

SZÉCHENYI ISTVÁN EGYETEM, KÖZLEKEDÉSI TANSZÉK

A 3-as metró pótlásának lehetőségei a rekonstrukció során

TMDK dolgozat

Készítette: Horváth Bálint
közlekedésmérnök (Msc) szakos hallgató

GYŐR, 2014

A 3-as metró pótlásának lehetőségei a rekonstrukció során

SZÉCHENYI ISTVÁN EGYETEM, KÖZLEKEDÉSI TANSZÉK

Készítette: Horváth Bálint, közlekedésmérnök (Msc) szakos hallgató

Konzulens: Dr. Horváth Richárd egyetemi adjunktus

Kézirat lezárása: 2014. április 15.

Összefoglaló

A 3-as metró Budapest legforgalmasabb tömegközlekedési vonala, naponta több, mint 500 ezer utas veszi igénybe. A metróvonal leromlott műszaki állapotáról azonban egyre gyakrabban esik szó, feltétlenül szükség van a vonal rekonstrukciójára a közeljövőben. Miután a felújítás ütemezése (szakaszolása) még nem ismert, több reális forgatókönyvet is felvázolok.

A metróvonal pótlása komoly kihívást jelent, amelynek több összetevője van. Az elszállítandó utasok száma már önmagában nagy feladatot jelent, azonban az autóbuszos pótlást illetően további nehézséget képez, hogy a metróvonallal párhuzamosan egyáltalán nem találhatóak buszsávok a felszínen, ráadásul a párhuzamos utak egyes szakaszain rendszeresek a forgalmi torlódások. Kötőtpályás pótlásra ugyanakkor nincs lehetőség, csak néhány speciális viszonylat esetében képzelhető el tehermentesítésre való alkalmazása. Új buszsávok kijelölésére ezért feltétlenül szükség lesz, azonban körültekintően kell eljárni, több esetben szükség lehet a gépjármű forgalom korlátozására, a forgalmi rend módosítására. A párhuzamos felszíni utakon több metrómegállónál felüljáró található, ezért a metrópótló buszok számára vagy alternatív útvonalat kell kidolgozni, vagy a csomópontok forgalmi rendjét kell módosítani. A metrópótló autóbuszok megállónak kialakítása szintén gondos figyelmet igényel, a megfelelő peronhossz kulcskérdést jelent benne.

A jelenlegi közösségi közlekedési hálózatban számos 3-as metróra ráhordó vonal található. Több esetben lehetőség van ezek helyett alternatív útvonalú, buszsávon vagy kevésbé forgalmas utakon haladó ideiglenes autóbuszvonalak létesítésére, a jelenlegi vonalhálózat jelentősebb (ideiglenes) módosítására. A részben párhuzamos kötőtpályás vonalakat pedig elsősorban megfelelő utastájékoztatással lehetne tehermentesítésre felhasználni.

A fenti kihívásokra adható megoldási lehetőségeket egy olyan konkrét szakaszon vizsgálom meg részletesen a dolgozatomban, amely nagy valószínűséggel a felújítás egy különálló ütemében fog megújulni.

Summary

The metro line 3 is the busiest public transport line in Budapest, about 500 thousand people use daily. The reconstruction is an actual topic, because the technical state has run down. The sections of the reconstruction are not known yet, I write down different scenarios.

The replacement will be a big challenge because of different components. The number of passenger is one of the main reasons. Additional difficulty is that there are no parallel public transport lines, neither bus lanes, but the traffic is intensive on the parallel roads. Replacement by trams and by trains is not possible except some special relations. It means that there will be necessary to create new bus lanes or to limit the vehicular traffic. The replacement buses need for alternative routes, or it is necessary to modify the lanes in some nodes because of overpasses near some metro stations. It is also important to find long bus stops what 2 buses can use at the same time.

The current bus network can be modified with using alternative routes. The railways can help the replacement mainly by giving information for the passengers.

In this study I try to find solutions about these challenges in a concrete section of the metro line.

Tartalomjegyzék

Összefoglaló	1
Summary	2
Tartalomjegyzék	3
Bevezetés	4
1. Budapest gyorsvasúti hálózata, a 3-as metró szerepe	5
2. A 2-es metró felújításának tanulságai	7
3. A felújítás lehetséges ütemezésének áttekintése	8
4. A metrópótló autóbuszok lehetséges útvonalai	10
4.1. A Nagyvárad téri végállomás lehetséges helye, a buszfordulási lehetőségek áttekintése	11
4.2. Lehetséges vonalvezetések a Nagyvárad tér—Népliget között	13
4.3. Megállók elhelyezése és lehetséges útvonalak a Népligettől kifelé található szakaszon	16
5. Közösségi közlekedés ideiglenes hálózatz módosítási lehetőségei Dél-Pesten	17
5.1. Kőbánya-Kispestet érintő vonalak átszervezési lehetőségei	19
5.2. A Határ úton végállomásozó autóbuszvonalak módosítási lehetőségei	22
6. A metrópótló autóbuszok javasolt viszonylatai	24
7. Kitekintés a többi szakasz metrópótlására	27
Felhasznált irodalom:	28
A dolgozat ábráinak jegyzéke	30
A dolgozat táblázatainak jegyzéke	30

Bevezetés

A 3-as metró Budapest legforgalmasabb tömegközlekedési vonala, naponta több, mintegy 500 ezer utas veszi igénybe. A metróvonal leromlott műszaki állapotáról egyre gyakrabban esik szó, feltétlenül szükség van a vonal rekonstrukciójára a közeljövőben. A felújításhoz szükséges anyagi források jelenleg nem állnak rendelkezésre, a múltban elmaradt rekonstrukció megkezdése ezért további késedelmet szenved, ami azt eredményezi, hogy a műszaki állapot miatt szélsőséges esetben szükség lehet a szerelvények biztonsági okokból történő leállítására. Noha az utóbbi forgatókönyv valószínűsége csekély, a metróvonal pótlására fel kell készülni, amelyre remélhetőleg a felújítás miatt lesz szükség.

A metróvonal pótlása komoly feladatot jelent, amely csak részben adódik az elszállítandó utasok nagy számából. Autóbusszal történő pótlás során biztosítani kell, hogy a pótló járatok akadálytalanul, folyamatosan haladjanak, minél kisebb kényelmetlenséget okozva a metró nélkülözni kényszerülő utazóközönség számára. Mindez új buszsávok kialakítását is igényli. Tekintettel kell lenni ugyanakkor a közúti forgalomra is, az érintett területek közúti közlekedésének ellehetetlenülését szintén el kell kerülni. A fenti két szempont összehangolása a pótlás megszervezésének egyik kulcskérdését jelenti. Kötőtpályás pótlás esetén a fenti probléma nem lép fel, azonban erre a gyakorlatban néhány speciális viszonylatot kivéve nincsen lehetőség.

A jelenlegi közösségi közlekedési hálózat számos kötőtpályás vonalakra ráhordó viszonylatot tartalmaz. A metró felújítása esetén felül kell vizsgálni ezeket a ráhordó részhálózatokat, és meg kell nézni, hogy milyen új, alternatív útvonalú, közvetlen kapcsolatokat létesítő ideiglenes vonalak létrehozásával lehet az utasok kényelmetlenségét csökkenteni.

A források hiányában a rekonstrukcióra még nincsenek konkrét tervek, így az ütemezése, térbeli szakaszolása sem ismert. A fordítóvágányok vonali elhelyezkedése és a kőbánya-kispesti vagy a Fehér úti metró kocsiszín megközelítési lehetőségének biztosítása alapján azonban felvázolható néhány konkrét lehetőség.

Dolgozatomban a Kőbánya-Kispest—Nagyvárad tér szakaszra vizsgáltam meg részletesen a metrópótlási lehetőségeket. A többi vonalrész pótlásának kidolgozása hasonló módon végezhető el, jelen munkámban csak rövid utalást teszek néhány lehetséges elemükre.

1. Budapest gyorsvasúti hálózata, a 3-as metró szerepe



1. ábra
Budapest gyorsvasúti hálózata

Az 1. ábra mutatja be a főváros gyorsvasúti hálózatát. A térképen a 4 metró mellett a BKV HÉV vonalai szerepelnek még, amelyekből szintén 4 található a Budapesten. A Milleneumi Földalatti Vasút, azaz az M1 jelű metró valójában azonban nem nevezhető gyorsvasútnak, mind kapacitásban, mind megállósűrűségben sokkal inkább földalatti villamosnak tekinthető. Az M2, M3 és a közelmúltban megnyitott M4 metróvonalak klasszikus nagykapacitású ún. nehézmetrók. Mindhárom nyomvonalának jelentős része sűrűn beépített, városi területen található, fő feladatuk a tágabb értelemben vett belvárosba irányuló utasforgalom kiszolgálása. Az M2 és az új M4 vonal kelet-nyugat irányú kapcsolatokat valósít meg, míg az M3 metróvonal észak-déli irányút. Egymáshoz való csatlakozási pontjaik a Deák Ferenc

téren, a Kálvin téren és a Keleti pályaudvaron találhatóak. A HÉV vonalak is a város közösségi közlekedésének szerves részét képezik, Budapesten belüli utasforgalmuk jelentősnek mondható, ezért indokolt a térképen való szerepeltetésük. Ezzel szemben a MÁV elővárosi vonalai városon belüli forgalma alacsony, elővárosi utasforgalmuk a számottevő, a BKK hálózatába nincsenek integrálva, ezért a térképen nem is szerepelnek.

A 3-as metróvonal a Pestet észak-déli irányban átszelő egyetlen gyorsvasút. Utasforgalma meghaladja a korábban átadott 2-es metróét, a tömegközlekedési hálózatban kiemelt szereppel bír. Első szakaszát a Deák Ferenc tér és a Nagyvárad tér között 1976-ban adták át. Északi irányban 1981-ben a Lehel térig, 1984-ben az Árpád hídig, 1990-ben pedig Újpest-központig hosszabbították meg. Káposztásmegyerre való, felszínen végződő továbbvezetését régóta tervezik, az ehhez szükséges alagútszakasz túlnyomó részét annak idején megépítették. Déli irányban 1980-ban épült ki Kőbánya-Kispestig, ahol járműtelepet is létesítettek. A vonal Lehel tér—Nagyvárad tér közötti szakasza mélyvezetésű, irányonként egy-egy külön alagúttal. Az Újpest-központ—Lehel tér, illetve a Nagyvárad tér—Határ út vonalrészek kéregvezetésűek, az útpálya alatt, közös alagútban található a két vágány. A Határ út—Kőbánya-Kispest állomásköz túlnyomó részben felszíni vezetésű. A vonalon összesen 20 állomás található.

A metróvonal kiépülésével párhuzamosan megszüntették a párhuzamos felszíni villamosvonalakat, az Üllői úton a Kálvin tér és a Nagyvárad tér között 1977-ben, a Bajcsy-Zsilinszky úton 1980-ban, a Váci úton 1981-ben az Árpád hídtól és 1982-ben az újpesti vasúti hídtól befelé, a Nagyvárad tér—Határ út között pedig 1980-ban. A fenti szakaszok többségén eleinte még volt autóbuszközlekedés, azonban a '80-as évek második felére az Üllői úton, az 1990-es évek közepén pedig az Árpád híd—Újpest szakaszon is elment az utolsó városi autóbuszjárat. Mindez azt eredményezi, hogy a megállók jelentős részében metróvonal jelenti az egyetlen közösségi közlekedési lehetőséget a belváros felé, sőt, egyes területek tömegközlekedési kiszolgálását egyedül ez a vonal biztosítja (pl. a Klinikák és a Pöttyös utcai megállók vonzáskörzetében). Ez a jelenlegi adottság nagyban eltér a 2-es metróvonalétól, ahol pl. az Astoria és Stadionok állomások között maradtak a metróvonallal párhuzamos vonalvezetésű felszíni járatok is, és egy kivételével az összes állomás kisebb csomópont. A 3-as metró esetében ezért a rekonstrukció ideje alatti pótlás megszervezése nehezebb feladatok jelent, mert meglévő felszíni viszonylatok sűrítése csak kismértékben alkalmazható tehermentesítésre.

2. A 2-es metró felújításának tanulságai

A 2-es metró rekonstrukciója 2003 és 2007 között zajlott, több szakaszban. Vélhetően a 3-as metró rekonstrukciója szintén térbeli szakaszolással, több ütemben valósul meg, ezért érdemes áttekinteni, hogy a 2-es metrónál hogyan zajlott az egyes szakaszok pótlása.

2003-ban munkanapokon este és hétvégi napokon volt vágányzár, a munkanapi csúcsidőben az utasszállítás folyamatos volt. 2004-ben és 2005-ben a 10 hetes nyári vágányzárak során valósult meg a Deák Ferenc tér—Stadionok szakasz ill. az üzemelő Deák Ferenc tér—Déli pályaudvar szakaszon 1-1 állomásának felújítása. Utóbbiak kiszolgálása ún. állomáspótló autóbuszokkal történt. Előbbi szakaszon végig buszsávban közlekedtek az autóbuszok, a pótlás színvonala megfelelő volt. Nagyobb hálózati módosításra nem került sor, mindössze 2 ideiglenes autóbuszvonalat hoztak létre belvárosi végállomással (144, 161E), illetve összevonták a 80-as és 81-es trolibuszvonalakat. Sűrítették a járatokat a belvárosi célpontú (28, 37) és a gyűrűs (1, 1A, 3, 4, 6) villamosvonalakon. Kőbánya térségéből pedig a 3-as metróra ráhordó vonalakon történt sűrítés. Utóbbi azért különösen érdekes, mert ellenkező irányban is megvalósítható a 3-as metró felújítása során, erősítve a 2-es metróra való ráhordást.

A 2006-ban és 2007-ben szintén nyári hónapokban folytatódtak a munkák, azonban a metrópótlás közel sem alakult zökkenőmentesen. Ennek több összetevője is volt. 2006-ban az Astoria—Déli pályaudvar vonalrész pótlására 3féle metrópótló viszonylatot létesítettek. Az egyik pótló vonallal (M2B) párhuzamosan hosszabbítottak meg két autóbuszvonalat (22, 56), azonban az egyenletes követést nem sikerült biztosítani, ami tovább rontott az adott metrópótló vonalon amúgy is kritikusnak nevezhető zsúfoltságán. Az állomáspótló M2K vonalon is jelentkezett kapacitáshiány, ez azonban csuklós járművek forgalomba állításával orvosolható volt. Mindhárom metrópótló vonalon a közúti torlódások, a buszsávok hiánya jelentették a legfőbb problémát, amin útfelújítások tovább rontottak, nagy bosszúságot okozva az utazóközönség számára. 2007-ban a Stadionok—Örs vezér tere vonalrész autóbuszos pótlásakor szintén a buszsávok hiánya okozta a legnagyobb gondot.

Tanulásként elsősorban az állapítható meg, hogy a metró igénybe vevők csak akkor szállíthatók el színvonalas módon autóbuszos pótlás esetén, ha az autóbuszok közel a metró sebességével tudnak haladni a felszínen. Ez biztosítható a közúti forgalom egyes útszakaszokról való kitiltásával vagy buszsávok létesítésével; intenzív forgalmú felszíni útszakaszon valamilyen intézkedésre mindenképpen szükség van. Tanulág továbbá, hogy egyes autóbuszvonalak belvárosi metrópótló jelleggel történő meghosszabbítására alapozni



hiba volna, az egyenletes követés biztosítása alapvető követelmény ekkorra utasszám. Az átszállások számának csökkentése érdekében természetesen érdemes felhasználni ezt a lehetőséget is, de ne ez jelentse a metrópótlási rend alapját.

3. A felújítás lehetséges ütemezésének áttekintése

A 3-as metróvonalon fordítóvágányok délről észak felé haladva (a végállomásokat nem számítva) az alábbi állomásokon találhatók: Határ út, Nagyvárad tér, Deák Ferenc tér, Lehel tér, Árpád híd. Kőbánya-Kispest végállomástól indulva a szerelvények fordítási lehetőségei közti állomásközök száma sorrendben 1, 4, 5, 3, 2, 4. Ezek közül a Deák Ferenc téri fordítóvágány kialakítása az Újpest-központ felől érkező szerelvények visszafogását csak háromszori irányváltással teszi lehetővé. A vágánykapcsolatokat és a megállókat sematikus az 2. ábra mutatja.

További fontos tényező, hogy a járművek karbantartása Kőbánya-Kispesten történik, ill. a 2-es metró Fehér úti karbantartó bázisa a 2-es metró összekötő vágányán keresztül a Deák térről érhető el. Bár a javításokhoz, vizsgálatokhoz szükséges berendezések egy részét ideiglenesen föld alatti végállomásra is át lehet telepíteni, de vannak olyan műveletek, amelyek miatt valamelyik telephellyel való vágánykapcsolatot a felújítás teljes időtartama alatt biztosítani kell. Miután a Lehel tér és a Nagyvárad tér között 2 külön alagútban fut a metróval 2 vágánya, üzemi célú vágánykapcsolat fenntartása lehetséges a kettőből az egyik alagút felújításának ideje alatt is.

Tervezik a metróvonal északi meghosszabbítását, és új kocsiszín létesítését Káposztásmegyeren.

A fentiek figyelembe vételével az alábbi reális forgatókönyvek képzelhetőek el:

- A teljes vonalon egyidőben van szükség a pótlásra. Ez huzamosabb ideig reálisan csak műszaki okokból történő teljes leállítás fordulhat elő. A 2-es metró felújítása során nem került rá sor, tervezett rekonstrukció során vélhetően szintén nem fog.
- A felújítás három térbeli szakaszra oszlik: Újpest-központ—Lehel tér, Lehel tér—Nagyvárad tér, és Nagyvárad tér—Kőbánya-Kispest újul meg külön ütemben. A felszíni telephellyel való kapcsolat biztosítása érdekében a középső szakasz felújítása csak úgy valósulhat meg, ha legalább a Lehel tér—Deák Ferenc tér szakaszon egy alagút vágánya mindvégig járható, vagy ha már megvalósult a káposztásmegyeri hosszabbítás az új kocsiszínnel együtt. Véleményem szerint ennek a változatnak a legnagyobb a valószínűsége. Három alváltozata is elképzelhető.
- Az első, hogy ha a Határ út—Kőbánya-Kispest megállóköz külön ütemben újul meg. Pótlási szempontból ez nem jelent a fenti alapesettől lényeges eltérést.
- A második, hogy az Újpest-központ—Lehel tér szakasz két további ütemben kerül felújításra, először csak Újpest és az Árpád híd vonalrész kerül leállításra, az Árpád híd—Lehel tér szakasz rekonstrukciója pedig időben később kezdődik el. Ha a káposztásmegyeri új kocsiszín felépül addigra, akkor az Árpád hídtól északra lévő részt külön is vissza lehet adni a forgalomnak.
- A Lehel tér—Nagyvárad tér vonalrész felújítása is lehetséges két részletben. Célszerű, hogy ebben az esetben a Nagyvárad tér—Deák Ferenc tér közötti rész kerüljön előbb felújításra a Deák Ferenc téri fordítóvágány már említett elhelyezkedése miatt.
- Két ütemben való felújítás nem valószínű, mivel ez meglehetősen hosszú szakaszok kiesését jelentené. A vonal közepén található Deák Ferenc tér az egyik irányban nagyon kedvezőtlen visszafogási lehetőséget ad, ami tovább csökkenti ennek a forgatókönyvnek a valószínűségét.

A fenti lehetőségek áttekintése azért volt szükséges, hogy az egyes kieső szakaszokhoz tartozó pótlási rendet, és hozzájuk tartozó részhálózati módosítási javaslataimat kidolgozhassam. Jelen dolgozatban a Nagyvárad tér—Kőbánya-Kispest szakaszra végzem el ezt a feladatot.

Azért esett erre a szakaszra a választásom, mert ez a vonalrész minden valószínű forgatókönyv alapján egy külön ütemben kerül felújításra, ill. az ettől kismértékben eltérő reális forgatókönyv a pótlás megszervezésében nem jelent nagyobb eltérést.

4. A metrópótló autóbuszok lehetséges útvonalai

A 3-as metróval párhuzamos felszíni közösségi közlekedési viszonylat a vonal túlnyomó részén egyáltalán nem található, a jelenlegi kapcsolatok biztosítása érdekében szinte minden egyes szakaszon szükség lesz a metró vonalvezetésével megegyező pótlásra (is). Az előző mondat értelmének megfelelően erre csakis autóbusszal kerülhet sor. Buszsávok a párhuzamos felszíni utakon egyáltalán nem találhatóak, viszont torlódások egyes szakaszokon rendszeresen előfordulnak, ezért a megfelelő eljutási idő biztosítása érdekében feltétlenül szükség lenne új, ideiglenes buszsávok kijelölésére, vagy a közúti forgalom korlátozására.

A metrópótló autóbuszok útvonalának kijelölésekor külön problémát jelent az Árpád hídnál, a Nyugati pályaudvarnál, a Népligetnél és a Határ útnál a metróvonallal párhuzamos főirányban található felüljáró. Mind a négy metrómegálló fontos csomópont, nem lenne elfogadható megoldás egyik esetben sem a pótlás során a megálló pár száz méteres áthelyezése. Ebből kettő esik az általam vizsgált szakaszra. A metrómegállók helyeként ugyanakkor a metrókijáratokat tekintenünk, ezért egyes esetekben megfelelő megoldás lehet a csomópontoktól kissé távolabb elhelyezkedő egy vagy két megálló kialakítása a metrópótló autóbuszok számára.

A metrópótló autóbuszok útvonalának kijelölésekor kiemelten fontos szempont a megfelelő fordítási lehetőség, beleértve a megfelelő számú kocsállást és tárolóhelyet. A 2-es metró felújításakor a Blaha Lujza téren többször is előfordult, hogy az autóbuszok feltorlódtak a kiskapacitású forduló miatt. Hasonló bekövetkezését körültekintő tervezéssel el kell kerülni.

Munkanapokon, amikor a csúcsidejű forgalom nagyságrendekkel több járművet igényel, mint a reggeli és délutáni csúcs közötti időszak napközben, az autóbuszok tárolásának kérdése is megoldandó feladatot jelent. Ez a probléma a belvárosban jelent igazán komoly kihívást, kevésbé szorosan beépült területen könnyebb rá megoldást találni.

A metrópótló autóbuszok útvonalának szerves részeit képezik a megállóhelyek. Az elszállítandó utasok száma rendkívül sűrű követési időközt igényel, amit csak úgy lehet biztosítani, ha minden megállóban lehetőség lenne minimum két autóbusz egyidejű utascseréjére.

4.1. A Nagyvárad téri végállomás lehetséges helye, a buszfordulási lehetőségek áttekintése

Az autóbuszok Nagyvárad téri végállomásának meghatározása kulcskérdésnek tekinthető, amely befolyásolja az útvonal pontos kijelölését is. Az Üllői út páros oldalán, a Haller utcától délre, a SOTE épülettömbjénél található jelenleg a 914-es és 950-es jelzésű autóbuszok megállója. Ennél a megállónál a kanyarodásáv megszüntetésével lehetőség van hosszabb peron kijelölésére is, hogy akár 3-4 autóbusz is beállhasson egyidejűleg. A jobbra kanyarodás közvetlenül a járdaszívet megelőzően lenne lehetséges. A helyszínt a 3. ábra mutatja, a 4. ábrán pedig világoskék terület jelzi a megálló tervezett helyét.



3. ábra
A Nagyvárad téri leszállóhely lehetséges helye

Csuklós autóbuszok Üllői úton való megfordítására a Haller utca—Üllői út kereszteződésében, külön jelzőlámpa fázis keretében kínálkozik elvi lehetőség. A csuklós autóbuszok fordulóköre típustól függően 22-23,4 méter, a rendelkezésre álló útszélesség ezt kismértékben meghaladja, így a Blaha Lujza téri 7E fordulásához hasonlóan elképzelhető az út tengelyében való fordítás. A 4. ábrán zöld vonal jelöli.

Ebben az esetben az induló kocsiallások az Üllői út páratlan oldalán helyezkedhetnek el, jelenlegi zöldterület helyén. A csomópontban végzett megfigyelésem alapján az Orczy útról és a Haller utcáról az Üllői út kifelé vezető irányába kanyarodó autók olykor egész a csomópontig feltorlódnak a közelben elhelyezkedő Üllői út—Vágóhid utca kereszteződésétől. Ezért véleményem szerint vagy építési beavatkozással egy új sáv kialakítása lenne szükséges az induló kocsiallások számára, a zöldfelület kárára, vagy a feltorlódás elkerülése érdekében

meg kell tiltani az Üllői útra való balra kanyarodást az Orczy útról, amin a szélső sávban várakozó autóbuszok tovább rontanának. Az induló megállók helyét világoszöld terület jelzi.



4. ábra
A Nagyvárad téri fordulás és megállók lehetőségei

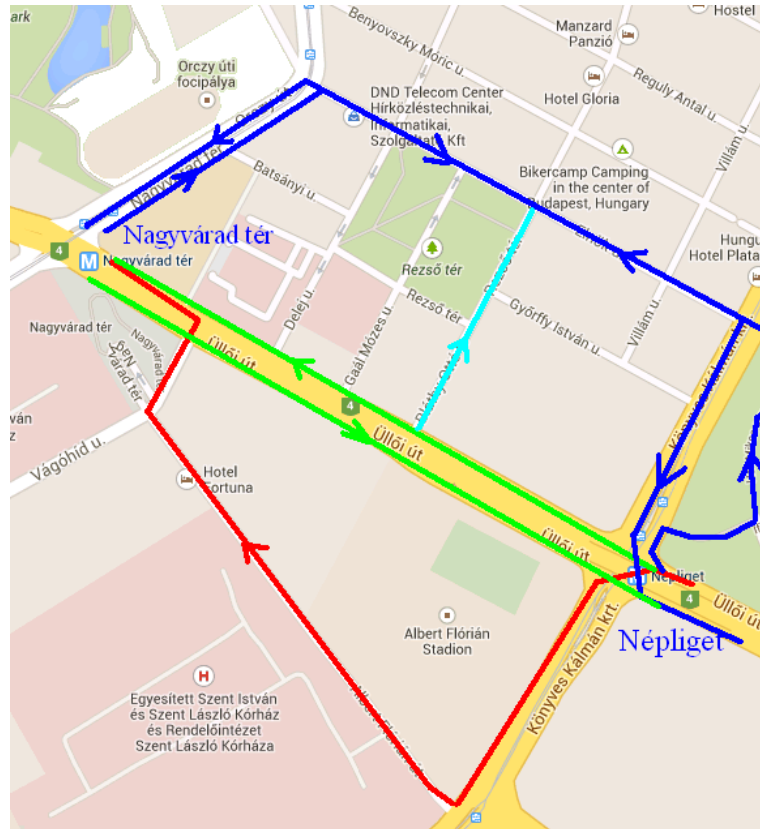
Indulási megálló még a fenti térképen sötétkézzel ábrázolt területen képzelhető el. Ez azonban döntő módon befolyásolja a későbbi lehetséges útvonalat. Előnye, hogy a hozzá tartozó útvonal az Üllői út—Haller utca kereszteződés forgalmi áramlataiból csak egyet keresztez. Hátránya, hogy maximum 3 autóbusz fér el az induló kocsállásokon.

Elvi lehetőség a Nagyvárad térre a 4. ábrán halványpirosval ábrázolt, Orczy útról beérkező útvonal. A leszállóhely ebben az esetben a bekarikázott villamosmegálló lehet. Utóbbi azonban az Üllői útra beforduláshoz külön fázist igényelne, ami az elsőként ismertetett változatnál is fennállna, de azzal ellentétben szükséges lenne a leszállóhelyről való azonnali továbbhaladás. Piros szaggatott vonal jelzi a Nagyvárad téri parkolóban való fordulási lehetőséget, amely azonban helyszűke miatt csuklós autóbuszok számára a parkoló autók kitiltása esetén sem lenne használható.

A tér közelében a fentieknek csak kedvezőtlenebb fordulási lehetőségek találhatók, még tömb megkerülése esetén is, melynek oka a szűk utcákból álló, többségében lakóházakkal behatárolt úthálózat. Az érintett lakókat a parkolósávok megszüntetése mellett rendkívül hátrányosan érintheti a megnövekedett zaj- és légszennyezés.

4.2. Lehetséges vonalvezetések a Nagyvárad tér—Népliget között

A Nagyvárad téri autóbusszfördítással nagyon szorosan összefügg a metrópótló autóbuszok útvonala a tér és a Népliget között. Utóbbi állomásnál található felüljáró még összetettebbé teszi a megoldandó problémát. Az elméleti lehetőségeket az 5. ábra szemlélteti.



5. ábra

Lehetséges útvonalak a Nagyvárad tér—Népliget szakaszon

Az éjszakai 914, 950A és 950 jelzésű autóbuszok a Népliget—Nagyvárad tér irányban az 5. ábrán pirossal bejelölt útvonalon, az Albert Flórián úton, ellenkező irányban a sötétkékekkel jelölt útirányon, az Elnök utcán közlekednek.

A Népligeti csomópont jelenlegi forgalmi rendje nem teszi lehetővé a zölddel jelzett útvonalat egyik irányban sem, amennyiben a felüljáró kihagyásával érintik a Népligeti autóbuszállomást a metrópótló autóbuszok. Ennek az útvonalnak az előnye a rövidebb útvonal lenne, hátránya, hogy a Népligetnél új jelzőlámpa fázist igényelne, akkor is, ha csak egy irányban kerülne bevezetésre. Kétirányú alkalmazása ugyancsak 1 új fázist tenne szükségessé a kereszteződésben a jelenlegihez képest, így egyirányú bevezetése nem célszerű. Ezért a Népliget felől a Nagyvárad tér felé sötétkék színnel jelölt útvonal kijelölését nem tartom alaposabb vizsgálatra érdemes alternatívának. A Bláthy Ottó utcát érintő útirány (világoskék

jelöli a térképen) hátránya a Nagyvárad téren való kevesebb tárolási lehetőség az oda-vissza végig az Üllői úton vezetett útvonallal szemben.

Lényegében tehát az a kérdés, hogy a forgalmi rend módosításával végig az Üllői úton közlekedjenek a metrópótló autóbuszok, a Nagyvárad téren az Üllői út tengelyében fordulva, vagy a jelenlegi éjszakai autóbuszok vonalvezetését kövessék. Felmerülhet még, hogy a Népliget kiszolgálása állomáspótló autóbuszokkal történjen, de miután erre mindkét irányban (Nagyvárad tér és a Kőbánya-Kispest felé) szükség lenne az utasforgalom jellegéből adódóan, vagy ugyanezek a problémák jelentkeznének a csomópontban való átvezetéssel kapcsolatban, vagy kétféle állomáspótló vonalra lenne szükség. Egyiket sem tartom jó megoldásnak.

Azt viszont érdemes megvizsgálni, hogy kialakítható-e olyan metrópótlási rend, amelyben metrópótló autóbuszok egy része érintené a megállót, a másik része (legalább az egyik irányban) a felüljárón haladva nem. A metrópótló autóbuszok sűrű követéséből adódóan a Népliget megfelelő színvonalú kiszolgálása így is biztosítható lenne. Célszerű, hogy a kétféle viszonylat visszafordítása a Nagyvárad téren azonos módon történjen. Így amennyiben az autóbuszok visszafordítása az Orczy út—Elnök utca—Könyves Kálmán körút útvonalon történne, akkor a metrópótló autóbuszoknak csak egy része haladna a Népliget megállót érintve az 5. ábrán pirossal jelzett útvonalon, amely a nagyvárad téren keresztezi a forgalmas Üllői utat. A metrópótló buszoknak ez a fajta megosztása mindenképpen előnyös lenne.

Fontos kérdés viszont, hogy a fenti útvonalon biztosítható-e a metrópótló autóbuszok folyamatos haladása. Az Albert Flórián úton (pirossal jelölt útvonal) az út korlátozott szélessége miatt mindenképpen szükség lenne az út legalább egyik oldalán a parkolás tiltására (és szigorú ellenőrzésére), vagy az út egyirányúsítására. A Vágóhíd utcán szükség leszállóhely is kijelölhető lenne a metrópótló autóbuszok számára, amennyiben a SOTE-nél található rendes leszállóhelyre nem tud beállni az autóbusz annak telítettsége miatt. Az Elnök utca szélessége lehetővé teszi rajta autóbuszok közlekedtetését, parkolósávjának ideiglenes megszüntetése esetén még buszsáv is létesíthető rajta. Az Elnök utca—Könyves Kálmán körút kereszteződésben az Elnök utcára eső zöldidőt kisebb mértékben növelni kellene a metrópótló autóbuszok folyamatos haladása érdekében.

A Könyves Kálmán körúton rendszeresek a forgalmi torlódások. Emiatt az Elnök utcáról a Könyves Kálmán körúti, Lágymányosi híd irányába továbbmenő villamosvágányra fordulhatnak az autóbuszok. A Népligetnél a Könyves Kálmán körútról az Üllői útra balra forduló 2 forgalmi sáv közül a belsőt a metrópótló autóbuszok számára lehetne fenntartani, és

számukra külön fázisban biztosítani a balra való kanyarodási lehetőséget. Ez a balra kanyarodó forgalmi sáv elég hosszú ahhoz, hogy elférjen rajta két várakozó csuklós autóbusz. A megvalósításhoz nagyobb építési beavatkozást nem igényel, néhány villamospályát és közutat elválasztó kő kiszedésére lenne szükség. A helyszínt a 6. ábra illusztrálja. Az említett balra kanyarodó forgalmi sávokban egy óras forgalomszámlálást végeztem, melynek során megállapítottam, hogy csúcsidőben a belső sávban óránként 394, a külsőben óránként 348 jármű haladt el, túlnyomó részben személygépkocsi. Az intenzív forgalom miatt egyik kanyarodó sáv buszsávvá történő átalakítása is súlyosan akadályozná a forgalom lefolyását. A forgalomszámlálás során ugyanakkor azt is megfigyeltem, hogy a két kanyarodó sávban a járművek nem torlódtak fel. A helyszínt a 6. ábra illusztrálja.



6.ábra

A Könyves Kálmán körútról az Üllői út páratlan oldalára balra kanyarodó sávok

Ezért elegendő az Elnök utcáról a Könyves Kálmán körút belső forgalmi sávjára történő kifordulásától ezen balra forduló sávok kezdetéig biztosítani a metrópótló autóbuszok számára az akadálytalan haladást, az említett sávok zöldidejét (jelenleg 19 másodperc a 90 másodperces periódusból) pedig kismértékben megnövelni. Ehhez szükséges lehet egy villamosmegállóhoz vezető zebra és hozzá tartozó közúti jelzőlámpa ideiglenes megszüntetésére. Az intézkedések szükségességét vagy sürgősségét forgalmi modellezéssel lehet igazolni, melyre jelen dolgozat keretei között nem volt lehetőségem.

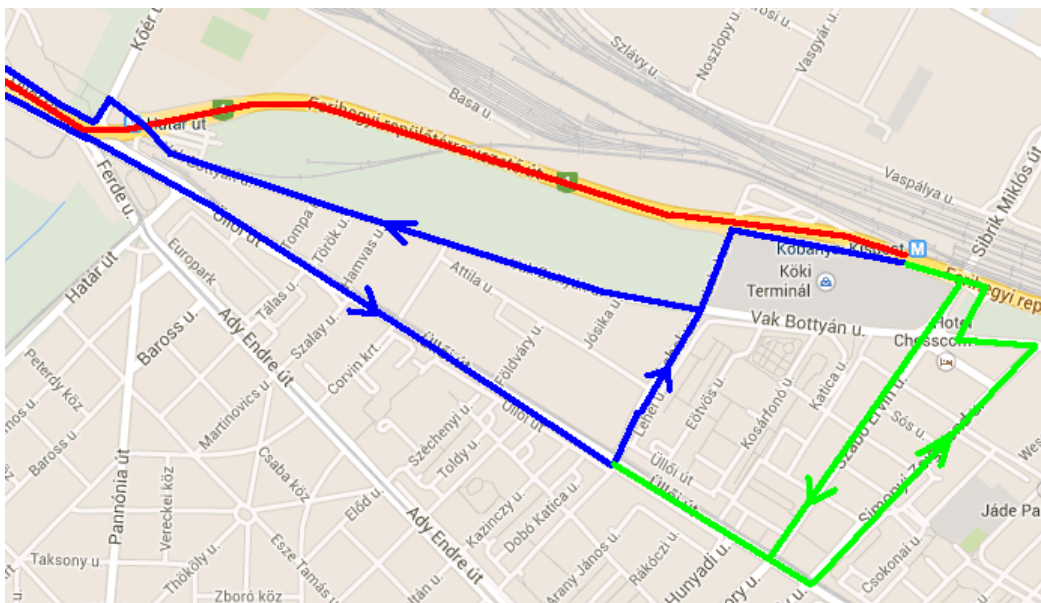
A Népligetnél minden vonalvezetés esetében a csomópont déli részén lehetne a megállót elhelyezni az Üllői út páratlan oldalán, a jelenlegi taxi várakozóhely megszüntetésével, hogy a megfelelő peronhossz biztosítható legyen. A páros oldalon a jelenlegi éjszakai buszok megállójának hátrafelé történő meghosszabbítása lehet megoldás.

4.3. Megállók elhelyezése és lehetséges útvonalak a Népligettől kifelé található szakaszon

Az Ecseri úti metróállomásnál mindkét irányban, a Pöttyös utcánál pedig az Üllői út páros oldalán a metrópótló autóbuszok megállóhelye az éjszakai autóbuszok megállójának hátrafelé való meghosszabbításával nagyobb nehézség nélkül kialakíthatóak lennének. A Pöttyös utcánál a páratlan oldalon két csuklós autóbusz egyidejű tartózkodására alkalmas megállóhely csak a jelenlegi jobbra kanyarodó sávban lenne létesíthető.

A buszsávok kijelölése könnyebb feladatnak tűnik, mivel a Nagyvárad tér—Határ út metróállomások között a párhuzamos Üllői úton végig három, helyenként négy forgalmi sáv található. Az útszakasz intenzív forgalma miatt ezt indokoltnak is tartom.

A Határ út és Kőbánya-Kispest között több útvonal is elképzelhető, melyeket a 7. ábra szemléltet.



7. ábra
Metrópótló autóbuszok lehetséges vonalvezetései Kőbánya-Kispestre

A párhuzamos közúti főirány felüljárón halad a Határ útnál, a Ferihegyi repülőtérre vezető gyorsforgalmi útra vezet rá, amely nagyjából a város külterületén halad. Véleményem szerint itt buszsávra nem lenne szükség. Amennyiben erre haladnának a Kőbánya-Kispest célállomású metrópótló autóbuszok, abban az esetben nem tudnák érinteni a Határ úti megállót, amely jelentős utasforgalmat bonyolít le. Ezt a lehetőséget a 7. ábrán piros szín mutatja. Ugyanakkor ez a pótlóbuszok megosztása esetén nem is feltétlen lenne szükséges, amennyiben egy részük a Határ útig, más részük pedig Kőbánya-Kispestig közlekedne. Erre a megoldásra az ad lehetőséget, hogy a metró jellemzően nem veszik igénybe az utasok erre az

egy megálló távolságra, túlnyomó többségük hosszabb távra utazik, így őket a megálló kihagyása, illetve a rövidebb útvonal nem érintené, csak a megfelelő jelzésű metrópótló autóbuszra kellene felszállniuk. Szükség esetén indítható közvetlen metrópótló busz külön a két megálló között, véleményem szerint azonban erre sem lenne feltétlen szükség, melyet részletesen a részhálózat módosítási javaslatimnál fogok kifejteni.

A pótlóbuszok útvonala az említett két megálló között elképzelhető még a Vak Bottyán utcán. Ennek komoly hátránya, hogy a Határ úti kereszteződésében kicsi a fordulási ívsugar, és az utca szélessége (magas járatsűrűség esetén) csak egyirányú autóbuszközlekedést tesz lehetővé, ellenkező irányra más megoldást kell keresni. Felmerül az Üllői út—Lehel utca, esetleg az Üllői út—Simonyi Zsigmond utca egyik irányban, másik irányban pedig a Szabó Ervin utca—Üllői út útvonal lehetősége is (utóbbiakat zöld szín jelöli a 7. ábrán). Az Üllői út intenzív forgalma, és irányonként mindössze 1-1 forgalmi sávja miatt egyik irányban mindenképpen az alacsony forgalmú Vak Bottyán utcán való közlekedést javaslom. Forgalmi viszonyok szempontjából az a kedvezőbb, ha ez az irány a városba befelé vezető. A megállóhelyeket a Határ útnál befelé irányban a Vak Bottyán utcán, az 50-es villamos végállomásának közvetlen közelében, kifelé irányban a 914, 950 éjszakai autóbuszvonalak jelenlegi megállójának meghosszabbításával lehetne kialakítani. A javasolt vonalvezetést, amely kifelé az Üllői út—Lehel utca útvonalat jelenti, kék szín jeleníti meg a 7. ábrán.

5. Közösségi közlekedés ideiglenes hálózatmódosítási lehetőségei Dél-Pesten

A metrópótlás rendjének meghatározásához kiindulópontként a metró és a többi tömegközlekedési viszonylat jelenlegi hálózati szerepét, a jellemző utazási irányokat, és az utazási igények nagyságát kell megvizsgálnom.

A 3-as metróvonal elsősorban nagykapacitású gyűjtővonal szerepét tölti be, amelyhez rá-és elhordó tömegközlekedési rendszerek kapcsolódnak. A kapcsolódási pontok közül a metróvonal végállomását, Kőbánya-Kispestet és a Határ utat kell kiemelnem. Előbbi állomás nemcsak számos Budapest peremkerületét feltáró autóbuszvonálnak a végpontja, hanem elővárosi autóbuszok végállomása is, és elővárosi vonatoknak is egyik fontos megállója. A felszálló utasok száma tanítási munkanapon reggeli csúcsórában, befelé való irányban meghaladja a 7000 főt. A Határ útnál jellemzően soroksári, pesterzsébeti, gyáli, pestszentimrei és kispesti autóbusz-és villamosvonalak végállomását találjuk, nem megelégedve a pestszentlőrinci külső végpontú, jelentős utasforgalmú 50-es villamosról sem. Reggeli csúcsórában a felszállók száma megközelíti az 5000 főt a belváros irányában (szintén munkanapon, tanítási időszakban). A fentiekből látható, hogy mindkét megálló

utasforgalma igen intenzív, reggeli csúcsórában az utasok elszállítása átlagosan 30 másodperces követésű metrópótló autóbuszokat igényelne, 108 fő befogadóképességű csuklós autóbuszokat feltételezve, 90%-os kihasználtság esetén! A fenti szám jól illusztrálja a pótlás nehézségét, jóllehet ha a 2-es metróhoz hasonlóan nyári iskolai szünetben zajlana a felújítás, akkor az utasszám mintegy 20-25%-kal alacsonyabb lenne.

Kőbánya-Kispest és a Határ út metróállomás utasforgalmára is az átszállás a jellemző, a helyi forgalom alacsony arányt képvisel. Éppen ezért érdemes tételesen megvizsgálni, hogy melyek azok az autóbuszvonalak, amelyek ideiglenesen meghosszabbíthatók metrópótló jelleggel a Nagyvárad térig. Ezzel a megoldással az érintett ráhordó viszonylatok utasai is kedvezően járnának, hiszen a metrófelújítás ellenére nem kényszerülnének többlet átszállásra. Azonban mindennek két komoly korlátja is van. Az egyik, amit a 2-es metró pótlásánál már említettem, hogy így nehezen biztosítható a metrópótló autóbuszok egyenletes követése. A másik korlát pedig az, hogy a Nagyvárad téren közel annyi kocsállásra vagy legalább tárolóhelyre lenne szükség, ahány autóbuszvonal meghosszabbításra kerül. Ennek oka, hogy csak így kerülhető el a járművek rendszeres vonalváltása, amely a járműgazdálkodást és a vezénylést is átláthatatlanná tenné. Miután a Nagyvárad téren nem áll rendelkezésre nagyszámú kocsállás és tárolóhely, ezért csak 1-2 viszonylat esetében képzelhető el a hosszabbítás.

Véleményem szerint azonban kellő számú kocsállás hiányában is megvalósítható az említett autóbuszvonalak időben korlátozott meghosszabbítása speciális módon. Reggeli csúcsidőben bejöhethetnének a Nagyvárad térig a metróra ráhordó buszjáratok, ahonnan metrópótló autóbuszként vagy utasok nélkül fordulnának vissza a Határ úthoz vagy Kőbánya-Kispestre, ahol jelenlegi végállomásuk található. Így biztosítható lenne, hogy a járművek a saját vonalukra térjenek vissza, elkerülhetőek az átláthatatlan vonalváltások. Az utasok így mentesülnének a metrópótló autóbuszra való átszállás kényelmetlenségétől. Néhány hosszú autóbuszvonal esetében egyes járatok meghosszabbítása elképzelhető lenne úgy, hogy a fordulódő számottevő növekedése ellenére változatlan maradjon vagy csak kis mértékben növekedjen a kiadásra kerülő járművek száma. Ennek az a feltétele, hogy a csúcsórában a városba beérkező járatok követése lényegesen sűrűbb legyen az ugyanezen időben kifelé indított járatok indítási időközénél. A vizsgált terület jelenlegi menetrendjeiben találunk rá példákat, ill. olyan eseteket is, amikor a fenti feltétel a csúcsóra második felére teljesül. Az utazóközönséget hirdetmények formájában lehetne tájékoztatni, hogy az egyes vonalakon pontosan mely járatok kerültek meghosszabbításra.

A Határ útnál végállomásozó autóbuszvonalak egy részénél felmerül a Boráros téri ideiglenes végállomás lehetősége, amely tehermentesítené az Üllői út metrópótló autóbuszait. A módosított útvonalú autóbuszok az Illatos út—Soroksári út útvonalon érnék el a Boráros teret. Előnye, hogy így egy átszállással elérhető maradna a Belváros ezekkel a viszonylatokkal a 2-es, 4-es vagy 6-os villamosra, ill. a 115-ös jelzésű autóbuszra átszállva. Hátránya, hogy az említett viszonylatokon sűrítést igényel, mégpedig olyan szakaszon, ahol a velük részben párhuzamos 3-os metró már közlekedik a felújítás feltételezett ütemezése esetén. Ezért csak 1-2 olyan ideiglenes ill. módosuló vonalat javaslok, aminek a Boráros térre kerülne a végállomása.

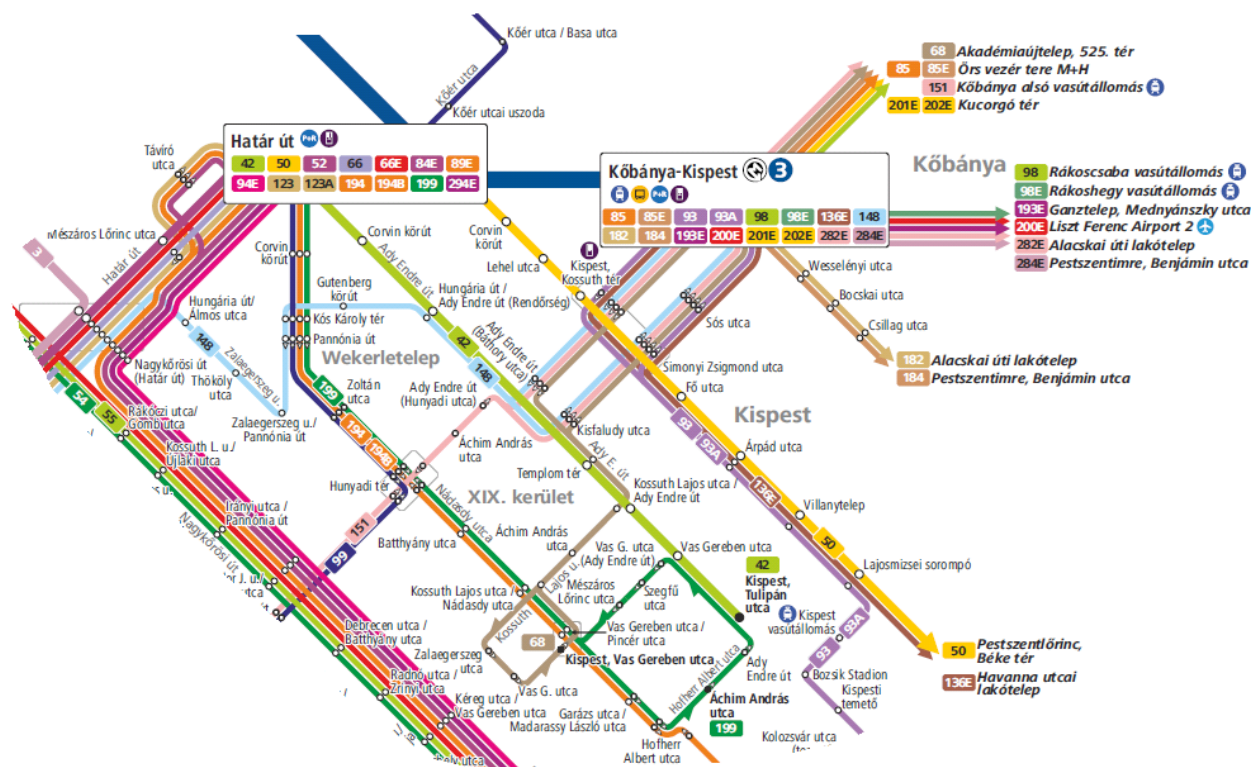
Tehermentesítésre fel lehetne használni a Kőbánya-Kispest—Nyugati pályaudvar vasútvonalat is. A vasút azonban csak néhány speciális viszonylatot tudna kiszolgálni, metrópótló vonatok közlekedtetésének is komoly technikai akadályai vannak. Viszont megfelelő utastájékoztatással a meglévő vonatok igénybe vételét lehetne ösztönözni azon réteg számára, akik számára a vasút biztosítana kedvezőbb eljutást.

5.1. Kőbánya-Kispestet érintő vonalak átszervezési lehetőségei

A BKK által rendelkezésemre bocsátott utasszám adataiból megállapítható, hogy a metróra reggel felszálló utasok mintegy 70-80%-a BKK autóbusszal érkezik Kőbánya-Kispestre, délután pedig a metró elhagyó utasok hasonló aránya folytatja helyi autóbusszal az utazását. Ez az arány napközben még magasabb, ami nem meglepő, hiszen a helyközi autóbust, vasutat használó ingázók, ill. a P+R parkolót használók jellemzően reggel és délután veszik igénybe a metró, napközben elenyésző a számuk.

Az állomáson 16 autóbuszvonal végpontját találjuk. Ezek közül 2 utasforgalma jelentéktelennek mondható (93, 93A), amit a 60 perces követési idő is jelez. Négy itt végállomásozó vonal esetében (85, 85E, 201E, 202E) merülhet fel az utasforgalom más irányba, az Örs vezér tere felé történő terelése. Véleményem szerint az Örs vezér terén a 2-es metróvonalhoz csatlakozó 85 és 85E vonalakon ezt a célt a legjobban célzott utastájékoztatással lehetne elérni, amelyben javasolnák az utasoknak a 2-es metró használatát. A 201E és 202E vonalak estében felmerül az ideiglenes ritkításuk, esetleg megszüntetésük lehetősége is. Előbbi esetében, tekintve hogy csak munkanaponként reggel közlekedő viszonylatról van szó, az ideiglenes megszüntetést javaslom, az azonos területet feltáró, 2-es metróra ráhordó 161-es vonal sűrítésével vagy 161E gyorsjárat létrehozásával, amely az Örs vezér terére közlekedne. Utóbbi buszfolyosón tudna haladni, a megfelelő színvonalú kiszolgálás biztosítható lenne vele. A 202E javaslom a kisebb mértékű ritkítást, az ideiglenes

megszüntetés azonban nem, mert városrészek közti közvetlen kapcsolat elvesztését is jelentené. A 8. ábra mutatja be a Kőbánya-Kispestet érintő autóbuszvonalakat.



8. ábra
Villamos-és autóbuszvonalak Kőbánya-Kispest és a Határ út környékén

A 98, 98E vonalak által feltárt városrészek elhelyezkedése nem teszi lehetővé utasforgalmuk más irányba történő terelését, változatlan formában szükség lesz rájuk a metrófelújítás időtartama alatt is. Metrópótló járatként való meghosszabbításuk nem jöhet komolyan szóba, mert kis befogadóképességű, szülő autóbuszokból kerülnek kiállításra.

A 182, 184, 282E, 284E vonalakra részben érvényesek az előző bekezdés megállapításai, azzal a különbséggel, hogy az általuk kiszolgált pestszentimre ill. Alacska-úti lakótelepekről létesíthetők alternatív útvonalú tehermentesítő viszonylatok, Boráros téri végállomással. A dolgozat tárgyát képező metrófelújítási szakaszban azonban az ezzel járó hálózati módosítást nem javaslom, viszont a Nagyvárad tér—Deák tér vonalrész rekonstrukciójának idejére érdemes alaposabban megvizsgálni ezt a lehetőséget. A 282E és 284E viszonylatok esetében javaslom a Nagyvárad téri végállomást befelé közlekedő, egyes reggeli járatok esetében. Amennyiben a külső végállomásokról csak a reggel 7 és 8 között induló járatok esetében kerülne alkalmazásra a lehetőség, a vonalakra többlet autóbusz beállítása nem lenne szükséges, illetve legrosszabb esetben is mindössze egyre. A javaslat bevezetése a jelenlegi fordák átszervezését igényelné.

A 193E jelzésű viszonylat csak munkanapon csúcsidőben üzemel, módosítása nem igazán jöhet szóba. Az alapvetően külvárosi városrészeket összekötő 148-as vonal metróra ráhordó szerepe elhanyagolható, szintén nem kell bele behatóbban foglalkoznom dolgozatom témája szempontjából.

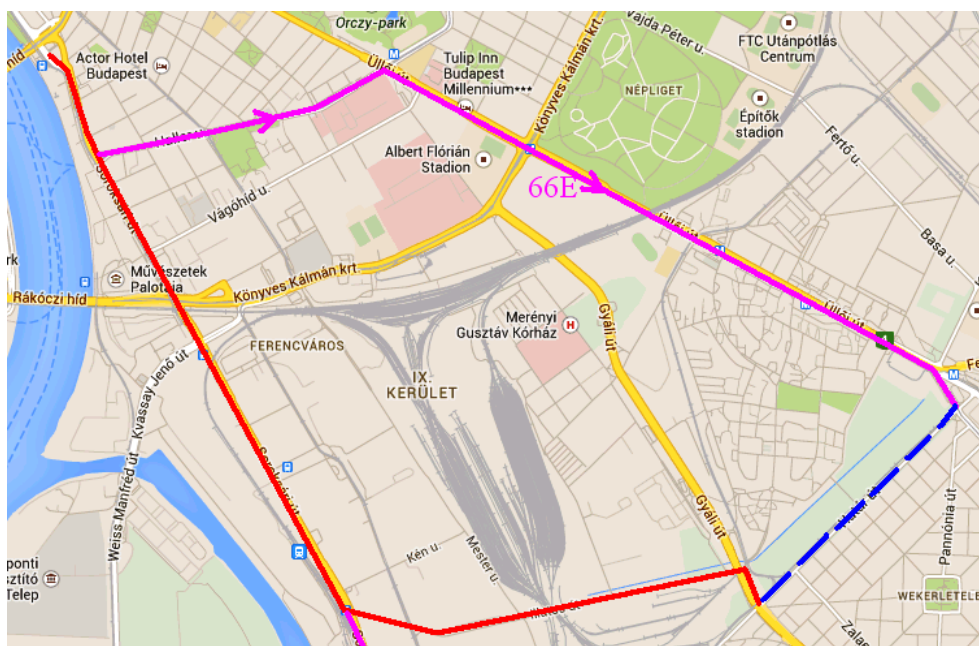
A 136E és 200E az a két vonal, amelyeknél komolyan felmerülhet a metrópótlásba való bevonásuk. A Nagyváradi téri végállomás rendelkezésre álló korlátozott számú kocsiállások miatt azonban minderre a gyakorlatban nem igazán van lehetőség. Az átszállások számának csökkentése érdekében azonban javaslom, hogy a reggeli csúcsidőben a forgalmasabb 136E jelzésű autóbuszok a Nagyváradi térig közlekedjenek befelé irányban, majd azonnal fordulva kifelé metrópótló jelzéssel érik el Kőbánya-Kispestet, ahol visszatérne a 136E vonalra. A metrópótló autóbuszok szükséges kapacitásának meghatározásakor figyelembe veendő, ha az időleges és egyirányú vonalhosszabbítás bevezetésre kerül. A vonal járműkiadásának és fordáinak változásával járna a javaslat bevezetése.

A Nyugati pályaudvar és Kőbánya-Kispest között kézenfekvő lenne metrópótló vonatok közlekedtetése. Az egyik legfontosabb kérdés, hogy lenne-e egyáltalán minderre utasigény. Miután kiragadott, (Zugló vasútállomást belevéve is) speciális viszonylatról van szó, feltehetőleg nem, de célforgalmi mátrix vagy célforgalmi kikérdezés eredményeinek ismeretében lehetne csak pontos választ adni rá. A dolgozat írásakor ilyen adatok nem álltak rendelkezésemre. Metrópótló vonatok egyik fontos technikai korlátját a Nyugati pályaudvar állomási kapacitásának határon való üzemelése jelentené. További nehézség, hogy a jelenlegi, évek óta stabilnak nevezhető elővárosi menetrendi struktúrába a metrópótló vonatok nem lennének beilleszthetők ütemes követéssel, ami a szerelvényfordulóknál komoly problémát jelentene. Reggel 6:56 és 7:41 között pedig az elővárosi vonatok követése olyan sűrű, hogy metrópótló vonat számára egyáltalán nincsen szabad menetvonal. A meglévő vonatok bevonását a metrópótlásba ugyanakkor lehetségesnek tartom, különösen a fenti időtartamban. Egyik fontos elemének a Budapest-bérlettel igénybe vehető, Nyugati pályaudvarra közlekedő vonatok indulásának Kőbánya-Kispest autóbuszterminálon telepítendő dinamikus kijelzőkön való megjelenítését tartom. A Nyugati pályaudvarra való várható érkezés megjelenítését is javaslom, hogy segítse az utasokat a döntésben. A kijelző dinamikus jellegét azért tartom szükségesnek, mert városi közlekedésben néhány perces késés által okozott várakozás is befolyásolhatja az utas döntését. Emellett a Kőbánya-Kispesten végállomásozó helyi és helyközi járatokon is javaslom a vasút igénybe vételére ösztönző tájékoztatók kihelyezését, a Nyugati pályaudvarra illetve Zuglóra utazókat megszólítva, amely

a kijelzőkre is felhívja a figyelmet. A lehetőség ismertetése hangosbemondásban is lehetséges. Jóllehet csak az utasok egy részének kényelmetlenségét csökkentené a vasút használata, számukra viszont ez olyan nagymértékű lenne, hogy szükségesnek tartom erre a lehetőségre való felhívást.

5.2. A Határ úton végállomásozó autóbuszvonalak módosítási lehetőségei

A Határ úti metróállomásnál végállomásozó vonalak közül a Nagykörösi úttól az Üllői útig a Határ úton vezetett viszonylatok végállomását lehetne áthelyezni a Boráros térre, a 9. ábrán kék szagatott vonallal jelölt vonalrészüket megszüntetve, helyette a pirossal jelölt útvonalon közlekedtetve őket.



9. ábra

A Határ útnál végállomásozó autóbuszvonalak alternatív útvonalai

A szóba jövő viszonylatok a 84E, 89E, 94E, 66, 66E, 123, 123A, 294E jelzésűek, a 8. ábra szemlélteti őket. A 66-os vonal esetében a már amúgy is kanyargós vonalvezetés miatt ezt nem javaslom, különösen, hogy a viszonylat városrészek közti összeköttetést is szolgál. Utóbbi a 123 és 123A vonalakról is elmondható.

A 84E, 89E, 94E és 294E vonalak járműparkja közös, egymáshoz hangolt viszonylatokról van szó. Mindegyikük Boráros téri végállomásoztatása a metrófelújításnak ebben a szakaszában nem célszerű, mert nagyobb számú utast — reggeli csúcsovában közel 1100 főt — vonzana át a 2-es, 4-es és 6-os villamosokra, amelyeket ezért sűríteni kellene. Amennyiben csak 1 vagy 2 vonal végállomása kerülne át a fentiek közül a Boráros térre, akkor a hangolás jóval nehezebben valósítható meg, közös járműpark pedig nem lehetséges. Ezeken a vonalakon a

követési idő reggeli csúcsidőben és délelőtt nagymértékben eltér, hosszú vonalakról van szó, így megoldható, hogy reggeli csúcsórában befelé a Nagyvárad térig közlekedtetve a járatokat se igényeljen a vonalakra többlet jármű kiadását. Azonnal fordulva, metrópótló jelzéssel teljesített járatok keretében juthatnának vissza a járművek a rendes, Határ úti végállomásukra.

A 66E jelzésű viszonylat vonalvezetése lehetővé teszi, hogy befelé mindössze egy megálló kihagyásával a Határ út—Soroksári út—Haller utca útvonalon érje el a Nagyvárad teret, ahol a 281-es autóbusz jelenlegi megállójában lehetne a végállomása. Az új vonalvezetés hossza ebben az esetben megegyezne a 66E kihagyott szakaszának és a metrópótló autóbuszok által megtett út összegével. Így nem jelentene kerülő útvonalat az utasok számára, de az átszállások száma csökkenne a módosítással. A Nagyvárad téri végállomás nem foglalna potenciális metrópótló megálló helyét. Kifelé irányban az Üllői úton haladhatna a Határ útig, onnan pedig a jelenlegi vonalvezetését követné. A 9. ábrán rózsaszín vonal mutatja ezt a lehetőséget, amelyet előnyei miatt javaslom bevezetni.

Bár nem a Határ út a végállomása, de itt említtem meg, hogy a 254E jelzésű, csak munkanaponként csúcsidőben üzemelő autóbuszvonal is közlekedtethető lenne a pirossal bejelölt útirányon, Boráros téri végállomással jelenlegi vonalvezetése és Népligeti végállomása helyett. Hogy érdemes-e ezzel a lehetőséggel élni, ahhoz célforgalmi kikérdezésből ismerni kellene a leszálló utasok úti célját. A dolgozat elkészítése során erre nem volt lehetőségem, azonban továbblépési lehetőséget jelent a dolgozat tárgyát tekintve.

A javasolt ideiglenes hálózati változtatásaimat az 1. táblázatban foglaltam össze. A javasolt követési időközöket tanszüneti munkanapra adtam meg, mivel a felújítás vélhetően a nyári iskolaszünetben fog zajlani. A javasolt változásokra piros színű háttér hívja fel a figyelmet.

Viszonylat	Végállomások			Követési időköz
			reggel befe­lé bizonyos járatoknak	reggel/napközben/ délután /este (perc) (tanszüneti munkanap)
66E	Soroksár, BILK	Nagyvárad tér M		Jelenlegi
84E	Gyál, Deák Ferenc utca	Határ út M	Nagyvárad tér M	Jelenlegi
89E	Gyál, Bem József utca	Határ út M	Nagyvárad tér M	Jelenlegi
94E	Gyál, Vecsési út	Határ út M	Nagyvárad tér M	Jelenlegi
136E	Havanna utcai ltp.	Kőbánya-Kispest M	Nagyvárad tér M	Jelenlegi
161E	Rákosszaba, Körforgalom	Örs vezér tere M+H		20/nem közl./20/nem közl.
201E	Rákosszaba, Körforgalom	Kőbánya-Kispest M		Megszűnik
202E	Rákoskert, körforgalom	Kőbánya-Kispest M		20/20/20/20
282E	Alacska úti lakótelep	Kőbánya-Kispest M	Nagyvárad tér M	Jelenlegi
284E	Pestszentimre, Benjamin utca	Kőbánya-Kispest M	Nagyvárad tér M	Jelenlegi

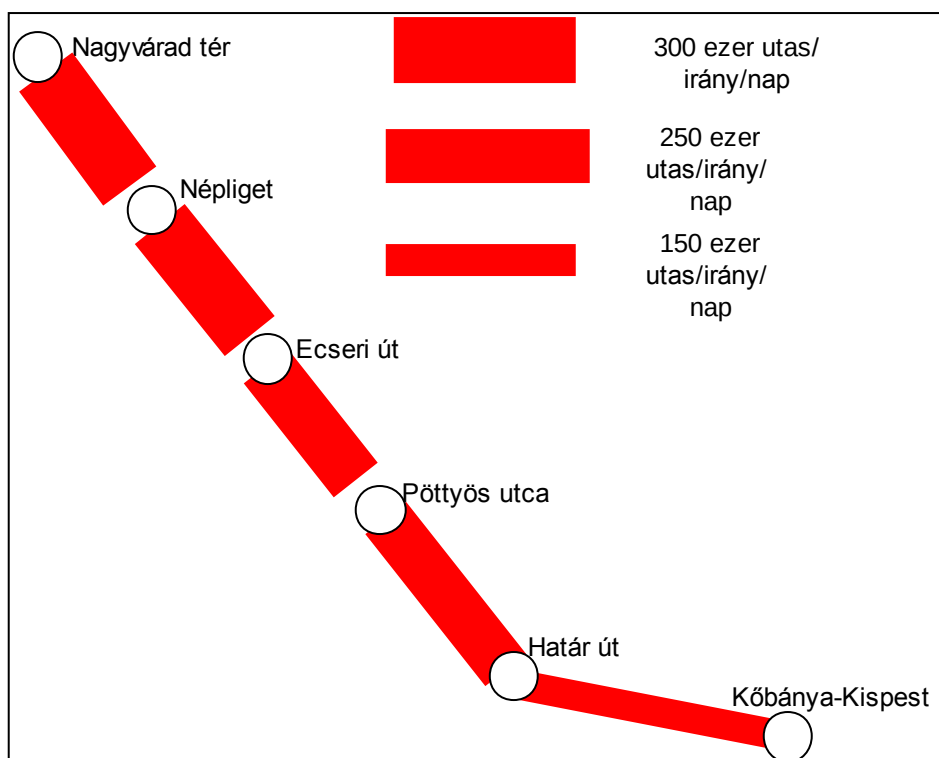
1. táblázat

Az ideiglenesen módosuló autóbuszvonalak főbb jellemzői

6. A metrópótló autóbuszok javasolt viszonylatai

A metrópótló autóbuszok lehetséges útvonalainak leírásakor utaltam arra a lehetőségre, hogy létrehozható lenne két különböző viszonylat, egy aminek a Határ út lenne a végállomása, és egy, aminek Kőbánya-Kispest. Szintén utaltam arra is, hogy a Népliget megállót is kihagyhatná a metrópótló autóbuszok egy része. Miután a Nagyvárad téren nem hozható létre csuklós autóbuszok számára kettőnél több induló kocsiallás, ezért a két lehetőséget összevonva kell vizsgálni.

A metróvonal utasterheltségét a vizsgált szakaszon a 10. ábra szemlélteti. Az ábrából látható, hogy az utasforgalom nem indokolja az összes metrópótló autóbusz Kőbánya-Kispestig való közlekedtetését.



10. ábra

A 3-as metróvonal utasterheltségi diagramja a Nagyvárad tér—Kőbánya-Kispest szakaszon

Az ábráról leolvasható utasterheltségi arányok iránytól és napszaktól függően nagyobb ingadozást nem mutatnak a keresztmetszeti utasszámlálás eredményeit alaposabban megvizsgálva (kivéve az üzemkezdethez és üzemzáráshoz közel eső időtartamokat). Így megállapítható, hogy az utasforgalmi adatok alapján a Határ út az egyetlen lehetséges végállomás metrópótló betétjáratok számára.

Két félé metrópótló viszonylat létrehozását javaslom. Az egyik Kőbánya-Kispest és a Nagyvárad tér között járna, a Ferihegyi repülőtérre vezető úton, nem érintve a Határ úti metróállomást. A másik viszonylat a Határ út és a Nagyvárad tér között közlekedne. Az egyik viszonylat a városba befelé haladva a Népligetnél a felüljárón haladna, nem érintve az ottani megállót. A Népligeti metróállomáson leszálló utasok kikérdezésével lehetne választ adni arra a kérdésre, hogy a Kőbánya-Kispest—Népliget vagy a Határ út—Népliget közvetlen kapcsolatra mutatkozik nagyobb utasigény. Amelyik kapcsolatra nagyobb az igény, az ahhoz tartozó viszonylatnak kell a népligeti megállót érintenie. Kifelé irányban mindkét metrópótló viszonylat érintené a megállót, nem állna fenn a probléma.

A Kőbánya-Kispestről induló metrópótló autóbuszok Határ úti megállójának kihagyása biztosítaná, hogy befelé irányban a Pöttyös utcai és Ecseri úti megállóba érkező metrópótló autóbuszok utastelítettsége nagyságrendben azonos legyen, a különböző indulási hely

ellenére. A Kőbánya-Kispestről indított metrópótló autóbuszok Határ úti megállítása ezeken a járatokon túlsúfoltsághoz vezetne, miközben a Határ útnál forduló metrópótló autóbuszjáratok kihasználtsága jóval alacsonyabb lenne. A Határ úti megálló kihagyása a kőbánya-kispesti utasok számára időmegtakarítással is járna.

A Határ útnál a befelé haladó metrószerelvényről leszállók száma alacsony, hasonlóan a kifelé haladók szerelvényekre való felszállókéhoz. Ezen utasréteg számára állomáspótló autóbust lehetne létrehozni Kőbánya-Kispest és a Határ út között, amelyen a 10 perces követési időköz csúcsidőben is elegendő lenne. Ezeknek az utasoknak a többsége ráadásul alternatív útvonalon, a 148-as autóbusz igénybe vételével is utazhatna, amennyiben nem a Határ úti állomás utazásuk egyik végpontja.

A két főle metrópótló autóbuszvonalon biztosítandó férőhelyek számának napszakonként történő meghatározása a következő részfeladat. Dolgozatomban közelítő számítást végzek rá reggeli és délutáni csúcsórára illetve napközbeni időszakokra. A kapacitás számítása során figyelembe veszem a befelé való irányban, reggeli csúcsórában Nagyvárad térig meghosszabbításra javasolt járatokat és az ideiglenes megszüntetésre javasolt 201E vonalat, amelyek csökkentenék a kibocsátandó férőhelyek számát a metrópótló vonalakon. A Kőbánya-Kispesten vasutat választó utasok számára célforgalmi kikérdezés hiányában nem tudok még nagyságrendi becslést sem adni, azt feltételezem, hogy csak minimális értékben csökkentenék a metrópótló autóbuszok utasszámát. A számításaim során feltételezem, hogy a felújítás nyári iskolaszünetben fog zajlani, amikor az utasszám hozzávetőlegesen 20%-kal alacsonyabb a tanítási napokénál, amire a rendelkezésre álló adataim vonatkoztak. Csuklós autóbuszok befogadóképességének 108 főt vettem, amely a BKV által használt 4 fő/m²-es értéken alapul, IK 280 típusú autóbusz esetében (Volvo 7700 típusnál 106 fő, IK 435 típusnál pedig 110 fő). 80%-os járműkihasználtsággal számoltam. Természetesen a napszakonkénti forgalmasabb irány utasszámai alapján kell a szükséges férőhely kibocsátást meghatározni. Javasataimat a 2. táblázatban foglalom össze.

A táblázatban feltüntetett értékek csupán jelzés értékűek, különösen a napközben óránként szükséges járatok száma. Ennek oka, hogy az óránkénti lebontású keresztmetszeti utasszám adatokból az látszik, hogy a reggeli csúcsórát követően a forgalmasabb irányban az utasszámok egészen 10 óráig folyamatos csökkenést mutatnak, viszont már 12 órától újra növekednek. Így a délelőtti időszakban a járműveket fokozatosan lehetne a forgalomból kivenni, majd déltől fokozatos beállításukra lenne szükség. Tárolásuk köztes időben a Nagyvárad térhez közeli Népliget területén nagyobb nehézség nélkül megoldható. Az M3B

jelzésű metrópótló viszonylatra reggeli csúcsidőben besegít a 136E jelzésű vonal befelé irányban való meghosszabbítása, enélkül még több járat indítására lenne szükség. A táblázat adatai felhasználhatók a kiadásra kerülő járművek számának meghatározásához, nem megelégedkezve arról sem, hogy reggeli csúcsórában a 136E vonal járműigénye is nagy mértékben megnövekszik a hosszabbítás miatt.

Viszonylat	Végállomások		Javasolt járatok száma óránként (tanszüneti munkanapon)			Megjegyzés
			reggeli csúcsórában	napközben	délutáni csúcsórában	
MBA	Nagyvárad tér M	Határ út M	40	15	40	
MBB	Nagyvárad tér M	Kőbánya- Kispest M	60	15	45	a Határ úti megállót nem érinti
MBK	Határ út M	Kőbánya- Kispest M	6	5	6	állomáspótló

2. táblázat
A metrópótló viszonylatok főbb jellemző

7. Kitekintés a többi szakasz metrópótlására

A dolgozatom tárgyát képező szakasz metrópótlásának vizsgálatakor utaltam rá, hogy egyes dél-pesti autóbuszvonalak Boráros téri végállomásoztatását a metrófelújítás belvárosi üteme alatt javasolom elsősorban. Ebben az esetben a pótlandó szakasszal részben párhuzamos 2-es, 4-es és 6-os villamos közlekedését sűrítve kisebb mértékben csökkenthető a szükséges metrópótló autóbuszok száma, a villamosok igénybevétele módosított ráhordó autóbuszjáratok segítségével lehetne ösztönözni. A részben párhuzamos villamosvonalakon való járatsűrítés egy olyan lehetőség, amely az általam vizsgált szakaszon nem állt rendelkezésre.

A metrópótló autóbuszok megosztása az egyes megállóközök eltérő utasterheltsége alapján elsősorban a metróvonal végpontjaihoz közel eső szakaszain jöhet szóba. Alternatív útvonalú tehermentesítő viszonylatok létrehozását is meg kell vizsgálni. Jelen dolgozatban a legjobb példa rá a javasolt 161E vonal. Ehhez hasonlóan például Újpest és az Árpád híd vagy a Lehel tér esetleg Nyugati pályaudvar között létesíthető lenne 120E jelzéssel ideiglenes

autóbuszvonal, amely Újpesten a Pozsonyi úton haladna. A vasút bevonása a metrópótlásba szintén a vonal északi szakaszának rekonstrukciójánál képzelhető el, Újpest vasúti megálló illetve Rákospalota-Újpest vasútállomás és a Nyugati pályaudvar között. Korlátai hasonlóak a dolgozatomban kifejtettekkel.

A többi szakasz metrópótlása során is a végállomás és kocsiallások kijelölése illetve a fordulási lehetőségek korlátai jelentik majd a pótlás megszervezésében az egyik fő nehézséget, amely alapos vizsgálatot igényel.

Felhasznált irodalom:

Budapesti metró

wikipedia.org/wiki/Budapesti_metró

Az Üllői úti villamosközlekedés

<http://hampage.hu/trams/ulloi/>

A Váci úti és újpesti villamosközlekedés II.

<http://hampage.hu/trams/vaciutesujpest/index2.html#AV%C3%A1ci>

A Bajcsy-Zsilinszky úti villamos

<http://hampage.hu/trams/bajcsy/>

A kelet-nyugati metró felújítása 2005. június 11-től augusztus 19-ig

<http://hbweb.hu/hajto/m2fu2005.htm>

A kelet-nyugati metró felújítása 2006.

<http://hbweb.hu/hajto/m2fu2006.htm>

VEKE: Ritka, lassú, áttekinthetetlen: az első napokban megbukott a metrópótlás

<http://veke.hu/2006/06/ritka-lassu-attekinthetetlen-az-elso-napokban-megbukott-a-metropotlas/>

VEKE: Csődöt mondott a metrópótlás – azonnali beavatkozás szükséges

<http://veke.hu/2007/06/csodot-mondott-a-metropotlas-azonnali-beavatkozas-szukseges/>

M3-as metróvonal

wikipedia.org/wiki/M3-as_metrovonal

A budapesti közösségi közlekedés paraméterkönyve, érvényes 2012. január 1-jétől

http://bkv.hu/upload/M_166/rek4/2394.pdf

BKK adatforrás, az érintett vonalak munkanapi keresztmetszeti utasszámadatai, 2012-2013 évekből

BKK honlapjának menetrendi tájékoztatói és térképei

www.bkk.hu

A dolgozat ábráinak jegyzéke

1. ábra: Budapest gyorsvasúti hálózata	5
2. ábra: a 3-as metró vágánykapcsolatai	8
3. ábra: A Nagyváradi téri leszállóhely lehetséges helye	11
4. ábra: A Nagyváradi téri fordulás és megállók lehetőségei	12
5. ábra: Lehetséges útvonalak a Nagyváradi tér—Népliget szakaszon	13
6. ábra: A Könyves Kálmán körútról az Üllői út páratlan oldalára balra kanyarodó sávok	15
7. ábra: Metrópótló autóbuszok lehetséges vonalvezetései Kőbánya-Kispestre	16
8. ábra: Villamos-és autóbuszvonalak Kőbánya-Kispest és a Határ út környékén	20
9. ábra: A Határ útnál végállomásozó autóbuszvonalak alternatív útvonalai	22
10. ábra: A 3-as metróvonal utasterheltségi diagramja a Nagyváradi tér—Kőbánya-Kispest szakaszon	25

A dolgozat táblázatainak jegyzéke

1. táblázat: Az ideiglenesen módosuló autóbuszvonalak főbb jellemzői	24
2. táblázat: A metrópótló viszonylatok főbb jellemzői	27