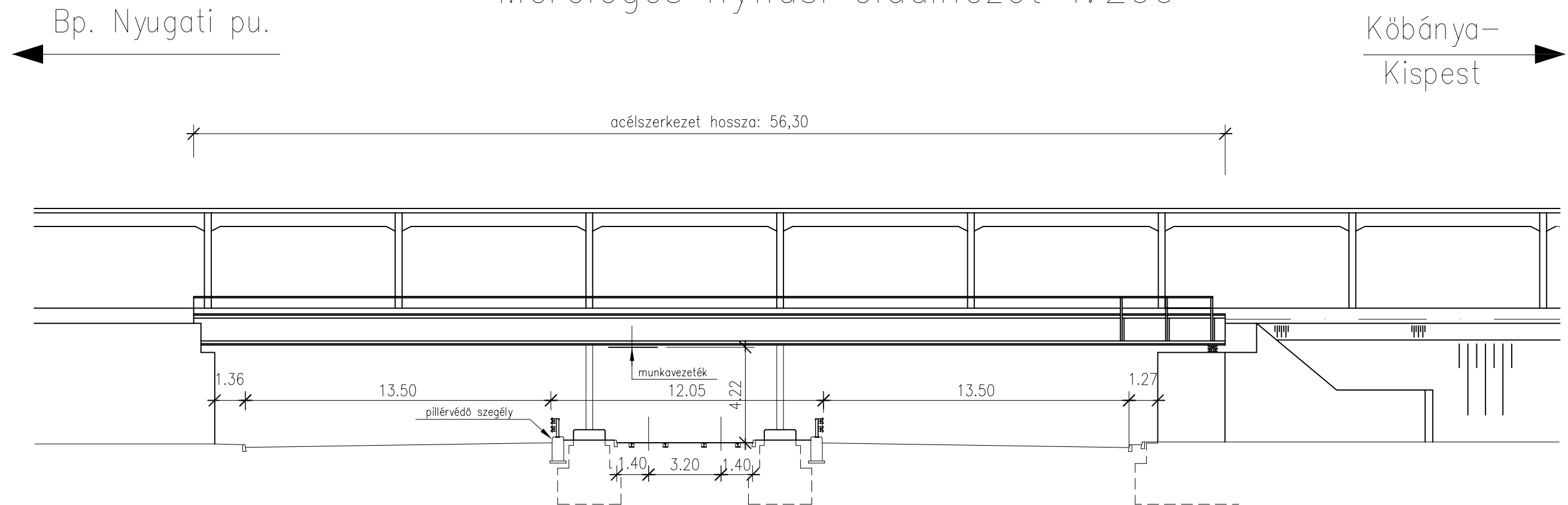
Bihari úti aluljáró (MÁV)

A műtárgy felszerkezete rácsos főtartójú alsópályás kétvágányú nyílt pályás acélszerkezet. A híd nyílása 24,94 m. A BKV felmérési kimutatás szerint a sínkoronaszint és a munkavezeték közötti távolság 4,22 m. A mázolandó felület 2050 m².

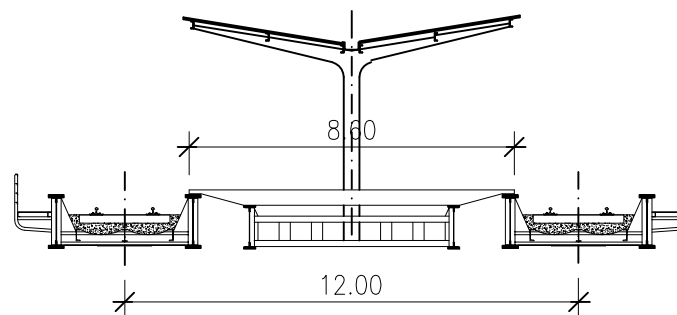
Mindkét hídra szakági tervező bevonásával meg kell tervezni a hídszerkezetre a villamos felsővezeték káros hatásának a megelőzését. Az acélszerkezetek korrózióvédelmét a készítendő szakvélemény alapján el kell végezni.

Az egyes műtárgyak szerkezeti kialakítása az **5.2.5.-1. és -2. ábrákon** látható.

Merőleges nyílási oldalnézet 1:200



Keresztmetszet 1:200



Mázolandó felület: 3000 m²

**AZ 1-ES, 3-AS VILLAMOS MEGHOSSZABBÍTÁSA
I. ÜTEMÉNEK MEGVALÓSÍTÁSÁVAL KAPCSOLATOS
MŰSZAKI TERVEZÉSI FELADATOK**

5.2.5.-1. ábra

**A Köbányai úti aluljáró
szerkezeti kialakítása**

Tsz. 3250

Konzorciumvezető:

KÖZLEKEDÉS
FŐVÁROSI TERVEZŐ IRODA KFT.

FŐMTERV

COWI
Magyarország

utiber

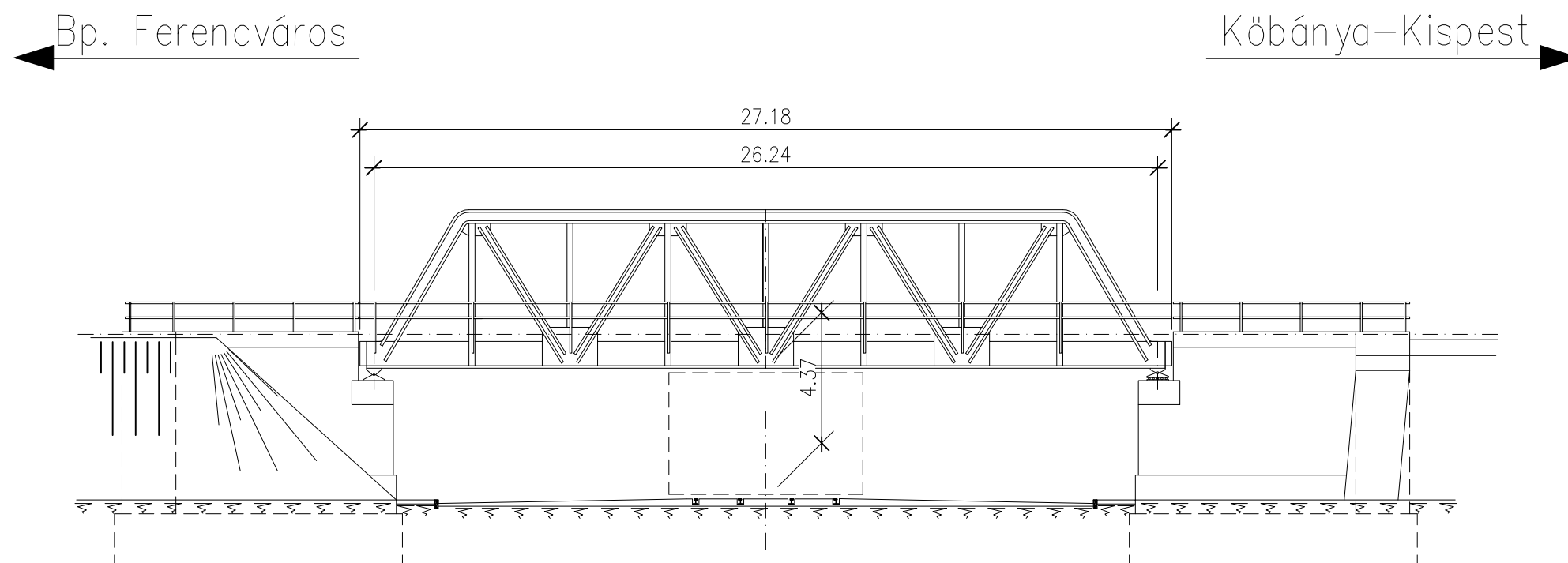
**AZ 1-ES, 3-AS VILLAMOS
MEGHOSSZABBÍTÁSA I. ÜTEMÉNEK
MEGVALÓSÍTÁSÁVAL KAPCSOLATOS
MŰSZAKI TERVEZÉSI FELADATOK**

5.2.5.-2. ábra

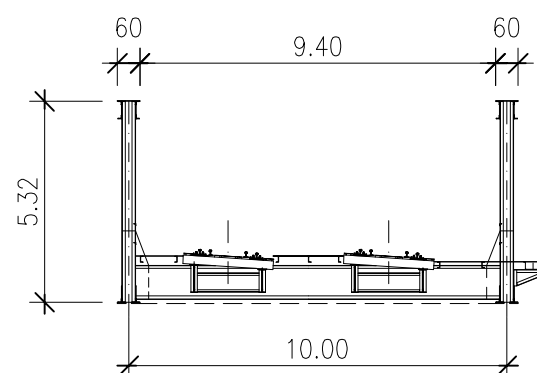
Tsz. 3250

**A Bihari úti aluljáró
szerkezeti kialakítása**

Oldalnézet 1:200



Keresztmetszet 1:200



Mázolando felület: 2050 m²

Konzorciumvezető:

KÖZLEKEDÉS
FŐVÁROSI TERVEZŐ IRODA KFT.

FŐMTERV

COWI
Magyarország

utiber

5.2.6. Építészet

A vonalon mindenütt új peronok készülnek, ahol egységes kialakítású, színvonalas fedést és berendezést kell telepíteni.

A 3-as villamos vonalán jelenleg hiányosan meglévő többféle esőbeálló és berendezés helyett a teljes vonalon új peronkialakításra van szükség. A megállóhelyek komfortjának az utasok által is várható/elfogadható mértékűre való emelése – a korszerűsítési koncepció részét képező, az egyes vonalakon egységességre való törekvéssel összhangban – új, egységes megjelenésű, színvonalas berendezésekkel és perontetőkkel oldandó meg.



Ez a korszerűsítés tartalmazza az időjárás elleni védelemre szolgáló falfelületek kialakítását, felülvilágító mezők beépítését, információs elemek elhelyezését, illetve – nem utolsósorban – a világítási színvonal jelentős mértékű fejlesztését.

A peronok a végállomások és néhány megállóhely kivételével oldalperonos kialakításúak.

A meghosszabbításoknál mindkét irányban és a meglévő szakasz mellett is felújítandó, illetve újonnan telepítendő áramellátó épületeket kell tervezni.

Az első ütemben a déli végződés meghosszabbításánál a végállomás a HÉV-megállóhellyel közös lesz.

A jelenlegi szakaszon meglévő áramátalakító épületeket fel kell újítani (nyílászárók, burkolatok, felületkezelések, szociális blokk berendezései stb.), illetve új épületeket kell tervezni a szükséges közműellátással együtt. Ezek megformálása a később pontosítandó helyszín kiválasztása után kezdhető meg.

A későbbi meghosszabbítással összefüggésben tervezendő kocsiszín kijelölése a szakági (üzemi), üzemeltetői, ingatlangazdálkodási szempontok alapján történhet (lásd külön pontban). A kocsiszín építészeti-műszaki kialakítása a korábban megvalósult fejlesztések tapasztalatainak felhasználásával, az adott környezet figyelembevételével történhet.

A 3-as villamosvonal peronjainak tervezett szolgáltatásait az **5.2.6.-1. táblázatokban** foglaltuk össze, a részletesebb leírást az **5. sz. melléklet** tartalmazza.

5.2.6.-1. táblázat: A 3-as villamosvonal peronjainak tervezett kialakítása, felszereltsége 2/1

Megállóhely neve			kiemelt csomópont	Peron				Peronfedés		Szolgáltatások																	
				Jellege: A: középperon B: szélső-keskeny C: szélső-széles	szélessége [m]	megközelítés	akadálymentes	jellege	teendő	fedettség [m]	fedettség (szerelvénysz: 27,0 m) [%]	huzatmentesség	leülési lehetőség (közterti padok)	támaszkodó	vizuális utastájékoztató (plakát) vizuális	utastájékoztató (elektr.)	hangos utastájékoztató	jegyváltás (peronon: p / egyéb: +)	útvonaltervezés	megvilágítás (jó: + / gyenge: -)	BK V arculat	szemetes	reklámtábla	P+R, parkoló	egyéb infrastruktúrális létesítmény		
meglévő																											
1	Mexikói út vá.	középperon	i	A	5,00	szintben	süllyesztett szegéllyel, rámpával	esőbeálló	új építés	9	33,33	+	+	o	+	+	+	+	+	+	+	+	o	+	o		
2	Erzsébet királyné útja, aluljáró	oldalperon, szemben		B	2,50/4,00	szintben szintben		esőbeálló		9	33,33	-	+	o	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	o	-	-
3	Laky Adolf utca	középperon		A	2,70	szintben szintben		esőbeálló		9	33,33	+	+	o	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	o	-	-
4	Nagy Lajos király útja	oldalperon		B	2,00	szintben		esőbeálló		9	33,33	-	+	o	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	o	-	-
5	Czobor utca	oldalperon, szemben		C	2,20	szintben szintben		esőbeálló		9	33,33	+	+	o	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	o	-	-
6	Kerékgyártó utca	oldalperon, eltolva		C	2,00/2,15	szintben szintben		esőbeálló		9	33,33	+	+	o	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	o	-	-
7	Bosnyák tér	középperon	i	A	4,40-6,40	szintben szintben		esőbeálló		9	33,33	+	+	o	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o	+	o
8	Szugló utca	oldalperon, eltolva		B	2,00	szintben szintben		esőbeálló		9	33,33	-	+	o	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	o	-	-
9	Egressy út	oldalperon, eltolva		B	2,00	szintben szintben		esőbeálló		9	33,33	-	+	o	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	o	-	-
10	Jeszenák János utca	oldalperon, eltolva		B	2,00	szintben szintben		esőbeálló		9	33,33	-	+	o	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	o	-	-
11	Fogarasi út	oldalperon, eltolva		B	2,00	szintben szintben		esőbeálló		9	33,33	-	+	o	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	o	-	-
12	Tihamér utca	oldalperon, eltolva		B	2,00	szintben szintben		esőbeálló		9	33,33	-	+	o	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	o	-	-
13	Örs vezér tere - Zugló	oldalperon, szemben	i	C	4,25	szintben és aluljárón		esőbeálló		9	33,33	+	+	o	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o	+	o
14	Örs vezér tere - Kőbánya	oldalperon, eltolva	i	C	4,25	szintben és aluljárón		esőbeálló		9	33,33	+	+	o	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o	+	o
15	Finommechanikai Rt.	oldalperon, eltolva		B	2,00	szintben szintben		esőbeálló		9	33,33	-	+	o	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	o	-	-
16	Terebesi utca	oldalperon, eltolva		B	2,00	szintben szintben		esőbeálló		9	33,33	-	+	o	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	o	-	-
17	Élessarok	oldalperon, szemben		C	2,40-11,00 / 3,00	szintben szintben		esőbeálló		9	33,33	+	+	o	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o	+	o
18	Ónodi utca	oldalperon, szemben		C	3,15	szintben szintben		esőbeálló		9	33,33	+	+	o	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	o	-	-
19	Szent László tér	oldalperon, szemben		C	2,00-4,00	szintben szintben		esőbeálló		9	33,33	+	+	o	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	o	-	-
20	Liget tér	oldalperon, szemben	i	C	2,50-3,00 / 2,00-4,75	szintben és aluljárón szintben		esőbeálló		9	33,33	+	+	o	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	o	-	-
21	Mázsa tér	oldalperon, szemben	i	A	2,00	szintben szintben		esőbeálló		9	33,33	+	+	o	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o	+	o

jelmagyarázat:
+ tervezett
o javasolt

5.2.6.-1. táblázat: A 3-as villamosvonal peronjainak tervezett kialakítása, felszereltsége 2/2

Megállóhely neve		kiemelt csomópont	Peron				Peronfedés		Szolgáltatások																	
			Jellege: A: középperon B: szélső-keskeny C: szélső-széles	szélessége [m]	megközelítés	akadálymentes	jellege	teendő	fedettség [m]	fedettség (szerelvényhossz: 27,0 m) [%]	huzatmentesség	leülési lehetőség (köztéri padok)	támaszkodó	vizuális utastájékoztatás (plakát)	vizuális utastájékoztatás (elektr.)	hangos utastájékoztatás	jegyváltás (peronon: p / egyéb: +)	útvonaltervezés	megvilágítás (jó: + / gyenge: -)	BKV arculat	szemetes	reklámtábla	P+R. parkoló	egyéb infrastrukturális létesítmény		
							típus esőbeálló: t.eb. szerelt esőbeálló: sz.eb. épített esőbeálló: é.eb.																			
22	Szállás utca oldalperon, szemben		A	2,10-3,25	szintben szintben	süllyesztett szegéllyel, rámpával	esőbeálló	új építés	9	33,33	+	+	o	+	+	+	+	-	+	+	+	+	o	-	-	
23	Fertő utca oldalperon, eltolva		C	2,00	szintben szintben		esőbeálló		9	33,33	+	+	o	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	o	-	-
24	Balkán utca oldalperon, eltolva		B	2,00	szintben szintben		esőbeálló		9	33,33	-	+	o	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	o	-	-
25	Ecseri út, metróállomás oldalperon, szemben	i	C	2,50 / 4,00-6,00	szintben szintben		esőbeálló		9	33,33	+	+	o	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o	+	o
26	Közterület Fenntartó Rt. oldalperon, szemben		B	2,00	szintben szintben		esőbeálló		9	33,33	-	+	o	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	o	-	-
27	Csengettyű utca oldalperon, eltolva		B	2,00/2,35	szintben szintben		esőbeálló		9	33,33	-	+	o	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	o	-	-
28	Epreserdő utca oldalperon, eltolva		C	2,75	szintben szintben		esőbeálló		9	33,33	+	+	o	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	o	-	-
29	Nagykőrösi út oldalperon, szemben		C	2,00 / 4,25	szintben szintben		esőbeálló		9	33,33	+	+	o	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	o	-	o
30	Mártírok útja oldalperon, szemben		B	2,00	szintben szintben		esőbeálló		9	33,33	-	+	o	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	o	-	-
31	Jókai Mór utca oldalperon, szemben		B	2,75	szintben szintben		esőbeálló		9	33,33	-	+	o	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	o	-	-
32	Ősz utca oldalperon, eltolva		B	2,75	szintben szintben		esőbeálló		9	33,33	-	+	o	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	o	-	-
33	Gubacsi út középperon		A	4,50	szintben		esőbeálló	9	33,33	+	+	o	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	o	-	-	
tervezett (I. ütem, projekt)																										
34	Soroksári út oldalperon, szemben		B	2,75 2,75	szintben szintben		esőbeálló		9	33,33	+	+	o	+	+	+	+	-	+	+	+	+	o	-	-	
35	Pesterzsébet felső középperon	i	A	4,60	felüljáró		esőbeálló		9	33,33	+	+	o	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o	+	o	

jelmagyarázat:
+ tervezett
o javasolt

5.2.7. Közművek

5.2.7.1. Vízellátás

A jelenlegi szakaszon előírányzott beavatkozások

A 3-as villamospálya jelenlegi nyomvonala mentén lévő tervezési területen szükséges vízvezeték-kiváltásokat (párhuzamos szakaszon) és a pályát keresztező vezetékek kettős védőcsőbe helyezéssel történő védelem kiépítését írta elő a Fővárosi Vízművek Zrt. a beruházás terhére.

	keresztezett vízvezeték	párhuzamos vízvezeték	peresztezett (m)	párhuzamos (m)
▪ <i>Mexikói úti szakaszon</i>				
Mexikói út végállomás				
Erzsébet királyné útjáig nem érint ivóvízvezeték				
Erzsébet királyné útja, aluljáró má				
▪ <i>Erzsébet királyné útjánál</i>	150 öv		30	
Laki Adolf utca má				
(párhuzamos szakaszon)		2 x 150 öv		2 x 50
Nagy Lajos király útja má				
Nagy Lajos király útjánál	150 öv		30	
(párhuzamos szakaszon)		150 öv		50
▪ <i>Fehér úti szakaszon</i>				
Örs vezér tere – Kőbánya má				
	300 göv (már átépítve)			
Finommechanikai Zrt. má				
Terebesi utcánál	300 ac	30		
	250 öv	30		
	125 öv	15		
Terebesi utca má				
Fehér köznél	150öv	30		
▪ <i>Bihari úti szakaszon</i>				
A Mázsza tér átépítése más beruházás keretében valósul meg				
Mázsa tér széle	300 ac (más beruházás)	20		
Mázsa tér – Bihari út sarok	200 göv (más beruházás)	20		
Szállás u. má	150 göv	20		
Bihari út (vasút alatt)	150 göv	10		
Fertő utca má				
(párhuzamos szakaszon)		150 öv		50
	150 göv		15	
	800 ac		20	
Balkán utca má				
(párhuzamos szakaszon)		150 öv		50
Balkán utcánál	150 göv	20		
▪ <i>Ecseri úti szakaszon</i>				
Ecseri út, metróállomás má				
Üllői útnál	400 ac		40	

A meghosszabbításhoz szükséges beavatkozások

- *Határ úti szakaszon*
Gubacsi út
Soroksári útnál 400 öv 35
- *Pestrsébet felső má*
nem érint ivóvízvezeték

5.2.7.2. Vízvezetés

A jelenlegi szakaszon előírt beavatkozások

A jelenlegi villamospálya nyomvonala mentén egyesített rendszerben üzemelő közcsatornák vannak, a közcsatornák jellemzői és az elvégzendő beavatkozások a Fővárosi Csatornázási Művek Zrt. hálózatüzemeltető előzetes tájékoztatása alapján az alábbiak:

- *XIV. ker., Mexikói út*
A Mexikói út végállomás – Erzsébet királyné útja közötti 225/210 cm méretű egyesített rendszerű főgyűjtő állapota megfelelő.
- *XIV. ker., Erzsébet király útja*
A Mexikói út – Nagy Lajos király útja közötti változó keresztmetszetű (φ80-60-50-40 cm) közcsatornák állapota megfelelő.
- *X. ker., Fehér út*
A Kerepesi út – Terebesi utca közötti φ40-60 és 100 cm méretű beton közcsatorna állapota megfelelő.
- *X. ker., Mázsa tér*
A Körösi Csoma Sándor utca – Bihari út közötti 70/110 cm méretű közcsatorna állapota megfelelő, de nyomvonalának korrekciója szükséges más beruházás miatt (és keretében).
A Mázsa téri 100/150 cm méretű közcsatorna állapota megfelelő, de nyomvonalának korrekciója szükséges más beruházás miatt (és keretében).
- *X. ker., Bihari út*
A Mázsa tér – Ceglédi út között:
A 150/225 cm méretű közcsatorna rekonstrukciója részben befejeződött, de a villamosvonal mentén – a kétvágányosítással érintett szakaszon víznyelő-áthelyezések szükségesek a pályafelújítás terhére.

A meghosszabbításhoz szükséges beavatkozások

- *IX. ker., Határ út*
A Török Flóris utca – Helsinki utca között a 30/45 cm és φ40; 30 és 50 cm csatornák állapota megfelelő.
- *XX. ker., Helsinki út*
A Határ út – János utca között a φ40 cm és 40/60 cm közcsatornák megfelelően üzemelnek, de a Helsinki út – János utcai csomópontban tehermentesítő csatorna kiépítése várható (más forrású beruházás).
A János utca – Topánka utca közötti 70/105 cm csatorna állapota megfelelő.

5.2.7.3. Gázellátás

A vizsgált terület gázhálózatának üzemeltetője a Fővárosi Gázművek Zrt., a szolgáltató saját forrásból hálózatfejlesztést, átépítést (kivéve az üzemzavar-elhárítást) a villamospálya mentén nem tervez.

Amennyiben a munkálatok során meglévő útpályaszint ± 20 cm-nél jobban változik, a gázvezetékek átépítése szükséges, az építtető költségén. Szintén szükséges a gázvezeték kiváltása, ha arra a villamospálya vagy annak segédleléstímenyei ráépülnek.

A jelenlegi szakaszon előírányzott beavatkozások

- *Mexikói út*
kisnyomású gázvezeték ($\phi 400$) kiváltás szükséges kb. 50 fm hosszon.
- *Erzsébet királyné útja*
nagyközép nyomású ($\phi 400$) és kisnyomású gázvezeték ($\phi 300$, $\phi 200$, $\phi 150$) kiváltása szükséges kb. 100 fm hosszon,
kisnyomású gázvezeték ($\phi 200$, $\phi 150$) kiváltása szükséges kb. 120 fm hosszon.
- *Bihari út*
(Horog utca – MÁV felüljáró) nagyközép nyomású ($\phi 400$, $\phi 100$) és kisnyomású gázvezeték ($\phi 200$) kiváltása szükséges kb. 300 fm hosszon.
- *Liget tér – Mázsza tér – Bihari út*
Nagyközép nyomású ($\phi 500$, $\phi 400$) és kisnyomású gázvezeték ($\phi 300$, $\phi 200$) kiváltása szükséges kb. 300 fm hosszon (de ez más forrású beruházás).

A meghosszabbításhoz szükséges beavatkozások

A tervezett nyomvonalon (Határ út – Helsinki út) gázhálózati munkákra nem kell sort keríteni.

5.2.7.4. Távhőellátás

A meglévő pálya és a tervezett vonalhosszabbítások területén csak szórványosan vannak távhőellátó vezetékek, ezeket a FŐTÁV Zrt. üzemelteti.

A jelenlegi szakaszon előírányzott beavatkozások

A meglévő villamospályát távfűtővezetékek az alábbi közúti helyszíneken – vágányszelvényekben – keresztezik, vagy haladnak azzal párhuzamosan:

- *X. ker., Mázsza tér*
76 + 76 v. szelvényben Fv2 DN 400 – 160/70 vb. védőcsatornában, útburkolat alá kerül 14 m hosszban
Útpálya-korrekciónak miatt Fv2 DN 400 – 160/70 vb. útburkolat alá kerül 157 m hosszban.

A megváltozott körülmények miatt a hálózat kiváltása szükséges $14 + 157 = 171$ m hosszban, de ez más forrású beruházás.

- X. ker., Mázsza tér
78 + 22 v. szelvényben Fv2 DN 150/250 – 2 x DN 300 védőcsőben
 - X. ker., Bihari út (Fertő utcánál)
85 + 92 v. szelvényben Fv2 DN 500/700 – 2 x DN 800 R védőcsőben
 - X. ker., Bihari út (Balkán utcánál)
89 + 17 v. szelvényben Fv2 DN 150 – 80/36 vb. védőcsatornában
- Az előzőek szerinti helyszíneken a hálózattal kapcsolatban teendők nem merülnek fel.

A meghosszabbításhoz szükséges beavatkozások

A villamosvonal-hosszabbítás nyomvonalában (Határ út – Helsinki út) távhőellátó vezeték nem üzemel.

5.2.7.5. Távközlési hálózatok

A jelenlegi szakaszon előírányzott beavatkozások

Erzsébet Királyné útja – Nagy Lajos király útja szakaszon a két főút csomópontjában tervezett peronszélesítés és sávelhúzás a T-Com és a UPC alépitményhálózatát érinti. Alapvetően a nyomvonal hosszirányban, illetve a megszakító létesítmények nem kerülhetnek úttest alá. Tervezett útburkolat esetén megfelelő mechanikai védelmet és/vagy takarást kell tudni biztosítani. A kiváltásra kerülő T-Com alépitmény nagy nyílásszámú, várhatóan magasabb kábelköltséggel kell számolni.

A Bosnyák téren a tervezett útépités csak nagynyílású T-Com alépitmény és a UPC kábeltevőhálózatának kiváltása esetén valósítható meg. A hálózatok kiváltására mindkét oldalon, a Bácskai utcától a Szabács utcáig kerül sor, a 4. sz. metróberuházás keretében.

Az Egressy úti peronszélesítés meglévő T-Com alépitmény megszakító létesítményét érinti. A megszűnő szekrény kiváltása érdekében új keresztezést kell kiépíteni a két oldal között a megmaradó akna összekötésével, és az alépitményben található kábelek áthelyezésével.

A következő befolyásolt szakaszt az Örs vezér terét követően találjuk. A peronok átépítése és esetleges útkorrekció csak a T-Com távközlési, illetve a Novotron Zrt. optikai alépitményének kiváltásával valósítható meg. Valószínűsíthető, hogy egy ilyen horderejű beruházással párhuzamosan a T-Com a Fehér út teljes hosszában kihozná középről az érintett alépitményét, felbővítve a jobb oldali járdait. Ennek a költsége azonban az üzemeltetőt terhelné. Hasonló a helyzet az Éles saroknál, ahol korábban már más beruházásokkal összefüggésben is felmerült az alépitmény kiköltöztetése. Itt esetleg valamilyen költségmegosztás is elképzelhető.

A Mázsza tér más beruházás keretében teljesen átépül. Az átépítésétől függetlenül jelen projekt keretében történik a találkozási tilalom megszüntetése, majd ennek folytatásában a Bihari úton a jelenleg egyvágányú pályaszakasz kétvágányúsítása, melyek mindkét oldal járdában lévő hálózatait érintik. A nagynyílású T-Com alépitmény áthelyezése mellett várhatóan a Pantel Rt. optikai alépitményét is ki kell váltani. A becsült költségek mellett természetesen a végleges úttervek határozzák meg, kell-e egyéb kiváltással összefüggő járulékos munkákkal számolni, szükségessé

válí-e egyéb keresztezések felújítása. A kiváltásoknak még a Kőrösi Csoma Sándor utcától kell kiindulniuk, és a Kőbányai utat is érinthetik. Ezek a munkálatok egészen a Fertő utcai csomópontig kihatnak, végleges formáját azonban majd a közlekedési munkarészek hatósági véleményezését követően határozhatjuk meg.

A villamos IX. kerületi szakaszán a továbbiakban egyéb teendő nem tervezhető előre, amennyiben pályaatépítésre nem kerül sor. A távközlési hálózatok meglévő pályatest-keresztezései általában megfelelő mélységben és védelemben épültek ki.

A meghosszabbításhoz szükséges beavatkozások

A Határ úton a T-Com két nagynyílású keresztezését kell áthelyezni a Gubacsi út irányába, várhatóan jelentős kábelkiváltással, mivel főirányról van szó. Emellett a Soroksári úttal párhuzamosan számos leágazás és közműkeresztezés szorulna felújításra. A Csepeli átjáró felé a közúti vasúti pálya nem érinti a hálózatokat, csak a T-Com hídfőben elhelyezett felvezető aknáját, melyet át kell telepíteni valamelyik oldalra a hídon átvezetett kábelek kiváltása mellett. Ehhez a híd meglévő hálózatát is vizsgálni kell.

5.2.7.6. Elektromos hálózatok

A tervezési területen a közcélú elektromos hálózat tulajdonosa és üzemeltetője a Budapesti Elektromos Művek Nyrt., a közvilágítási hálózat tulajdonosa és üzemeltetője a Budapesti Dísz- és Közvilágítási Kft. Az érintett területen a transzformátorállomásokból induló nagyközép és kisfeszültségű, valamint közvilágítási hálózat a nagyvárosi belterületre jellemző sűrűséggel létesült. A fogyasztói igények közvetlen kielégítése a kisfeszültségű elosztóhálózatról történik, az utak és utcák világítását a közvilágítási hálózat biztosítja.

A jelenlegi szakaszon előírányzott beavatkozások

A 3-as villamosvonal jelenlegi szakaszán a peronátépítések kis- és középfeszültségű kábeleket, valamint a közvilágítási hálózatot érintik. A kábeleket megfelelő átépítéssel védelembe kell helyezni, a közvilágítást a peronátépítésekkel összhangban kell kialakítani.

A tervezett felsővezeték-rekonstrukció a közvilágítási hálózatot érinti, amit a felsővezeték átépítésével összhangban kell kialakítani.

A tervezett pályarekonstrukció a Mexikói úton, az Erzsébet királyné útján, a Fehér úton és a Bosnyák térnél kis- és középfeszültségű kábeleket érint, amiket megfelelő átépítéssel védelembe kell helyezni.

A meghosszabbításhoz szükséges beavatkozások

Az új pálya és felsővezeték-építés Pesterzsébeten kis- és középfeszültségű kábeleket érint, amiket részben védelembe kell helyezni, részben ki kell váltani.

5.2.8. Talajmechanika

A 3-as villamos I. ütemű meghosszabbítása a Határ út – Helsinki út mentén tervezett. A vizsgált terület morfológiailag enyhén hullámos terület. Tájegységileg az *Alföld makrorégió*, *Dunamenti-síkság mezorégió*, *Pesti hordalékkúp síkság mikrorégió* (kistáj) területén helyezkedik el.

5.2.8.2.1. Földtani viszonyok

Földtani felépítése szerint az alaphegységi mélyfekű felső triász karni emeletbeli földolomit. A következő jelentősebb rétegződés a budai márga, melyből folyamatos átmenettel fejlődik ki az alsó oligocén korú – kiscelli emeletbe tartozó – "tardi agyag". Ezt ugyancsak fokozatos átmenettel "kiscelli agyag" – agyagmárga fedi.

A vizsgált területen teljes egészében dunai üledékek fedik az idősebb képződményeket. A Duna alatt zömében a kiscelli agyag, kisebb részben a felső oligocén szécsényi slír összletek felett kizárólag negyedidőszaki üledékek találhatók.

A pesti oldalon a talaj jelenlegi, közel szintes felszínét az emberi tevékenység alakította ki. A feltöltés anyaga Pesten csaknem kizárólag a tereprendezésből származó természetes anyag, esetleg bontási törmelék.

5.2.8.2.2. Vízföldtani jellemzők

A Duna bal partján összefüggő teraszréteget találunk, amelyben a talajvíz elhelyezkedik. A teraszréteg fekéje átlag 92.0 – 93.0 mBf. van. A Duna mentén ~88.0 mBf-n van. A terasz fedője a Duna mentén 5 – 6 m körüli, de ez kelet felé emelkedik, és egészen elvékonyodik (0.5 m).

A fedőréteg anyaga változatos: döntően homok, finom homok, homoklisztes homok alkotja, de lencsékben és vékony rétegekben – amelyek heterogén településsel kapcsolódnak egymáshoz – gyengén kötött – kötött rétegek is jelentős számban találhatók benne (iszapos homokliszt, homoklisztes iszap, iszap, néhol agyag is).

A terasz kavics rétegek döntően kavicsos homok – homokos kavics genetikájúak, helyenként tisztán kavics is előfordulhat. Ahol némileg megnövekszik a finomabb frakció aránya, ott a vízszintes szivárgási tényező nagysága ~10⁻⁴ m/s körül, míg a többi helyen 3x10⁻⁴ – 8x10⁻⁴ m/s között alakul.

A talajvíz áramlására leginkább rávilágít az átlagos talajvíz és átlagos Duna-vízállás esetén kapható hidroizohipsza rendszer. Ezeket nagyobb területre felrakva megállapítható, hogy a nyomvonal környezetében a talajvízmozgásnak egy főirányát és mellékirányait lehet megkülönböztetni. A fő áramlási irány a Duna mint erózióbázis felé történő szivárgás. A Duna galériaként gyűjti magába a talajvizet.

A pesti részen általában elmondható, hogy a talajvíz nyílt tükrű, még akkor is, ha vízfelülete a teraszréteg fedőjében húzódik. A teraszréteg feletti fedő elegendő permeabilitással rendelkezik ahhoz, hogy a talajvíz ingadozását ne akadályozza, s így folyamatosan nyílt tükrű talajvízzel számolhatunk.

5.2.8.2.3. Talajfeltárás, talajrétegződés, talajállapot

A korábban készült szakvélemények alapján a vizsgált területen az altalaj felépítésében az alábbi főbb rétegcsoportok vesznek részt.

A felső kb. 1,0 – 3,0 m vastag réteg salakos, kötörmelékes homokfeltöltés, amely laza településű, alapozásra alkalmatlan réteg.

Duna ártéri képződményei: Összetétele alapján döntően finomszemcsés: iszapos-homokos homokliszt, homoklisztes homok, homok alkotja. Ezek a finomszemcsés talajok gyengén graduáltak: egyenlőtlenségi mutatójuk $U \approx 3 - 15$, folyásra általában hajlamosak. A rétegződés vastagsága kb. 2,5 – 4,5 méter közt változik, de olykor 5 m-nél is vastagabb lehet. A talajok alapozás és teherbírás szempontjából közepes tulajdonságokkal rendelkeznek.

Duna terasz kavics: A pleisztocén korban települt homokos kavics, kavicsos homok réteg vastagsága terep alatt 1-2 m-től 6-8 m-ig is változhat. Helyenként gyengén kötött – finomszemcsés talaj (iszap, iszapos homokliszt) beékelődés található bennük, vékony, lencsés kifejlődésben. Az összletben agyag-iszap tartalom nem jelentkezik. A kavicstartalom: 15-75%. Az egyenlőtlenségi modulus leggyakrabban $U \approx 10 - 100$ közé esik. E rétegsor tömör, jó teherbírású, alapozásra kiválóan alkalmas.

Fekü agyag: A feküt alkotó agyagot a fúrásokkal kb. 8 – 10 m-től lehet elérni, de van, ahol ennél is mélyebben található. Nem egységes, helyenként gyengén kötött és szemcsés – finomszemcsés rétegek is találhatók benne.

5.2.8.2.4. Talajvíz

A szakirodalom szerint a talajvíz a terep alatt 3 – 4 m-re általában megtalálható; mennyisége 3 – 4 l/s.km². A talajvíz kémiai jellegében kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos típusú, keménysége 25 nk° körüli.

A talajvíz nyílt felszínű, csak kisebb nyomásszint (0,1 – 0,2 m) alakulhat ki benne, és a teraszka-vicsban áramlik főleg K-Ny-i irányban.

A korábbi munkákhoz készített feltárások során a talajvíz a fúrásokban a terepszint alatt ált. ~3.0 – 7.0 m mélységben jelentkezett. A nyugalmi talajvíz szintje gyakorlatilag hasonló mélységekben állt be; helyenként néhány dm-es emelkedés után stabilizálódott. A Soroksári Duna-ág vízszintje szabályozott (kb. 96.1 mBf), így nem kell számítani jelentős vízszintváltozásra még árvízi időszakban sem.

A becsült max. talajvízszintet előzetesen terep alatt 2 m-ben adjuk meg; ez az engedélyezési tervfázisban pontosítást igényel.

Az elvégzett vízkémiai vizsgálatok alapján megállapítható volt, hogy a talajvíz az MSZ EN 206-1:2002 sz. szabvány szerint általában beton és vasbeton szerkezetekre nem agresszív, azonban helyenként a szulfáttartalom az „XA2” mérsékelt agresszív kémiai környezetet is elérte (>600 mg/l).

5.2.9. Környezetvédelem

5.2.9.1. Zöldfelületi rendezés

A 3-as villamos építése, korszerűsítése zömében a jelenlegi pálya területét használja fel. Teljesen új nyomvonal csak a déli részén épül Pesterzsébeten, a Határ úton a Gubacsi út és a Soroksári út között és a Helsinki úton a Határ úttól a HÉV Pesterzsébet felső megállójáig. Ezért a zöldfelületek csak korlátozottan sérülnek.

A villamosvonal teljes hosszán történő zöldfelület-rendezés

Az egész vágányépítés, korszerűsítés során az érintett szomszédos zöldfelületek felújításra, helyreállításra kerülnek a szabályozási vonalon belül. A villamospálya úrszelvényébe eső fákon koronaalakító metszést kell végezni, a vágási felületeket szakszerűen ellátni.

Fakivágás

Fakivágásra csak az Ecseri úti megálló építésénél kerül sor, 3 db fát érint. Ezek a fák a környezetükben pótolhatók, külön fatelepítési terv szerint.

Zöldfelületek, fák védelme

Új út és gyalogosszegély kiépítésénél a meglévő fák törzséhez legalább 60 cm-es távolságot kell tartani. Ilyen megállók a Nagy Lajos király útja – Fogarasi út, Mázsa tér, Bihari út – Fertő utca, Bihari út – Balkán utcai megállók.

A meghosszabbításhoz szükséges beavatkozások

A kapcsolódó zöldfelület-rendezés kiépítésére a szabályozási vonalon belül kerül sor. Itt értékes zöldfelületeket fakivágási szempontból nem érint az új nyomvonal, mert elhanyagolt murvás területen épül a Határ út Gubacsi út és a Soroksári út közötti szakaszán. A Helsinki úton a meglévő HÉV vágányai mellett épül, ahol értékes zöldfelület, faállomány nincs.

5.2.9.2. Zaj- és rezgésvédelem

A rekonstrukciós szakaszon környezetvédelmi szempontból jelen tanulmánytervi szinten az alábbiak mondhatók el:

Zaj tekintetében

Villamosra vonatkozó számítási alapadatok az ÚT 2-1.302 Útügyi műszaki előírás Közúti közlekedési zaj számítása és a 25/2004.(XII.20.) KvVM rendelet a stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól című anyagban találhatók. Mindkét anyag táblázatos formában tartalmazza a vágánytípustól és a villamostípustól függő állandó értékét. Az állandó és a forgalom ismeretében lehet a referenciatávolságban az egyenértékű A hangnyomás-szintet kiszámítani. (A stratégiai zajtérképekre vonatkozó rendeletet azért említettük, mert abban több járműtípus szerepel.) A számítási előírások a vágány vagy a villamos állapotától függő korrekciót nem tartalmaznak, azaz a pálya vagy a jármű rossz állapota a számítás eredményét nem befolyásolja. A TW6000 típusra pedig csak a 48 kg/m-es vignol sínes zúzottkő ágyazatos vágányra, illetve a tömörsínes nagypaneles vágányra ad értéket, míg pl. a beépíteni kívánt RAFS vágányra nem tartalmaz adatot.

A tervezett rekonstrukció egy részén a meglévő zúzottkő ágyazatos, illetve nagypaneles pályát azonos rendszerrel felújítva építik újjá, ez esetben a keletkező zaj kismértékben csökkenhet, de számítás alapján – az előzőekben ismertetett indokok miatt – ezt nem lehet majd megerősíteni. A zúzottkő ágyazatban a 34 kg/m-es sín helyett a 48 kg/m-es használata megközelítőleg 2dB-es zajkibocsátás-csökkenést eredményez.

A felújítandó burkolatban fekvő vágány helyett a Bosnyák téren és a Mázsa téren RAFS vágány fog épülni. Mivel ezekre az előírásokban nincs adat, ezért korábbi mérési eredményeinkre tudunk előzetesen támaszkodni, mely szerint a tömbsínes-nagypaneles felépítmény RAFS-ra cserélése körülbelül 3-5 dB zajcsökkenést eredményez, míg a Bosnyák téri Phoenix sínes rendszer átépítésétől 4 dB körüli csökkenés várható.

Ezen villamostól eredő zajértékeket minden esetben az egyéb közlekedési zajterhelésekkel összegezve kell értékelni. A beruházás ugyan ezekre nem lesz hatással, de a környező területek terhelését csak az összesített terhelési adatokkal lehet meghatározni.

A 3-as villamosvonal meghosszabbítása a jelenlegi végállomástól indul, ahol a pályától jobbra iparterület és benzinkút található, tőle balra pedig a Határ úton túl lakótelepi beépítés van. A tervek szerint két megoldás lehetséges, vagy a Helsinki úton középfekvésben, vagy annak túloldalán, a HÉV-vágányok mellett oldalfekvésben vezethetne a pálya a Pesterzsébet felső végállomásig. A Helsinki út keleti oldalán a lakótelep folytatódik, a Duna felé eső oldalon pedig közlekedési terület van.

A terület közlekedési eredetű zajterhelését jelenleg a Határ út – Helsinki út – Topánka utca közúti fogalma és a HÉV határozza meg, melyhez hozzáadódnak az egyéb kisforgalmú kiszolgáló utak.

A zajterhelési határértékeket a 8/2002 KöM-EüM együttes rendelet 3. sz. melléklete határozza meg, mely szerint:

- Gyűjtőút, bekötőút, egyéb közút vasúti mellékvonal mentén
Nagyvárosias lakóterület és vegyes területen, gazdasági és különleges területen
nappal 65, éjjel 55 dB(A)
- I. és II. rendű főút, valamint vasúti fővonal mentén
Nagyvárosias lakóterület és vegyes területen, gazdasági és különleges területen,
valamint az egyéb lakóterületeken is
nappal 65, éjjel 55 dB(A).

A részletes tervkidolgozás, engedélyezési terv készítése során ezen határértékek betarthatóságát kell vizsgálni, és amennyiben a számítások eredménye szükségessé teszi, úgy a megfelelő védelmi létesítmények megtervezéséről és kivitelezéséről szintén gondoskodni kell.

Előzetesen megállapítható, hogy a két lehetséges vonalvezetés közül környezetvédelmi szempontból a Helsinki út nyugati oldalán vezetett megoldás a kedvezőbb, hiszen így a terhelő forrás messzebb kerül a védendő létesítményektől. A műszaki tanulmány is megállapítja, hogy e megoldás esetén kedvezőbb átszálló kapcsolat alakítható ki a Ráckevei HÉV-vel, és a végállomás a jelenlegi BKV üzemi területen kerül kialakításra. Továbbá a Helsinki út felújításakor kialakított elválasztó zöldsáv is megmaradhat, mely a lakóterületek védelmét is szolgálja, továbbá a városi-közlekedési környezetben értékes zöldfelületet ad.

Korábbi vizsgálatok során a Főmterv Rt. Megvalósíthatósági tanulmányt készített a meghosszabbítás szakaszára (2001. 12. hó). A jelenleg vizsgált változatok abban a tanulmányban is szerepeltek, és megállapításainkhoz hasonlóan akkor is a közúti pálya nyugati oldalán, a HÉV mellett megvalósítandó változatot támogatták. A vizsgálathoz egy pontban – Helsinki út 2. – zajmé-

rés is készült, mely megállapította, hogy a közúti és a HÉV forgalmából származó zajterhelés jelenleg is határérték felett van. Az új villamosvonal létesítése ehhez képest jelentősen alacsonyabb terhelést fog jelenteni, azaz a lakóterületen a zajszinteket nem fogja befolyásolni.

Rezgésvédelem

A 3-as villamos meghosszabbításának említett megvalósíthatósági tanulmányában megállapították, hogy a rezgésterhelés jelenleg nem lépi túl a rendeletben meghatározott értéket, és a tervezett beruházás megvalósulása esetén sem kell határértéket meghaladó terhelésre számítani.

A rekonstrukciós szakaszokon a jelenlegi állapotnál kedvezőbb helyzet kialakulására kell számítani.

5.2.10. Járművek fogadási és járműfenntartási feltételei

A járművek fogadási és járműfenntartási feltételeinek részletes vizsgálata a **6. sz. mellékletben** található.

5.2.10.1. Járműpark-korszerűsítés és a szükséges járműszám

A meghosszabbítás miatt bekövetkező menetidő-növekmény 3,5 – 4,5 perc, míg a vonal teljes hosszában bevezetett előnyben részesítésből adódó menetidő-csökkenés minimálisan 5,5 – 6,0 perc, azaz a meghosszabbítás új járművek beszerzését nem igényli (a beosztott járműszám csökkentésére viszont nincs mód).

A járműpark akadálymentes közlekedésre történő alkalmassá tétele a TW6000 típusú járművek középső tagjának alacsonypadlósra történő átalakításával történik meg (*lásd 1. és 2. sz. melléklet*).

5.2.10.2. Járműtelep

A meghosszabbítás a járműállományt érdemben nem változtatja, így a hosszabbításnak nincs járműtelepi kapacitásnövelés-igénye. Járműtelep-felújítás nem történik a projekt keretében.

**AZ 1-ES, 3-AS VILLAMOS
MEGHOSSZABBÍTÁSA I. ÜTEMÉNEK
MEGVALÓSÍTÁSÁVAL KAPCSOLATOS
MŰSZAKI TERVEZÉSI FELADATOK**

5.-1. ábra

Tsz. 3250

Átnézeti helyszínrajz

Jelmagyarázat:

-  Vasútvonal
-  HÉV-vonal
-  Metróvonal
-  Közúti vasúti vonal
-  1-es és 3-as villamosviszonylatok jelenlegi nyomvonala
-  I. ütemben tervezett fejlesztések
-  Tervezett pályarekonstrukció
-  Tervezett energiaellátás-rekonstrukció
-  Tervezett részleges energiaellátás-rekonstrukció

Konzorciumvezető:



5.3. A JAVASOLT PROJEKTVÁLTOZAT RÉSZLETES PÉNZÜGYI ELEMZÉSE

A részletes pénzügyi elemzés a 4.2.3. pontban bemutatott módszer alapján történt.

5.3.1. A javasolt projektváltozat pénzügyi költségeinek becslése

5.3.1.1. A beruházási költségek

A beruházási költségbecslés eredményeit foglalják össze az **5.3.1.1.-1 és 2. táblázatok**. A részletes tervezői költségbecsléseket járulékos költségek nélkül az **5.3.1.1.-3. ... -5. táblázatok** tartalmazzák.

5.3.1.1.-1. táblázat. A javasolt projektváltozat részletes beruházási költségei

	1-es villamos	3-as villamos	Összesen
Közüti vasúti pálya	7 720,0	3 728,6	11 449
Villamosmegállók (peronberendezéssel együtt)	272,0	264,0	536
Forgalomtechnika	84,0	478,0	562
Kapcsolódó útépitések	136,0	583,0	719
Energiaellátás	5 321,0	5 221,0	10 542
Nagy műtárgyak	2 262,0	61,0	2 323
Építészeti	120,0	0,0	120
Közművek	420,0	425,1	845
Jármű	2 280,0	1 250,0	3 530
Járműtelep	4 200,0	0,0	4 200
Zöldfelületi munkák	105,0	0,0	105
Járulékos költségek	1 146	600,5	1 747
ÖSSZESEN	24 066	12 611	36 677

A beruházási költségek 2010 és 2011 során a következő táblázat szerint oszlanak meg.

5.3.1.1.-2. táblázat: A beruházási költségek megoszlása 2010 és 2011 között

2007. évi áron, Ft/1000 jkm	2010	2011
Vonalvezetés	50%	50%
Villamosmegállók	50%	50%
Forgalomtechnika	50%	50%
Kapcsolódó útépitések	50%	50%
Energiaellátás	50%	50%
Nagy műtárgyak	60%	40%
Építészeti	50%	50%
Közművek	50%	50%
Jármű		100%
Járműtelep	48,78%	51,22%

5.3.1.1.-3. táblázat: Az 1. projektváltozat részletes költségbecslése [nettó mFt]

		hosszabbítás új pályán Lágymányosi hid végállomás - Budafoki út		pályaátépítés Bécsi út - Kerepesi út		peron átalakítások Kerepesi út - Lágymányosi hid végállomás	
		mennyiség	beruházási költség	mennyiség	beruházási költség	mennyiség	beruházási költség
Villamosvasúti pálya	Vonalhossz (pályakm)	14,9		8,3		5,1	
	Új építésű felszíni szakasz (pályakm)	1,43	1 180				
	Felújított szakasz (pályakm)			8,3	6 540		
Villamosmegállók (peronberendezéssel együtt)	Korszerűsített középperon (db)			15	195	9	63
	Új középperon (db)	2	14				
Forgalomtechnika	Érintett csomópontok (db)	2		21		14	
	Előnyben részesítés						
	Építés alatti állapotok, forgalom korlátozás		25		43		16
Kapcsolódó útépitések	Útépítéssel érintett felület nagyságrendileg (m2)	1935	12	19210	123	60	1
	Intermodális csomópontok	1	166				
Energiaellátás	Felsővezeték hálózat (pályakm)	1,43	195	8,3	1 700		
	Erőátviteli földkábel	4	187	5	614		83
	Áramvisszavezetés db	10	33	89	273		
	Váltófűtés (csoport)		15		66		
	Elektromos váltoállítás (csoport)		100		458		
	Jelzőberendezések és utastájékoztatók		114		256		
	Peronberendezések (megállóhely)	2	10	15	60	9	45
	Üzemi telefonkábel		30		110		15
	Áramátalakítók	1	458	5	433	2	66
Nagy műtárgyak	Duna hidak (db)	1	350	1	550		
	gyalogos aluljárók (db)	2	183	7	171	2	162
	hidak, felüljárók (db)	2	582	1	264		
	MÁV hidak (db)						
Építészeti	Szanálás	1	10	25	50	7	14
	Új épületek, építmények	4	16			10	30
Közművek	Víz, gáz, csatorna				17		13
	Pályavízvezetés		10		52		
	Távvezetés				5		
	Elektromos (10kV, 0,1)		0		28		
	hírközlés		4		55		6
	gépészeti berendezések (liftekhez)		70		160		
	Összes egyéb						
Jármű	Összes jármű beszerzés (db)	33	3 960				
	Meglévő felújítás (db)	75	1 125				
Járműtelep	Járműtelepek (db)	1	4 200				
	Terület (ha)						
	Összes kiszolgált jármű						
Zöldfelületi munkák	Zöldnövények megóvása, telepítése		12		65		28
ÖSSZESEN			13 061		12 288		542
MIND ÖSSZESEN					25 891		

AZ 1-ES, 3-AS VILLAMOS KORSZERŰSÍTÉSE ÉS MEGHOSSZABBÍTÁSA I. ÜTEM
(KÖZLEKEDÉS Kft., FŐMTERV Zrt., COWI Magyarország Kft., UTIBER Kft. Konzorcium)

I. Megvalósíthatósági tanulmány

5.3.1.1.-4/a táblázat: A 2. projektváltozat – 1-es villamosvonal – részletes költségbecslése [nettó mFt]

		hosszabbítás új pályán Lágymányosi híd végállomás - Budafoki út		pályaátépítés Bécsi út - Kerepesi út		peron átalakítások Kerepesi út - Lágymányosi híd végállomás	
		mennyi-ség	beruházási költség	mennyi-ség	beruházási költség	mennyi-ség	beruházási költség
Villamosvasúti pálya	Vonalhossz (pályakm)	14,9		8,3		5,1	
	Új építési felszíni szakasz (pályakm)	1,43	1 180				
	Felújított szakasz (pályakm)			8,3	6 540		
Villamosmegállók (peronberendezéssel együtt)	Korszerűsített középperon (db)			15	195	9	63
	Új középperon (db)	2	14				
Forgalomtechnika	Érintett csomópontok (db)	2		21		14	
	Előnyben részesítés						
	Építés alatti állapotok, forgalom korlátozás		25		43		16
Kapcsolódó útépítések	Útépítéssel érintett felület nagyságrendileg (m2)	1935	12	19210	123	60	1
	Intermodális csomópontok						
Energiaellátás	Felsővezeték hálózat (pályakm)	1,43	195	8,3	1 700		
	Erőátviteli földkábel	4	187	5	614		83
	Áramviszavezetés db	10	33	89	273		
	Váltófűtés (csoport)		15		66		
	Elektromos váltoállítás (csoport)		100		458		
	Jelzőberendezések és utastájékoztató		114		256		
	Peronberendezések (megállóhely)	2	10	15	60	9	45
	Üzemi telefonkábel		30		110		15
	Áramátalakítók	1	458	5	433	2	66
	Duna hidak (db)	1	350	1	550		
Nagy műtárgyak	gyalogos aluljárók (db)	2	183	7	171	2	162
	hidak, felüljárók (db)	2	582	1	264		
	MAV hidak (db)						
Építészeti	Szanálás	1	10	25	50	7	14
	Új épületek, építmények	4	16			10	30
Közművek	Víz, gáz, csatorna				17		13
	Pályavíztelenítés		10		52		
	Távűtés				5		
	Elektromos (10kV, 0,1)		0		28		
	hírközlés		4		55		6
	gépészeti berendezések (liftekhez)		70		160		
	Összes egyéb						
Jármű	Összes jármű beszerzés (db)	19	2 280				
	Meglévő felújítás (db)						
Járműtelep	Járműtelepek (db)	1	4 200				
	Terület (ha)						
	Összes kiszolgált jármű						
Zöldfelületi munkák	Zöldnövények megóvása, telepítése		12		65		28
ÖSSZESEN			10 090		12 288		542
MIND ÖSSZESEN					22 920		

5.3.1.1.-4/b táblázat: A 2. projektváltozat – 3-as villamosvonal – részletes költségbecslése [nettó mFt]

	Mexikói út	Erzsébet királyné útja	Nagy Lajos király útja	Fehér út	Éles sarok	Kőrösi Csoma Sándor útja	Máza tér	Bihari út	Epresdó út	Határ út	Meghosszabbítás	Összesen
Jármű	1 250											1 250
Előnyben részesítés	460											478
Pálya	110	544		420			102	80		40	495	1 791
Peronok	50	22	150	55	73	71	88	61	76	107	109	862
Útátjárók (Edilon)								170			75	245
Kitérők	180			60			80			55	325	700
HEV telep kitélepítése											130	130
Perontetők	6	19	57	19	6	19	6	26	19	32	55	264
Víz		6	60	20	7	15		29	4	11	8	159
Gáz	10	44						60				114
Csatorna								10				10
Távfűtés												0
Távközlési hálózat		3		11			31	17			17	79
Elektromos hálózatok	3	8	8	9	2	5	4	12	3	4	5	63
Csatlakozó út- és járdaépítés	15	125	90	40	13	35	30	125	25	25	60	583
Műtárgyak	0	0		0			36	25			0	61
Áramátalakítók									350		425	775
Egyenáram védőcsövei (Fk és Vv)	10	10	42	10	20	21	5	31	26	26	16	217
Egyenáram kábelezése védőcsövezés nélkül (Fk és Vv)	86	255		323			59	284		341	149	1 497
Felsővezeték-hálózat							64	90			215	369
Váltók, váltófűtések (H&K)	119			53			150				116	438
Jelzőberendezések							98			20	283	401
Peronberendezések és energiallátásuka	65	44	262	58		130	36	87	138	159	101	1 080
SIEMENS Trafficom védőcsövezése peron alatt	4	4	16	4	8	8	2	10	10	10	5	81
SIEMENS Trafficom védőcsövezése peronon kívül	16	66		78			10	62		88	43	363
ÖSSZESEN	12 011											

5.3.1.1.-5/a táblázat: M-3/a. táblázat: A 3. projektváltozat – 1-es villamosvonal – részletes költségbecslése [nettó mFt]

		hosszabbítás új pályán Lágymányosi híd végállomás - Budafoki út		pályaátépítés Bécsi út - Kerepesi út		peron átalakítások Kerepesi út - Lágymányosi híd végállomás	
		mennyi-ség	beruházási költség	mennyi-ség	beruházási költség	mennyi-ség	beruházási költség
Villamosvasúti pálya	Vonalhossz (pályakm)	14,9		8,3		5,1	
	Új építésű felszíni szakasz (pályakm)	1,43	1 180				
	Felújított szakasz (pályakm)			8,3	6 540		
Villamosmegállók (peronberendezéssel együtt)	Korszerűsített középperon (db)			15	195	9	63
	Új középperon (db)	2	14				
Forgalomtechnika	Érintett csomópontok (db)	2		21		14	
	Előnyben részesítés						
	Építés alatti állapotok, forgalom korlátozás		25		43		16
Kapcsolódó útépítések	Útépítéssel érintett felület nagyságrendileg (m2)	1935	12	19210	123	60	1
	Intermodális csomópontok						
Energiaellátás	Felsővezeték hálózat (pályakm)	1,43	195	8,3	1 700		
	Erőátviteli földkábel	4	187	5	614		83
	Áramvisszavezetés db	10	33	89	273		
	Váltófűtés (csoport)		15		66		
	Elektromos váltoállítás (csoport)		100		458		
	Jelzőberendezések és utastájékoztató		114		256		
	Peronberendezések (megállóhely)	2	10	15	60	9	45
	Üzemi telefonkábel		30		110		15
	Aramátalakítók	1	458	5	433	2	66
Nagy műtárgyak	Duna hidak (db)	1	350	1	550		
	gyalogos aluljárók (db)	2	183	7	171	2	162
	hidak, felüljárók (db)	2	582	1	264		
	MAV hidak (db)						
Építészeti	Szanálás	1	10	25	50	7	14
	Új épületek, építmények	4	16			10	30
Közművek	Víz, gáz, csatorna				17		13
	Pályavízvezetés		10		52		
	Távvezetés				5		
	Elektromos (10kV, 0,1)		0		28		
	hírközlés		4		55		6
	gépészeti berendezések (liftekhez)		70		160		
	Összes egyéb						
Jármű	Összes jármű beszerzés (db)	33	3 960				
	Meglévő felújítás (db)						
Járműtelep	Járműtelepek (db)	1	4 200				
	Terület (ha)						
	Összes kiszolgált jármű						
Zöldfelületi munkák	Zöldnövények megővése, telepítése		12		65		28
ÖSSZESEN			11 770		12 288		542
MIND ÖSSZESEN					24 600		

5.3.1.1.-5/b táblázat: A 3. projektváltozat – 3-as villamosvonal – részletes költségbecslése [nettó mFt]

	Mexikói út	Erzsébet királyné útja	Nagy Lajos király útja	Fehér út	Éles sarok	Kőrösi Csoma Sándor útja	Máza tér	Bihari út	Epresdó út	Határ út	Meghosszabbítás	Összesen
Jármű	1 250											1 250
Előnyben részesítés	460											478
Pálya	110	544		420			102	400		40	495	2 111
Peronok	50	22	150	55	73	71	88	61	76	107	109	862
Útátjárók (Edilon)								200			75	275
Kitérők	180			60			80	30		55	325	730
HEV telep kitélepítése											130	130
Perontetők	6	19	57	19	6	19	6	26	19	32	55	264
Víz		6	60	20	7	15		29	4	11	8	159
Gáz	10	44						80				134
Csatorna								10				10
Távfűtés												0
Távközlési hálózat		3		11			31	17			17	79
Elektromos hálózatok	3	8	8	9	2	5	4	12	3	4	5	63
Csatlakozó út- és járdaépítés	15	125	90	40	13	35	30	125	25	25	60	583
Műtárgyak							36	25				61
Áramátalakítók	125	26	612	500				500	530	650	425	3 368
Egyenáram védőcsövei (Fk és Vv)	10	10	42	10	20	21	5	31	26	26	16	217
Egyenáram kábelezése védőcsövezés nélkül (Fk és Vv)	86	127	710	240			59	284	333	341	171	2 351
Felsővezeték-hálózat							64	293			185	542
Váltók, váltófűtések (H&K)	119			53			150	28			116	466
Jelzőberendezések							98	35		20	283	436
Peronberendezések és energiallátásuka	65	44	262	58		130	36	87	138	159	101	1 080
SIEMENS Trafficom védőcsövezése peron alatt	4	4	16	4	8	8	2	10	10	10	6	82
SIEMENS Trafficom védőcsövezése peronon kívül	16	26	161	55			10	62	68	88	51	537
ÖSSZESEN	16 269											

5.3.1.2. Üzemeltetési és karbantartási költségek

A javasolt projektváltozat 2007. évi áron számított, nettó üzemeltetési és fenntartási költségeivel kapcsolatban a projekt nélküli eset, illetve a javasolt változat közötti különbséget a következő táblázatok mutatják (a negatív számok költségtöbbletet, a pozitív számok költségmegtakarítást jelentenek a projekt nélküli esethez képest).

5.3.1.2.-1. táblázat: Járműre osztott működési költségekből származó éves megtakarítás (villamos), millió Ft

Javasolt változat	2011	2012	...	2023	2024	...	2036	2037
Üzemeltetési költség	-20,88	-21,08		-25,86	-29,79		-37,67	-38,45
Karbantartási költség	-14,30	-14,33		-15,81	-18,02		-20,75	-21,03

5.3.1.2. -2. táblázat: Viszonylatra osztott működési költség (infrastrukturaköltség és általános költség) millió Ft-ban

Javasolt változat	2011	2012	...	2023	2024	...	2036	2037
Üzemeltetési költség	-8,99	-9,16		-12,42	-12,82		-18,09	-18,64
Karbantartási költség	-111,46	-7,84	-7,93		-9,67	-9,88		-12,69

5.3.1.3. A pótlási költségek

A projekt 2007. évi áron számított nettó pótlási költség különbségeit a következő táblázatok mutatják (a pozitív számok költségmegtakarítást jelentenek a projekt nélküli esethez képest).

5.3.1.3. -1. táblázat: Járművek pótlási költségének különbsége, millió Ft

	PV	2 026	2 027	2 028
Javasolt változat	710,13	690,00	690,00	690,00

5.3.1.3. -2. táblázat: Infrastrukturapótlási költség különbsége, millió Ft

	PV	2012	2013	2018	2019	2020	2021
Javasolt változat	8906,20	2651,25	2651,25	1042,5	1042,55	3965,37	3965,4

5.3.2. Maradványérték becslése

5.3.2.1. A maradványérték

A projekt 2007. évi áron számított maradványértéke az 5.3.2.1.-1. táblázatban látható.

5.3.2.1.-1. táblázat: A javasolt projektváltozat maradványértéke

	2037
Javasolt változat	-2 441

5.3.2.2. A pénzügyi költségek összegzése

A javasolt beruházási változat becsült pénzügyi költség-különbözete a következő táblázatokban látható (5.3.2.2.-1. táblázat).

5.3.2.2.-1. táblázat: Pénzügyi költségek különbségének összegzése 3/1.

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1. Beruházási költség (mFt)	16 674	20 003								
2. Üzemeltetési és karbantartási költség (mFt)			-53	-53	-54	-55	-56	-57	-58	-59
3. Pótlási költség			0	2 651	2 651	0	0	0	0	1 043
4. Maradványérték (mFt)*										
5. Összes költség (1+2+3+4)	16 674	20 003	-53	2 598	2 597	-55	-56	-57	-58	984

5.3.2.2.-1. táblázat: Pénzügyi költségek különbségének összegzése 3/2.

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1. Beruházási költség (mFt)										
2. Üzemeltetési és karbantartási költség (mFt)	-60	-61	-62	-64	-65	-72	-74	-75	-76	-78
3. Pótlási költség	1 043	3 965	3 965	0	0	0	0	690	690	690
4. Maradványérték (mFt)*										
5. Összes költség (1+2+3+4)	983	3 904	3 903	-64	-65	-72	-74	615	614	612

5.3.2.2.-1. táblázat: Pénzügyi költségek különbségének összegzése 3/3.

	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
1. Beruházási költség (mFt)									
2. Üzemeltetési és karbantartási költség (mFt)	-79	-81	-82	-84	-86	-87	-89	-91	-93
3. Pótlási költség	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. Maradványérték (mFt)*									
5. Összes költség (1+2+3+4)	-79	-81	-82	-84	-86	-87	-89	-91	-93

5.3.3. A javasolt projektváltozat pénzügyi bevételeinek becslése, illetve összegzése

A fejlesztési különbözet módszere alapján a projekt nélküli eset, illetve a javasolt változat közötti különbözetet kell figyelembe venni a számítás során. A projekt esetén a közútról az 1-es, 3-as villamosra átszállók aránya a budapesti forgalomhoz képest alacsony, ezért feltételezhető, hogy ezen utasok bérlettel rendelkeztek, így ez többletbevételt nem eredményez. A további részletesebb becslés sem vezetne eredményre, értéke jóval a becslési hibahatáron belül lenne.

5.3.4. A projekt pénzügyi teljesítménymutatói EU-támogatás nélküli esetben

A pénzügyi megtérülési mutatók vizsgálatának első lépéseként azt kell vizsgálni, hogy a fejlesztés önmagában milyen megtérülést biztosít, ekkor a költségek között kamattal nem számolunk.

A beruházás pénzügyi nettó jelenértéke (FNPV) -23 667 millió Ft

Mivel az FNPV negatív, ezért a beruházás pénzügyi belső megtérülési rátája (FRR) és a haszon-költség arány (BCR) nem értelmezhető.

5.3.5. A támogatási arány és támogatási összeg kiszámítása

5.3.5.1. A támogathatósági feltételek vizsgálata

A javasolt projektváltozat az alábbiak miatt jogosult támogatásra:

- Közgazdasági költség-haszon szempontok alapján:
 - A közgazdasági nettó jelenérték (ENPV) nagyobb, mint 0
 - A közgazdasági belső megtérülési ráta (ERR) nagyobb, mint az alkalmazott 5,5%-os diszkontráta
 - A közgazdasági haszon-költség arány (BCR) nagyobb, mint 1.
- Pénzügyi szempontok alapján:
 - A projekt pénzügyi nettó jelenértéke (FNPV) negatív, mely alapján megállapítható, hogy a projekt pénzügyi támogatást igényel.
 - Támogatás nélkül a kumulált pénzáram negatív értékeket vesz fel.
 - A projekt megvalósulása utáni működtetés pénzügyileg fenntartható.

5.3.5.2. A támogatás mértékének meghatározása

Tekintettel arra, hogy a javasolt beruházási változat jövedelemtermelőnek minősül, a támogatási összeg kiszámítása az alábbiak szerint történik.

5.3.5.2. -1. táblázat: A támogatás mértékének meghatározása

	Érték
Diszkontált beruházási költségek (DIC), Ft	32 403 362 812
Diszkontált nettó bevétel (DNR), Ft	8 736 237 983
Finanszírozási hiány ($R=(DIC-DNR)/DIC$), Ft	73,0%
Elszámolható költség (EC), Ft	36 677 235 000
Döntési összeg ($DA=EC*R$), Ft	26 788 722 644
A prioritási tengelyre vonatkozó maximális társfinanszírozási ráta (MAX Crpa)	85,0%
EU-támogatás ($=DA*Max\ Crpa$), Ft	22 770 414 248
EU-támogatás/beruházási költségek	62,1%
EU támogatás/elszámolható költség	62,1%
Központi támogatási ráta	15,0%
Központi támogatás, Ft	4 018 308 397
Központi támogatás/elszámolható költség	11,0%
Saját forrás	9 888 512 356
Saját forrás/elszámolható költség	27,0%
Kumulált nettó cash flow	15 487 382 116

A fenti táblázat alapján a javasolt változatban a pályázó a beruházási költség 73%-ának társfinanszírozására nyújt be pályázatot. Ebből az EU-támogatás 62%, a központi támogatás 11%. Fontos megjegyezni, hogy a központi költségvetési hozzájárulás mértékét úgy kalkuláltuk, hogy a projektben kialakítható olyan intézményi megoldás, amely révén az önkormányzatokra vonat-

kozó központi költségvetési támogatás kapható. Amennyiben ilyen megoldás végül nem lesz kialakítható, akkor a központi költségvetési támogatást saját forrásból kell kiegészíteni.

5.3.6. A javasolt projektváltozat pénzügyi fenntarthatóságának vizsgálata

5.3.6.1. A beruházás finanszírozása

A finanszírozási hiány számításával meghatározható, hogy mekkora lesz a Kohéziós Alap hozzájárulása a beruházás finanszírozásához. A fennmaradó rész finanszírozása nemzeti hozzájárulásból (központi költségvetési támogatásból és saját forrásból) történik.

A beruházás pénzáramai a következő táblázatban kerülnek bemutatásra.

5.3.6.1. -1. táblázat: A beruházás pénzügyi fenntarthatósága, millió Ft

	2009	2010
1. Pénzügyi beruházási költség	-16 674	-20 003
2. Pénzügyi működési (üzemeltetési és fenntartási) költség	0	0
3. Pénzügyi pótlási költség	0	0
4. Hiteltörlesztés	0	0
5. Kamat	0	0
6. Kiadási pénzáram 1+2+3+4+5	-16 674	-20 003
7. Pénzügyi bevétel	0	0
8. EU- támogatás	10 352	12 419
9. Nemzeti hozzájárulás (10+11)	6 322	7 585
10. Központi költségvetés hozzájárulása	1 827	2 192
11. Saját forrás (12+13)	4 496	5 393
12. Önerő (készpénz, munkaerő-hozzájárulás)	4 496	5 393
13. Idegen forrás (14+15)	0	0
14. Hitel	0	0
15. Egyéb idegen forrás	0	0
16. Pénzügyi maradványérték	0	0
17. Bevételi pénzáram 7+8+9+16	16 674	20 003
18. Nettó összes pénzügyi pénzáram 6+17	0	0
19. Nettó halmozott pénzügyi pénzáram	0	0

A beruházás pénzügyileg fenntartható, mert a pótlólagos kumulált felhalmozási egyenleg minden évben nulla.

5.3.6.2. A működés fenntarthatósága

A projekt működési pénzáramát a következő táblázat mutatja (a negatív számok költségtöbbletet, a pozitív számok költségmegtakarítást jelentenek a projekt nélküli esethez képest).

A projekt halmozott működési pénzárama pozitív, tehát a működés pénzügyileg fenntartható. Felhívjuk a figyelmet, hogy a fenti értékek is a projekt nélküli esethez képesti különbözetet jelentik.

I. Megvalósíthatósági tanulmány

5.3.6.2.-1. táblázat: A működés pénzügyi fenntarthatósága 2/1.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
1. Pénzügyi beruházási költség	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. Pénzügyi működési (üzemeltetési és fenntartási) költség	-53	-53	-54	-55	-56	-57	-58	-59	-60	-61	-62	-64	-65
3. Pénzügyi pótlási költség	0	2 651	2 651	0	0	0	0	1 043	1 043	3 965	3 965	0	0
4. Hiteltörlesztés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5. Kamat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6. Kiadási pénzáram 1+2+3+4+5	-53	2 598	2 597	-55	-56	-57	-58	984	983	3 904	3 903	-64	-65
7. Pénzügyi bevétel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8. EU-támogatás	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9. Nemzeti hozzájárulás (10+11)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10. Központi költségvetés hozzájárulása	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11. Saját forrás (12+13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12. Önerő (kézpénz, munkaerő-hozzájárulás)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13. Idegen forrás (14+15)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14. Hitel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15. Egyéb idegen forrás	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16. Pénzügyi maradványérték	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17. Bevételi pénzáram 7+8+9+16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18. Nettó összes pénzügyi pénzáram 6+17	-53	2 598	2 597	-55	-56	-57	-58	984	983	3 904	3 903	-64	-65
19. Nettó halmozott pénzügyi pénzáram	-53	2 545	5 142	5 087	5 032	4 975	4 918	5 901	6 884	10 788	14 691	14 628	14 563

I. Megvalósíthatósági tanulmány

5.3.6.2.-1. táblázat: A működés pénzügyi fenntarthatósága 2/2.

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
1. Pénzügyi beruházási költség	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. Pénzügyi működési (üzemeltetési és fenntartási) költség	-72	-74	-75	-76	-78	-79	-81	-82	-84	-86	-87	-89	-91	-93
3. Pénzügyi pótlási költség	0	0	690	690	690	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. Hiteltörlesztés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5. Kamat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6. Kiadási pénzáram 1+2+3+4+5	-72	-74	615	614	612	-79	-81	-82	-84	-86	-87	-89	-91	-93
7. Pénzügyi bevétel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8. EU-támogatás	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9. Nemzeti hozzájárulás (10+11)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10. Központi költségvetés hozzájárulása	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11. Saját forrás (12+13)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12. Önerő (kézpénz, munkaerő-hozzájárulás)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13. Idegen forrás (14+15)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14. Hitel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15. Egyéb idegen forrás	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16. Pénzügyi maradványérték	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17. Bevételi pénzáram 7+8+9+16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18. Nettó összes pénzügyi pénzáram 6+17	-72	-74	615	614	612	-79	-81	-82	-84	-86	-87	-89	-91	-93
19. Nettó halmozott pénzügyi pénzáram	14 491	14 417	15 033	15 646	16 259	16 180	16 099	16 017	15 933	15 848	15 760	15 671	15 580	15 487

5.4. A JAVASOLT PROJEKTVÁLTOZAT RÉSZLETES KÖZGAZDASÁGI KÖLTSÉG-HASZON ELEMZÉSE

A javasolt projektváltozat közgazdasági hasznait a projekt nélküli változathoz viszonyítva kell megállapítani. Ennek következtében az alábbiakban leírt számítási eredmények a projekt nélküli és a projekt megvalósulása közötti különbségeket jelentik.

A részletes közgazdasági költség-haszon elemzés a 4.2.4. pontban részletesen bemutatott módszertan alapján történt.

Eredményei lényegében megegyeznek a változatelemzésben megadott eredményekkel.

5.4.1. A javasolt projektváltozat közgazdasági költségeinek becslése

A bérterhekhez kapcsolódóan a bérjellegű költségek 4,5%-a levonásra került a pénzügyi költségekből. A számítás során feltételezés volt, hogy az egyes költségelemekből a bérjellegű költség aránya az **5.4.1.-1. táblázat** szerinti.

5.4.1.-1. táblázat: Az egyes költségelemekből a bérjellegű költségek feltételezett aránya

Költségfajta	A bérköltség aránya
Üzemeltetési költség	50%
Karbantartási költség	30%
Pótlási költség	0%

A fiskális korrekciót követően a közgazdasági költségek a következő táblázatban láthatók.

5.4.1.-2. táblázat: A javasolt projektváltozat közgazdasági költségeinek összegzése

Mutatók	Millió Ft
Beruházási többletköltség jelenértéke	-32 016
Üzemeltetési és karbantartási költségmegtakarítás jelenértéke	-758
Ebből: Járműre osztott üzemeltetési költségekből származó éves megtakarítás	-312
Ebből: Járműre osztott karbantartási költségekből származó éves megtakarítás	-193
Ebből: Viszonylatra osztott üzemeltetési költség (infrastruktúraköltség és általános költség)	-142
Ebből: Viszonylatra osztott karbantartási költség (infrastruktúraköltség és általános költség)	-111
Pótlási költség-megtakarítás jelenértéke	9 639
Ebből: Járművek pótlási költségének különbözete	710
Ebből: Infrastruktúra pótlási költségének különbözete	8 909
Maradványérték-többlet jelenértéke	-490

5.4.2. A javasolt projektváltozat hasznainak becslése

A közgazdasági hasznok számítása a korábban már bemutatott utasforgalmi modellből származó adatok alapján történik.

5.4.2.1. Várható utazásiidő-megtakarítás

A javasolt projektváltozatokban az utazásiidő-megtakarítás az alábbiak szerint alakul a projekt nélküli esethez képest.

5.4.2.1. -1. táblázat: Utazás idő-megtakarítás a projekt nélküli esethez képest

	Jelenlegi utasok	Új utasok	Egyéb
Javasolt változat	4 238	25	0

Az utazásiidő-megtakarítás adódhat az 1-es és 3-as villamos vonalait a fejlesztést megelőzően is használó meglévő utasok, illetve a fejlesztés következtében generált új utasok időmegtakarításai-ból, akik a fejlesztést megelőzően nem vették igénybe az 1-es és 3-as villamos vonalait (a gépkocsi helyett a villamosra átszálló utasok).

A javasolt változat utazásiidő-megtakarításait a meglévő, illetve az új utasok vonatkozásában az alábbi táblázat mutatja be:

5.4.2.1. -2. táblázat: A javasolt változat utazásiidő-megtakarításai, millió Ft

	PV	2011	2012	...	2023	2024	...	2036	2037
Meglévő utasok	32 634	2 521	2 573		3 136	2 867		3 438	3 488
Új utasok	110	10	10		12	7		9	9
ÖSSZESEN	32 744	2 531	2 583		3 148	2 875		3 446	3 497

5.4.2.2. Várható balesetikockázat-csökkenés

A baleseti kockázat változásának becsléséhez felhasznált forgalmi teljesítményadatokat és a becslés alapján a balesetikockázat-csökkenés pénzben kifejezett értékét a következő táblázatok mutatják be.

5.4.2.2.-1. táblázat: Becsült forgalmi teljesítmények, járműkilométer/nap

	Városi közösségi közlekedés				Egyéb módok			
	villamos	busz	troli	metró	HÉV	Volán-busz	MÁV	autó
Javasolt változat	42 264	200 111	16 109	22 366	9 238	159 897	18 047	-32 952

5.4.2.2.-2. táblázat: Balesetikockázat-változás, millió Ft

	PV	2011	2012	...	2023	2024	...	2036	2037
Javasolt változat	148	11	12		19	7		11	12

5.4.2.3. Várható környezeti hatások

A becslés alapján a környezeti hatások pénzben kifejezett értéke az **5.4.2.3.-1. táblázat** szerinti.

5.4.2.3.-1. táblázat: Összes pénzben kifejezett környezeti hatás, millió Ft

		2011	2012	...	2023	2024	...	2036	2037
Összesen	3 135	238	249		405	147		237	247

5.4.2.4. Közgazdasági megtérülési mutatók

Az alábbi, **5.4.2.4. -1. táblázat** összefoglalja a közgazdasági teljesítménymutatókat.

5.4.2.4. -1. táblázat: A javasolt projektváltozat közgazdasági teljesítménymutatói

	ENPV	ERR	BCR
Javasolt változat	14 203	9,46%	1,44

A közgazdasági megtérülési mutatók alapján az alábbi következtetések vonhatók le:

- A projekt nettó jelenértéke (ENPV) pozitív: a várható gazdasági hasznok (társadalmi, környezeti) jelenértéke meghaladja a pénzben kifejezett gazdasági költségek jelenértékét.
- A gazdasági belső megtérülési ráta (ERR) nagyobb, mint az alkalmazott diszkontráta (5,5%).
- A haszon-költség arány (B/C) nagyobb, mint 1.

A teljesítménymutatók alapján a fentebb részletezett feltevések alkalmazása esetén a projekt megvalósítása a társadalom szempontjából igazolható.

5.5. ÉRZÉKENYSÉG ÉS KOCKÁZATELEMZÉS

Az érzékenységi vizsgálat és a kockázatelemzés során arra keresünk választ, hogy az alapesetben eszközölt legjobb becsléstől való eltérés, illetve az eltérések bekövetkezésének valószínűsége milyen hatással van a teljesítménymutatók alakulására.

Az elemzés első lépésében az érzékenységvizsgálat során megvizsgáljuk azokat a hatásokat, amelyeket a költségeket és hasznokat meghatározó változók feltételezett változásai okoznak a teljesítménymutatókban.

A második lépésben megvizsgáljuk, hogy a változásoknak milyen a bekövetkezési valószínűsége (valószínűségi eloszlása), és ezek figyelembevételével határozzuk meg a teljesítménymutatók várható értékét.

5.5.1. Érzékenységvizsgálat

Az érzékenységi vizsgálat célja a projekt kritikus változóinak és paramétereinek kiválasztása, melyek változása a legnagyobb hatást gyakorolja az alapesetben kiszámított teljesítménymutatókra. A változók egy időben változhatnak úgy, hogy más paraméterek nem módosulnak. A „Guidance on the Methodology For Carrying Out Cost-Benefit Analysis, Working Document”

szerint „kritikus” minden olyan változó, melynek 1%-os mértékű megváltozása (pozitív vagy negatív értelemben) a teljesítménymutatók 5%-os, vagy annál nagyobb mértékű változását okozza.

5.5.1.1. A pénzügyi és közgazdasági elemzés során használt adatok számbavétele, csoportosítása

A projekt keretében az alábbi változók vizsgálatára került sor:

- az üzembe helyezés éve,
- beruházási költség,
- fenntartási és üzemeltetési költség,
- az üzembe helyezéskor várható forgalom,
- utazásiidő-megtakarítás változása,
- környezeti hasznok változása,
- társadalmi diszkontráta (4%-ra is kell vizsgálni).

5.5.1.2. Az egymástól függő változók azonosítása, kizárása

Az egymástól függő változók azonosítása és kizárása fontos, mivel az egymástól függő változók az eredmények torzulását okozhatják, illetve kettős számba vételt idézhetnek elő.

- Az üzembe helyezéskor várható forgalom hatást gyakorol a fenntartási és üzemeltetési költségre, a hasznok változására, valamint az utazásiidő-megtakarítás változására.
- Az üzembe helyezés éve hatást gyakorol a beruházási költségekre, a fenntartási és üzemeltetési költségre, valamint a hasznok változására.
- Az idő értékének változása és a balesetek költségeinek változása hatással van a hasznok változására.

5.5.1.3. A változók hatásának elemzése

Az érzékenységvizsgálat során kiszámításra került, hogy a vizsgált változók 1%-os mértékű változtatása esetében a közgazdasági teljesítménymutatókban milyen mértékű változás következik be. A vizsgálat eredményeit az **5.5.1.3.-1. táblázat** foglalja össze.

5.5.1.3.-1. táblázat: A változók hatásának elemzése

Változók	NPV	IRR
Az üzembe helyezés évének 1 évvel történő elhalasztása	-11,83%	-6,63%
Beruházási költség 1%-os csökkentése	-2,21%	-1,24%
Működési költség 1%-os csökkentése	-0,04%	-0,01%
Az üzembe helyezéskor várható forgalom 1%-os növelése	0,20%	0,08%
Az idő értékének 1%-os növelése	2,43%	0,91%
A balesetek költségeinek 1%-os növelése	0,01%	0,00%
Utazásiidő-megtakarítás 1%-os növelése	2,43%	0,91%
Környezeti hasznok 1%-os növelése	0,22%	0,09%
Társadalmi diszkontráta (4%-ra is kell vizsgálni)	-1,96%	0,00%

Az előző táblázat alapján látható, hogy mely változók esetében eredményez a változók 1%-os változtatása 1%-nál nagyobb változást a teljesítménymutatókban. Ezek a változók a magasabb érzékenységek:

- Az üzembe helyezés éve,
- beruházási költség,
- az idő értékének változása,
- utazásiidő-megtakarítás változása,
- társadalmi diszkontráta (az NPV-t illetően).

A következő változók változása kevésbé érzékenyen érinti a teljesítménymutatókat, ezek 1% alatti változást okoznak:

- működési költség,
- az üzembe helyezéskor várható forgalom,
- a balesetek költségeinek változása,
- a környezeti hasznok változása.

5.5.1.4. A projekt kritikus változóinak azonosítása

Ezt követően azonosításra kerülnek a kritikus változók. Ennek lényege, hogy meg kell állapítani: a vizsgált változók közül melyik rugalmassága nagyobb 5%-nál (1%-os változása 5%-nál nagyobb változást idéz elő a teljesítménymutatókban).

Az előző pontban ismertetett vizsgálat alapján egyik változó sem tekinthető önmagában kritikus változónak, egyik 1%-os változása esetén sem fognak a teljesítménymutatók 1%-nál nagyobb mértékben változni. A beruházás évének 1 évvel történő eltolása nem tekinthető 1%-os változtatásnak, ez az egyetlen érték, amikor a változás hatására 5% felett változik a teljesítménymutatók értéke.

5.5.1.5. A küszöbértékek számítása

Ez megmutatja, hogy a kritikus változók milyen mértékű százalékos változásánál válnak a pénzügyi és közgazdasági teljesítménymutatók olyanra, amelyek nem támogathatóvá teszik a projektet. A küszöbérték-számításnak elsősorban a gazdasági megtérülési mutatók vizsgálatánál van jelentősége.

Bár kritikus változónak egyik változó sem minősült, a küszöbérték meghatározásra került a következő esetekben.

5.5.1.5.-1. táblázat: Küszöbértékek

	Küszöbérték (%)
Beruházási költség	57%
Az idő értékének változása	-52%

A fenti eredmények azt jelentik, hogy ha a beruházási költség 57%-kal nőne, illetve az idő értékének változása 52%-kal csökkenne, akkor válnának a közgazdasági teljesítménymutatók olyan értékűvé, amely a támogathatóságot kizárja.

5.5.2. Kockázatelemzés

5.5.2.1. A kritikus változók küszöbértékei előfordulási valószínűségének vizsgálata

Megfelelő tapasztalati adatok hiányában a kritikus változók változásának bekövetkezésére vonatkozó valószínűségi mutatók kalkulációjára nem került sor. Az elmúlt évtizedben villamosvonal-korszerűsítésre és új, korszerű villamosok beszerzésére csak Budapesten volt példa, a villamossal rendelkező vidéki városokban nem. Az egyes események bekövetkezésének valószínűségét csak leíró jelleggel közelítjük meg.

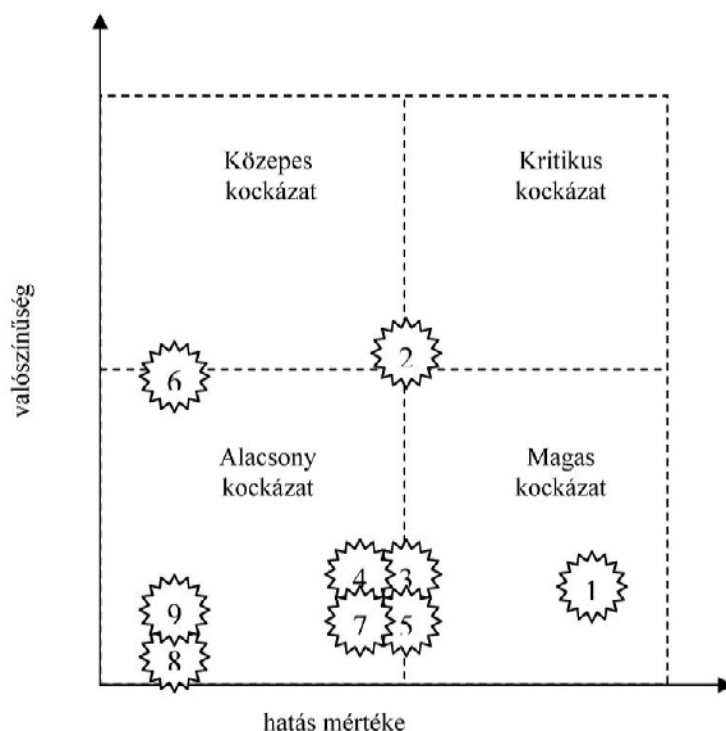
A mennyiségi és részletes kockázatelemzés a projekt szempontjából nem követelmény, mivel műszaki tartalék nem került beállításra.

Az alábbiakban kvalitatívan jellemezzük az egyes kockázatokat. Ennek során a kockázat nagyvonalú becslésével a kockázatokat pozícionálni lehet a bekövetkezési valószínűség és a hatás mértékének összevetése alapján.

5.5.2.1. -1. táblázat: A kritikus változók küszöbértékei előfordulási valószínűségei – összefoglaló táblázat

Változók	Hatás mértéke	Bekövetkezés valószínűsége
Magasabb érzékenyséű változók kockázata		
1. Üzembe helyezés éve	Magas	Alacsony, mivel az előkészítésre vonatkozó szerződés már megvan, így a beruházás várhatóan nem szenved késedelmet.
2. Beruházási költség	Közepes	Közepes, mivel számos tényező még befolyásolhatja (engedélyes és kiviteli terv még hátra van, a jelenlegi gyakorlat szerint eltérés van a tervezői költségbecslés és a közbeszerzésen kialakuló ár között).
3. Az idő értékének változása	Közepes	Alacsony, mivel az útmutató meghatározza.
4. Utazásiidő-megtakarítás változása	Közepes	Alacsony, mivel a közúti forgalomtól elzárt pályával, illetve telematikai eszközökkel (előnyben részesítés a jelzőlámpáknál) garantálható a menetrendben kitűzött elérési idők betartása, a tervezett utazásiidő-nyereség. Várhatóan ez a követelmény megvalósul.
5. Társadalmi diszkontráta	Közepes	Alacsony, mivel az útmutató az 5%-ot meghatározza.
Alacsonyabb érzékenyséű változók kockázata		
6. Működési költség	Alacsony	Közepes, mivel az új eszközök működtetésében még nincs jelentős tapasztalat.
7. Üzembe helyezéskor várható forgalom	Közepes	Alacsony, mivel önmagában a villamoshálózat korszerűsítése és új villamosok üzembe állítása az utasforgalmat nem növeli, hanem egyéb intézkedések is szükségesek (gépkocsiforgalom korlátozása, P+R rendszerek kialakítása).
8. Balesetek költségeinek változása	Alacsony	Alacsony, mivel a számítás alapját képező jkm forgalmi modellel alátámasztott, a fajlagos értékek útmutatóban meghatározottak.
9. Környezeti hasznok változása	Alacsony	Alacsony, mivel a buszforgalom leállításából származó károsanyag-kibocsátás csökkenését objektíven lehet megbecsülni.

5.5.2.1. -1. ábra: A kockázatok pozicionálása (az 5.5.2.1.-1. sz. összefoglaló táblázat alapján)



5.5.2.2. Kockázatkezelési stratégia

A kockázatelemzés alapján a kockázatok nagyságától függően megoldások javasolhatók a kockázatok kezelésére.

A kockázatok kezelésének főbb módszerei a következők (ezek együttesen is alkalmazhatók):

- a projekttől vagy projektrészekről való elállás,
- a kockázatok áthárítása (történhet például különböző garanciális kötelezettségvállalásokkal, biztosítás vagy kezességvállalás útján),
- a kockázat megosztása az érdekelték között a bizonytalanság befolyásolási képessége alapján.

A kockázat pozicionálása alapján kezelendő kockázat különösen 1) a beruházás elhúzódnása és 2) a beruházási költség becslése.

A beruházás elhúzódnása viszonylag jól biztosított a projektelőkészítésre vonatkozó szerződés keretében. A beruházási költség vonatkozásában felmerül a műszaki tartalék beállításának igénye. Ez esetleg elkerülhető a megvalósíthatósági tanulmány aktualizálásával legalább az engedélyes tervek elkészítését követően, mert akkor legalább a tervezői költségbecslésben meglévő bizonytalanság jelentősen csökkenthető lehet.

5.6. INTÉZMÉNYI ELEMZÉS

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.

5.6.1. Vonatkozó előírások

Az alábbiakban részletesen bemutatásra kerülnek a lényegi kérdésekre vonatkozó előírások, amelyeket a konkrét intézményi megoldások kialakítása során figyelembe kell venni.

5.6.1.1. A kedvezményezett személyéhez kapcsolódó jogok és kötelezettségek

A kedvezményezett fogalmát a Tanács 1083/2006/EK rendelet² 2. cikk 4. pontja határozza meg. Eszerint a „**kedvezményezett**”: „a közszférához vagy a magánszférához tartozó gazdasági megvalósító szervezet vagy cég, amely felelős a műveletek kezdeményezéséért vagy azok kezdeményezéséért és végrehajtásáért. A Szerződés³ 87. cikke szerinti támogatási rendszerek összefüggésében a kedvezményezettek a köz- vagy a magánszférához tartozó vállalkozások, amelyek egyedi tervet hajtanak végre, és állami támogatásban részesülnek.”

A kedvezményezett főbb feladatait a 2007–2013. programozási időszakban az Európai Regionális Fejlesztési Alapból, az Európai Szociális Alapból és a Kohéziós Alapból származó támogatások fogadásához kapcsolódó pénzügyi lebonyolítási és ellenőrzési rendszerek kialakításáról szóló 281/2006. (XII. 23.) Korm. rendelet tartalmazza. A rendelet értelmében a kedvezményezett feladatai, jogai és kötelezettségei különösen az alábbiak:

- az NFÜ-vel vagy a közreműködő szervezettel támogatási szerződést kötni a projekt megvalósítására,
- a projekt megvalósításához szükséges közbeszerzési eljárás lefolytatása, szerződéskötés a közbeszerzési eljárás nyertesével,
- a vele szerződéses viszonyban álló vállalkozó/megbízott teljesítését leigazolja,
- a kedvezményezett az eredeti számlán vagy egyéb, a gazdasági eseményt hitelesen dokumentáló bizonylaton (a továbbiakban: számla) köteles feltüntetni a projekt regisztrációs számát, és hogy a számla „támogatás elszámolására benyújtásra került”,
- 250 millió forintot meghaladó támogatással megvalósuló építési beruházás esetén a kedvezményezett köteles független mérnök (FIDIC szerinti vagy azzal egyenértékű) nyilatkozatát is benyújtani a közreműködő szervezethez. A független mérnök nyilatkozatának igazolnia kell, hogy az építés a terveknek megfelelően halad, és tartalmaznia kell a munka készültségi fokát,
- a 250 millió forint értékhatár feletti egyéb szerződés esetében a kedvezményezett köteles a költségvetési szervek belső ellenőrzéséről szóló 193/2003. (XI. 26.) Korm. rendelet 11. § (1) bekezdésében meghatározott végzettséggel rendelkező személy – az államháztartás-

² 1083/2006/EK rendelete 2006. július 11.) az Európai Regionális Fejlesztési Alapra, az Európai Szociális Alapra és a Kohéziós Alapra vonatkozó általános rendelkezések megállapításáról és az 1260/1999/EK rendelet hatályon kívül helyezéséről

³ Szerződés az Európai Gazdasági Közösség létrehozásáról (1957. március 25.)

ért felelős miniszter által kiadott útmutató szerinti – nyilatkozatát csatolni, melynek igazolnia kell, hogy a kifizetések megtörténtek,

- a projekt költségnövekményét a kedvezményezett finanszírozza. Nagyprojekt esetében a költségnövekmény finanszírozása a 21.§ (2)–(5) bekezdések szerint történik, azaz:
 - amennyiben a nagyprojekt költsége a kedvezményezett által nem befolyásolható körülmény miatt növekedett meg, a kedvezményezett kérelmezheti a támogatási szerződés módosítását, részletesen bemutatva és számszerűsítve a költségnövekmény egyes okait,
 - a nagyprojekt műszaki tartalmának a kedvezményezett által történő változtatására és a tervezettnél lassabb megvalósulásra visszavezethető költségnövekményt a kedvezményezett finanszírozza,
 - a kedvezményezett által biztosított saját forrás aránya a nagyprojekt támogatásának növelése esetén sem csökkenhet,
- eleget tesz a projekttel kapcsolatban keletkezett dokumentummegőrzési kötelezettségének,
- ha a kedvezményezett által lefolytatott közbeszerzési eljáráshoz kapcsolódó közbeszerzési döntőbizottsági határozat bírósági felülvizsgálatát kérték, a kedvezményezett a megtámadott közbeszerzési döntőbizottsági határozat megküldésével haladéktalanul tájékoztatja a Nemzeti Fejlesztési Ügynökséget vagy a közreműködő szervezetet a bírósági eljárás megindulásáról és annak eredményéről,
- köteles biztosítékot nyújtani a 281/2006. (XII. 23.) Korm. rendelet X. fejezete szerint.

A kedvezményezettek projekttel kapcsolatos **tájékoztatásra és nyilvánosságra vonatkozó intézkedésekkel kapcsolatos feladatait** az Európai Regionális Fejlesztési Alapra, az Európai Szociális Alapra és a Kohéziós Alapra vonatkozó általános rendelkezések megállapításáról szóló 1083/2006/EK tanácsi rendelet, valamint az Európai Regionális Fejlesztési Alapról szóló 1080/2006/EK európai parlamenti és a tanácsi rendelet végrehajtására vonatkozó szabályok meghatározásáról szóló, 2006. december 8-i **1828/2006/EK bizottsági rendelet** 8. cikke tartalmazza. Eszerint a kedvezményezett feladata, hogy a nyilvánosságot a 8. cikk (2), (3) és (4) bekezdésben előírt intézkedések útján tájékoztassa az alaptól kapott támogatásról.

A fenti jogszabályok közvetlenül nem rendelkeznek a fejlesztéssel létrehozott „eszközök” tulajdonjogáról, azaz a támogatásban részesülőről. Erre vonatkozóan az 1083/2006/EK rendelet műveletek tartósságáról szóló 57. cikkében előírtakat kell figyelembe venni. Ennek (1) bekezdése szerint a tagállam vagy az irányító hatóság biztosítja, hogy egy művelet csak akkor tartja meg az alapokból származó hozzájárulást, ha a művelet befejeződését követő öt éven belül ... a műveletet illetően nem történik olyan jelentős módosulás, amely:

- a) jellegét vagy végrehajtási feltételeit érinti, illetve valamely cégnek vagy közjogi szervnek jogtalan előnyt biztosít, és
- b) valamely infrastruktúraegység tulajdonjogának jellegében bekövetkezett változásból vagy egy termelőtevékenység megszűnéséből ered.

A fent említett bármely módosulásról a tagállam és az IH éves jelentésben tájékoztatja a Bizottságot, aki tájékoztatja erről a többi tagállamot (57. cikk (2) bekezdés).

Ez alapján magában a támogatási szerződésben a támogatási kérelem alapján a kedvezményezett és a támogatásban részesülő, a létrehozott eszközök tulajdonosává váló szervezetek eltérhetnek, de azok 5 éven belül nem változtathatóak. A támogatásban részesülő szervezetre vonatkozóan pedig az EU állami támogatásra vonatkozó szabályait kell alkalmazni.

Ha a kedvezményezett egy személyben támogatott is, akkor természetesen az előírások mindkét csoportja vonatkozik rá.

5.6.1.2. EU-társfinanszírozású fejlesztések finanszírozására vonatkozó EU-támogatási szabályok

Az EU-társfinanszírozás mértékének meghatározásakor a jövedelemtermelő projektekhez nyújtható EU-támogatási arány számítási képletét kell figyelembe venni, amennyiben az EU-támogatás nem esik az EU állami támogatásokra vonatkozó szabályainak hatálya alá.

Ha a fejlesztés támogatottja kizárólag önkormányzat, ez esetben a *fejlesztés* támogatása során az EU állami támogatásra vonatkozó szabályait nem kell alkalmazni, mert az önkormányzat maga is az államháztartás része.

Ha a fejlesztés támogatottja részben vagy egészben gazdasági társaság, akkor a kérdés külön vizsgálendő. Amennyiben a támogatás célja a Római Szerződés 86. cikkének (2) bekezdése értelmében vett általános gazdasági érdekű szolgáltatások nyújtásának lehetővé tétele, akkor a Szerződés állami támogatásra, illetve a verseny korlátozásának tilalmára vonatkozó előírásait nem kell alkalmazni a közszolgáltató esetében. A 2005/842/EK sz. bizottsági határozat a Szerződéshez kapcsolódva kimondja, hogy az egyes általános gazdasági érdekű szolgáltatások esetében a rendeltetésük teljesítését lehetővé tévő elvek alapján és feltételek mellett történő működés érdekében szükséges lehet a közszolgáltatási kötelezettségből eredő speciális költségek egy részének vagy egészének fedezését szolgáló állami pénzügyi támogatásra. Ekkor teljesíteni kell az alábbi feltételeket:

- A támogatás kedvezményezettjét a tagállam bízta meg az adott általános gazdasági érdekű szolgáltatás működtetésével.
- A versenyhelyzet indokolatlan torzításának elkerülése érdekében az ellentételezés nem haladhatja meg a közszolgáltatási kötelezettségek biztosításához szükséges költségeket, amelyek legfeljebb az érintett vállalkozás tényleges költségeit jelentik. A közösségi jog szempontjából ebben az esetben irreleváns, hogy az általános gazdasági érdekű szolgáltatásokat köz- vagy magánvállalkozások üzemeltetik-e.

A kifejezett megbízás feltételét a közszolgáltatási szerződés biztosíthatja. A szükségesség és arányosság feltételeit részben szintén a közszolgáltatási szerződés megkötései és a hozzájuk rendelt számviteli eljárásrend biztosíthatja.

A JASPERS-szakértők legutóbbi (2007. áprilisi) tájékoztatása szerint az EU Bizottság új iránymutatás/útmutató kiadását tervezi az állami támogatási szabályok alkalmazására a strukturális alapokból nyújtott támogatások során. Ez az előzetes információ szerint változást hozhat az eddigiekhez képest a gördülőállomány vonatkozásában.

5.6.1.3. EU-társfinanszírozású fejlesztések finanszírozására vonatkozó, a központi költségvetési hozzájárulás szabályai

Az EU-társfinanszírozású projektekhez történő központi költségvetési hozzájárulásra vonatkozóan nincs konkrét szabályozás. Az adicionalitás szabályaiból következően csak a közkiadások mértékére van magyar vállalás, de ez a központi költségvetésen kívül az állami költségvetés bármely más elemét is jelentheti, sőt a közszolgáltatók hozzájárulását is.

A központi költségvetési hozzájárulás mértékére egy javaslat előterjesztése megtörtént, de arról hivatalos állásfoglalás egyelőre nincs. A pénzügyi fenntarthatóságra vonatkozó elemzésben azonban szükséges volt feltételezéssel élni. Így feltettük, hogy a projekt központi költségvetési támogatása a finanszírozási hiány EU által nem fedezett rész (15%), vagy a finanszírozási hiány olyan mértékű támogatása, ami mellett a kedvezményezett saját forrása legalább 10%.

Az állásfoglalás-kérés nem tartalmazza, hogy hasonló szabályok érvényesíthetők-e közszolgáltatók esetében. A pénzügyi fenntarthatóság vizsgálata során mi ezzel a feltételezéssel éltünk.

5.6.1.4. Működtetésre vonatkozó EU állami támogatási szabályok

A létrehozott eszközök működtetése

A létrehozott eszközök működtetéséhez kapcsolódó EU állami támogatás azt mondja ki, hogy a támogatással fejlesztett eszközök működtetése nem juttathat jogosulatlan előnyhöz vállalkozásokat. Ennek további vizsgálatára a későbbiekben kitérünk:

- a létrehozott vagyontárgyak közszolgáltató esetében a jogosulatlan előny kizárásával foglalkozik az 5.6.1.5. pont,
- a meglévő, a projekt által érintett eszközök tulajdonosai esetében a jogosulatlan előny kizárását elemzi az 5.6.1.6. pont.

A veszteségkiegyenlítés támogatási szabályoknak való megfelelése

Azt a kérdést is vizsgálni kell, hogy ha a közszolgáltatásért fizetett díjak nem fedezik a közszolgáltatás nyújtásának költségeit, akkor annak ellentételezése hogyan ítélandó meg az állami támogatások szempontjából. A Szerződés 87. cikke értelmében állami támogatásnak akkor nem minősül a veszteségkiegyenlítés az Altmark-ügy alapján (az Európai Közösségek Bíróságának ítélete az Altmark Trans GmbH és Regierungspräsidium Magdeburg v Nahverkehrsgesellschaft Altmark GmbH ügyében), ha teljesül a következő négy kritérium:

- A kedvezményezett vállalkozásnak világosan meghatározott közszolgáltatási kötelezettséggel kell rendelkeznie.
- Az ellentételezés alapjául szolgáló paramétereket objektív és átlátható módon előre meg kell határozni.
- Az ellentételezés nem haladhatja meg a közszolgáltatási kötelezettségek biztosításához szükséges költség egy része vagy egésze fedezéséhez szükséges összeget, figyelembe véve a kapcsolódó bevételeket és az ésszerű nyereséget.
- Ha speciális esetben a közszolgáltatási kötelezettséget biztosító vállalkozást nem olyan közbeszerzési eljáráson választották ki, amely lehetővé tenné a közösség számára a legkisebb költséget jelentő szolgáltatást nyújtani képes vállalkozás kiválasztását, az ellentéte-

lezés mértékét azon költségek elemzése alapján kell meghatározni, amelyek fejében egy átlagos, jól vezetett és közlekedési eszközökkel rendelkező vállalkozás biztosította volna a kötelezettségeket.

A „szükségesség és arányosság” elvének betartatása megköveteli, hogy az ellentételezés számításánál figyelembe kell venni, hogy a közszolgáltató beruházási támogatással jutott az eszközei egy részéhez. Az új közszolgáltatási szerződést ki kell egészíteni olyan számviteli eljárásrenddel, ami egyértelműen és elkülönítetten mutatja az új eszközök működtetésének költségeit

5.6.1.5. A közszolgáltatás és a projekt keretében létrehozott eszközök működtetésének, eredményeinek hosszú távú biztosítása

A fejlesztés eredményeinek fenntartása alapvető követelménye az EU-társfinanszírozás megszerzésének. A hosszú távú fenntarthatóságot a támogatási kérelem, illetve csatolandó dokumentumok több pontján is bizonyítani kell (pl. műszaki állapot előrejelzése, pénzügyi elemzés a megvalósíthatósági tanulmányban). Az EU-támogatások célja értelmében a hosszú távú fenntarthatóság a fejlesztéssel elért eredmények fenntartását jelenti. Ez esetünkben a fejlesztéssel kialakított közösségi közlekedés szolgáltatási színvonalának fenntartása.

A már idézett 1083/2006/EK rendelet műveletek tartósságáról szóló 57. cikkében lényegében az 5 éven át tartó nyomon követési és változásbejelentési kötelezettséget írja elő. Tehát **a jogszabályból következik, hogy a projekt keretében létrehozott eszközök működtetése, az eredmények fenntartása, a közszolgáltatás ellátása hosszú távon biztosított kell hogy legyen.**

A közszolgáltatás biztonsága megköveteli, hogy **a közszolgáltatáshoz szükséges eszközöket a közszolgáltató jogszerűen, hosszú távon használhassa.** Ez a feltétel teljesülhet, ha a közszolgáltató az eszközöket

- tulajdonolja vagy
- vagyonkezeli vagy
- működtetésre megkapta.

a) Közszolgáltató tulajdonlása

Ez akkor valósítható meg, ha a meglévő eszközöket a közszolgáltató tulajdonolja, a projekt keretében létrehozott eszközöket ő kapja meg (azaz ő lesz a támogatott erre vonatkozóan, a kedvezményezett nem feltétlenül).

b) Vagyonkezelésbe adás

Lehetőség van arra, hogy az önkormányzat tulajdonában álló eszközöket a közszolgáltató vagyonkezelésbe megkapja. 2007. január 1-je után az önkormányzatok számára új lehetőség a **vagyonkezelésbe adás**, aminek azonban együtt kell járnia a kapcsolódó közszolgáltatási feladat ellátásának átadásával. Ekkor a tulajdonjog megtartásával lehetőség van az eszközök olyan átadására, hogy az értékcsökkenési leírás költségként a vagyonkezelőnél jelentkezik. Megfelelő számviteli eljárásrend kialakítása szükséges, ami az eszközök elkülönített nyilvántartását biztosítja. Az Ötv. 80/A § (5) és (6) bekezdése értelmében a vagyonkezelői jog kijelöléssel ingyenesen adható – többek között – önkormányzati vagy állami többségű tulajdonnal rendelkező gazdasági társaságok vagy közhasznú társaságok számára.

A magyar szabályok mellett alkalmazni kell a vonatkozó EU-előírásokat is. EU-szabály, illetve bírósági döntés csak a működésre kijelölés esetén van (Az Európai Közösségek Bírósága C-26/03 számú ítélete: Halle város RPL Recyclingpark Lochau GmbH kontra Arbeitsgemeinschaft Thermische Restabfall- und Energieverwertungsanlage TREA Leuna, a

továbbiakban: Halle-eset). A Halle-döntés értelmében a működtetés nem közbeszerzés-köteles, ha a működtetésre kijelölt gazdasági társaság tulajdonosi körében nincs magántulajdon.

A vagyonnevelésbe adás pályáztatása elsősorban azért nem szerencsés, mert a projekt keretében létrejövő új eszközök önmagukban nem alkalmasak közösségi közlekedési közszolgáltatás ellátására a műszaki összefüggések miatt. Ha a vagyonnevelői jogot mégis nyilvános pályázat útján adnák át, akkor az csak térítés fejében lehetne. Ez ellentmondásos lenne a működés fenntartásához szükséges veszteségkiegyenlítéssel.

c) Működtetésre történő átadás

Ha az önkormányzat az eszközöket működtetésre adja át valamilyen szerződéses megállapodás (jelen esetben a közszolgáltatói szerződés) keretében, akkor az eszközök után számolandó értékcsökkenési leírás költségként az önkormányzatnál jelentkezik. Ebben az esetben is problémát jelenthet a pályáztatás, mert az új eszközök önmagukban nem elégségesek a közszolgáltatás ellátására. A működtetésre történő átadás közbeszerzés nélkül az alábbi feltételek teljesítése esetén lehetséges:

- a megállapodás a Kbt. 2/A.§-ában foglaltak értelmében akkor nem minősül közbeszerzés-köteles szerződésnek, ha:
 - az önkormányzat és a százszázalékos tulajdonában lévő olyan gazdálkodó szervezet köt egymással szerződést, amely felett az önkormányzat – tekintettel a közfeladat, illetve a közszolgáltatás ellátásáért vagy ellátásának megszervezéséért jogszabályon alapuló felelősségére – a stratégiai és az ügyvezetési jellegű feladatok ellátását illetően egyaránt teljes körű irányítási és ellenőrzési jogokkal rendelkezik,
 - a gazdálkodó szervezet a szerződéskötést követő éves nettó árbevételének legalább 90%-a az önkormányzattal kötendő szerződés teljesítéséből, azaz harmadik személyek részére teljesített közszolgáltatás ellenértékéből származik, függetlenül attól, hogy az ellenértéket az önkormányzat vagy a közszolgáltatást igénybe vevő személy fizeti meg.

Az ilyen megállapodások esetében, ha törvény eltérően nem rendelkezik, a szerződés határozott időre, legfeljebb három évre köthető; a szerződés közbeszerzési eljárás mellőzésével akkor hosszabbítható meg, ha a fenti feltételek teljesültek. Az önkormányzat legalább háromévenként – független szakértő igénybevételével – hatáselemzés készítésére köteles, amelynek keretében megvizsgálásra kerülnek a szerződés teljesítésének tapasztalatai, így a közfeladat, illetve a közszolgáltatás ellátásával összefüggésben végzett gazdasági tevékenység minősége, hatékonysága (annak közvetett és közvetlen költségei), valamint az, hogy indokolt-e a Kbt. 2. § (4) bekezdése szerinti önkéntes közbeszerzési eljárás lefolytatása.

- Itt is alkalmazni kell a Halle-döntést, azaz a működtetés nem közbeszerzés-köteles, ha a működtetésre kijelölt gazdasági társaság tulajdonosi körében nincs magántulajdon.

További kérdés, hogy az egyes eszközök közszolgáltató által történő használata eltérő lehet-e, illetve hogy egy közszolgáltatási rendszerben több közszolgáltató lehet-e.

Természetesen célszerű törekedni arra, hogy az eszközök közszolgáltató számára történő rendelkezésre bocsátása egységes legyen. **Eltérő megoldás alkalmazható** az eszközök rendelkezésre állásának közszolgáltató számára történő biztosítására, **ha fizikailag és jogilag az eszközök tulajdonlása** egyértelműen szétválasztható (pl. jármű vagy egy új pályaszakasz). Ha azonban az új

és a meglévő eszközök szétválasztása fizikailag, illetve jogilag nehézkes (pl. más tulajdonban álló pálya felújítása), akkor ez problémát okoz, felmerül az idegen tulajdonon végzett beruházás, az ingatlanál az alépítmény és a felépítmény problémaköre. **Amennyiben a fizikai, illetve jogi szétválasztás megfelelően nem tehető meg, a projekt keretében a kedvezményezett, illetve a támogatásban részesülő személyének meghatározásakor biztosítani kell, hogy azonos tulajdonoshoz kerüljenek az új és a meglévő eszközök.** Az azonos tulajdonos lehet az önkormányzat, ekkor vagyonkezeléssel, illetve működtetésre történő átadással használhatja az eszközöket a közszolgáltató, illetve lehet a tulajdonos maga a közszolgáltató.

A működtetésre történő átadáskor azonban a versenyezettetés EU-szabályait is alkalmazni kell. Ez szintén okoz problémát, ha fizikailag vagy jogilag nem szétválasztható a régi és a fejlesztés utáni eszközök működtetése.

5.6.1.6. A meglévő eszközök, területek tulajdonlásához kapcsolódó szabályok

- a) A beruházás megvalósíthatóságának biztosítása idegen tulajdon esetén: ha a beruházás közvetlenül érint olyan eszközöket, területet, amelyek más személy, szervezet tulajdonában vannak, akkor biztosítani kell, hogy a beruházás jogszerűen elvégezhető legyen. Ez jelentheti azt, hogy valamilyen szerződéses formában a tulajdonos engedélyével kell rendelkezni, illetve azt is, hogy idegen tulajdont ne érintsen a projekt (vagy a projekt tartalmi módosítása, vagy az érintett eszköz megvásárlása révén).
- b) Versenytorzító támogatás kizárása: ha a projekt érint olyan személyek tulajdonában álló eszközöket, területet, akik a vállalkozások támogatásának tilalma alá tartoznak, akkor a projektben olyan megoldásokat kell alkalmazni, amelyek kizárják ezen személyek tiltott támogatásnak minősülő versenyelőnyhöz jutását (pl. az eszközeinek értéknövekedése kapcsán).

5.6.1.7. Az áfa-visszaigényelhetőség szabályai

A közszolgáltató áfa visszaigénylésére jogosult mind a beruházás, mind a működtetés vonatkozásában.

Az önkormányzat esetében az áfatörvény 4/A §-a alapján nem minősülnek adóalanynak az önkormányzatok a közhatalom gyakorlásával végzett tevékenységük, valamint olyan vagyon, vagyoni értékű jog, továbbá tevékenység gyakorlásának átengedése tekintetében, amelyre külön törvény rendelkezései alapján koncessziós szerződést lehet kötni. A koncessziós törvény szerint koncessziós szerződést lehet kötni a következő esetekben:

- az országos közutak és műtárgyaik, a csatornák, valamint a regionális közműrendszerek,
- az önkormányzati törzsvagyon részét képező helyi közutak és műtárgyaik, továbbá a helyi közművek működtetése,
- a bányászati kutatás és kitermelés, valamint az ezzel összefüggő bányászati melléktevékenységek,
- a csővezetékes termékszállítás és tárolás,
- a hasadó és sugárzó anyagok előállítása és forgalmazása,
- a szerencsejátékok szervezésére és működtetésére irányuló tevékenység,
- a menetrend alapján trolibusszal végzett közforgalmú közúti személyszállítás.

Ezen rendelkezések szerint tehát a városi közösségi közlekedés vonatkozásában a trolibusz-közlekedés esetén az önkormányzat nem adóalany, tehát áfa visszaigénylésére sem jogosult, míg a többi városi közösségi közlekedés esetében adóalany, így az áfát visszaigényelheti.

5.6.2. A jelenlegi intézményi helyzet értékelése és továbbfejleszthetősége a tervezett fejlesztés szempontjából

Az 5.6.1. pontban bemutatott intézményi kérdések elemzéséhez tehát a következőket kell megvizsgálni a projekthez kapcsolódóan. Az összegzésben aláhúzásra kerültek azok a kérdések, amelyek információhiány miatt (vagy az EU-támogatások szabályaira vonatkozó EU-értelmezés, kormányzati döntés, vagy a projekt megvalósítására vonatkozó fővárosi döntés hiányában) jelenleg még nem vizsgálhatók. Ezeket a jövőben tovább vizsgálandó kérdéseket foglalja össze az 5.6.3. pont:

1. A kedvezményezett személyéhez kapcsolódó jogok és kötelezettségek:
 - Erre vonatkozóan a jelenlegi helyzet nem értelmezhető, a továbbiakban külön vizsgálat szükséges a hiányzó döntések megismerését követően. Ezt a kérdést a jövőben kell még részletesen elemezni.
2. EU-társfinanszírozású fejlesztések finanszírozására vonatkozó EU-támogatási szabályok:
 - általános gazdasági érdekű szolgáltatásnak minősül-e a közszolgáltatói szerződés
 - tagállam bízza-e meg az általános gazdasági érdekű szolgáltatás végzésével,
 - ellentételezés nem haladja-e meg a közszolgáltatás biztosításához szükséges költségeket.
 - JASPERS-szakértők vizsgálatának eredményei még nem ismertek, a jövőben ennek vizsgálatára vissza kell térni.
3. EU-társfinanszírozású fejlesztések finanszírozására vonatkozó a központi költségvetési hozzájárulás szabályai:
 - még nem ismert, hogy a központi költségvetési hozzájárulás milyen mértékű lesz önkormányzat és közszolgáltató esetében, erre a jövőben, a szabályok megismerését követően vissza kell térni.
4. Működtetésre vonatkozó EU állami támogatási szabályok:
 - vizsgálandó az 5. és 6. pont,
 - van-e veszteségkiegyenlítés, ha igen, megfelel-e az Altmark-kritériumoknak
 - van-e világosan meghatározott közszolgáltatási kötelezettsége a BKV-nak,
 - az ellentételezés alapjául szolgáló paramétereket objektív és átlátható módon határozzák-e meg,
 - a közszolgáltatás ellentételezése nem haladja-e meg a közszolgáltatás költségeit (és ésszerű nyereséget, a támogatásokat levonva),
 - mivel a BKV a közszolgáltatás ellátását versenyeztetés nélkül kapta, biztosítja-e a szerződés, hogy az ellentételezés mértékét azon költségek elemzése alapján határozzák meg, amelyek fejében egy átlagos, jól vezetett és közlekedési eszközökkel rendelkező vállalkozás biztosította volna e kötelezettségeket

5. A közszolgáltatás és a projekt keretében létrehozott eszközök működtetésének, eredményeinek hosszú távú biztosítása:
- vagyonkezelésbe adás jelenleg nincs, a jövőben ha lenne, akkor a kijelölésnek meg kell felelnie a magyar és EU-előírásoknak,
 - a működtetésre történő átadás megfelel-e
 - a Kbt. alapján annak, hogy a BKV 100%-ban az önkormányzat tulajdonában van, teljes körű irányítási és ellenőrzési joggal,
 - a Kbt. alapján annak, hogy a szerződéskötést követően a közszolgáltató éves nettó árbevételének legalább 90%-a a közszolgáltatói szerződés teljesítéséből származik,
 - a Kbt. alapján annak, hogy az önkormányzat legalább háromévenként – független szakértő igénybevételével – hatáselemzés készít-e a közszolgáltatásról,
 - a Halle-szabálynak, azaz hogy a működtetésre kijelölt gazdasági társaság tulajdonosi körében nincs magántulajdon (ez a Kbt. szerinti első feltétel vizsgálatával együtt megtehető)
 - a közszolgáltatáshoz szükséges meglévő és a projekt keretében létrejövő eszközök közül a fizikailag, jogilag szét nem választható eszközök tulajdonlása egységes-e.
6. A meglévő eszközök, területek tulajdonlásához kapcsolódó szabályok
- a beruházás jogszerű elvégezhetőségének biztosítása a beruházás által közvetlenül érintett eszközök esetében, ha azok nem a kedvezményezett, illetve a támogatásban részesülő tulajdonában vannak,
 - a projekt által érintett eszközök esetében a versenytorzító támogatás kizárása.
7. Az áfa-visszaigényelhetőség szabályai
- A projekt vonatkozásában további teendő nincs, mivel mind az önkormányzat, mind a BKV visszaigényelheti az áfát.

5.6.2.1. EU-társfinanszírozású fejlesztések finanszírozására vonatkozó EU-támogatási szabályok

Vizsgálandó kérdés, hogy általános gazdasági érdekű szolgáltatásnak minősül-e a közszolgáltatói szerződés. Ez két részterület vizsgálatát teszi szükségessé:

a) A tagállam bízza-e meg a közszolgáltatót az általános gazdasági érdekű szolgáltatás végzésével

A Fővárosi Önkormányzat és a BKV Zrt. között 2004. április 30-ától hatályos, 2011. április 30-áig érvényes ún. Szolgáltatási Szerződés megkötésére került sor.

A szerződés a meglévő eszközökre vonatkozik hangsúlyosan. Amennyiben a fejlesztés után az eszközök önkormányzati tulajdonba kerülnek és a BKV versenyeztetés nélkül jut a vagyonkezeléshez és/vagy a működtetéshez, akkor a szerződés módosítása a több ponton szükséges, ezeket a további pontokban elemezzük. Ebben az esetben a szerződés időtartamának meghosszabbítása is szükséges a hosszú távú fenntarthatóságot biztosító időtartamra.

b) Az ellentételezés nem haladja-e meg a közszolgáltatás biztosításához szükséges költségeket

A közszolgáltatás finanszírozásának elemei a következők:

- „Bonus” a Minőségi Követelmények teljesítése kapcsán a Főváros által nyújtott többlet-kompenzáció.
- „Malus” a Minőségi Követelmények alulteljesítése kapcsán adódó kompenzációsökkenés.
- A Főváros hozzájárul ahhoz, hogy a Szolgáltató egyes járatainak helyi igények szerinti működtetése ellentételezéseként a kerületi, illetve az agglomerációs önkormányzatoktól hozzájárulást kapjon.
- kompenzáció (veszteségkiegyenlítés) az éves elszámolás keretében.

A veszteségkiegyenlítés létezéséből következik, hogy a közszolgáltatás ellentételezése nem haladja meg a bevételekkel csökkentett költségeket és egy a méltányos nyereséget (részletesebb bemutatás a következő pontban). Az általános gazdasági érdekű szolgáltatás definíciójába a nyereségek finanszírozása nem tartozik bele. A meglévő szerződés módosítása szükséges lenne, ha a BKV támogatásban részesülő fél lesz.

További elemzést igényel a Szolgáltatási Szerződés mellett a BKV számviteli rendje annak megállapítása érdekében, hogy az alkalmas-e a közszolgáltatás költségeinek elkülönítésére, valamint a projekt keretében megvalósuló eszközökkel kapcsolatos költségek elkülönítésére.

- A Szolgáltatási Szerződés alapján kötelező elkülönítéseket a közszolgáltatás költségeinek elkülönítésére a BKV Zrt. számviteli előírásai tartalmazzák. Az elkülönítés megfelelő szabályozottságú, az ügyviteli rendszer biztosítja a megfelelő végrehajtást.
- A számviteli rend elvileg lehetőséget nyújt meghatározott események elkülönített kezelésre. Kifejezetten a támogatási szerződéshez igazodóan a számviteli előírásokat módosítani szükséges az elkülönített kezelés biztosítása érdekében.

5.6.2.2. Működtetésre vonatkozó EU állami támogatási szabályok

Vizsgálandó, hogy van-e veszteségkiegyenlítés, ha igen, megfelel-e az Altmark-kritériumoknak.

A Szolgáltatási Szerződés részletesen meghatározza a veszteségkiegyenlítés, azaz a kompenzáció szabályait. Ennek lényege, hogy a kompenzáció a közszolgáltatási követelményekben meghatározott szolgáltatások fenntartásának bevétellel nem fedezett részének finanszírozására adott önkormányzati támogatás. A szerződésben meghatározott feltételek, szolgáltatási paraméterek és számítási módok szerint a BKV Zrt. mutatja ki minden év november 30-áig a rákövetkező évre vonatkozóan. A szolgáltatással kapcsolatos ráfordítások és a bevétel különbségét a kompenzáció-igény legfeljebb a méltányos nyereséggel (maximum a tervezett díjbevétel 4%-a) haladhatja meg. A számításokat fővárosi szakértők ellenőrzik.

Az Altmark-kritériumok teljesülését tételesen vizsgáljuk az alábbiakban. Ez csak akkor szükséges, ha projekt keretében létrejövő eszközök esetében is megengedett lesz a veszteségkiegyenlítés.

a) Van-e világosan meghatározott közszolgáltatási kötelezettsége a BKV-nak

Igen, ezt az 5.6.2.1. a) pontja elemzi.

b) Az ellentételezés alapjául szolgáló paramétereket objektív és átlátható módon határozzák-e meg

A közszolgáltatás ellentételezése a Szolgáltatási Szerződésben viszonylag széleskörűen szabályozott:

- a közszolgáltatás minőségi és mennyiségi követelményei részletesen megfogalmazottak (paraméterkönyv), kitér az eltérések kezelésére is,
- az ellentételezés alapját képező költségek és bevételek számbavételének követelményei meghatározottak, amit a számviteli politikai részletesen leképez.

Ebből a szempontból a jelenlegi helyzet kielégíti a támogathatóságra vonatkozó szabályokat.

c) A közszolgáltatás ellentételezése nem haladja-e meg a közszolgáltatás költségeit (és ésszerű nyereséget, a támogatásokat levonva)

Ezt a kérdést az 5.6.2.1. b) pontja megvizsgálta. Itt az EU-szabály megengedi az ésszerű nyereség finanszírozását is. A 4%-os nyereség ésszerűnek tekinthető.

d) Az ellentételezés mértékét azon költségek elemzése alapján határozzák-e meg, amelyek fejében egy átlagos, jól vezetett és közlekedési eszközökkel rendelkező vállalkozás biztosította volna a kötelezettségeket

Jelenleg a Szolgáltatási Szerződésbe nincsen beépítve annak vizsgálata, hogy a költségek hogyan viszonyulnak egy átlagos, jól vezetett, közlekedési eszközökkel rendelkező vállalkozás költségeihez. Az egyetlen ilyen jellegű rendelkezés, hogy a kompenzáció elszámolást a Főváros szakértőkkel vizsgálhatja meg.

A Szolgáltatási Szerződés kiegészítése szükséges egy olyan vizsgálattal, hogy a költségek hogyan viszonyulnak egy átlagos, jól vezetett, közlekedési eszközökkel rendelkező vállalkozás költségeihez. Csak abban az esetben lehetne a kompenzációelszámolás elfogadható, ha a viszonyítási értékeket a költségek nem haladják meg.

A gyakorlatban ennek alkalmazása számos módszertani kérdést felvet: pl. hogy célszerű üzletágakat vizsgálni. Az összehasonlításhoz hazai és EU adatokat is szükséges elemezni, mivel a hazai, hasonló jellegű szolgáltatók száma kevés.

5.6.2.3. A közszolgáltatás és a projekt keretében létrehozott eszközök működtetésének, eredményeinek hosszú távú biztosítása

a) A közszolgáltatás ellátójának tulajdonlása, irányítása

A közszolgáltatást ellátó BKV Zrt. 100%-ban a Fővárosi Önkormányzat tulajdonában van, aki teljeskörű irányítási joggal rendelkezik felette.

Ebből a szempontból kijelöléssel vagyonkezelési szerződés és közszolgáltatói szerződés is köthető mind a magyar jogszabályok, mind az EU előírások szerint.

b) A szerződéskötést követően a közszolgáltató éves nettó árbevételének legalább 90%-a a közszolgáltatói szerződés teljesítéséből származik-e

A nettó árbevétel vizsgálata a 2004-2005. év adatai alapján történt. A vizsgálathoz felhasznált adatok a rendelkezésünkre bocsátott 2005. évi angol nyelvű éves beszámoló 5. sz. mellékletéből származnak.

Az éves nettó árbevétel összege 2004-ben 67,6 md Ft, 2005-ben 80 md Ft volt. A közszolgáltatási szerződés teljesítéséhez kapcsolódó bevételként lett figyelembe véve a számítás során a díjbevétel, a kompenzáció és egyéb kapott támogatások. Nem tekinthető a közszolgáltatási szerződés teljesítéséhez kapcsolódó bevételnek különösen az áruszállítás bevétele, a készletek és tárgyi eszközök értékesítése, a kapott bérleti díjak, kártérítések. Ezen nem közszolgáltatásból származó bevételek együttesen 2004-ben 6,8%-a volt a nettó árbevételnek, 2005-ben 9,9%-a.

Az éves beszámoló alapján történő elemzés szerint megállapítható, hogy 2004-ben és 2005-ben a BKV Zrt.-ben teljesült az az előírás, hogy a nettó árbevétel legalább 90%-a a közszolgáltatási szerződés teljesítéséből származzon. Így ebből a szempontból a közszolgáltató szerződés a Kbt. alapján kijelöléssel is megköthető.

A jövőre nézve feladat, hogy a Szolgáltatási Szerződésben és a számviteli rendben meg kell határozni a bevételek éves beszámolóiban kötelezően szereplő felosztását, továbbá azt, hogy az egyes tételek közül melyek nem tekinthetők a közszolgáltatási szerződés teljesítéséhez kapcsolódó bevételnek. A közszolgáltató szerződés előírt háromévenkénti felülvizsgálata során, illetve a közszolgáltatási szerződés meghosszabbítása esetén ezt a feltételt vizsgálni szükséges.

c) Az önkormányzat legalább háromévenként – független szakértő igénybevételével – hatáselemzést készít-e a közszolgáltatásról.

A Szolgáltatási Szerződésben kifejezetten ilyen intézmény nem található.

Szükséges a háromévenként hatáselemzés bevezetése, erre vonatkozó rendelkezések beépítése a Szolgáltatási Szerződésbe.

d) A közszolgáltatáshoz szükséges meglévő és a projekt keretében létrejövő eszközök közül a fizikailag, jogilag szét nem választható eszközök tulajdonlása egységes-e

A projekt tartalmával összefüggésben megvizsgálásra került, hogy mely eszközök esetében merül fel az eszközök fizikai-jogi szétválaszthatóságával kapcsolatban probléma. A főbb megállapítások a következők:

- Problémát jelent az egyes létesítmények (pálya és kapcsolódó részeinek) korszerűsítése, felújítása, mivel a felújítás összege a meglévő pályára aktiválható, attól fizikailag és jogilag nem szétválasztható, az ingatlan-nyilvántartásba elkülönítetten nem jegyezhető be.
- Nem jelent problémát, mert fizikailag és ebből következően jogilag is szétválasztható az egyéb eszközök (járművek, új pályaszakaszok és a hozzá kapcsolódó beruházások) tulajdonlása

A felújításra, korszerűsítésre kerülő eszközök esetében biztosítani kell, hogy a támogatások következtében létrejövő vagyoni érték többlet jogilag megfelelően kezelhető legyen. Kiindulva abból, hogy jelenleg a felújítással érintett eszközök a BKV Zrt. tulajdonában állnak, így a probléma eltérően jelentkezik attól függően, hogy a BKV Zrt. vagy az önkormányzat kapja a felújításra, korszerűsítésre a támogatást. Amennyiben a BKV Zrt. kapja, úgy ez a kérdés nem jelent problémát. Ha az önkormányzat kapja erre vonatkozóan a támogatást, akkor rendezni kell a tulajdoni, vagyonkezelési szerződéseket: mivel a fejlesztések egy részét (korszerűsítések) a BKV tulajdonán hajtaná végre. Ennek kezelésére két lehetséges út van:

- az idegen tulajdonú eszközökön végrehajtott bővítő beruházás értékét az önkormányzat könyveiben jelenítik meg, majd a projekt lezárása után az önkormányzat az újonnan létrehozott eszközökkel együtt vagyonkezelésbe adja;

- az önkormányzat kivonja ezeket az eszközöket a BKV-ból. Ez a változat a tisztább megoldás, ez esetben a BKV-val vagyongezelési, közszolgáltatási szerződés megkötése szükséges.

5.6.2.4. A meglévő eszközök, területek tulajdonlásához kapcsolódó szabályok

a) A beruházás jogszerű elvégezhetségének biztosítása a beruházás által közvetlenül érintett eszközök esetében, ha azok nem a kedvezményezett, illetve a támogatásban részesülő tulajdonában vannak

Az a terület, ahol a projekt megvalósul nagyrészt köztulajdonban van. A területek főbb tulajdonosai a következők (a teljesség igénye nélkül):

- Budapest Fővárosi Önkormányzat,
- III. ker. Önkormányzat,
- VIII. ker. Önkormányzat,
- IX. ker. Önkormányzat,
- X. ker. Önkormányzat,
- XI. ker. Önkormányzat,
- XIII. ker. Önkormányzat,
- XIV. ker. Önkormányzat,
- XX. ker. Önkormányzat,
- BKV Zrt.,
- MÁV Rt.,
- Pilisi Állami Parkerdő Gazdaság,
- Magyar Állam (Vayonkezelők: Közép-Duna-völgyi Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság, Ganz Felvonógyár + kezelő, MÁV, Kincstári Vayon Igazgatóság, Fővárosi Építőipari Beruházási Vállalat, XX/16. Lakásfenntartó Szövetkezet),
- Coopinter IP Termékgyártó és Szolg. Kft.,
- Álom Sziget 2004 Ingatlanfejlesztő Kft.,
- Iker Holding Ingatlanforgalmazó és Szolgáltató Kft.

Egyes területek esetén magánszemély is bejegyzett tulajdonos. Mindezekről a **5.6.2.4.-1. és -2. táblázatok** adnak bővebb áttekintést.

AZ 1-ES, 3-AS VILLAMOS KORSZERŰSÍTÉSE ÉS MEGHOSSZABBÍTÁSA I. ÜTEM
(KÖZLEKEDÉS Kft., FŐMTERV Zrt., COWI Magyarország Kft., UTIBER Kft. Konzorcium)

I. Megvalósíthatósági tanulmány

5.6.2.4.-1. táblázat: Az 1-es villamosviszonylat által érintett ingatlanok adatai 3/1.

Ssz.	Hrsz.	Ker.	Cím	Terület	Művelési ág	Tulajdonos/Kezelő	Széljegy
1.	16894	III.		1 9557	Kivett közterület	Budapest Fővárosi Önkormányzat	-
2.	18131	III.		6 920	Kivett közterület	Budapest Fővárosi Önkormányzat	-
3.	17005/6	III.		8049	Kivett közterület	Bp. III. ker. Önkormányzat	-
4.	16987	III.		3675	Kivett lakótelep	Magyar Állam kezelő, Fővárosi Építőipari és Beruházási Vállalat	-
5.	17720	III.		5 6297	Kivett közterület	Budapest III. ker. Ingatlankezelő Vállalat, Budapest Fővárosi Önkormányzat	-
6.	18388	III.		3 7853	Kivett út	Budapest Fővárosi Önkormányzat	-
7.	18387	III.		8 4429	Kivett Duna folyam	Magyar Állam, Vagyonkezelő Közép-Duna-Völgyi-Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság	-
8.	18386/2	III.		3008	Kivett közterület	Budapest Fővárosi Önkormányzat	-
9.	23799	III.		11 2062	Kivett kikötői parti terület	Magyar Állam, Vagyonkezelő Közép-Duna-Völgyi-Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság	-
10.	23798/4	III.		1426	Kivett ipartelep	Álom Sziget 2004 Ingatlanfejlesztő Kft.	III. rész: 210181/1/2004/04.06.10. vételi jog 2009.06.04. bejegyzett jelzálogjog biztosítására Magyar Külkereskedelmi Bank Rt.
11.	23807/2	III.		20 1994	Kivett Duna folyam	Magyar Állam, Vagyonkezelő Közép-Duna-Völgyi-Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság	-
12.	23807/1	XIII.		35 1748	Kivett Duna folyam	Magyar Állam, Vagyonkezelő Közép-Duna-Völgyi-Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság	-
13.	23800/1	XIII.		10 9706	Kivett szálloda közpark	Magyar Állam, Fővárosi Önkormányzat , "Honvéd" Bólyai János Katonai Műszaki Főiskola Sportegyesülete	-
14.	23806/1	XIII.		67 4504	Kivett Duna folyam	Magyar Állam, Vagyonkezelő Közép-Duna-Völgyi-Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság	-
15.	25830/1	XIII.		2 4729	Kivett közterület	Budapest Fővárosi Önkormányzat	-
16.	25714/41	XIII.		1 5189	Kivett vasúti őrház	Iker Holding Ingatlanforgalmazó és Szolgáltató Kft. , Fogarasi Ágnes (1957)	-
17.	25818/3	XIII.		1486	Kivett közterület	Budapest XIII. ker. Önkormányzat	-
18.	25808	XIII.		7050	Kivett közterület	Budapest XIII. ker. Önkormányzat	-
19.	25807	XIII.		6249	Kivett közforgalmú vasút	Budapest XIII. ker. Önkormányzat	-
20.	25804/3	XIII.	1130	1 5576	Kivett sporttelep	Budapest XIII. ker. Önkormányzat	-
21.	25944	XIII.	1130	5 0033	Kivett közterület	Budapest Fővárosi Önkormányzat	-
22.	27816/1	XIII.		7 1890	Kivett közterület	Budapest Fővárosi Önkormányzat	-
23.	27816/2	XIV.		1 784	Kivett közterület	Budapest XIV. ker. Önkormányzat	-
24.	29834/3	XIV.		24 4843	Kivett egyéb épület üzem	Coopinter IP Termékgyártó és Szolg. Kft., Magyar Államvasutak Rt.	-
25.	29780	XIV.		5 1420	Kivett közterület	Budapest Fővárosi Önkormányzat	-

AZ 1-ES, 3-AS VILLAMOS KORSZERŰSÍTÉSE ÉS MEGHOSSZABBÍTÁSA I. ÜTEM
(KÖZLEKEDÉS Kft., FŐMTERV Zrt., COWI Magyarország Kft., UTIBER Kft. Konzorcium)

I. Megvalósíthatósági tanulmány

5.6.2.4.-1. táblázat: Az 1-es villamosviszonylat által érintett ingatlanok adatai 3/2.

Ssz.	Hrsz.	Ker.	Cím	Terület	Művelési ág	Tulajdonos/Kezelő	Széljegy
26.	31659/1	XIV.		3 1809	Kivett közterület	Budapest Fővárosi Önkormányzat	-
27.	31657	XIV.		6902	Kivett közterület	Budapest XIV. ker.	-
28.	31680	XIV.		1 5600	Kivett közterület	Budapest Fővárosi Önkormányzat	-
29.	32344	XIV.		3 4776	Kivett közterület	Budapest Fővárosi Önkormányzat	-
30.	32371	XIV.		1 5991	Kivett közterület	Budapest XIV. ker.	-
31.	32482	XIV.		1 5402	Kivett közterület	Budapest Fővárosi Önkormányzat	-
32.	32406/2	XIV.		700	Kivett közterület	Budapest XIV. ker.	252064/2006.10.02. Tulajdonjog bejegyzés Budapest Főváros Főpolgármesteri Hivatal
33.	32476	XIV.		1 8199	Kivett közterület	Budapest Fővárosi Önkormányzat	-
34.	32474	XIV.		10 808	Kivett közforgalmú vasút	Magyar Államvasutak Rt.	-
35.	32475/2	XIV.		4617	Kivett közterület	Budapest Fővárosi Önkormányzat	-
36.	38895	X.	1100 Budapest	9740	Kivett közterület	Budapest Fővárosi Önkormányzat	-
37.	32953	VIII.	1080 Budapest	2 1272	Kivett közterület	Budapest Fővárosi Önkormányzat	-
38.	38896/1	X.	1100 Budapest	3 2686	Kivett közterület	Magyar Állam, kezelő Budapest X. ker. Tanács VB. Műszaki Osztálya, Budapest Főpolgármesteri Hivatal Közlekedési Ügyosztály 347 m2 területre Budapest Főpolgármesteri Hivatal Közlekedési Ügyosztály 890 m2 területre	231200/1998. 12.02. Tulajdonjog bejegyzés Budapest X. ker. Önkormányzat Budapest Főpolgármesteri Hivatal Közlekedési Ügyosztály 136939/2002.05.13. Tulajdonjog bejegyzés Budapest X. ker. Önkormányzat 161348/2006.10.18. Fellebbezés, Ingatlanok határrendezése. Kezelői jog bejegyzése Metrobec Kft.
39.	38896/2	VIII.	1087 Budapest	3 4027	Kivett közterület	Budapest Fővárosi Önkormányzat	-
40.	38818/27	VIII.		1808	Kivett közterület	Bp. VIII. ker. Önkormányzat	-
41.	38818/2	VIII.		9205	Kivett lakóház udvar gazd. ép.	Magyar Államvasutak Rt.	-
42.	38444	VIII.	1080 Budapest VIII. ker. Könyves Kálmán körút	2 9046	Kivett közterület	Budapest Fővárosi Önkormányzat	-
43.	38599/3	VIII.	1080 Budapest	42 0541	Kivett étterem udvar gazd. Ép üzem.	Magyar Állam, kezelő Ganz Felvonógyár Vállalat + 3 kezelő Modusz Szervezési 8301/420591 Számítástechnikai és Ügyviteli Rt. A + KA Kereskedelmi 85/420591 és Vállalkozási Kft. + 54 tulajdonos	246627/2006.09.26. Tulajdonjog fenntartással történő eladás feljegyzése Monitec Szolgáltató Kft. + 108 széljegy
44.	38442/3	X.	1100 Budapest	2 8168	Kivett közterület	Budapest X. ker. Önkormányzat	-

AZ 1-ES, 3-AS VILLAMOS KORSZERŰSÍTÉSE ÉS MEGHOSSZABBÍTÁSA I. ÜTEM
(KÖZLEKEDÉS Kft., FŐMTERV Zrt., COWI Magyarország Kft., UTIBER Kft. Konzorcium)

I. Megvalósíthatósági tanulmány

5.6.2.4.-1. táblázat: Az 1-es villamosviszonylat által érintett ingatlanok adatai 3/3.

Sz.	Hrsz.	Ker.	Cím	Terület	Művelési ág	Tulajdonos/Kezelő	Széljegy
45.	38442/4	X.	1100 Budapest	1 8165	Kivett közterület	Budapest Fővárosi Önkormányzat	-
46.	38443	X.	1100 Budapest	1 3679	Kivett közterület	Budapest Fővárosi Önkormányzat	-
47.	38298	IX.		2 3847	Kivett közterület	Budapest Fővárosi Önkormányzat	-
48.	38293/15	IX.		1 6005	Kivett közforgalmú vasút	Magyar Állam, Kezelő Magyar Államvasutak 1/1	-
49.	38291	IX.		2 0629	Kivett közterület	Budapest Ferencvárosi Önkormányzat	
50.	38282/4	IX.		4 6517	Kivett út	Budapest Fővárosi Önkormányzat	-
51.	38252	IX.	1090 Budapest	4 6716	Kivett közterület	Budapest Ferencvárosi Önkormányzat Budapest Fővárosi Önkormányzat	-
52.	38025/4	IX.	1090 Budapest IX. ker. Könyves Kálmán körút	2 1600	Kivett közterület	Budapest Fővárosi Önkormányzat	-
53.	38024	IX.	1090 Budapest	3371	Kivett közterület	Budapest Ferencvárosi Önkormányzat	-
54.	38023	IX.	1090 Budapest	1 2896	Kivett gazd. ép. Udvar	Budapest Fővárosi Önkormányzat	-
55.	38022	IX.	1090 Budapest	1 2233	Kivett közterület	Budapest Ferencvárosi Önkormányzat, Budapest Fővárosi Önkormányzat	-
56.	38021/3	IX.		1 8914	Kivett közpark	Budapest Ferencvárosi Önkormányzat	-
57.	38016/1	IX.	1090 Budapest	4 6387	Kivett közterület	Budapest Fővárosi Önkormányzat	-
58.	38017/33	IX.		1 7544	Kivett építési terület	Budapest Fővárosi Önkormányzat, Budapest Ferencvárosi Önkormányzat	-
59.	38038/1	IX.		2 2688	Kivett közforgalmú vasút	Magyar Állam Kezelő Magyar Államvasutak	-
60.	38086/65	IX.		4802	Kivett közterület	Budapest Ferencvárosi Önkormányzat	-
61.	38017/5	IX.		2774	Kivett közterület	Budapest Fővárosi Önkormányzat	-
62.	38017/4	IX.	1090 Budapest	626	Kivett közterület	Budapest Ferencvárosi Önkormányzat	-
63.	23813/2	IX.		39 7732	Kivett Duna folyam	Magyar Állam kezelő Közép-Duna-Völgyi-Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság	-
64.	23813/1	XI		95 6146	Kivett Duna folyam	Magyar Állam kezelő Közép-Duna-Völgyi-Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság	-
65.	4082/33	XI		959	kivett	Magyar Állam, kezelő: Kincstári Vagyoni Igazgatóság .	-
66.	2854/1	XI		3 2820	kivett közforgalmú vasút	Magyar Állam, kezelő :MÁV Budapesti Igazgatóság	Tulajdonjog bejegyzés .154539/1999.06.08. MÁV Rt. Budapest Fővárosi Önkormányzat
67.	4082/2	XI		7 0542	kivett közterület és intézményi épület	Budapest Főváros XI.ker. Önkormányzat, Budapest Fővárosi Önkormányzat	-

AZ 1-ES, 3-AS VILLAMOS KORSZERŰSÍTÉSE ÉS MEGHOSSZABBÍTÁSA I. ÜTEM
(KÖZLEKEDÉS Kft., FŐMTERV Zrt., COWI Magyarország Kft., UTIBER Kft. Konzorcium)

I. Megvalósíthatósági tanulmány

5.6.2.4.-2. táblázat: A 3-as villamosviszonylat által érintett ingatlanok adatai 3/1.

Sz.	Hrsz.	Ker.	Cím	Terület	Művelési ág	Tulajdonos/Kezelő	Széljegy
1.	29801/1	XIV.		1 0465	Kivett közterület	Budapest XIV. ker. Zuglói Önkormányzat	-
2.	29806	XIV.		1 7000	Kivett közterület	Budapest XIV. ker. Zuglói Önkormányzat	-
3.	29832	XIV.		2 0703	Kivett út	Budapest Főváros Önkormányzata 1/1	-
4.	31491/1	XIV.		3 4269	Kivett közterület	Budapest Főváros Önkormányzata 1/1	-
5.	31491/2	XIV.		3 6436	Kivett út	Budapest Főváros Önkormányzata 1/1	-
6.	39219/1	XIV.		2 4936	Kivett beépítetlen terület	Budapest Főváros Önkormányzata 1/1	-
7.	39219/2	XIV.		2 9211	Kivett beépítetlen terület	Budapest Főváros Önkormányzata 1/1	-
8.	31919/3	XIV.	1148 Budapest XIV. ker. Nagy Lajos király útja	1 3306	Kivett közterület	Budapest XIV. ker. Zuglói Önkormányzat	252064/2006.10.02. tulajdonjog bejegyzés Budapest Főváros Főpolgármesteri Hivatal 1052 Budapest V. ker. Városház u. 9-11.
9.	31931	XIV.		1 1646	Kivett villamos pályatest	Magyar Államvasutak Rt. 1/1	-
10.	31932/2	XIV.	1148 Budapest XIV. ker. Kerepesi út	5546	Kivett közterület	Budapest Főváros Önkormányzata 1/1	-
11.	39217/3	X.	1100 Budapest X. ker. Kerepesi út	4 5781	Kivett út	Budapest Főváros Önkormányzata 1/1	-
12.	39209	X.	1100 Budapest X. ker. Kerepesi út	6 4908	Kivett út	Budapest Főváros Önkormányzata 1/1	-
13.	39210/164	X.		8663	Kivett közterület	Budapest Főváros Önkormányzata 1/1	-
14.	39210/194	X.		913	Kivett út	Budapest Főváros Önkormányzata 1/1	-
15.	39210/15	X.		6507	Kivett közterület	Budapest X. ker. Önkormányzat 1/1	-
16.	39205/5	X.		15 9978	Kivett közforgalmú vasút	Magyar Állam 1/1 kezelő Magyar Államvasutak 0/0	-
17.	40987/3	X.		1 3959	Kivett közterület	Budapest Főváros Önkormányzata 1/1	-
18.	39203/2	X.	1100 Budapest X. ker. Körösi Csoma út	26259	Kivett közterület	Budapest Főváros Önkormányzata 1/1	-
19.	41426	X.	1100 Budapest X. ker. Pataki István tér	1 1589	Kivett közterület	Budapest X. ker. Önkormányzat 1/1	-
20.	41464/2	X.		1 6637	Kivett közterület	Budapest Főváros Önkormányzata 1/1	-
21.	41458	X.	1100 Budapest X. ker. Kápolna u.	1 7553	Kivett közterület	Budapest X. ker. Önkormányzat 1/1	-
22.	38927	X.	1100 Budapest X. ker. .Liget tér	1 2277	Kivett közterület	Budapest Főváros Önkormányzata 1/1	-

AZ 1-ES, 3-AS VILLAMOS KORSZERŰSÍTÉSE ÉS MEGHOSSZABBÍTÁSA I. ÜTEM
(KÖZLEKEDÉS Kft., FŐMTERV Zrt., COWI Magyarország Kft., UTIBER Kft. Konzorcium)

I. Megvalósíthatósági tanulmány

5.6.2.4.-2. táblázat: A 3-as villamosviszonylat által érintett ingatlanok adatai 3/2.

Ssz.	Hrsz.	Ker.	Cím	Terület	Művelési ág	Tulajdonos/Kezelő	Széljegy
23.	38405	X.		4 7013	Kivett vadászház	Budapest X. ker. Önkormányzat 1/1	-
24.	38438	X.	1100 Budapest X. ker. Kőbányai út	2 5944	Kivett közterület	Budapest Főváros Önkormányzata 1/1	-
25.	38403/3	X.		1 0558	Kivett út	Budapest X. ker. Önkormányzat 1/1	-
26.	38414	X.	1100 Budapest X. ker. Bihari út	2171	Kivett közterület	Budapest Főváros Önkormányzata 1/1	-
27.	38385/1	X.	1100 Budapest X. ker. Jegenye u.	2 1521	Kivett közterület	Budapest X. ker. Önkormányzat 1/1	-
28.	38429	X.	1100 Budapest X. ker. Bihari út	2206	Kivett közterület	Budapest Főváros Önkormányzata 1/1	-
29.	38368	X.	1100 Budapest X. ker. Szállás u.	2 2329	Kivett közterület	Budapest X. ker. Önkormányzat 1/1	-
30.	38430	X.	1100 Budapest X. ker. Bihari út	3716	Kivett közterület	Budapest Főváros Önkormányzata 1/1	-
31.	38365/2	X.	1100 Budapest X. ker. Horog u.	5661	Kivett közterület	Budapest X. ker. Önkormányzat 1/1	-
32.	38363/4	X.		2 2613	Kivett közforgalmú vasút	Magyar Állam 1/1 kezelő Magyar Államvasutak 0/0	-
33.	38318	X.		2 2109	Kivett közterület	Budapest Főváros Önkormányzata 1/1	-
34.	38336	X.	1100 Budapest X. ker. Ceglédi út	2 3519	Kivett közterület	Budapest X. ker. Önkormányzat 1/1	-
35.	38314/2	X.		3 4870	Kivett út	Magyar Állam 1/1 kezelő Budapest X. ker. VB. 0/0 Műszaki Osztálya	231200/1998.12.08. Tulajdonjog bejegyzés Budapest X. ker. Önkormányzat vIngatlanok határrendezése, Tulajdonjog bejegyzés Fővárosi Önkormányzat
36.	38299/1	IX.	1095 IX. ker. Üllői út	6557	Kivett út	Magyar Állam 1/1kezelő Magyar Állam Vasutak Rt. 0/0	-
37.	38236/54	IX.	1090 Budapest IX. ker.Ecseri út	2 4645	Kivett közforgalmú vasút	Budapest Fővárosi Önkormányzat 1/1	-
38.	38243/3	IX.		2 7020	Kivett közforgalmú vasút	Magyar Államvasutak Rt. 1/1	Magyar Állam Vasutak 1/1 318303/2002.12.06. Tulajdonjog bejegyzés Budapest Fővárosi Önkormányzat 205793/2006.08.03. Tulajdonjog fenntartással történő eladás Michal Ingatlanhasznosító Kft.
39.	38236/413	IX.		4 8945, 19 5427, b) 1 8711, d) 742, c) 2551, f 4 0001, f 8 8169, a) 4 5253	erdő	Pilisi Állami Parkerdő Magyar Állam A tulajdonosi jogok gyakorlója az FVM. miniszter, melyet a Nemzeti Földalapkezelő Szervezet útján lát el, a II/1 sorszám alatti bejegyzés rangsorában.	Pilisi Állami Parkerdő 0/0 Magyar Állam 1/1 A tulajdonosi jogok gyakorlója az FVM. miniszter, melyet a Nemzeti Földalapkezelő Szervezet útján lát el, a II/1 sorszám alatti bejegyzés rangsorában.

AZ 1-ES, 3-AS VILLAMOS KORSZERŰSÍTÉSE ÉS MEGHOSSZABBÍTÁSA I. ÜTEM
(KÖZLEKEDÉS Kft., FŐMTERV Zrt., COWI Magyarország Kft., UTIBER Kft. Konzorcium)

I. Megvalósíthatósági tanulmány

5.6.2.4.-2. táblázat: A 3-as villamosviszonylat által érintett ingatlanok adatai 3/3.

Sz.	Hrsz.	Ker.	Cím	Terület	Művelési ág	Tulajdonos/Kezelő	Széljegy
40.	38236/373	IX.			Kivett közpark Kivett saját használatú út erdő (3) erdő (3) erdő (6) erdő (7)	Pilisi Állami Parkerdő, Magyar Állam	Pilisi Állami Parkerdő 0/0 Magyar Állam 1/1 A tulajdonosi jogok gyakorlója az FVM. Miniszter, melyet a Nemzeti Földalapkezelő Szervezet útján lát el, a II/1 sorszám alatti bejegyzés rangsorában.
41.	38243/2	IX.		3124	Kivett közforgalmú vasút	Magyar Állam 1/1 kezelő Magyar Állam Vasutak Rt. 0/0	
42.	38230/29	IX.		4994	Kivett közpark	Budapest Főváros Önkormányzata 1/1	
43.	38230/21	IX.		3694	Kivett udvar	Budapest IX. ker. 1/1	-
44.	38230/28	IX.		3185	Kivett közterület	Budapest IX. ker. 1/1	-
45.	38230/32	IX.		926	Kivett közforgalmú vasút	Magyar Államvasutak Rt. 1/1	-
46.	38219/2	IX.		5 6138	Kivett út	Budapest IX. ker. 1/1	-
47.	38220/1	IX.	1090 Budapest IX. ker. Gubacsi út	4817	Kivett közterület	Budapest IX. ker.	-
48.	38218	IX.		1 8413	Kivett raktár és udvar	Budapesti Közlekedési Zártkörűen Működő Rt. 1/1	-
49.	38199/3	IX.	1090 Budapest IX. ker. Soroksári	1 8047	Kivett közterület	Budapest Fővárosi Önkormányzat 1/1	-
50.	38198/2	IX.		8755	Kivett közforgalmú vasút	Budapesti Közlekedési Zártkörűen Működő Rt. 1/1	-
51.	170205/3	XX.		5363	Kivett közterület	Budapest XX. ker. Önkormányzat 1/1	-
52.	171397	XX.	1200 Budapest XX. ker. Török Flóris utca	3 6154	Kivett közterület	Budapest XX. ker. Önkormányzat 1/1	-
53.	170437/2	XX.	1203 Budapest XX. ker. Topánka u.	4323	Kivett közpark	Magyar Állam 1/1 Kezelő Fővárosi Építőipari Beruházási 0/1 Vállalat	-
54.	170349	XX.		5689	Kivett közterület	Magyar Állam 1/1 tartós földhasználó XX/16.sz. Lakásfenntartó 0/1 Szövetkezet	-
55.	170204/10	XX.		3 1557	Kivett közterület	Budapest XX. ker. Önkormányzat 1/1	-
56.	170204/1	XX.		4 4440	Kivett közterület	Budapest XX. ker. Önkormányzat 1/1	-
57.	170198	XX.					-
58.	170196	XX.		1 2639	Kivett üzemi terület	Budapesti Közlekedési Zártkörűen Működő Rt. 1/1	-
59.	170004	XX.		7 2879	Kivett közforgalmú vasút	Magyar Állam 1/1 kezelő Magyar Állam Vasutak Rt. 0/0	
60.	170025	XX.		5669	Kivett közterület	Budapest Fővárosi Önkormányzat 1/1	

A Fővárosi önkormányzat és BKV Zrt. között érvényben levő szolgáltatási szerződés szerint a Fővárosi önkormányzat a szolgáltatás nyújtásához szükséges, a tulajdonában lévő közterületeket térítésmentesen bocsátja a BKV rendelkezésére. Ennek keretében különösen a pályák és tartozékaik, valamint az energiaellátó berendezések által igénybe vett területet, a közutakat, végállomási létesítmények területét, megállóhelyeket köteles a szolgáltató részére térítésmentesen rendelkezésre bocsátani. Szintén a szolgáltatási szerződés rögzíti, hogy a területek tulajdonjogi változása esetén a fővárosi önkormányzat köteles a harmadik féllel oly módon rendezni a szolgáltatáshoz szükséges terület használhatóságát, hogy annak joga ne jelentsen pénzügyi terhet a Szolgáltató számára (vagy ha igen, akkor a ráfordítást a számított kompenzációigényben kell érvényesíteni).

A hosszú távú használatra vonatkozóan megállapodást kell kötni

- a kincstári vagyoni körbe tartozó területekre vonatkozóan a Kincstári Vagyon Igazgatósággal, illetve a vagyonkezelőkkel,
- a kerületi és egyéb önkormányzati területek esetében az önkormányzatokkal,
- a vállalkozásokkal a tulajdonukba tartozó területekre vonatkozóan,
- a magánszemélyekkel a tulajdonukba tartozó területekre vonatkozóan.

A hosszú távú megoldásokra vonatkozó lehetséges megoldások a terület megvásárlása, hasznosítási jogának megszerzése, szolgálmi jog szerzése stb. Állami, önkormányzati tulajdon esetén vagyonkezelési szerződés is köthető.

Vállalkozásokkal kötött hosszú távú szerződésekhez (kivéve, ha a terület megvásárlásra kerül) kapcsolódóan meg kell vizsgálni, hogy a projekt megvalósításából a vállalkozás számára milyen versenyelőnyök keletkeznek. A versenyelőnyök esetében ki kell zárni, hogy azok a támogatási szabályokat megsértsék. Várhatóan az érintett esetekben a beavatkozások inkább korlátozás jellegűek, kevésbé versenyelőnyösek. Mivel a vállalkozások tulajdonában álló területek általában kis mértékben érintettek, ezért a versenyelőny mértéke várhatóan nem haladja meg a de minimis határt.

A Főváros tulajdonában lévő területekkel kapcsolatban teendő nincs, bármilyen kedvezményezetti-támogatotti konstrukció is kerül kialakításra.

b) A projekt által érintett eszközök esetében a versenytorzító támogatás kizárása

Ennek vizsgálatához szükséges áttekinteni, hogy milyen a közszolgáltatáshoz szükséges eszközök tulajdonlása.

- A Fővárosi önkormányzat tulajdonában áll a **pálya területe**. A pálya érinti az előző pontban bemutatott egyéb tulajdonosok területét is.
- A **megállóhelyi utasvárók** tulajdoni és üzemeltetői helyzete a meglévő villamosvonalakon nem egységes. A megállóhelyi peronon, vagy járdán lévő várók egy részének a tulajdonosa és kezelője a BKV Zrt., míg a modernebb üvegfalú várók az Intermédia Kft. tulajdonát képezik. Az 1-es villamos vonalán az utasvárók 26 %-a, míg a 3-as villamos vonalán 64 %-uk nem BKV tulajdonú. Az Intermédia Kft. tulajdonát képező utasvárók létesítésére, üzemeltetésére és karbantartására vonatkozóan a cég nem a BKV Zrt.-vel, hanem a Fővárosi önkormányzattal áll szerződéses jogviszonyban. A szerződés értelmében az Intermédia Kft. létesíti a tulajdonában lévő várót, a cég tartja karban és szintén az ő feladata gondoskodni annak állapotáról, függetlenül attól, hogy a létesítés az önkormányzat, vagy a BKV tulajdonában álló megállóhelyi területen történik (közterület-használati díj nincs). Az utasvárók kihelyezésével kapcsolatos elektromos kábelezés költsége is az Intermédia Kft.-t terheli. A jelenlegi szerződés 2006-tól 25 évig van érvényben.

- A **hírközlés kábelhálózata** a Siemens Trafficom Kft. tulajdonában és kezelésében van. A BKV szolgáltatási szerződés alapján veszi igénybe, használja ezeket az eszközöket.
- A BKV Zrt. tulajdonában van a működtetéshez szükséges eszközök többsége:
 - **a pálya** a geodéziai felmérések alapján az érintett hrsz.-ok tulajdoni lapjain általában önkormányzati tulajdon van megjelölve, azokon a pálya BKV-tulajdona nincsen feltüntetve még széljegy formájában sem. A villamosvágányok BKV-s tulajdonát a BKV Rt.-vé alakulásakor (1996. január 1.) készült apportlista bizonyítja. Ebben azonban nem vonalanként, hanem vágánytípusonként szerepelnek a vágányok, így a projektben érintett vonalak nem különíthetők el. A jelenleg még fellelhető, vagyis a 10 évnél nem régebbi aktiválási jegyzőkönyvekben csak az azóta felújított pályaszakaszok szerepelnek.
 - **a járművek** tulajdonlását a tárgyeszköz-analitika támasztja alá
 - **egyéb eszközök** a fentiek kivételével, tulajdonlásukat a tárgyi eszköz analitika támasztja alá.

A pálya területével kapcsolatos feladatok az előző pontban bemutatásra kerültek.

A Siemens TraffiCom Kft. tulajdonában lévő hírközlés kábelhálózattal és az Intermédia Kft. tulajdonát képező utasvárókkal kapcsolatban a projekti dokumentáció összeállításához szükséges a kérdés részletesebb vizsgálata (vonatkozó szerződések áttekintése, nyilatkozatok beszerzése stb.), hogy a vállalkozások versenyelőnyt jelentő támogatása ne valósuljon meg.

További feladat a pálya BKV Zrt. tulajdonjogának egyértelmű alátámasztása, rendezése. A Fővárosi önkormányzatnak ki kell adnia azokat a dokumentumokat, amelyek az ingatlan-nyilvántartásba történő bejegyzéshez szükségesek, majd be kell jegyeztetni a Főváros tulajdonában lévő területeken futó vágányok BKV Zrt. tulajdonjogát.

5.6.3. További teendők

Az intézményi elemzés alapján látszik, hogy a kedvezményezetttről, illetve a támogatottakról, a fejlesztéssel létrejövő eszközök tulajdonáról kell dönteni ahhoz, hogy a pénzügyi elemzést és a fejlesztés utáni működtetés részleteit véglegesíteni lehessen. Jelenleg az első döntéshez még több, szakértői szinten nem megválaszolható kérdésre vonatkozó iránymutatás szükséges, ami miatt a kedvezményezettre és a támogatottakra vonatkozóan döntési javaslatot ez az anyag még nem tud tenni. Leírva a lehetséges változatokat megadjuk, hogy a pénzügyi elemzést milyen feltételezések mellett végeztük el, továbbá hogy ezen feltételezések mentén milyen további lépések szükségesek a szabályoknak megfelelő működtetés kialakításához. Amennyiben kormányzati vagy EU-útmutatások miatt ezeken a feltételezéseken változtatni kell, akkor az elemzést is módosítani kell.

A kedvezményezettre vonatkozó közvetlen szabályozás alapján egy kritikus kérdés van, hogy a fejlesztéshez szükséges saját forrást a kedvezményezettnek kell állnia, beleértve azt, hogy egyes költségűtlépéseket is saját forrásként a kedvezményezettnek kell állnia. Mivel a kedvezményezett státus még lehetőséget ad többfajta támogatottsági konstrukció kialakítására, ezért ebben javasolható, hogy mind a Fővárosi Önkormányzat, mind a BKV jelenítődjék meg kedvezményezettként, pl. konzorciumi formában.

A támogatottság kérdésében döntési javaslatához a szakértői megfontolások a következők:

- A létrejövő eszközök tulajdonjogát úgy célszerű alakítani, hogy az a lehető legkisebb mértékben vezessen nem egyértelmű, nehezen átlátható tulajdonviszonyokhoz. Így egyik lehetséges javaslat, hogy a teljes újeszköz-állomány – hasonlóan a jelenlegi helyzethez - váljék BKV-tulajdonná. Ez a BKV-t támogatottá tenné, de csak akkor javasolható, ha a BKV közszolgáltatási szerződése alapján általános gazdasági érdekű szolgáltatás nyújtója és az EU-támogatás szempontjából az önkormányzattal megegyező elbírálás alá esik, továbbá az 5.6.2. pontban szereplő feltételeket, további feladatokat teljesíti.
- Amennyiben az önkormányzat lenne az új eszközök tulajdonosa, a jövőbeni működtetésre, illetve vagyonkezelésre a BKV a magyar vagyonkezelési és közbeszerzési szabályok és a jelenleg ismert EU-iránymutatás és bírósági döntés (Halle-eset) alapján működtetésre kijelölhető. Ez utóbbi alkalmazhatósága kérdőjeleződött meg az előzetes információk szerint a gördülőállomány vonatkozásában. Ez esetben a működtetés versenyeztetése nem lesz megkerülhető.

Szakértői javaslatot csak az után lehet tenni, ha a korábbiakban tárgyalt kérdésekben kormányzati, illetve EU-szinten állásfoglalás születik.