



AZ ÁTÉPÍTÉS HATÁSA A BUDAPESTI RÁKÓCZI ÚT— KOSSUTH LAJOS UTCA ÚTVONAL FORGALMI VISZONYAIRA*

FLEISCHER TAMÁS—KOREN CSABA

I. BEVEZETÉS

1972 decemberében a kelet—nyugati metróvonal átadása a párhuzamos felszíni tengely (1. ábra) forgalmában is jelentős változásokat idézett elő. Ezek közül a legjelentősebbek:

- A felszíni villamosközlekedés megszüntetése, a vágányok helyének beburkolása, a közbenső járdaszigetek felszedése stb. Ezzel a korábbi 2×2 forgalmi sáv 2×3 -ra bővült.
- Az útvonal jelzőlámpáinak összehangolása (ennek megfelelően néhány gyalogátkelőhely áthelyezése, jelzőlámpák felszerelése).
- A járda felőli külső sáv autóbusszávként való kialakítása.

Ezek a változtatások az egyéni és a tömegközlekedés minőségének optimális, együttes javítását szolgálták.

Jelen vizsgálatunkban a változásoknak a közúti forgalom szemszögéből tapasztalható részét igyekeztünk mérhetővé tenni. „Előtte—utána” vizsgálatunk a közúti forgalom sebességviszonyaira és a forgalom nagyság—sebesség összefüggések összehasonlítására terjedt ki. A „változás” a felsorolt átépítések összességét jelenti, tehát nincs külön adatunk pl. az autóbussz sáv vagy a villamos megszüntetésének hatásáról.

Ugyanakkor fel kell hívni a figyelmet arra, hogy a gazdasági mérleg az átépítés hatásáról csak akkor készíthető el, ha abban a tömegközlekedésben bekövetkezett változásokat is számításba vesszük. Vizsgálatunk a mérleg másik oldalához — az egyéni közlekedés minősítéséhez — nyújt segítséget.

2. A VIZSGÁLAT

2.1 A mérések helye és időpontja

Sebességméréseinket mindig irányok szerint elválasztva végeztük. Az útvonalat két szakaszra osztottuk; az egyik szakasz a Rákóczi út, a másik — az Erzsébet-híd — a Kossuth Lajos utca volt. A mérési keresztmetszet a Váci utcánál és az Astoriánál menetirány sze-

* A cikk a „Sebesség—forgalom nagyság összefüggések a Rákóczi út—Kossuth Lajos utca útvonalon a villamos levétele előtt” c. önálló kezdeményezésű KÖTUKI-kutatás és további vizsgálatok alapján készült.



1. ábra. Jellegzetes forgalmi helyzet az átépítés előtt.

rint a csomópont után volt, a Baross térnél pedig mindkét irányban a Szabadság Szálló előtt.

Az átépítés előtt, 1972 decemberében két alkalommal végeztünk mérést. Egyszer hétköznap reggel 7 és 8 óra között, a reggeli csúcsforgalomban, másodszor vasárnap délelőtt, kisebb forgalmú időszakban. Az átépítés után 1973 decemberében mértünk.

A mérések időtartama egyenként 15–20 perc volt, összesen mintegy 500 jármű sebességét mértük meg.

2.2 A mérési és feldolgozási módszer

Az utazási sebesség mérésére használt módszer részletes leírása több helyen is megtalálható (pl. [1]), ezért e helyen csak vázlatos ismertetésre szorítkozunk.

A felvételnél a vizsgálni kívánt útszakasz két végén egy-egy magnetofonnal felszerelt mérőszemély helyezkedik el, aki az előtte elhaladó járművek rendszámát bemondja a készülékbe. A mérés elején és végén be kell mondani az időpontot is (óra, perc, másodperc). Az órákat természetesen egyeztetni kell, ez abból áll, hogy feljegyezzük a két óra által mutatott időpontok különbségét. Maga az időkorrekció a feldolgozás során a számítógépben történik. A járművek utazási sebessége a szakaszon való végighaladási idejükből számítható. A rendszámrögzítéses módszer nagy előnye, hogy rövid idő alatt nagyszámú sebességmérést tesz lehetővé.

A feldolgozás előkészítése során a rendszám- és időadatokat lyukszalagra visszük. A tulajdonképpeni feldolgozást számítógép készíti. A program elvégzi a mindkét keresztmetszetben megtalálható járművek azonosítását, utazási sebességük kiszámítását, a forgalom nagyság meghatározását, a sebességek statisztikai jellemzőinek (átlag, szórás, eloszlás) kiszámítását és kiíratását, valamint a sebesség—forgalom nagyság összefüggések grafikus ábrázolását. A feldolgozás közben a gép megkülönbözteti a személy- és tehergépkocsikat, valamint az autóbuszokat, bár ez utóbbiak sebességével nem foglalkozik. A járműfajta között nem észleltünk lényeges sebességkülönbséget, ezért a közölt eredmények az összes járműre vonatkoznak.

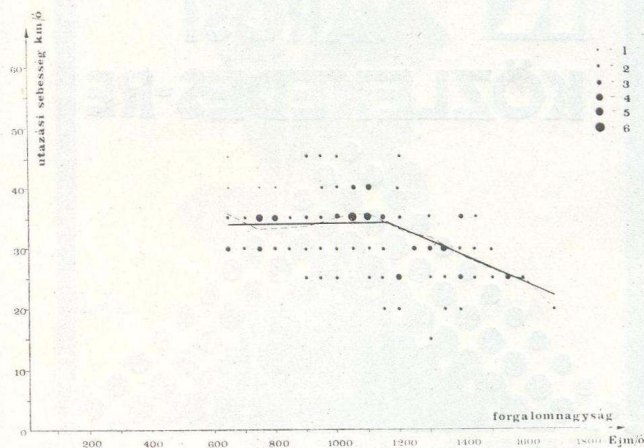
A számítógépes munkák a Budapesti Műszaki Egyetem Építőmérnöki Karának ODR—1204 típusú gépén készültek.

A forgalom nagyságot mindig csak az éppen vizsgált irányban vettük figyelembe. Kiszámítása az éppen vizsgált jármű áthaladása előtti 1,5 perc forgalma alapján történik. Így minden olyan járműhöz, amelynek sebességét kiszámítjuk, külön forgalom nagyság tartozik. Az ilyen módon történő feldolgozás előnye, hogy ki lehet használni a forgalom ingadozásait, rövid időn belül sokféle forgalom nagyságot lehet észlelni.

3. A FORGALMI HELYZET AZ ÁTÉPÍTÉS ELŐTT

Az útvonal kapacitását a két legszűkebb keresztmetszet, az Astoria-, illetve az Emke-csomópont határozza meg. Itt a zöldidő 30, illetve 35 sec volt, 90 sec periódusidő mellett. Ezek szerint a Rákóczi út kapacitása irányonként 1400 Ejm/óra-ra, a Kossuth Lajos utca kapacitása 1200 Ejm/óra-ra tehető. A ténylegesen mért irányonkénti csúcsórai forgalom a Rákóczi úton 1970-ben 1260 Ejm/ó [2], 1971-ben 1500 Ejm/ó [3], míg a Kossuth Lajos utcán 1970-ben 1420 Ejm/ó [2] volt. Ezek az értékek a kapacitás kimerülését jelzik.

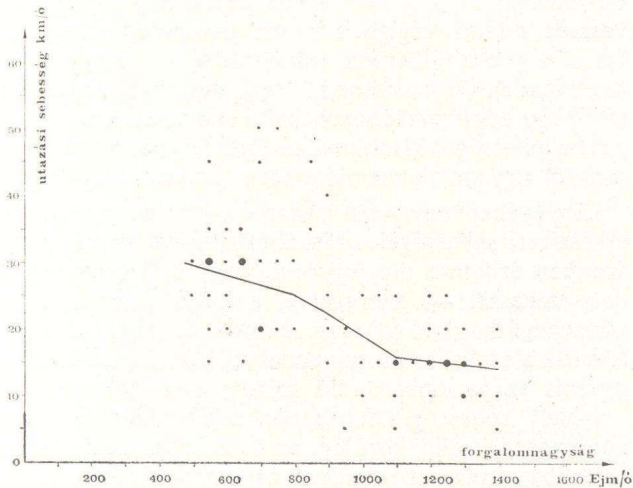
Saját méréseinkben a Rákóczi úton 1600 Ejm/ó, a Kossuth Lajos utcán 1400 Ejm/ó maximális forgalmakat észleltünk. Ezek a zöldidő alapján számított kapacitást mintegy 15%-kal meghaladják, bár meg kell jegyezni, hogy az általunk mért forgalom nagyságok mindig 1,5



2. ábra. Sebesség—forgalom nagyság összefüggés. Rákóczi út, 1972.

perces intervallumra vonatkoznak, tehát csak rövid idejű terheléseknek tekinthetők, míg a kapacitás a ténylegesen egy óra alatt áthaladó járművek számára vonatkozik.

A mért utazási sebességeket a sebességre nagy hatással levő tényező, a forgalomnagyság függvényében közzöljük (2. és 3. ábra).



3. ábra. Sebesség—forgalomnagyság összefüggés, Kossuth Lajos utca, 1972.

Az ábrákon az egyes körök területe arányos a megfelelő sebesség-forgalomnagyság kategóriába eső járművek számával. A kiegyenlítő vonal az azonos forgalomnagysághoz tartozó sebességértékek átlagolásával készült (2. ábra).

Mindkét útszakasz esetén viszonylag széles forgalomnagyság-tartományban végeztünk méréseket. Az egész kis forgalomnagysághoz tartozó sebességértékek csak becsülhetők.

Mivel a két irányban mért sebességek egymástól lényegesen nem különböztek, az ábrákon nem választottuk el egymástól a különböző irányokban végzett méréseket.

Az átlagos utazási sebesség a forgalomnagyságtól függően a Rákóczi úton 20—35 km/ó, a Kossuth Lajos utcán 15—30 km/ó volt. A Kossuth Lajos utcán észlelt kisebb sebességek főként a sűrűbben elhelyezkedő csomópontok és forgalmas gyalogátkelőhelyek, valamint a kisebb sáv szélesség következményei.

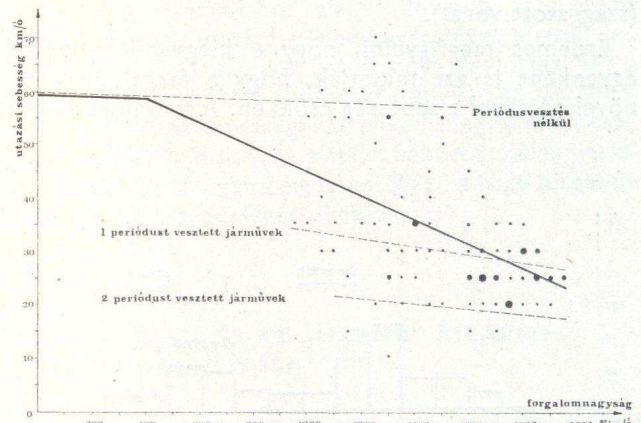
4. A FORGALMI HELYZET AZ ÁTÉPÍTÉS UTÁN

A vizsgálat idején a közúti forgalom kevésbé tartotta tiszteletben az autóbusszávót. Így ezt is teljes értékű sávként számoltuk, s eszerint a Rákóczi út irányonkénti kapacitása a vizsgált keresztmetszetek közt 2100, a Kossuth Lajos utcáé 1800 Ejm/órában jelölhető meg. Az 1973 júniusában mért irányonkénti legnagyobb forgalomnagyság [3] a Rákóczi úton 1730, a Kossuth Lajos utcán 1910 Ejm/ó. Ezek az értékek elérik, illetve megközelítik a kapacitást. Megállapítható tehát, hogy az átépítés a csúcórai zsúfoltságot nem szüntette meg,

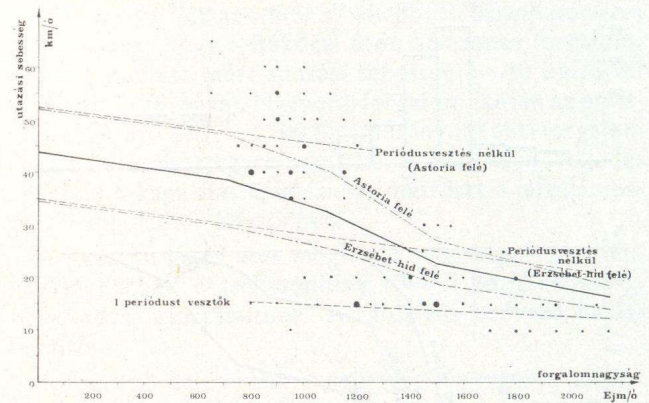
mivel az eddigi túlterhelés miatt más útvonalra kényszerülő forgalom egy része most már itt közlekedik.

A sebesség—forgalomnagyság mérések eredményeit a 4. ábrán körökkel ábrázoltuk. A Rákóczi úti sebességértékek az előzőekhez hasonlóan a két irány átlagát, jelentik. A folytonos vonal az összes mérés kiegyenlítő vonala, a szaggatott vonal magyarázatára később térünk ki. Az átlagos utazási sebesség a vizsgált forgalomnagyság-tartományban 25—45 km/ó volt.

A Kossuth Lajos utcán a két irány közt jelentős sebességkülönbségek adódtak, ezért célszerűnek látszott először az egyes irányokkal külön-külön foglalkozni. Az 5. ábrán látható eredményvonalak az egyes irányok sebesség—forgalomnagyság görbéi, az Erzsébet-híd—Astoria irány vonala 5—15 km/ó-val magasabban fekszik az ellenkező irányénál. A különbség magyarázata a jelzőlámpa-összehangolási programban van. (ld. 5. pont).



4. ábra. Sebesség—forgalomnagyság összefüggés. Rákóczi út, 1973.



5. ábra. Sebesség—forgalomnagyság összefüggés. Kossuth Lajos utca, 1973.

Az egészen kis forgalomhoz tartozó sebességeket az összehangolási program lemérése alapján állapítottuk meg.

A két irány átlagolt sebesség—forgalomnagysággörbéjét folytonos vonallal húztuk meg; mérési tartományokban 15—40 km/ó közt halad.

5. AZ ÖSSZEHANGOLÁS FIGYELEMBEVÉTELE

Mivel az „utána” mérések idején összehangolt jelzőlámpaprogram működött, az utazási sebességek elemzésén túlmenően alkalmunk van a járműhullámok figyelembevételére, egyben az összehangolással kapcsolatban néhány érdekes megállapításra is.

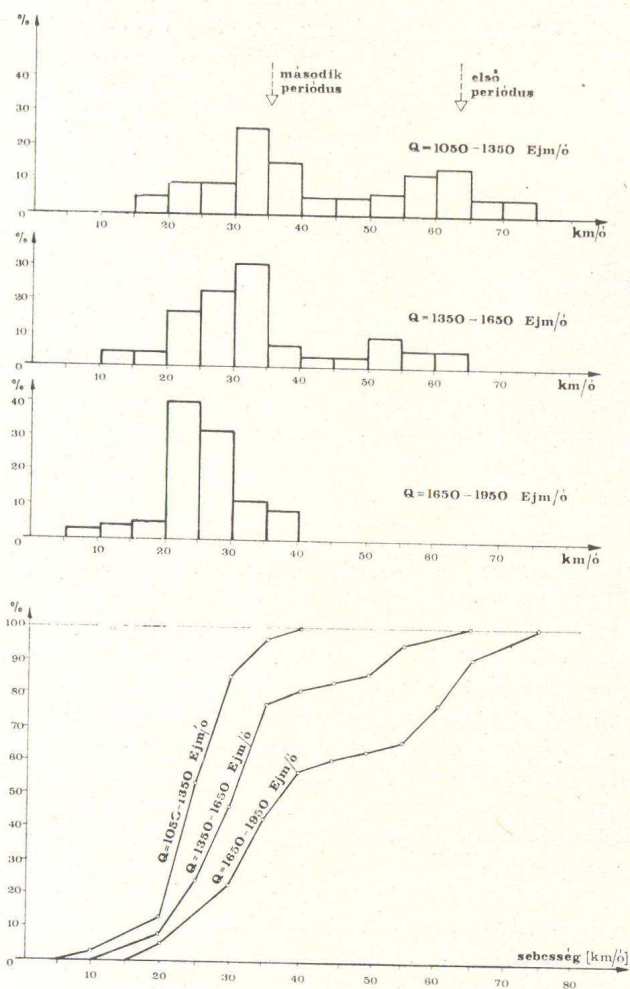
A jól működő összehangolás a sebességeloszlást jellegzetes lépcsőkbe húzza össze [1]; [4]. Nagy számban előfordulnak olyan járművek, melyek a tervezett sebességgel („zöldhullámban”) képesek végighaladni, de olyanok is, amelyek egy, esetleg két csomópontban megállásra kényszerülnek (egy, illetve két periódust veszítő járművek). Ugyanakkor a közbenső utazási sebességek egy részét az összehangolás kizárja. Ez jól megfigyelhető a 4. és az 5. ábrán is, ahol ezért külön kiegyenlítettük a folyamatos „zöldhullámban” végighaladó, valamint az egy, illetve két periódust veszített járművek sebesség—forgalom nagyság összefüggését (szaggatott vonal).

Érdeemes megfigyelni, hogy e kiegyenlítő vonalak egyenként is azt mutatják, hogy a forgalom nagyság növekedésével a sebesség csökken. A forgalom átlagos

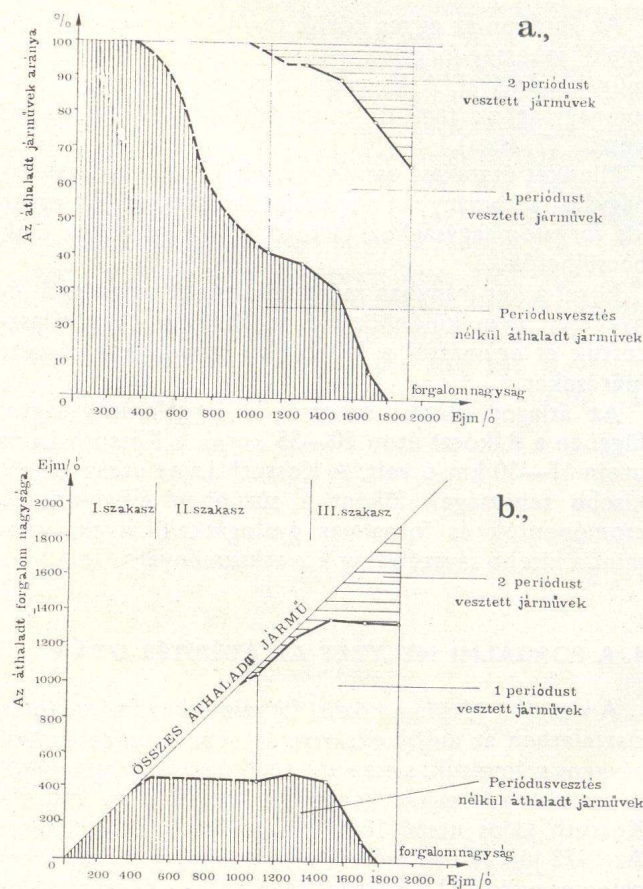
sebessége természetesen ennél nagyobb mértékben csökken azért, hogy egyre több jármű veszít egy periódust a végighaladása során. Ezt a folyamatot a 6. ábrán mutatjuk be, ahol a 4. ábráról három különböző forgalom nagyság-tartományban készített sebesség-gyakorisági hisztogramot, illetve a megfelelő eloszlás görbét láthatjuk.

A hisztogramokon jól látszik, hogy a forgalom nagyság növekedésével egyre kevesebb jármű képes periódusvesztés nélkül végighaladni az útvonalon (kb. 1600 jm/ó forgalom fölött már mindenki legalább egy periódust veszít). Ugyanakkor a forgalom nagyság emelkedésével egy adott perióduson belül is eltolódás tapasztalható a lehetséges kisebb sebességek felé; ez a hisztogramokról ugyancsak szemléletesen leolvasható.

Lényegében ugyanezt mutatja a hisztogram alapján elkészített sebességeloszlási ábra is. Ezzel kapcsolatban azonban érdemes megjegyezni, hogy a diagram meredek szakaszai — ellentétben a külső útszakaszokon készíthető hasonló diagramokkal — önmagukban nem jelentik a szolgáltatási színvonal csökkenését. Városban ugyanis az oszlopban való haladás nem tekinthető a „szabad” sebesség kifejtésében a járművezetőt gátló kényszernek; ellenkezőleg, az összehangolás éppen az oszlopba rendezett járművek együttese számára képes bizonyos előnyöket nyújtani.



6. ábra. Különböző forgalom nagyság-tartományokban (Q) észlelt sebesség-gyakorisági hisztogramok és eloszlási görbék. Rákóczi út, 1973.



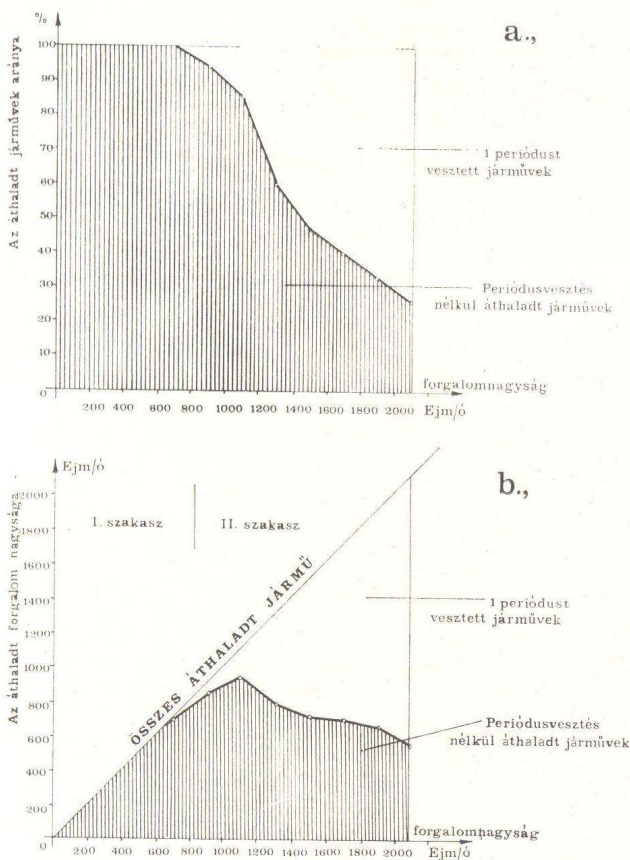
7. ábra. A különböző számú periódust veszítő járművek százalékos aránya (a) és abszolút száma (b) a forgalom nagyság függvényében. Rákóczi út, 1973.

A bemutatott hisztogram-sorozat alapján számokban is összehasonlítottuk a különböző számú periódust veszítő járművek arányát, különböző forgalomnagyságok esetén.

A Rákóczi útra vonatkozó görbéket a 7/a ábrán mutatjuk be. A százalékos értékek azt szemléltetik, hogy növekvő forgalomban egyre kevesebben képesek megállás nélkül (majd már egy megállással is) végighaladni az 1,4 km-es szakaszon.

Az egyenes fázisok kapacitásának kimerüléséről többlet árul el az abszolút számokban ábrázolt függvény (7/b ábra). Az adott összehangolás nyomán a forgalomnagyság szerint jól megkülönböztethető szakaszok választhatók el:

- I. Ebben a szakaszban (a Rákóczi úton irányonként 450 jm/ó forgalomig) minden jármű megállás nélkül képes végighaladni.
- II. Mintegy 450 jm/ó forgalom továbbra is megállás nélkül képes végighaladni, az ezen felüli kb. 850 jm/ó egy periódust veszítve halad végig.
- III. 1300 jm/ó forgalom továbbra is képes egy periódust kivárva haladni (az e fölötti mennyiség két periódust veszít); az 1300 jm/ó forgalmon belül azonban folyamatosan csökken a periódusvesztés nélkül áthaladó járművek száma, míg végül mindenkinek legalább egyszer meg kell állnia.



8. ábra. A különböző számú periódust veszítő járművek százalékos aránya (a) és abszolút száma (b) a forgalomnagyság függvényében. Kossuth Lajos utca, 1973.

Feltevésünk szerint e jellegzetes töréspontok alkotják az összehangolás minősítésének természetes határpontjait. Feltehetően a III. szakaszba eső forgalom esetén már helytelen az adott program működtetése: kisebb sebességre és nagyobb kapacitásra tervezve az összes idővesztés csökkenthető.

A lényegesen rövidebb Kossuth Lajos utcára vonatkozó ábrázolásban (8. ábra) — bár a különböző kapacitású két irány együttes ábrázolása miatt kevésbé plasztikusan — szintén megállapíthatjuk, hogy a forgalomnagyságtól (a mért tartományban) viszonylag függetlenül, mintegy 600—800 Ejm/ó forgalom képes periódus veszítése nélkül áthaladni.

E feltevésektől visszakanyarodva a közvetlenül mért értékekhez, ismertetjük a 4. és 5. ábrán behúzott kiegyenlítő vonalak előállítását. Nem lett volna helyes kizárólag az adatok előfordulási számát tekinteni súlyozó tényezőnek, ugyanis a mérés időpontjában a két irányban igen eltérő forgalomintenzitást észleltünk. A gazdasági számításhoz alapul szolgáló kiegyenlítő vonalat viszont annak figyelembevételével húztuk be, hogy összességében a két irány súlya egyforma. Így a Kossuth Lajos utcában, ahol a két irányban az összehangolás különböző sebességeket enged meg, a most csak gyéren előforduló pontok alapján behúzott „első periódus” is valójában egyforma jelentőségű a nagy forgalmú irányban mért sebességértékekkel.

6. AZ „ELŐTTE” ÉS AZ „UTÁNA” ÁLLAPOT ÖSSZEHASONLÍTÁSA

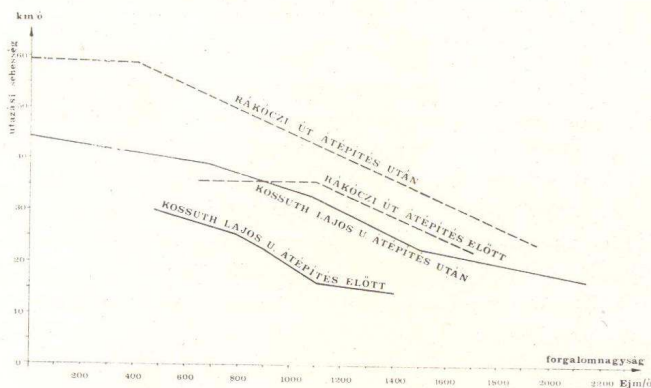
Az átépítés mintegy 50%-kal megnövelte az útvonal kapacitását, legalábbis az egyéni közlekedők számára, a csúcsórai zsúfoltság az említett ok miatt mégsem szűnt meg. Igen jelentősen, kedvezően változott viszont az utazási sebesség.

Az „előtte” és az „utána” állapotot összehasonlítva úgy találtuk, hogy a Rákóczi úton az azonos forgalomnagyság mellett mért utazási sebesség 5—10 km/ó-val emelkedett (9. ábra). Nagyobb forgalom esetén az emelkedés 5 km/ó körüli, 1100 Ejm/ó irányonkénti forgalom alatt a különbség egyre nagyobb. A sebességnövekedés egyrészt a kapacitásnövelésnek, másrészt a jelzőlámpa-összehangolásnak köszönhető.

A Kossuth Lajos utca megfelelő sebesség—forgalomnagysággörbéit összehasonlítva 10—15 km/ó sebességnövekedést tapasztaltunk. Az átépítés kedvező hatása jelentős.

A Kossuth Lajos utcán a sebesség lényegesen többlet javult, mint a Rákóczi úton. Ennek az a magyarázata, hogy a Rákóczi úton korábban is viszonylag kedvezőbb forgalmi körülmények uralkodtak. Az átépítés közelebb hozta egymáshoz a vizsgált útvonal két szakaszának forgalmi jellemzőit.

A kimutatott sebességnövekedés a folyamatosan végighaladni kívánó gépjárművekre vonatkozik, és nem vonatkozik a menetrend szerint többször megálló autóbuszokra, amelyeket az összehangolt jelzőlámpák máshogy érintenek.



9. ábra. Az átépítés előtti és utáni sebesség—forgalom nagyság-összefüggések összehasonlítása.

Az utazási sebesség növekedését figyelembe véve megkíséreltük a közlekedésüzemi költségek csökkenését kiszámítani. Számításunk csak becslésnek tekinthető, hiszen adatok hiányában nem vettük figyelembe a kényszerű megállások számában bekövetkezett változást. Az összehasonlíthatóság kedvéért mind az „előtte”, mind az „utána” állapotban azonos forgalom nagysággal számoltunk, így nem vettük figyelembe az útvonal telítettségé miatt eddig más útvonalon közlekedő járművek kerülő útjának eddigi többletköltségét.

Ft (14%). Ismételten hangsúlyoznunk kell, hogy az említett költségek csak az egyéni közlekedésre vonatkoznak.

7. ÖSSZEFOGLALÁS

A Rákóczi út—Kossuth Lajos utca forgalmában 1972 végén, 1973 elején egyidejűleg több változtatásra került sor. E vizsgálat a változtatásoknak a közúti közlekedésre tett hatását kíséri figyelemmel. Az átépítés előtti, majd az egy évvel később azonos körülmények között megismételt, rendszámfelvételen alapuló sebességmérés eredménye és a sebesség—forgalom nagyság-összefüggések összehasonlítása a forgalmi körülmények javulását mutatja. A végighaladó gépkocsik sebessége 5—15 km/ó-val megnövekedett. Az elhaladó gépjárművek számára ez átlagosan 0,89 Ft megtakarítást jelent. Az összehasonlítás azonban nem különbözteti meg a villamos megszüntetésének, az autóbusszáv létesítésének és a jelzőlámpák összehangolásának a hatását.

Még egyszer felhívjuk a figyelmet arra, hogy a megadott Ft-érték az egyéni közlekedők szemszögéből készült és nem mérleg eredménye: nem tartalmazza sem az átépítés költségeit, sem a felszíni tömegközlekedést igénybe vevők veszteségét. Ugyanakkor mérését fontosnak tartjuk éppen ezért, mert lehetővé teszi a mérleg elkészítését.

Az egyéni közlekedés üzemi költségeinek összehasonlítása

I. táblázat

Útvonal	Hossz (m)	Átlagos napi forgalom (Ejm/nap) két irányban	Átlagos óránkénti forgalom (Ejm/ó) irányonként	Átlagsebesség (km/óra)		Fajlagos közlekedési költség (Ft/km/jm)		Egy jármű végighaladási költsége (Ft)			Összes közlekedésüzemi költségmegtakarítás	
				Előtte	Utána	Előtte	Utána	Előtte	Utána	Megtakarítás	Millió Ft/év	%
Rákóczi út	1400	35 600	740	35	45	3,08	2,74	4,31	3,84	0,47	6,2	11
Kossuth Lajos utca	540	35 800	780	25	37	3,76	2,98	2,03	1,61	0,42	5,6	21
Összesen								6,34	5,45	0,89	11,8	14

A költségek számítását az 1. táblázat mutatja. Az átlagos napi forgalmat a „Budapesti közúti forgalom számítás 1970” adatai alapján határoztuk meg, 30%-os növekedést figyelembe véve, ezután számítottuk az átlagos óránkénti forgalmat. A sebességátlagokat mint az átlagos forgalom nagyságához tartozó sebességeket a 9. ábrából olvastuk le. Ez az eljárás közelítő számításhoz alkalmas. Az adott sebességekhez tartozó fajlagos közlekedésüzemi költségeket az UKI 45. sz. kiadványából [5] vettük. A megállásoknak — a városi forgalomban jelentős — költségét adatok hiányában nem tudtuk figyelembe venni, csak átlagsebességekkel dolgoztunk. Számításaink szerint az évenkénti közlekedési költségek a Kossuth Lajos utcán 5,6 millió Ft-tal (21%-kal), a Rákóczi úton 6,2 millió Ft-tal (11%-kal) csökkentek. Az egész útvonalra vetítve megtakarítás 11,8 millió

IRODALOM

- [1] KOREN CSABA: A közúti utazási sebesség vizsgálata egyes budapesti útvonalakon. Közlekedéstudományi Szemle, 1973/3. sz.
- [2] Budapesti közúti forgalom számítás 1970. Közlekedési Dokumentációs Vállalat, Budapest, 1971.
- [3] Külön autóbusszonalak, forgalmi sávok kijelölése a főváros területén. A Közúti Közlekedési Tudományos Kutató Intézet 212—72—0011 sz. témajelentése. Budapest, 1973.
- [4] FLEISCHER TAMÁS: Utazási és helyváltoztatási sebesség vizsgálata Budapesten. BME diplomaterv, Budapest, 1971. Konzulens: dr. Koller Sándor.
- [5] BERG ARTÚR: Közúti gazdaságossági vizsgálatok. Az Útügyi Kutató Intézet 45. sz. kiadványa. Budapest, 1966.

Szerkesztő bizottság:

Dr. Bencsina Ferenc
Berczik András
Dr. Bényei András
Bíró Lajos
Daczó József
Hegyi Kálmán
Dr. Kádas Kálmán
Kiss Iván
Dr. Koller Sándor
Ladvánszky Károly
Dr. Matók Béla
Mányi Szabó István
Molnár János
Dr. Nagy Rudolf
Papp János
Dr. Szabó Dezső
Szilágyi Lajos
Dr. Turányi István

Főszerkesztő:

Dr. Nagy Ervin

Szerkesztő:

Újvári Károly

Képszerkesztő:

Győrffy Lajos

Grafika:

Halász Imre

Műszaki rajz:

Fábián Tiborné

E SZÁMUNK SZERZŐI:

Dr. techn. Ágoston Attila, okl. mérnök, a Budapesti Műszaki Egyetem Közlekedésvillamosági és Automatika tanszékének tudományos osztályvezetője; **Barsi Istvánné**, okl. mérnök, a Budapesti Városépítési Tervező Vállalat tervezője; **Derzsi András**, okl. mérnök, Budapest Főváros Tanácsa V. B. Közlekedési Főigazgatóságának osztályvezető-helyettese; **Fleischer Tamás**, okl. mérnök, a Közúti Közlekedési Tudományos Kutató Intézet munkatársa; **Dr. Gábor László**, a Pesti Központi Kerületi Bíróság közlekedési csoportvezető bírója; **Georgij Jevgenyevics Golubjev**, okl. építésmérnök, az építéstudományok kandidátusa, a moszkvai Központi Városépítési Tudományos Kutató- és Tervezőintézet (CNIIIP) tudományos főmunkatársa; **Győrffy Lajos**, okl. mérnök, a Budapesti Városépítési Tervező Vállalat szakosztályvezetője; **Hecker Péter**, okl. mérnök, a Fővárosi Mélyépítési Tervező Vállalat kutatócsoportjának munkatársa; **Dr. Irk Ferenc**, az Országos Kriminológiai és Kriminlisztikai Intézet munkatársa; **Dr. Paul Kahler**, okl. mérnök, a drezdai „Friedrich List” Közlekedési Főiskola docense; **Kiss Iván**, okl. mérnök, okl. mérnök-tanár, a Budapesti Műszaki Egyetem adjunktusa; **Koren Csaba**, okl. mérnök, a Közúti Közlekedési Tudományos Kutató Intézet munkatársa; **Dr. techn. Kovács Endre**, okl. gépészmérnök, okl. Diesel-szakmérnök, a Budapesti Műszaki Egyetem adjunktusa; **Rödönyi Károly** közlekedés- és postaügyi miniszter; **Dr. techn. Hermann H. Saitz**, okl. mérnök, Erfurt Város Tanácsa Közúti Igazgatóságának általános közlekedési osztályvezetője.

VÁROSI KÖZLEKEDÉS

A Közlekedéstudományi Egyesület lapja
Megjelenik kéthavonként. — Szerkesztőség: 1980 Budapest, Akácfa u. 15. V. em. 505., telefon: 227-074 — Kiadja a Bács-Kiskun megyei Lapkiadó Vállalat, 6001 Kecskemét, Szabadság tér 1/a, telefon: 11-709. Felelős kiadó: Preiszinger András igazgató. — Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető: bármely postahivatalnál, a kézbesítőknél, a posta hírlapüzleteiben és a Posta Központi Hírlap Irodánál (KHI, 1900 Budapest, V., József nádor tér 1.); közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215—96 162 pénzforgalmi jelzszámára. Előfizetési díj egy évre 36,— Ft. Egy szám ára 6,— Ft.

Külföldről megrendelhető a KULTÚRA Külkereskedelmi Vállalatnál (H—1389 Budapest, Postafiók 149.) Az előfizetési díj küldhető a rendeléshez csatolva csekken, vagy a rendeléssel egyidejűleg átutalható a Magyar Nemzeti Bankhoz (H—1850 Budapest) a KULTÚRA 024/7 számú számlájára.

Index: 25879

74. 50164 Petőfi Nyomda, Kecskemét

SÍTÚRÁRA

menetrendszerű
autóbuszjáratok



a CSEH-LENGYEL TÁTRÁBA
és a
MÁTRA LESIKLÓPÁLYÁIHOZ
Sportegyesületeknek
külön síbuszok!
Felvilágosítás, jegyelővétel

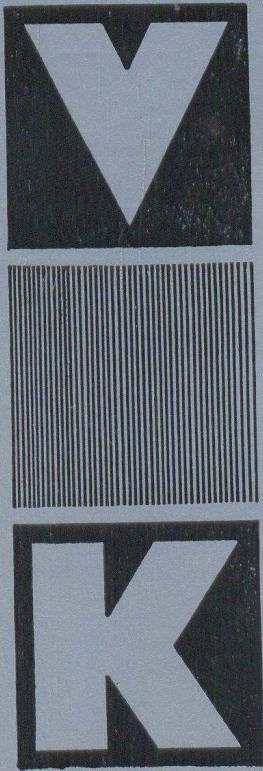


VOLÁNBUSZ UTAZÁSI IRODA

BUDAPEST, V.

Engels téri autóbusz-pályaudvar

Telefon: 181-610, 180-978



VÁROSI KÖZLEKEDÉS

1975

1