

300.706

# KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI

## ★ SZEMLE



XIII. ÉVFOLYAM 3. SZÁM

1963. MÁRCIUS HÓ

2



**A vasúti árudíjzabás további tökéletesítésének módjai a Szovjetunióban\***

D r. E. D. H A N U K O V (Moszkva)

Ismeretes, hogy az árak, tehát a díjzabások is, jelentősen befolyásolják a gazdasági életet. Ez a befolyás különösen nagy a kapitalista országokban, ahol az értéktörvény spontán módon hat, az árat pedig főként a maximális profitszerzés eszközeként használják fel. A vasúti díjzabás a kapitalista monopoláraknak egyik legkorábbi formája. A vasutak monopóliumhelyzete sokáig lehetővé tette, hogy a magántársaságok az áru „fizetőképessége” alapján állapítsák meg a vasúti árudíjzabást, azaz lehetővé tette, hogy a díjzabásokat az árunem és a szállítási távolság alapján olyan szinten határozzák meg, amely a legmagasabb jövedelmet biztosítja, de ugyanakkor a fuvaroztató számára a vasúti szállítás a legelőnyösebb. Az áru „fizetőképessége” alapján (ad valorem) megállapított díjzabások általában igen torzítva tükrözik a szállítás társadalmi költségeit.

Ezzel kapcsolatban idézzük *Marx*nak a szállítás által létrehozandó tényleges értékről és annak a kapitalista vasúti árudíjzabásban való tükröződésének sajátosságairól mondottakat:

„Az az abszolút értéknagyság, amellyel a szállítás az áruk értékét gyarapítja, egyébként változatlan körülmények között, fordítottan arányos a szállítóipar termelőerejével és egyenesen arányos a szállítási távolsággal.

Az a viszonylagos értékrész, amellyel a szállítási költségek, egyébként változatlan körülmények között, az áru árát növelik, egyenesen arányos az áru térfogatával és súlyával (és fordítottan arányos értékével)”.<sup>1</sup>

Ugyanakkor *Marx* megjegyzi, hogy sok módosító körülmény van, amelyek bizonyos változásokat eredményeznek a fenti szabályszerűségben. Így az, hogy a szállítandó áruk különböző természetes tulajdonságokkal rendelkeznek. Ezenkívül egyéb okok is vannak, amelyek kihatnak a szállítás költségére (pl. az áru romlását előidéző okok stb.).

*Marx* Anglia vasúti árudíjzabásainak elemzése alapján rámutat az összes kapitalista ország vasúti árudíjzabását jellemző tarifaképzésnek a következő tipikus sajátosságára:

„...Az a körülmény továbbá, hogy a szállítási költségek által alkotott viszonylagos értékrész

\* A szerző előadása Budapesten, a Magyar Közgazdasági Társaság ülésén, 1962. május 4-én (Fordította: *Borotás Elemér*).

fordítottan arányos az árucikk értékével, a vasutak urainak különös alap arra, hogy egy-egy cikket értékével arányosan adóztassanak meg.”<sup>1</sup>

Minél kisebb a szállítási költségek részaránya az áru végső árában a fogyasztás helyén, annál magasabb tarifát „bír el” az áru és fordítva. Ebből kiindulva a magasértékű áruk díjzabását rendszerint sokkal magasabb szinten állapítják meg, mint a szállításuk értéke, a kisértékűekét pedig közel a szállítás tényleges értékéhez, sőt egyes esetekben még annál is alacsonyabb szinten, de rendszerint magasabban a tényleges szállítási költségeknél. Gyakorlatilag ez azt jelenti, hogy a készáruk tarifája mindig magasabb, gyakran többszöröse az előállításukhoz szükséges nyers- és tüzelőanyagok szállítási tarifájának.

A „fizetőképesség” elve alapján képzett díjzabás nemcsak az árunemtől, hanem a szállítási távolságtól függő sajátos különbségekhez is vezet. A rövidtávú szállításnál a díjtételt rendszerint magasabb szinten állapítják meg, mint a szállítás értéke, különösen az értékes áruk részére. És fordítva: a nagytávolságú szállításnál a díjtételt a szállítás értékéhez közeli szinten határozzák meg, a kisértékű termékeknél pedig a szállítás értéke alatt, de magasabban, mint a tényleges szállítási költségek. Az ilyen tarifaképzés lehetővé teszi, hogy a vasúti monopol-társaságok a különbözeti járadék jelentős részét biztosítsák a maguk részére.

Az a tény, hogy az egyes díjtételek gyakran nagyon eltérnek a szállítás értékétől, természetesen nem jelenti azt, hogy a vasúti árudíjzabásnál egyáltalán nem hat az értéktörvény, mint ahogyan azt egyes szakértők állítják. Ez nem helytálló. Az értéktörvény hat a vasúti díjzabásra is, ezt azonban főként az átlagtarifa változásánál lehet észlelni. Ezt tények támasztják alá. A munkatermelékenység növekedése a vasutakon és a vele kapcsolatos értékesökkenés az átlag-díjtétel állandó csökkenését eredményezte, mely majdnem minden fő kapitalista országban végbement. Az is ismeretes, hogy a szállítás költségére eső munkaráforgítás, pl. az amerikai vasutakon (az USA-ban) sokkal kisebb, mint Angliában. Ezért az átlag tarifaszint az amerikai vasutakon alacsonyabb, mint Angliában. A példák tömegét lehetne felhozni annak igazolására, hogy az értéktörvény a díjzabásképzésnél is hat.

<sup>1</sup> *Marx K.*: A tőke, II. köt. Bp. 1961. (Ford. Nagy Tamás), 134. old.

Azonban az értéktörvénynek ez a hatása a kapitalista viszonyok között — a tarifák árunem és szállítási távolság szerinti bonyolult összefüggése miatt — a *tényleges díjtételekben* gyakran elferdítve jelentkezik, görbe tükörben mutatja a társadalmi munkaráfordítás tényleges nagyságát. A díjszabásképzésnek ez a sajátossága jelentős negatív hatást gyakorol a gazdasági életre, többek közt a termelőerők megoszlására. Az ilyen díjszabásképzés ösztönzőleg hat a feldolgozó iparnak a tüzelő- és nyersanyagbázistól való elszakadására, az előbbinek néhány helyen történő nagymérvű koncentrálására, város-óriások keletkezésére. Mindez nagymennyiségű ésszerűtlen szállításhoz vezet, amilyen — többek közt — a nyers- és fűtőanyagok tömeges szállítása nagy távolságokra, a késztermék és nyersanyagok kereszt-szállítása. A forradalom előtti Oroszországban pl. a textilgyárak nagyobb része — főleg a vasúti díjszabásképzés következtében — a központi és észak-nyugati területen volt, jóllehet a gyapotot és a szent messziről 1—4 ezer kilométerrel kellett odaszállítani. A termelés ésszerűtlen megoszlására rengeteg hasonló példát lehetne felhozni. Természetesen az ésszerűtlen szállítások felesleges társadalmi munkaráfordítást okoznak, amely mind aállítás lebonyolításához, mind pedig a közlekedési eszközök létrehozásához szükséges munkaráfordításból tevődik össze.

A gépkocsiközlekedés gyors fejlődése nagyban megtépázta a vasutak monopóliumhelyzetét és a vasutat a majdnem százéve folytatott tradicionális tarifapolitika jelentős megváltoztatására kényszerítette.

Jelenleg sok országban, a gépkocsiközlekedés versenyének hatására csökkentették a vasúti díjszabást a rövidtávolságú szállításoknál. Avégből, hogy az így keletkezett jövedelemvesztésüket kompenzálják, növelik több olyan nagytávolságú szállítás tarifáját, amelyeknél a gépkocsiközlekedés nem versenyképes. A tarifapolitikának ilyen megváltozása nehéz gazdasági helyzet elé állított több olyan ipari területet, amelyek korábban éppen annak következtében indultak fejlődésnek, hogy alacsony szinten állapították meg a díjszabást a nyers- és tüzelőanyag nagytávolságú szállítására.

A vasutak államosításával jelentős változások történnek a kapitalista országok tarifapolitikájában. Jelenleg a vasúthálózatnak több mint a fele államvasút; ha pedig az USA-t figyelmen kívül hagyjuk, 85%-a államvasút.

A kapitalista országok államvasutain az uralkodó monopóliársaságok áruira sok esetben igen alacsonyan állapítják meg a díjszabást. Ez elsősorban a nehézipari termékekre vonatkozik. Az ilyen tarifamegállapítás a vasutak részére is veszteséggel jár. Ez az egyik fő oka a francia és más vasutak mesterségesen előidézett veszteségeinek. A vasutak veszteségét az állami költségvetésből fedezik, végső sorban tehát az adófizető dolgozók széles tömegének a zsebéből, miközben az alacsony tarifát élvező uralkodó monopóliársaságok külön profitra tesznek szert. Az ilyen tarifapolitika maga után vonja a vasutas dolgo-

zók jogos felháborodását is, mivel ezeknek az államoknak a kormányai, a vasút veszteségére hivatkozva, olyan munkabér-befagyasztási politikát folytatnak, amely a fogyasztási cikkek árának szakadatlan növekedése esetén a vasutasok anyagi helyzetének jelentős rosszabbodásához vezet.

A vasúti díjszabásképzés elveinek, továbbá ezek gazdasági következményeinek tanulmányozása a kapitalista országokban határozott érdeklődésre tart számot. Néhány népi demokratikus ország példája is azt mutatja, hogy még a népi demokratikus rendszer megteremtése után is hosszú ideig alkalmazták a vasúti díjszabásképzésben az áru „fizetőképességé”-nek tradicionális elvét.

\*

A Szovjetunióban — ugyanúgy, mint más szocialista országokban — az árrendszert, azon belül a díjszabásokat is a szocialista építés egyik legfontosabb gazdasági emelőjeként használják fel. Az árképzés alapja: az értéktörvény tudatos felhasználása. Az értéktörvény hatása már nem véletlen, mert a szocializmus egyéb gazdasági törvényeinek a hatása korlátozza azt. Többek között az alaptörvény és a népgazdaság tervszerű arányos fejlődésének törvénye szab korlátot az értéktörvény határának. Ahhoz, hogy a díjszabásképzésnél tudatosan használjuk fel az értéktörvényt, elsősorban az szükséges, hogy ismerjük a szállítás összmunkaráfordítását. Ismerni kell tehát a különböző távolságra és a vasúti hálózat különböző viszonylatain szállítandó egyes áru-fajták tényleges szállítási értékét. Mivel jelenleg ezt a körülbelüli értéket csak az önköltség alapján tudjuk megállapítani, a Szovjetunióban már több éve nagy figyelmet szentelnek az árucikkekenti önköltségszámítás módszerének a tökéletesítésére. Ezen a téren már jó eredményeket értek el. Így pl. a Közlekedésügyi Minisztérium Vasúti Tudományos Kutató Intézetének Gazdaságtudományi osztálya igen gondos munkát végzett az árucikkekenti szállítási önköltség tarifális célra való megállapítása terén. Az árucikkekenti önköltségszámítás terén azonban még mindig van vitás kérdés. Többek között vita folyik arról is, hogy miként célszerű felosztani az áru- és személyszállítás között néhány általános költség-fajta. Hogyan osszuk fel árunemenként a forgalom méretétől független költségeket (állandó költségeket), a forgalomtól függő (változó) költségek arányában osszuk-e fel azokat, vagy pedig — ahogyan *Michalcev* professzor ajánlja — egy-egy költségmutató alapján az összes árucikkek egy eleytonnakilométereinek az önköltségére?

*Sz. O. Sztrumilin* akadémikus egy időben harmadik véleményt képviselt, amely szerint a változó költségeket lehetőség szerint minél pontosabban kell megállapítani árucikkeként, figyelembe véve a teherkocsi raksúlykihasználási fokát és egyéb feltételeket. Az állandó költségeket Sztrumilin szerint fel lehet osztani árucikkeként a szállítandó áruk értéke alapján, mivel ő a szállítás állandó költségeit a népgazdaság számára közvetett költségként fogta fel. Ismeretes,

hogy a közvetett költségeket pl. az iparban gyakran a termékek értékével arányosan osztják fel az egyes termékfajták között.

Gazdaságilag legjobban megindokolt az első vélemény: amikor az állandó költségeket a változó költségek arányában osztják fel árucikkenként abban az esetben, ha tény- és tervszámok nem teszik lehetővé a pontosabb módszer szerinti felosztást.

Még bonyolultabb és vitatottabb az a kérdés, hogyan állapítsuk meg a szállítás értékét az önköltség alapján. Mint ismeretes, a szállítási önköltség és a szállítás értéke közötti különbség abból adódik, hogy:

1. a tüzelőanyag, anyag, járműállomány és a közlekedés által használt egyéb termelőeszközök árai sok esetben jelentős eltérést mutatnak az értéküktől;

2. a munkabér nem tükrözi teljesen a társadalmi élő munkaráfordítást, mivel nem tartalmazza az állami szükségletek (államgépezet, hadsereg, kulturális élet, egészségügy, szociális biztosítások stb. fenntartása és fejlesztése) kielégítésére felhasznált munkaráfordításokat. Ismeretes, hogy a fent említett szükségletek kielégítéséhez szükséges eszközöket az anyagi termelés ágaiban felhasznált élömunka hozza létre. A közlekedés pedig az anyagi termelés egyik ága.

Az árrendszer tökéletesítésével és a közlekedés által használt termelőeszközök ára és értéke közti különbség csökkentésével a szállítás önköltsége és értéke közti különbséget egyre inkább az határozza meg, hogy miként tükröződik bennük az élömunka ráfordítás. Arra a kérdésre, hogyan lehet az önköltség alapján megállapítani az értéket, ugyancsak többféle vélemény van. Ezek közül kettőnek van a legtöbb támogatója. Az első vélemény szerint az értéket úgy lehet megállapítani az önköltség alapján, hogy a munkabért növeljük bizonyos százalékkal. Ezt a százalékot megkapjuk a nemzeti jövedelem két összetevőjének: a többletermékeknek és az anyagi termelésben foglalkoztatott dolgozók munkabér-alapjának a hányadosaként. Ha ez a hányados például 75%, a munkabér részaránya pedig valamely áru önköltségének a 20%-a, az értékkoefficiens egyenlő  $0,80 + (0,20 \times 1,75) = 1,15$ . Ahhoz tehát, hogy az önköltségről áttérjünk a termék értékére, adott feltételek között a megfelelő önköltséget meg kell szorozni 1,15-tel.

A másik vélemény szerint a tervszerű gazdálkodás feltételei között az érték egybeesik a „termelési árral”. Az utóbbi, amint az a politikai gazdaságtanból ismeretes, egyenlő a termelési költségek és az átlagos tiszta jövedelemhányad összegével. Ennek alapján ennek a véleménynek védelmezői úgy ajánlják megállapítani az árakat, hogy az átlagos ágazati önköltséghez hozzáadják a megfelelő népgazdasági ágazatban lekötött álló- és forgóalaprak meghatározott százalékát.

Szerintünk a második vélemény elméletileg gyengén van alátámasztva, mivel a „termelési ár”, mint gazdasági kategória, jellemző a kapitalista

gazdálkodásra és nem szolgálhat a termékek igazi mérőjeként a tervgazdaság viszonyai között.

A szállítási értékrészek az első módszerrel történő megállapítása, jóllehet ez a módszer sem a legtökéletesebb és legpontosabb, lehetővé teszi a szállítási értékrészek olyan ismeretét, amely elegendő pontosságú a gyakorlati célokra és lehetővé teszi, hogy ennek alapján gazdaságilag jobban megindokolt tarifarendszert alakítsunk ki.

Jelenleg a Szovjetunióban már általános az a vélemény, hogy a díjszabás alapjául a szállítás értékét kell figyelembe venni, és az értéktől való eltérést csak abban az esetben szabad megengedni, ha ez állami érdekből vitathatatlanul célszerű. Az első pillantásra azonban nem mindig világos, hogy mely esetekben célszerű eltérni a szállítási értéktől. Mint a tapasztalatok mutatják, éppen ezekben a kérdésekben keletkezik a legtöbb vita. A díjtételnek a szállítási értéktől való sok eltérése gazdaságilag nem volt eléggé megindokolva, ezért a várt eredmény elmaradt, egyes esetekben pedig a díjszabások egyenesen negatív eredményhez vezettek. Az igen magas tarifa alkalmazásának célszerűsége csupán a kapitalista szektor áruira volt vitathatatlan. Ilyen magas tarifát alkalmaztak a húszas években az ún. „új gazdaságpolitika” (NEP) korszakában, amikor a szétzilált gazdaság leggyorsabb helyreállítása céljából ideiglenesen megengedték a kapitalista vállalatok működését. Ez a magas tarifa, egyéb gazdasági intézkedésekkel együtt, elősegítette a kapitalista elemeknek a Szovjetunió gazdasági életéből való teljes kiszorítását. A továbbiakban, a szocialista gazdálkodásnak az egész népgazdaságban való országot uralkodóvá válása következtében, ilyen magas tarifára nem volt szükség, ezért megszüntették.

Az új viszonyok között a felemelt vagy leszállított tarifák nem a szocialista és kapitalista szektorok közötti eszköz-újrafelosztáshoz vezetnek (mint ahogyan ez a NEP korszakban volt), hanem az *egységes szocialista népgazdaságon* belüli egyes ágazatok vagy üzemek közötti eszköz-újrafelosztáshoz. Amint a tapasztalat mutatja, az eszközöknek ilyen újrafelosztását rendszerint célszerűbb megvalósítani az állami költségvetési alapról, nem pedig a díjszabások segítségével és csak igen ritka esetekben célszerű erre a célra a díjszabásokat felhasználni. Éppen ezért a Szovjetunióban már hosszú ideje arra törekednek, hogy az általános vasúti díjszabásokat minél közelebb hozzák a szállítás értékéhez. Ugyanebből a célból jelentősen csökkentették a különféle kivételes díjszabások számát. A tarifáknak a tényleges szállítási értékhez való közeledési folyamata azonban még nem fejeződött be teljesen és jelenleg is tart. Ez a folyamat bizonyos mértékben elhúzódott, azért is, mert a Szovjetunióban is bizonyos ideig (kb. a 30-as évekig) a tarifaképzésben jelentős szerepet nyert az „áru fizetőképességének” tradicionális elve. Ez több okkal magyarázható. Egyrészt azzal, hogy a régi tarifarendszerhez szokott termelőerő-megoszlást örököltük a forradalom előtti időből, másrészt azzal, hogy a díjszabás kérdéseivel hosszú ideig a kapitalista tarifaelmélet tradícióján nevelkedett, a különféle áru-

cikkek szállítási önköltségét nem eléggé ismerő szakértők foglalkoztak, és végül azzal, hogy bizonyos ideig elmaradt a díjszabásképzés gazdaságilag megalapozott elveinek kidolgozása a szocialista gazdaságban. Jelenleg a helyzet minden szempontból lényegesen megváltozott és megvannak a legcélszerűbb vasúti tarifarendszerek gyors kidolgozásának és alkalmazásának összes feltételei. Ismeretes, hogy az áru-pénz viszonyok fontos szerepet fognak játszani a szocializmusból a kommunizmusba való átmenet idején, a kommunizmus anyagi-műszaki bázisának létrehozása idején. A Szovjetunió Kommunista Pártja XXII. kongresszusán elfogadott program rámutatott arra, hogy szükség van, „az áru-pénz viszonyok teljes mérvű felhasználására a szocializmus időszakának megfelelő új tartalommal. Nagy szerepet fognak játszani az önelszámolás, a pénz, ár, önköltség, kereskedelem, hitel, pénzügy”. A párt-program nagy figyelmet szentel az árkérdésnek is. „Állandóan javítani kell az árrendszert”. „Az ár mind nagyobb mértékben ki kell, hogy fejezze a társadalmilag szükséges munkaráfordítást. Biztosítsa a termelés és forgalom költségráfordítását és minden normálisan dolgozó vállalatnak bizonyos pénzügyi eredményt. Rendszeres, gazdaságilag megindokolt árcsökkenés a munkatermelékenység növelése és az önköltség csökkenése alapján az árpolitika fő iránya a kommunizmus építésének az időszakában (88—90. o.). Ez teljes mértékben vonatkozik a díjszabásra is, mint a közlekedés „termékének” árára.

\*

A Szovjetunióban érvényben levő vasúti árudíjszabási rendszert 1955-ben hagyták jóvá. 1950-tól 1955-ig többször csökkentették a tarifát. Az általános tarifaszint ebben az időszakban kb. 30%-kal csökkent. Ez a szállítási önköltség rendszeres csökkentésének következtében volt lehetséges. Csak az 1950—1955 közti időszakban az önköltség kb. 25%-kal csökkent és azóta is minden egyes évben csökken. A hétéves népgazdaságfejlesztési terv szerint az 1959—1965 közti időszakban a szállítási önköltség minimálisan 22%-kal fog csökkenni. Ezt a feladatot sikeresen teljesítik. A rendszeres önköltségcsökkenés következtében a Szovjetunió vasúti teherszállításának a jövedelmezősége állandóan nő. Ha pl. a rentabilitás 1955-ben, 30,8%-os volt, akkor a jelenlegi időben 50% fölé emelkedett. Ekkora rentabilitás igen nagy. Ez nagyban gyengíti a további önköltségcsökkentésre való törekvést. Ilyen rentabilitás esetén a díjszabás elferdíti igazi értékét, jelentősen megnöveli azt. Hasonló a helyzet az ipar több ágában. Ezért tervbe vették az ipari termékek nagybani árának és a szállítási tarifának soron következő csökkentését. Egyidejűleg az árszint általános csökkentésével meg kell javítani az árképzési rendszert, úgy hogy az árak helyesebben tükrözzék az egyes termékek társadalmi munkaráfordítását és a gazdasági építés feladatainak jobban megfeleljenek. Ebből a célból a nagybani ár általános csökkentésével pl. növelik néhány szénmedencében a kőszén árát,

mivel a jelenlegi árak veszteségesek a népgazdaság számára.

A vasúti árudíjszabás terén szintén jelentősen meg kell javítani a tarifaképzés rendszerét, ki kell küszöbölni több fogyatékoságot és gazdaságilag nem indokolt eltérést az értékviszonytól.

A Szovjetunióban a szállítás kérdését különösen megnehezíti a hatalmas területi kiterjedtség. Éppen ezért igen nagy jelentőségű a helyes díjszabásképzés. A díjszabásképzésnek elő kell segítenie a szállítások ésszerűsítését és a népgazdasági ráfordítások csökkentését a közlekedésben.

A Szovjet Vasutak már régen az első helyen vannak a világon az áruforgalom mérete tekintetében. Az összes közlekedési ágazatok évente több mint 20 milliárd rubelt fordítanak a szállításra (új áron számítva). Éppen ezért a népgazdasági költségek csökkentése a közlekedésben igen fontos. Ehhez a következők szükségesek:

a) növelni a hálózatot és korszerű berendezésekkel felszerelni (ehhez nagy beruházások szükségesek);

b) a termelő vállalatokat ésszerűen telepíteni, közelebb hozni a nyers- és tüzelőanyag bázisokhoz és a késztermékek fogyasztási körzeteihez;

c) a legésszerűbben felosztani a szállítást, az egyes közlekedési ágazatok között, figyelembe véve azok sajátosságait, műszaki lehetőségeit és legelőnyösebb kihasználásuk módjait;

d) tőkéletesíteni a technológiát és megjavítani a jelenlegi műszaki berendezések kihasználását;

e) tőkéletesíteni az elosztás, a forgalom és a szállítás tervezését; nem szabad megengedni a feleslegesen nagy távolságú, a kereszt- és az egyéb ésszerűtlen szállításokat.

Ezeknek a feladatoknak a megoldásában fontos szerepet játszhatnak és kell, hogy játszanak a helyesen megállapított tarifák. A vizsgálat azt mutatja, hogy éppen az érték alapján felépített díjszabások segítik elő a feladatok legsikeresebb megoldását.

A helyesen felépített tarifáknak eléggé pontosan (de minden bonyolult számítás nélkül) kell mutatniok a népgazdasági költségek tényleges nagyságát a közlekedésben. Ehhez biztosítaniuk kell a népgazdaság szállítási költségeinek teljes megtérítését, figyelembe véve a szállítási dolgozók reálmunkabérének szakadatlan növekedését és bizonyos felhalmozást, a közlekedés fejlesztéséhez és az állami szükségletek kielégítésére.

Ahhoz, hogy megjavítsák a vasúti díjszabásképzés rendszerét, a következőket tervezik:

1. Közelebb kell vinni az átlagos tarifaszintet a szállítás értékéhez és ezzel együtt biztosítani kell egy helyesebb százalékarányt a vasúti üzem rentabilitásában.

2. Helyesen kell megválasztani a díjtételeket árucikkenként, a szállítási távolság és a szállított árumennyiség szerint, sokkal szigorúbban szemlélőtt tartva a szállítás értékét, mint korábban.

3. Csak olyan ún. kivételes díjszabásokat szabad megengedni, amelyek elősegítik a tarifa további közeledését a szállítás értékéhez, pl. az

üres futás irányában, és ezzel együtt elősegítik a közlekedési berendezések ésszerűbb kihasználását.

Vizsgáljuk meg külön mindegyik intézkedést.

### Az árudíjzabás átlagszintje

Ismeretes, hogy az árudíjzabás a termelőeszközök nagykereskedelmi árának, míg a személydíjzabás a fogyasztási cikkek kereskedelmi árának egyik fajtája.

A Szovjetunióban a termelőeszközök nagykereskedelmi árát úgy állapítják meg, hogy a termék átlagos ágazati önköltségéhez hozzászámítanak egy nem nagy százalékos összeget, a rentabilitás biztosítására. Ha tehát biztosítani akarjuk, hogy az állóeszközök ára egyformán tükrözze az értéküket, az árudíjzabást is úgy kell megállapítani, hogy az átlagos szállítási önköltséghez is hozzáadunk bizonyos százalékos nyereséget. Ez azonban nem egészen így van. Figyelembe kell venni ugyanis a termelési költségek igen élesen különböző összetételét az iparban és a közlekedésben. Az iparban igen nagy a nyersanyagköltség aránya (átlagosan 60%), ugyanakkor ez a szállítási költségekből teljesen hiányzik. Ennek következtében a szállítási költségekben igen nagy részt képvisel a munkabér, amely átlagosan 2,5-szer nagyobb, mint az iparban. (Magyarországon egy kicsit más a helyzet.) Ismeretes, hogy felhalmozást nem akármilyen munka hoz létre, hanem csak az anyagi termelésben alkalmazott élőmunka. A közlekedésben a felhalmozás arányának tehát nagyobbak kell lennie, mint az iparban. Ha abból indulunk ki — mint ahogy ezt a korábbi példánkban tettük — hogy a többlettermék értéke a munkabéralaphoz viszonyítva 75%, a munkabér részaránya pedig az önköltségben 45%, megkapjuk a következő átlagos tarifaszintet, amely közel van a szállítás értékéhez:  $0,55 + (0,45 \times 1,75) = 1,33$ . Más szóval, adott feltételek közt, a díjzabás átlagos szintje 33%-os szállítási rentabilitást biztosít.

Mint arra már rámutattunk, a Szovjetunióban a díjzabások jelenlegi szintje jelentősen meghaladja a szállítás értékét. A tervbe vett tarifacsökkentés eredményeképpen a díjzabások átlagos szintje újból jelentősen megközelíti a szállítás tényleges értékét. Ugyanakkor a számítások azt mutatják, hogy ilyen tarifaszint mellett a vasútnak olyan felhalmozása lesz a díjzabások érvénytartama alatt, amely nemcsak a vasútfejlesztéshez szükséges beruházási összeget fedezi, hanem jut belőle az állami szükségletek fedezésére is.

Amikor az átlagos tarifaszintet megállapítják, figyelembe kell venni, hogy a díjzabás nem egy, hanem több évre érvényes, ezért a számításokat, amelyek meghatározzák a szállítás értékét, a rentabilitás szintjét és a felhalmozás mértékét, nem szabad csupán az új tarifa első évre korlátozni, hanem számításba kell venni a további önköltségesökkenést és az ezzel kapcsolatos felhalmozás mértékének és rentabilitási szintjének növekedését is.

### A díjzabás differenciálódása árucikkek szerint

A Szovjetunió összes korábbi tarifarendszereinek lényeges hiányossága volt, hogy az árucikkek szerinti tarifaképzésnél nem vették figyelembe a szállítás értékének tényleges különbségeit. A nehézipari termékek tarifáit rendszerint alacsonyabb szinten, a könnyűipari termékekét pedig magasabb szinten állapították meg. Innen ered a különböző áruk szállítási rentabilitásának eltérő szintje. Ez sok esetben negatívumot mutatkozott meg a vasútigazgatóságok pénzügyi eredményeiben, különösen azokban, amelyek ipari nyersanyagokat — érc, szén, fa és egyéb — szállítottak. Ezek a hiányosságok bizonyos mértékben jellemzők a jelenleg érvényben levő díjzabásokra is. Így pl. a termelő jellegű árucikkek átlagos szállítási rentabilitása legalább 30%-kal alacsonyabb, mint a fogyasztási cikkeké. Egyes áru-fajtáknál ez a különbség még nagyobb. Még vannak deficites tarifák is, pl. a műtrágyára, a Moszkva környéki szénre stb.

A tervezett új díjzabásokban nagy mértékben ki akarják küszöbölni ezeket a hiányosságokat azért, hogy csökkentsék a különbséget a díjzabás és az egyes árucikkek szállítási értéke között. Ebből a célból csökkenteni fogják a termelői fogyasztás céljára szolgáló termékek átlagos tarifaszintjét 18%-kal, a fogyasztási cikkekét pedig 27%-kal. Ennek következtében a fogyasztási cikkek és termelési célokat szolgáló áruk átlagos szállítási rentabilitása majdnem kiegyenlítődik. Ezzel egyidejűleg teljesen lemondanak a deficites tarifák alkalmazásáról. Ezek a fontos intézkedések jelentősen csökkentik a különböző árucikkek szállítási rentabilitásában fennálló különbséget, ami elősegíti a vasútigazgatóságok gazdasági önelszámolásának megerősödését, mivel az egyes igazgatóságoknak az áruforgalom különböző összetételéből fakadó pénzügyi eredménykülönbségét kiegyenlíti.

Amint az elméleti kutatások és tapasztalatok bizonyítják, a termelés ésszerűbb elhelyezését szolgálja az olyan tarifaképzés, amikor az egy és ugyanazon termelési komplexumot alkotó áruk díjtételét egy szinten állapítják meg, a szállítási értékükhöz viszonyítva, pl. a kőszénre, koksza és vasércre; öntött vasra, acélra és hengerelt-árura; fára és fűrészelt árura; gabonaneműkre és lisztre stb. Ebben az esetben a díjzabások nem torzítják el a közlekedési tényező szerepét a termelés elhelyezkedésében, nem torzítják a vállalat természetes vonzáskörét a nyers- és tüzelőanyagforrások, vagy pedig a késztermék vonzásköréhez képest. Mint ismeretes, a termelés ésszerű elhelyezkedése nagy megtakarítást eredményezhet a közlekedésben. Éppen ezért nagy figyelmet szentelnek a fenti követelménynek az egyes árucikkek tervezett tarifaképzésénél, ami jelentősen emeli a tarifarendszer minőségét.

### A díjtétel megállapítása a szállítási távolság szerint

A termelés ésszerű elhelyezése szempontjából igen nagy jelentősége van a díjtétel szállítási távolság szerinti helyes megállapításának. Isme-

retes, hogy a szállítás értéke (1 árutonnakilométerre) a távolság növekedésével csökken. Ez azzal magyarázható, hogy

1. a kezdő és befejező műveletek, amelyek függetlenek a szállítási távolságtól, a szállítási távolság növekedésével mind kisebb értékkel terhelik minden egyes árutonnakilométert;

2. a szállítási távolság növekedésével, különösen a Szovjetunió feltételei között, megnő az olcsó, jól kiterhelt irányvonatokban szállítandó áruk részaránya és csökken a drága, könnyű gyűjtővonatok részaránya.

Függetlenül attól, hogy a távolság növelésével csökken az önköltség, egy sor áru díjtétele jelenleg csak meghatározott távolságig, az ún. „normális szállítási határtávolság”-ig csökken, aztán újból növekedik. Így pl. a jelenlegi díjszabás szerint a kőszén szállítására a következő szállítási távolság szerint részletezett díjtétel van érvényben: 50 km-ig 10,80 kopejka 10 tkm-enként, majd 1500 km-ig a díjtétel fokozatosan csökken, 2,62 kopejkáig. Ezen a szinten marad 2500 km-ig („tarifa-tér”), azután újból növekedik: 2,62 kopejkáról 3,43 kopejkáig. Hasonló a kocsz, tőzeg, érc, fémek, faanyagok díjszabási sémája. Természetesen, ezek közül mindegyiknek a díjtétele bizonyos különbséget mutat és megvan a saját „normális szállítási határ-távolságuk”.

A díjtételek differenciálásának ezt az elvét 1939-ben vezették be; feladata volt az igen nagy-távolságú szállítások elleni harc és elősegítette egy sor áru termelésének a fejlődését.

E díjszabási intézkedés több mint húsz éves tapasztalata azonban megmutatta, hogy gazdaságilag nem kifizetődő és csak eltorzítja a közlekedés szerepét a termelés elhelyezkedésében. Arról van szó ugyanis, hogy még az egy és ugyanazon árura sem lehet megállapítani valamilyen egységes „normális szállítási határ-távolságot” az országban. Ez különösképpen vonatkozik olyan hatalmas országra, mint a Szovjetunió. E távolság rendszerint különböző az ország egyes körzeteiben, attól függően, hogy azok milyen természeti, földrajzi és gazdasági feltételekkel rendelkeznek. Pl. a kőszén szállítási határtávolsága más a déli körzetben, megint más a központi körzetekben és különböző az észak-nyugati körzetben. Ugyanez vonatkozik egyéb árukra is. Ezért gyakran előfordul, hogy egyes körzeteket teljesen oktalanul sújtanak drágább tarifával, jóllehet bizonyos oknál fogva ott nem tudják azt az árut közelebb fekvő körzetből beszerezni, illetoleg nem tudják maguk megteremteni. Meg kell jegyezni, hogy a tervgazdálkodásban a termelők és fogyasztók közti kapcsolat nem ötletszerűen jön létre, hanem tervszerűen, éppen ezért a fogyasztó választási lehetősége korlátozott. Végül, és ez a legfontosabb, a közlekedési megtakarítás nem öncél; ez csak egy eszköz az *összes termelési és fogyasztási költségek minimumának* eléréséhez, tehát ahhoz, hogy biztosítani tudjuk a fogyasztás helyén a termékek minimális értékét. Gyakran az is előfordul, hogy népgazdasági érdekből előnyösebb még igen nagy távolságra is elszállítani valamely terméket, ha az előállítás valamely oknál

fogva bizonyos körzetekben olcsóbb. A fenti oknál fogva eldöntött kérdés, hogy a szállítási távolság szerint megállapított új díjtételeknél sokkal helyesebb a szállítás értékének a távolság szerinti tényleges változását figyelembe venni. A díjtételnek nagy távolságra történő, tisztán mesterséges növelése a továbbiakban megszűnik. Ezzel együtt megszűnik egy sor áru veszteséges díjtétele bizonyos távolságokra, melyek jelenleg érvényben vannak (pl. ércszállítás 500—700 km-re, cukorrépa 75—250 km-re). Az ilyen távolságra szállítandó cukorrépa részaránya eléri az 50%-ot. Mindez a díjszabásképzés további tökéletesítéséhez vezet.

### A díjszabás differenciálódása az áru súlya és a küldemény fajtája szerint

Ennek is a szállítás értéke alapján kell megtörténnie. Mint ismeretes, a vasúti szállítás történhet:

- a) irányvonattal, azaz közvetlen vonattal,
- b) kocsirakományú küldeményként és
- c) darabárúként.

A darabárúk szállítása történhet közvetlenül a vasúti kocsiban vagy szállítótartályban.

A Szovjetunióban a fő tarifa a kocsirakományú küldemények díjszabása, mivel a kocsirakományú feladás teszi ki a szállítás fő tömegét. A múltban sokáig azt tartották, hogy az irányvonatokkal továbbított áruk szállításának önköltsége átlagosan 5—7%-kal kisebb, mint az egyéb kocsirakományú áruké és ebből kiindulva 5%-os tarifaengedményt adtak az irányvonatos szállításra. Ez az intézkedés sem állja azonban meg a helyét gazdaságilag. Arról van szó ugyanis, hogy a feladói rakodással képzett irányvonatok önköltségét nem a kocsinkénti szállítás önköltségeivel kell összehasonlítani, hanem a rendezőpályaudvari irányvonatok önköltségével. Ezek az irányvonatok igen nagy távolságot tesznek meg rendezés nélkül. Amint a legutóbbi kutatásokból kiténik, a feladói és rendezői irányvonatok önköltségkülönbsége viszonylag nem nagy, 1,0—1,5%. Ezért a Szovjetunió viszonyai között nincs értelme jelentős engedményt adni a feladói irányvonatok részére. Jól lehet, szerintünk, bizonyos anyagi ösztönzést biztosítani kell, mivel a feladói irányvonat bizonyos többletköltséget jelent a feladónak.

Ezért az új díjszabási rendszerben megmarad a kocsirakomány elve az áruk nagy tömegére. Ez a módszer a kocsik raksúlyának jobb kihasználásához vezet. Ebből a célból megállapították a kocsik statikus terhelését és ennek alapján 130 féle áru díjszabási nomenklatúrája szerint a kocsiterhelési normákat. A fuvardíjat a kocsiterhelési norma alapján állapítják meg, figyelembe véve a raksúly kihasználásának élenjáró módszereit, árufajtánként.

A kocsirakományú küldemények díjszabását ki akarják terjeszteni a gépek, berendezések szállítására is, ami ugyancsak a kocsik raksúlyának jobb kihasználását segíti elő (2—3 szintű rakodás,

lejtős módszer, áruk szétszedett állapotban való berakása stb.).

A kocsirakományú küldemények díjszabását meg lehet állapítani olyan árucsoportokra, melyeknek a szállítása egynemű, vagy kölcsönösen helyettesíthető járműállománnyal történik és kb. egyenlő szállítási feltételeket igényelnek. Ez lehetővé teszi, hogy a jelenleg érvényben levő 87 kocsirakományú tarifátétel (osztály) számát 50-re csökkentsük. Ez jelentősen leegyszerűsíti a tarifarendszert, megkönnyíti az árupénztárosok és a kereskedelmi szolgálattal kapcsolatban levő egyéb dolgozók munkáját.

Jelentősen meg kell javítani a gyorsanromló áruk díjszabását is. Közelebb kell hozni a díjszabást a szállítás értékéhez. Amint a legutóbbi kutatások bizonyítják, a gyorsan romló áruk hűtőberendezéssel ellátott kocsiiban történő szállítása esetén a szállítási önköltség átlagosan 3-szorosa, hűtőberendezés nélküli hűtőkocsiiban történő szállítása esetén pedig átlagosan 2-szerese ugyanazon áruk rendes fedett kocsiiban történő szállítási önköltségének.

A szállítás értékéből kiindulva, a szállítótartályos szállítás tarifája kb. a 2-szerese kell, hogy legyen a megfelelő kocsirakományú küldemény tarifájának. Az érvényben levő díjtételek szerint a szállítótartályban való szállítás 15–36%-kal olcsóbb, mint a kocsirakományú küldeményeké. Ez természetesen sok áru szállítótartályos szállítása esetén veszteséges (pl. könyvek, háztartási eszközök, vatta és egyéb). Ez a díjszabás is tehát javításra szorul. Az új díjszabás szerint a darabáruszállítás díjtétele is megváltozik. A szállítási értéke alapján a darabárudíjszabásnak majdnem 3-szor kell magasabbnak lennie a kocsirakományú küldemények díjszabásánál és 1,5-ször a szállítótartályos szállítás díjszabásánál.

A jelenlegi díjszabás szerint a darabárulküldemények fuvardíja alacsonyabb a kocsirakományú küldeményekénél (így pl. a cipő 20%-kal, a színes fém 10%-kal stb.). Világos, hogy ez a tarifa is javításra szorul. E díjszabást ugyancsak összhangba kell hozni a szállítás értékével.

### Különleges díjszabások

Jelenleg a Szovjetunióban az általános tarifák mellett vannak olyan díjszabások is, amelyeket a különleges viszonyok között szállítandó árukra alkalmaznak. Ilyen többek közt az úrszelvényen túlnyúló áruk díjszabása, a magánkocsiiban, szállítótartályokban fuvarozott áruk tarifája, továbbá a vasutak saját szükségleteire szolgáló (önkezelési) áruk szállítása (pl. kaviesszállítás a pályafenntartás számára).

A két első különleges díjszabást meg kell hagyni, de kérdés, célszerű-e meghagyni az ilyen tarifát az önkezelési kaviesszállításokra. Ennek a tarifának a szintje igen alacsony, tisztán szimbólikus, hisz 0,57 kopejka 10 árutonna km-enként. Ez sok esetben a járművek rossz kihasználásához vezet és ugyanakkor bonyolítja a tarifát. Talán jobb volna ezt a díjszabást megszüntetni és mindenfajta kaviesszállításra általános tarifát megállapítani.

### Mellékdíjak

A jelenlegi díjszabás szerint az alapdíjtétel alapján adódó fuvardíjon felül még 18 különféle mellékdíj terheli a fuvarozást. Ez ugyancsak bonyolítja a díjszámításokat. A díjszámítás egyszerűsítése érdekében tervezték 10 mellékdíj megszüntetését és az alap tarifába való beépítését. Így pl. megszüntetik a mellékdíjat a szállítótartályok, a hűtőkocsi használatáért, a kocsi fűtéséért, a címzett értesítéséért, a darabáruk be- és kirakásáért a közforgalmú rakodóhelyeken és egyéb, a vasút által teljesített műveletekért.

### Kivételes díjszabások

A Szovjetunió jelenlegi tarifarendszerében 63 kivételes díjszabás van. Ezek közül 48 felemelt és 15 csökkentett díjszínvonalú díjszabás. A kivételes díjszabások többségének az a célja, hogy elősegítse a közlekedési berendezések ésszerű kihasználását. Többek között feladatuk a vegyes vasúti-vízi szállítás fejlesztésének, egy sor tömegáru szállítási távolsága csökkentésének elősegítése, a járműraksúly kihasználásának növelése és az üres futási irányok fokozott felhasználása. A kivételes díjszabások egy részét azért vezették be, hogy olcsóbbá tegyék egyes áru fajták szállítását.

Az elemzés szerint sok kivételes díjszabás gazdaságilag ugyancsak nem eléggé indokolt. Ezek közé tartozik a rendes szállítási távolságon túlra szállítandó áruk díjszabása, mely 25–50%-kal magasabb. Ezeket a zónákat az egyes áru fajtákra a termelés és fogyasztás körzeti adatai, valamint az egyes fogyasztási és termelési körzetek ésszerű összekötésének terve alapján állapítják meg.

Első pillanatra úgy tűnik, hogy az efféle kivételes (magas) tarifák ésszerűek, mivel ösztönöznek az ésszerűtlen szállítások elleni harcra. A többéves tapasztalat azonban azt mutatja, hogy ezek a tarifák nem váltották be a hozzájuk fűzött reményeket. Sőt, mi több, gyakran teljesen ártatlan szervezeteket büntetnek vele, teljesen alaptalanul rontják a pénzügyi helyzetüket. Arról van szó ugyanis, hogy a tervgazdaságban az esetek többségében a termelési és fogyasztási körzetek, pontok összekötését a népgazdaság közellátási terve szabja meg és az kevésbé függ az egyes fogyasztóktól. Ugyanakkor azokban az esetekben, amikor a nagykereskedelmi árak a feladási állomásra vannak érvényben (ezek többségben vannak), a fuvardíj nem a feladót, hanem az átvevőt terheli. Tegyük fel pl., hogy bizonyos oknál fogva úgy tervezik, hogy valamelyik fogyasztó számára a korábbi 250 km távolságra levő gyár helyett egy 750 km-re levő gyárból kell téglát szállítani. Ebben az esetben még a rendes díjszabás alapján is majdnem háromszor több kerül a fogyasztónak a téglá fuvarozása. A díjtétel normális csökkenése esetén a szállítási távolság növekedésével a költségeknek a háromszorosnál jóval kisebb arányban kellene növekedniük. A jelenlegi tarifarendszer mellett azonban a szállítási költségek sokkal nagyobb értékben nőnek. Arról van szó ugyanis, hogy az általános díjszabás szerint a

tégla díjtételei már 260 km-től nőnek és 750 km-en 3,54 kopejkát tesznek ki 10 árut/km-re (a 250 km-es 2,87 kopejka helyett). A kéttengelyű kocsiban szállítandó téglafuvardíja már e miatt is (20 t terhelésnél) 14,3 rubelről (250 km-en) 52,1 rubelre (750 km) vagyis majdnem a 3,7-szeresére nő. Ezen kívül a vasútigazgatóságok többsége területén a 300 m-en felüli téglaszállításra 50%-kal magasabb kivételes díjszabás van érvényben. Az összes fuvardíj tehát a példa szerinti esetben több mint 78 rubelt tesz ki, vagyis majdnem az 5,5-szörösére nő (a szállítási távolságnak csupán kétszeres növekedése esetén). Ugyanaz a helyzet más áruajtáknál is. Az elmondottakon kívül még figyelembe kell venni azt a tényt, hogy a díjszabásokat rendszerint több évre állapítják meg, ugyanakkor az áruáramlási terveket minden évben legalábbis korrigálni kell a termelésben, de főként a fogyasztás elhelyezkedésében végbement változások folytán; pl. egyes nagy építkezések befejeződnek, másutt újabbak kezdődnek stb. Ezért szerintünk nem indokolt az ilyenfajta díjszabás meghagyása sok áru részére. Természetesen azonban az ésszerűtlen szállítások elleni harcot nem szabad gyengíteni, sőt ellenkezőleg, fokozni kell azt. Ennek érdekében azonban főként a termelő üzemeket kell célszerűen elhelyezni és javítani kell az elosztás és a szállítás operatív tervezésének minőségét, a vitathatatlanul ésszerűtlen szállításokat adminisztratív intézkedésekkel kell megszüntetni.

A tapasztalat azt mutatja, hogy a fenti kivételes díjszabások hatékonyak lehetnek, ha egy bizonyos termék eladását egy bizonyos szerv kezében összpontosítjuk, a nagykereskedelmi árat pedig a leadási állomásra állapítjuk meg. Ebben az esetben a fuvardíjat teljes egészében az eladó szerv fizeti, ezért anyagilag érdekelt a legésszerűbb elosztási terv összeállításában, ami mellett a legnagyobb fuvarozási költségmegtakarítást érik el.

Kétséges a vegyes vasúti- vízi fuvarozás fejlesztését elősegíteni hivatott jelenlegi kivételes díjszabás meghagyásának célszerűsége is. Ennek keretében ugyanis 30%-os általános díjszabásmérséklést biztosítanak a vasúti fuvarozásra. Ezzel párhuzamosan viszont felemelt díjszabás is érvényben van (a hajózási idény idején) a hajóúttal párhuzamos vasúti szállítások részére. Nagy hátránya ennek a tarifának, hogy abból a gazdaságilag meg nem indokolt feltevésből indul ki, hogy a vegyes fuvarozás minden esetben előnyösebb fuvarozás —, jóllehet a valóságban ez nem így van. Néhány esetben a vegyes fuvarozás némesak drágább, de a vasúti szállítás távolságát sem csökkentik, mivel a vasúton történő szállítás hosszabb, mint a közvetlen vasúti fuvarozás esetén. Magától értetődő, hogy az ilyen fuvarozásokat sem ésszerű díjszabási engedménnyel elősegíteni. Ugyancsak nem szabad alkalmazni a hajózási idényre érvényes magas díjszabásokat a hajóúttal párhuzamos vasúti fuvarozásokra, ha a hajózás hajótér hiányában nem tudja azokat lebonyolítani. E kivételes díjszabások további tökéletesítése minden bizonytalanságban áll, hogy teljesen megszüntessük a tisztán gépies alkalmazásukat.

A továbbiakban csak az olyan vegyes fuvarozásokat kell támogatni, melyek reális megtakarítást biztosítanak a népgazdaság számára. Ugyanennél az oknál fogva nem érhetünk egyet a Folyamhajózási Minisztériumnak azzal az ajánlatával, hogy egységes tarifát állapítsunk meg a vegyes fuvarozásra a következő elv szerint: a megfelelő pontok közti legrövidebb vasúti távolságra érvényes vasúti díjszabást vegyük alapul és csökkentjük azt 10—15%-kal.

Mindeztideig azokról a kivételes díjszabásokról beszéltünk, amelyeknek a számát csökkenteni kell. Vannak azonban olyan tarifák is, melyeknek a számát — szerintünk — a többszörösére kell növelni. Elsősorban ezekhez tartoznak az üres futás irányban szállítandó áruk kedvezményes díjszabásai.

Mint ismeretes, az üres vasúti kocsik felhasználása áruszállításra az üres futás irányban 3—4-szer kevesebb költséggel jár, mint ugyanezen áruk rakott irányban történő szállítása. A Szovjetunió vasúthálózatán kb. 40 ezer km az olyan vonalak hossza, ahol hónapról hónapra üres futás merül fel. Az üres futás kb. 40%-a a rakottnak. Az üres kocsifutás százaléka az egyetlen minőségi mutató, melyet nem sikerült valamennyire is megjavítanunk a forradalom utáni években. Figyelembe véve az üres futási irányok kihasználása növelésének nagy népgazdasági hatékonyságát, a Szovjet kormány megengedte a Közlekedési Minisztériumnak és a vasúti igazgatóknak, hogy szükség esetén jelentős engedményeket adhassanak az üres futás irányában történő szállításokra. Sajnos azonban, a vasutak ritkán élnek ezzel a jogukkal. Összesen kevesebb mint 10 mérsékelt díjszabás van érvényben az üres futási irányokra, és még ezeknek egy részét is az önkezelési szállításokra állapították meg. Jóllehet, ha ezt a fontos díjszabási intézkedést széles körben és ésszerűen felhasználjuk, sok olyan árut lehetne találni, melyeket az üres futási irányba lehet szállítani (pl. építési anyagokat stb.)

\*

Íme, ezek azok a fő elvek, amelyek szerint tovább kell tökéletesíteni a vasúti árudíjszabást. Amint a fentiekből kitűnik, a cél a díjszabás közelebbhozása a szállítás értékéhez és gazdasági alátámasztottságuk növelése. Ha ebben az irányban haladunk, jelentősen emelhetjük a tarifarendszer színvonalát mind a vasutak gazdasági elszámolásának megerősítése céljából, mind pedig a termelő üzemek helyes telepítésének és a szállítás ésszerűsítésének a céljából, beleértve az egyes közlekedési ágazatok közti forgalommegosztást is.

Néhány szakember helytelenül tételezi fel, hogy a díjszabások közelebbvitele a szállítás értékéhez azt jelentené, mintha lemondanánk arról, hogy a díjszabást a gazdasági építés egyik legfontosabb eszközéül használjuk fel. Ez természetesen tévedés. Nem szabad azonban a gazdaságpolitika megnyilvánulásaként felfogni a szállítás értékétől való mindenféle eltérést, bármily gyengén van is az megindokolva.

Az érték szerinti tarifaképzés szintén meghatározott gazdaságpolitika a díjszabásügy terén, sőt azokban az országokban, ahol a szocialista gazdasági rendszer osztatlan uralomra jutott, ez a legésszerűbb politika, amely világos és közvetlen gazdasági megindokoláson nyugszik és hiányzik belőle az önkényesség minden eleme.

Ezzel kapcsolatban még felmerült egy kérdés. Gyakorlatilag milyen mélységig kell a díjszabásnak megközelítenie a szállítás értékét, továbbá legendó-e a díjszabást csak árucikkenként és a szállítási távolság szerint differenciálni, vagy pedig szükséges ezt kiterjeszteni az egyes vasútigazgatóságokra és vonalakra is? Ismeretes ugyanis, hogy sok esetben a szállítás értéke nagy eltérést mutat az átlagos szállítási értéktől igazgatóságonként és vonalanként.

A Szovjetunióban egységes díjszabás van érvényben az összes vasútigazgatóságok részére. Kivételt képez a dél-szachalini keskeny nyomközű vasút. Ezen a vasúton különleges, jóval magasabb díjszabás van érvényben, amely a magas szállítási értéket tükrözi. Ugyancsak figyelembe van véve a magasabb szállítási érték a moszkvai és leningrádi csomópontokon keresztül történő szállítások fuvardíjában is.

A Szovjetunióban nem tartják célszerűnek a díjszabásnak vasútigazgatóságok és vonalak sze-

rinti további differenciálását; az olyan hatalmas vasúti hálózattal rendelkező országban ugyanis, mint a Szovjetunió, az ilyen tarifaképzés igen bonyolulttá tenné a díjszabásokat. Ebben az esetben le kellene mondanunk a viszonylag egyszerű díjszabási sémákról és azokat állomásonkénti táblázatos díjszabással kellene helyettesíteni. Ha figyelembe vesszük, hogy a Szovjetunióban 10 ezernél több vasútállomás van, akkor érthetővé válik, mennyire bonyolulttá tenné ez a díjszabást.

Szerintünk azzal, hogy szélesebb mértékben alkalmazzuk a kedvezményes díjszabásokat az üres futás irányban történő szállításokra és kivételes tarifákat vezetünk be a kisvasúti szállításokra, melyeknek szállítási önköltsége igen magas, hatalmas lépést teszünk előre annak érdekében, hogy a díjszabásokat közelebb vigyük a konkrét irányban történő áruszállítás szállítási értékéhez.

A konkrét magyar viszonyoknak megfelelően, a viszonylag kisebb kiterjedésű vasúti hálózat mellett lehet, hogy ésszerűbb a díjszabásoknak a szállítási útirányok és vonalak szerinti nagyobb differenciálása. Mindenesetre, ez a kérdés megérdemel annyi figyelmet, hogy külön foglalkozzanak vele. Ezt a problémát a vasutak önelszámolásának kérdéseivel szoros kapcsolatban kell megoldani, szem előtt tartva természetesen azt, hogy a díjszabások ne legyenek túlságosan bonyolultak.

## Könyvszemle

### Kossa István: A magyar közlekedéspolitikai időszerű kérdései

Bp. 1962. Kossuth Könyvkiadó, 143 old. (ára fűzve 4 Ft)

Kossa István közlekedés- és postaügyi miniszter közelmúltban megjelent művének az a célja, hogy tömören és közérthetően összefoglalja a közlekedés (beleértve a hírközlést is) egészét érintő közlekedéspolitikai alapelveket, és az egyes közlekedési ágazatokra vonatkozó legfőbb fejlesztési-célkitűzéseket. Ezzel a szocialista közlekedéspolitikának olyan rövid, de minden lényeges kérdést felölelő foglalata került az olvasó kezébe, amely régóta hiányzott a magyar közlekedési szakirodalomból.

A mű tíz fejezetből áll. Az I. fejezet tárgyalja a közlekedés jelentőségét; ennek keretében fejti ki a szerző, hogy a közlekedés dolgozóinak munkája értékkel termelő munka, továbbá vázolja a közlekedés szerepét és fejlődését a Szovjetunóban és hazánkban. A II. fejezet foglalkozik közlekedéspolitikánk elvi kérdéseivel, mégpedig az egyes közlekedési ágazatok fejlesztésének fő irányvonalival, közlekedéspolitikánk alapelveivel, ezen belül a szállítási feladatok optimális megosztásával, a díjszabási intézkedésekkel, a közlekedési berendezések komplex fejlesztésével, a közlekedéstudomány hazai helyzetével. A III. fejezet a közlekedési szükségletek felmérését, a IV. fejezet a közlekedési hálózat fejlesztését, az V. fejezet pedig a közlekedési eszközök fejlesztését tárgyalja. Külön fejezeteket szentel a könyv a javító- és karbantartó bázisoknak (VI.), a biztosító-, forgalomvezérlő- és helyzetmeghatározó berendezéseknek (VII.), valamint a közlekedés technológiai kérdéseinek (VIII.). A mű utolsó két fejezete a hírközlés (IX.) és a városi közlekedés (X.) sajátos kérdéseit foglalja össze.

Ez a magas színvonalú, időszerű és úttörő jellegű kiadvány bizonyára nagy figyelmet kelt majd nemcsak a közlekedési szakemberek, de a népgazdaság más területein a közlekedés kérdései iránt érdeklődők körében is.

### Veress István—Faragó Sándor: Teherkötözés darukra, 2. kiadás

Bp. 1963. Műszaki Könyvkiadó, 136 old., 132 ábra (ára fűzve 8,50 Ft)

A Műszaki Könyvkiadó „Ipari Szakkönyvtár” sorozatában számos olyan kiadvány jelenik meg, amelyek a közlekedés szakterületét is közelről érintik. Ezek közé tartozik a 2. kiadásban nemrég az olvasók kezébe került „Teherkötözés darukra” c. füzet, amely mindénütt érdeklődésre tarthat számot, ahol a korszerű anyagmozgatás eszközeit, az emelőket, a darukat és a felvonókat használják.

A kiadvány négy részből áll. Az I. rész az emelőeszközökkel és gépekkel foglalkozik; tárgyalja a toló- és húzóerővel működő különféle emelőket, majd a daruk valamennyi fajtáját és az építkezési felvonókat. A II. rész foglalkozik a kötözőelemekkel (horgok, kötelek, fogók, emelőjármok, illetőleg ezek szilárdsági vizsgálata). A III. rész foglalja össze a kötözés módszereit és előírásait, és az egyéb teendőkre vonatkozó tudnivalókat, beleértve a darumozgás irányítását, valamint az emelőeszközök gondozását és tárolását is. A IV. rész végül az érvényes biztonsági rendszabályokat tárgyalja, kitérve a daruk irányításával, az emeléssel és a kötözéssel kapcsolatos elővigyázatossági intézkedésekre.

## Az oktatási reform célkitűzéseinek megvalósítása az Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem Közlekedés-Üzemlésmérnöki Karán

Dr. KÁDAS KÁLMÁN

### AZ OKTATÁS CÉLKITŰZÉSE ÉS MEGHATÁROZÓ TÉNYEZŐI

A közlekedési üzemlésmérnök-képzés szükségességét a szocialista közlekedés, továbbá a szállítási és helyváltoztatási technika gyors fejlődése, sokoldalúvá válása és a tudományos nagyüzemi vezetés térnyerése vetette fel. Ez a fejlődés a közlekedés minden ágazatát érinti és mindegyiknél tovább erősödik.

A közúti közlekedésben forradalmi változások mennek végbe mind mennyiségi, mind minőségi vonatkozásban. A közúti közlekedés néhány évtized leforgása alatt az egyik legfontosabb közlekedési ágazat lett, ugyanakkor korunkban alapvető belső átalakuláson is átmege. Már részben kifejeződött, de 10—15 éves perspektívában egyeduralmú lesz a nagyüzemi forma, jelentős részben még az egyéni közlekedés üzemének több fontos fázisában is. Ezenkívül jelentős műszaki fejlődés előtt állanak maguk a közúti járművek és azok kiszolgáló berendezései is.

A vasúti technikai fejlődése is meggyorsul. Mind nagyobb szerepet kap a vasúti üzemben a részleges és teljes automatizálás. A vasútiüzemi kibernetika gyors kifejlődésének lehetünk tanúi. Mindinkább tért nyer a bonyolultabb, de hatékonyabb diesel- és villamos vontatás. Később az atomenergia is jelentős szerephez juthat. Emellett mind tökéletesebb járműszerkezetek kerülnek alkalmazásra. A vasúti és gépjárműüzem rohamosan erősödő vertikális kooperációja az újszerű kérdések tömegét veti fel műszaki, szervezési és gazdasági síkon egyaránt.

A közlekedésnek, mint üzemnek a műszaki színvonal és a műszaki káderek iránt támasztott követelményei így állandóan és fokozatosan nőnek.

Tekintve, hogy a népgazdaság a szállításra a nemzeti jövedelemnek mintegy 15%-át költi, a közlekedés gazdaságosságának is igen nagy a jelentősége. A gazdaságosság javítása nem képzelhető el a műszaki és szervezési színvonal emelése nélkül. Hasonló követelményt támaszt a teljesítmények további nagyarányú emelése. Mindehhez magas műszaki kultúrájú és sokoldalúan képzett közlekedési szakemberek sokasága szükséges. Ez az igény már régóta jelentkezik. A szakterület évről-évre kétszer annyi közlekedési üzemlésmérnököt kér, mint amennyit jelenleg kiképez az egyetem. Más népgazdasági ágazatok (ipar, építőipar, mezőgazdaság, kereskedelem) szállítási és anyagmozgatási mérnökszükséglete is egyre nő.

A közlekedési mérnökök által ellátandó műszaki, tervezési és szervezési feladatok a következők:

I. A közlekedési és szállítóeszközök üzemeltetése, ezen belül: közlekedési létesítmények telepítése és műszaki irányítása, technológiai tervezése, berendezése, üzemeltetése, járművek kar-

bantartása, vizsgálata, javítása és felújítása; javítóüzemek tervezése, szervezése és műszaki irányítása.

2. A közlekedési és a szállítóeszközök beszerzése, felhasználásának tervezése és szervezése, ezen belül a közlekedés-, illetőleg a szállítástechnikai és forgalomtechnikai kérdések megoldása az anyagmozgatás, a csomagolás és a raktározás; szervezése. A közlekedésirányítás tudományos módszereinek alkalmazása.

Tekintve, hogy az egyes közlekedési ágazatok műszaki és szervezeti felépítése és üzemelési technológiája az előrebocsátott feladatok tekintetében erősen eltérő, bizonyos szakosítás szükséges, első sorban a gépjármű és a vasúti közlekedés tekintetében.

A közúti gépjárműközlekedést a kötetlen pályán közlekedő sajátos szerkezetű jármű, annak viszonylag rövid élettartama, a kis szállító egységek, a szervezeti széttagoltság, a vegyes tulajdonviszonyok, a gépjárműközlekedésre szolgáló pálya közhasználatára jellemzi.

A vasúti közlekedést a kényszerpályás helyváltoztatással és a pálya kizárólagos használatával kapcsolatos vasúti szállítóeszközök és berendezések sajátos kialakítása, továbbá a közlekedési szállítóegységek és üzemegységek aránylag nagy mérete, a vasúti gőz-, diesel- és villamos vontatás sajátosságai és a nagy szerepet játszó jelző és biztosító automatika jellemzi.

A karon, illetőleg szakon belül ennek megfelelően két ágazat működik:

#### I. Gépjárműüzemi ágazat

#### II. Vasútiüzemi ágazat.

Amint ezt a gyakorlat élesen felvetette, más közlekedési ágazatok üzemlésmérnöki feladatai is ellátásra szorulnak. Ezek a technikai és szervezési különbözőség következtében szintén sajátos természetűek. Természetesen, ezek egy része számára szakágazatok formájában is meg kell oldani a mérnökképzést. Ezek közül az ágazatok közül nagy jelentőségénél fogva kiemelkedik a városi közlekedés üzeme, amelynek megfelelő ágazat megteremtése a jóvő feladata.

### ALAPELVEK A REFORMTANTERV KIDOLGOZÁSÁNÁL

A közlekedés-üzemlésmérnöki szak reformtervének összeállításánál a szocialista mérnökképzés megvalósítása érdekében a következő alapelvek érvényesültek: szilárd szocialista világnézet kialakítása;

az oktatásnak biztosítania kell, hogy a közlekedés sajátos üzemének megfelelően a hallgatók általános erős műszaki képzésben részesüljenek, amely kiterjed a közlekedés technikai berendezéseinek tanulmányozásától, azok felhasználásának technológiájáig, azaz a technikai eszközök sokaságának üzemeltetéséig minden alapvető műszaki ismeretre;

a képzés során meg kell ismertetni a ma általában használatos technikát, ezen kívül a korszerű technikát, valamint a jövő technikájához szükséges minden fontosabb elméleti-fizikai, kémiai, mechanikai, matematikai stb. megalapozást, hogy a végzett mérnökök alkotó módon tudják továbbfejleszteni a közlekedés üzemét, harcossai legyenek az új technikának;

a képzést a gyakorlati élet szükségletei szerint kell kialakítani, ami elsősorban *tartalmi kérdés* (azt oktatni, amire szükség van, tehát a korszerűt, a lényegest stb.) másodsorban *módszertani kérdés* (úgy oktatni, hogy a hallgatók vérévé válják az ismeretanyag, azt gyakorlatilag is alkalmazni tudják).

#### A REFORMTANTERV FELÉPÍTÉSE

A tanterv tíz féléves oktatást vesz alapul, ahol az utolsó félév a végvizsgálatok letételére, valamint a diplomaterv elkészítésére és megvédésére szolgál, a félév elején nyolchetes termelési gyakorlattal.

Az egyes félévek időtartama általában 14—16 hét, kivéve a nyolcadikat, amikor a hallgatók hosszabb termelési gyakorlaton is részt vesznek. A nyolcadik

félév két részre oszlik: egy nyolchetes rövid szemesz, terre rendes nappali oktatással és egy tízhetes időszakramikor az oktatás heti 12 órában, esti foglalkozás keretében folyik, míg nappal üzemben dolgoznak a hallgatók.

A vizsgaidőszak minden félév után öthetes, mialatt hat vizsgát kell letenni.

Termelési gyakorlat a tíz félév folyamán három ízben van beiktatva:

1. az első év után nyolc hét nyári szünetidőben;
2. a 8. félévben 16 hét tavasszal és nyár elején, esti oktatással;
3. a 10. félévben nyolc hét tavasszal, részben, már diplomatervezés alatt.

#### A tanterv szerkezete

A reformtanterv kidolgozása az 1. táblázat szerinti fejlődést hozta az oktatásban.

Ugyanezt, százalékokban kifejezve az óráknak az előadás és gyakorlat közötti megoszlását, a 2. táblázat mutatja be.

1. táblázat

Tantárgyak*	1960/61			Reform		
	Előadás	Gyak.	Összes	Előadás	Gyak.	Összes
	ó r a s z á m			ó r a s z á m		
Általános és kieg. egy. tárgyak . . . . .	400	240	540	126	330	456
Alaptárgyak . . . . .	945	925	1870	848	706	1554
Alapozó tárgyak . . . . .	390	385	775	556	352	908
Szaktárgyak . . . . .	1055	615	1670	992	522	1514
Egyéb tantárgyak . . . . .	60	60	120	38	16	54
Összesen . . . . .	2750	2225	4975	2560	1926	4486
Termelési gyakorlat . . . . .	—	575	575	—	1536	1536
Összesen . . . . .	2750	2800	5555	2560	3462	6022

\* Általános egyetemi tárgyak: Politikai gazdaságtan, Filozófia, Tudományos szocializmus.

Kiegészítő egyetemi tárgyak: Orosz nyelv, Választott nyelv, Testnevelés.

Alaptárgyak: Géprajz, Ált. géptan, Ábrázoló geometria, Kémia, Mechanika, Matematika, Gépelemek, Fizika.

Alapozó tárgyak: Anyagismeret és technológia, Elektrotechnika, Műszaki hőtan, Áramlástechnika, Elektrotechnika, Általános üzemtan, Számítógépek, Statisztika.

Szaktárgyak: Közlekedési ismeretek, Közlekedési földrajz, Közlekedésgazdaságtan, Anyagmozgatási technológia, Személyközlekedési üzemtan.

Ágazati szaktárgyak:

a) *Gépjárműüzemi ágazaton*: Kereskedelmi ismeretek, Gépjármű motorok, Automatika elemei, Gépjárműszerkezetek, Gépjármű villamos berendezések, Autóközlekedési üzemtan, Gépjármű mechanika, Karbantartás-javítás, Gépjárművizsgálatok, Útéptéstan;

b) *Vasútépítés ágazaton*: Kereskedelmi ismeretek, Vasútépítéstan, Vasúti kocsik, Vasúti fékek, Villamosvontatás, Gőzmozdonyok, Dieselmotoros járművek, Állomási üzemtan, Vasúti üzemtan, Vasúti járművek mechanikája, Vasúti automatika, Vasúti járműjavítás, Vasúti járművek üzemé.

*Egyéb tárgyak*: Számvitel és ügyvitelgepesítés, Jogi ismeretek, Munkavédelem.

2. táblázat

Tantárgyak	1960/61		Összóraszám		Reform	
	előadás	gyak.	1960/61	reform	előadás	gyak.
Ált. és kieg. egyetemi tárgyak . . . . .	56	44	100	83	28	72
Alaptárgyak . . . . .	50,5	49,5	100	83	54	46
Alapozó tárgyak . . . . .	50,5	49	100	117	61	39
Szaktárgyak . . . . .	63,0	37,0	100	91	65	35
Egyéb tantárgyak . . . . .	50	50	100	45	70	30
Összesen . . . . .	55,5	44,5	100	90	57	43
Termelési gyakorlat . . . . .	—	100	100	266	—	266
Összesen . . . . .	49,5	51,5	100	108	43	57

A tanterv szerkezetével kapcsolatban a következő fontosabb megállapítások tehetők:

1. Abszolút mértékben növekedett az alapozó tantárgyak órászáma.
2. Relatív is nőtt az alapozó tantárgyak órászáma, a szaktárgyak órászámához mérten, amely kis mértékben csökkent.
3. Az előadások és gyakorlatok órászámainak aránya — tantermi foglalkozások keretében — minimálisan (1,5%-kal) romlott, de még így is csak 7%-kal több az előadás, mint 50%.
4. Több mint két és félszeresére emelkedett a termelési gyakorlaton eltöltött munkaórák száma.
5. Az előadások, gyakorlatok órászámának aránya — a termelési gyakorlatokat is figyelembe véve — átbillent a gyakorlatok javára, a gyakorlatok összórászáma 7%-kal nagyobb, mint 50%.

#### A tantárgyak

1. A tantárgyak száma nem változott.
2. Megszüntetett tantárgyak (mindkét ágazatnál):  
Geológia  
Geodézia elemei  
Műszaki rajz
3. Más tantárgyakba beolvasztott tárgyak:  
Tartószerkezetek (mindkét ágazatnál)  
Gépjárművek gyártása és javítása (Gépjárműüzemi ágazatnál)  
Felépítmény (Vasútüzemi ágazatnál)
4. Leválasztott tantárgyak:  
Általános üzemtan (mindkét ágazatnál)  
Személyközlekedés üzemtana (mindkét ágazatnál)  
Automatika elemei (Gépjárműüzemi ágazatnál)

Mindezen változtatásokra a tanterv korszerűsítése miatt volt szükség. Különösen az új tantárgyak bevezetése nagy jelentőségű.

#### Tantárgy-korszerűsítések

Különösen nagy mértékben korszerűsített tárgyak:

1. *Fizika.* Átkerült a IV—V. évfolyamra. A klasszikus fizika tömören összefoglalja a műszaki tantárgyak fizikai alapjait, majd a legújabb fizikai felfedezések ismertetésével megadja az alapot a végző mérnököknek szakmai fejlődésükhöz, továbbképzésükhöz.
2. *Matematika.* A megemelt órászám lehetővé tette olyan korszerű fejezetek beiktatását, mint a valószínűség-számítás, mátrixalgebra és lineáris programozás, matematikai logika stb.
3. A Gépjárműmotorok, Gépjárműszerkezetek, Gépjármű mechanika, Karbantartás-javítás, Autóközlekedési üzemtan c. tantárgyak a Gépjárműüzemi ágazatnál jelentősen fejlődtek.
4. A *Diesel-motoros járművek* c. tárgy mind terjedelmében, mind tartalmában erősen megváltozott. A motor üzemi szemléltető tárgyalásán kívül az eddiginél jóval nagyobb terjedelemben foglalkozik az erőátviteli berendezésekkel, valamint a dieselmotordony segédberendezéseivel.
5. A *Vasúti automatika* c. tárgy olyan átalakítása történt meg, hogy az eddiginél jóval nagyobb mértékben foglalkozik a korszerű biztosítóberendezésekkel és kisebb mértékben az elektromechanikus berendezésekkel.
6. A nagyüzemi tudományos operációkutatás módszertani megalapozását szolgáló legújabb ismeretanyagok belépítése az üzemtanokba, a közlekedésgazdaságtanba és a statisztikába.

#### Szakmai (üzemi) gyakorlatok

A hallgatók három ízben vesznek részt szakmai gyakorlaton.

1. *Szakmai gyakorlat* az első évfolyam-befejezése után, nyolc héten át.

A *gyakorlat célja*: A hallgatók fizikai munka végzése közben ismerkedjenek meg néhány olyan szakma (munkaterület) gyakorlatával, alapvető technológiai folyamataival és műveleteivel, amelyek későbbi mérnöki feladataikkal kapcsolatosak.

A közlekedés-üzemlépítési szak hallgatóinál a legfontosabb szakma a

gépjárművezető (műszaki és forgalmi) és gépjárműszerelő

szakma, függetlenül attól, hogy a hallgató később melyik ágazaton végez.

A gyakorlat lehetőséget ad arra, hogy minden hallgató hivatásos gépjárművezetői jogosítványt szerezzen, aminek a következő jelentős előnyei lesznek:

a) a hallgatók korunkra egyik legjellegzetesebb közlekedési eszköz szerkezetével, működésével, üzemeltetésével, forgalmi felhasználásával már egyetemi tanulmányai elején — gépjárművezetői színvonalon — megismerkednek, ami döntő mértékben elősegíti az alapozó és szaktantárgyak megtanulását;

b) a hallgatók szakmával rendelkeznek, ha tehát valamilyen okból egyetemi tanulmányaikat megszakítják vagy abbahagyják, azonnal el tudnak helyezkedni — minimális — gépjárművezetőként, ami a nép-gazdaság számára jelentős előnnyel jár.

A *gyakorlat felépítése és módszere*: A gyakorlat két részből áll. Öt héten keresztül az Autóközlekedési Tanintézet keretében elvégzik a gépjárművezetői tanfolyamot, ami napi négy órai gyakorlati vezetést, kb. két órai gyakorlati szerelést és kb. két órai szeminárium-szerű foglalkozást jelent. Három héten keresztül autójavító vállalatoknál segéd munkásként szerelési munkákban vesznek részt, ezalatt teszik le a hivatásos gépjárművezetői vizsgákat is.

A gyakorlat 85%-a fizikai munkából áll, s csak mindössze 60 órára tehető az olyan foglalkozás, ami alatt oktatók ismertetik a gépjármű szerkezetét, működését, a közlekedési szabályokat stb.

II. *Szaktárgyi gyakorlat* a negyedik évfolyam 2. félévében, esti oktatással kombinálva, 16 héten át.

Ez a gyakorlat ágazatonként különbözik.

#### A) Gépjármű üzemi ágazat:

A *gyakorlat célja*: Egyes szaktárgyak olyan anyagrészeit, amelyek üzemi feltételek mellett könnyebben megérthetőek, a hallgatók elsajátítsák és az üzem számára is hasznos munka végzése közben gyakorolják.

A *gyakorlat felépítése és módszere*: A gyakorlat szoros kapcsolódik azon tantárgyakhoz, amelyek üzemi gyakorlatot igényelnek.

Ilyen tantárgyak a következők:

Karbantartás-javítás  
Autóközlekedési üzemtan.

E tantárgyak előadása egybeesik a gyakorlat idejével. A gyakorlat előtanulmányát képezik a következő tárgyak: Anyagismeret és technológia, Kereskedelmi ismeretek, Általános üzemtan, Gépjármű motorok és Gépjárműszerkezetek.

A gyakorlatot a hallgatók autóközlekedési vállalatoknál végzik, a teljes 16 hetet egyazon beosztásban, s a fent említett két tantárgy előadóitól pontos meretrendet kapnak, amely szerint a vállalat egész tevékenységét tanulmányozniuk kell. Erre a célra rendszeres napi munkájukból időt kell szakítaniuk, a vállalattal egyetértésben. Tapasztalataikat naplóban kell rögzíteniük.

A két tantárgy vizsgáján a napló tartalmára vonatkozó kérdések is feladásra kerülnek.

#### B) Vasútüzemi ágazat

A *gyakorlat célja*: A szaktárgyi gyakorlat célja, hogy egyes szaktárgyak olyan anyagrészeit, amelyek üzemi feltételek mellett könnyebben megérthetőek, hatékonyabban oktathatók, a hallgatók üzemi körülmények között és az üzem számára is hasznos munka végzése közben sajátítsák el és gyakorolják.

A korszerű vasúti üzemének a Közlekedés-Üzem-mérnöki Kar Vasútüzemi ágazata igen nagy területét öleli fel, ezért 16 hét alatt nem lehet vállalkozni arra, hogy valamennyi fontosabb munkaterületet a gyakorlat keretében minden hallgatóval meg lehessen ismertetni. Ezért csak arra szorítkozhatunk, hogy a gyakorlat idejére a hallgatókat a vasútüzem területén a jelentőség és minőségi munkaigény szempontjából súlypontinak minősíthető területekre irányítjuk, az érdekelt munkaterület középvezetőinek (művezető, mozdonyfelvigyázó, ténfelvigyázó, forgalmi szolgálattevő stb.) irányítása és felügyelete mellett. Itt tartoznak az érdekelt terület műszaki és közép-káderei feladatát képező munkákat végezni és ezen keresztül betekintést szerezni az egész vasútüzemi munkaterület munkájáról, rendeltetéséről, annak közlekedési és gazdasági súlyáról, illetve az egész vasútüzemben elfoglalt helyéről.

E gyakorlati munka keretében a hallgató tartozik figyelemmel kísérni a kapcsolódó vasúti szolgálati ágak munkáját is. Ilyen módon várható, hogy a hallgató a rendelkezésre álló idő alatt a beosztott munkahely munkaviszonyait, munkamennyiségét, munkakörülményeit megismeri és az előadásokban megszerzett elméleti tananyag alapján a kapcsolódó munkahelyek munkájára és munkaviszonyaira is tájékoztató képet tud kapni.

A gyakorlat alatt a hallgató a vezetésére kijelölt középvezető által kiadott műszaki-vezetési és műszaki-adminisztrációs munkát tartozik végezni. Részt vesz annak kivitelezési és ellenőrző munkájában (pl. naplózás, nyilvántartások készítése, munkautalványok készítése, anyagvételek, anyagrendelés, munkafeltételek, munkaátvételek, munkaminőség-vizsgálat stb.).

A gyakorlat felépítése és módszere: A szaktárgyi gyakorlat előtanulmánya a tárgyi gyakorlat, az Általános géptan, Géprajz, Mechanika, Gépelemek, Elektrotechnika, Általános üzemtan, Közlekedési ismeretek, Vasúti kocsik, Villamos vontatás, Gőzmozdonyok, Diesel-motoros járművek, Vasúti üzemtan, Állomási üzemtan, Vasúti járműmechanika e. tárgyak egyes anyagrészeiből tevődik össze.

A gyakorlat előtanulmányát képezi az alábbi tárgyaknak: Vasúti járműjavítás, Vasúti automatika, Vasúti járművek üze.

A gyakorlat keretében a hallgatók azonos vasúti szolgálati főnökségnél ugyanazon főbb szolgálati ágaknál (pl. Gőzmozdony Osztály, Villamosmozdony Osztály) 2—2 heti időtartamban két munkaterületen töltik el a gyakorlatot (pl. villamosmozdony nagygépek javítása, villamosmozdony mechanikus szerkezeti részeinek javítása).

A hallgató a vezetésére kijelölt középvezető által meghatározott részletmunkákat végzi, ezenkívül közreműködik a kijelölt középvezető valamennyi munkájának konkrét elvégzésében.

III. Zárógyakorlat, az ötödik évfolyam 2. félévében, nyolc héten át.

A gyakorlat célja, hogy a hallgatók megismerkedjenek a diplomaterv témájának gyakorlati körülményeivel, tényleges kutatási viszonyaival, hogy a hallgatók a helyszínen gyűjtsenek adatokat diplomatervükhöz, igénybe véve az ott rendelkezésre álló szakmai tapasztalatokat, vizsgáló berendezéseket, műszereket, szakmai előírásokat stb.

A gyakorlat felépítése és módszere: A gyakorlathoz mindazok a szaktantárgyak előképzésül szolgálnak, amelyekből a gyakorlat megkezdése előtt a hallgatók végvizsgorlatot tesznek.

A gyakorlat helyét a diplomatervek megfelelően a diplomatervet kiadó tanszék jelöli meg. Elsősorban autóközlekedési és javító vállalatok, tudományos kutató és tervező intézetek jöhetnek szóba.

Ezen munkahelyek vezetőivel kötött megállapodás szerint a hallgatók munkaidejük alatt diplomatervükön dolgoznak, amely egyúttal az illető munkahelynek is megoldandó problémája.

#### A tantárgyak besorolása

1. A tantárgyak egymásraépítésénél nincs merev séma. Ahol szükséges, ott az elméleti megalapozás megelőzi a konkrét alkalmazást, de máshol esetleg előbb kerül előadásra a megvalósítás, a kivétel, s csak később annak elméleti tárgyalása. Ily módon lényegesen megkönnyíthető a megértés, felkelthető az érdeklődés, s a történelmi fejlődésnek sem mond ellent (először jön a tapasztalat, ezután az elmélet).

2. A nehéz elméleti tantárgyakat a reformtanterv több félévre nyújtotta el, módot adva ezzel az érésre és a termékeny ismételésre.

3. Az évfolyamfeladatok, évfolyamtervek elkészítéséhez szükséges gyakorlati órák mindig azután következnek, amikor már a hozzájuk szükséges előadások befejeződtek. (A Kémia előadása az 1. félévben, gyakorlata a 2. félévben, a Gépjárművizsgálatok előadása a 7. félévben, a laboratóriumi gyakorlatok a 8. félévben stb.)

\*

Az előre bocsátott ismertetés azt a célt szolgálja hogy az egyetemen, illetőleg a karon folyó nagyjelentőségű reformmunkákat, — amelyeket a gép-járműüzemi ágazaton *Dr. Lévai Zoltán* (a Gép-jármű Tanszék vezetője) és a vasútüzemi ágazaton *Dr. Simonyi Alfréd* (a Vontatási Tanszék tagja) fogott össze — a közlekedési szakemberek széles köre megismerje. A közlekedési mérnök-képzés korszerűsítésére vonatkozó egyetemi javaslatokhoz így az építő *hozzászólásoknak és észrevételeknek* bő lehetősége van. Az új tanterv végleges kialakítását és ezzel a reform célkitűzéseinek megvalósítását ezek a hozzászólások és észrevételek jelentősen elősegíthetik.

## ÉPÍTÉS- ÉS KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI KÖZLEMÉNYEK

A Magyar Tudományos Akadémia Műszaki Tudományok Osztályának keretében működő Építéstudományi, Építéztörténeti és Elméleti, Hidrológiai és Vizgazdálkodási, Közlekedéstudományi, valamint Településtudományi Bizottság folyóirata.

Megjelenik negyedévenként.

Évi előfizetési díja: 100,— Ft.

Megrendelhető a Posta Központi Hírlapirodnánál, Budapest, V., József nádor tér 1.

## Az Ikarus gyár új autóbustípusai\*

Dr. MICHELBERGER PÁL

Az *Ikarus gyár* tervezőinek munkáját azok a közlekedéstechnikai követelmények szabták meg, amelyek a városi és távolsági autóbuszoknál felmerülnek, és amelyek olvasóink előtt elég jól ismertek. A közlekedési szempontok irányelveket jelentenek, amelyeket nyilván többféleképpen lehet figyelembe venni. Az általános irányelveken kívül ezért igyekeztünk kisebb, részlet problémákat is figyelembe venni, és természetesen megvizsgáltuk az autóbusz kialakítás fejlődési irányát más országokban és gyakran.

Az egyre növekvő utasforgalom miatt a nagy befogadóképességű autóbuszok jelentősége a legnagyobb, ezért elsősorban a nagy befogadóképességű autóbuszok jelenlegi fejlesztési irányait kívánjuk ismertetni.

A városi és távolsági autóbuszközlekedésben egyaránt a járművek teljesítőképességét kell fokozni. Ehhez az autóbusz sebességén kívül a befogadóképességét kell megnövelni, továbbá meg kell könnyíteni az utascseret. A befogadóképesség és utascsere szabja meg alapjában véve az autóbuszok felépítését.

Az elmúlt évek folyamán a befogadóképesség növelésének több módszere alakult ki. Ezek közül a pótkocsis autóbusz nem vált be. Az effektív úttestfoglalása lényegesen nagyobb, a szállítható személyek száma nem növekedett jelentősen és a kezelő személyzet száma sem csökkent (esetleg még csökkent is az egy kezelő személyre eső utasok száma). Hozzájárult a pótkocsis

üzem megszüntetéséhez az is, hogy általában leromlottak a menettulajdonságok, csökkent az elérhető sebesség és a két kocsitest elválasztottsága fokozta a baleseti veszélyt. Végeredményben tehát a pótkocsis autóbusz nem volt képes gazdaságosan és kielégítően növelni a teljesítőképességet. Ugyanezt mondhatjuk el lényegében a háromtengelyes autóbuszokról és a nyergesvontatójú utasszállító járművekről is. (A különféle pótkocsis autóbuszokat több országban rendeletileg kitiltották a közforgalomból.)

A befogadóképesség növelésének tehát két gyakorlati útja marad: az emeletes, vagy a csuklós autóbusz kialakítása. A két megoldás között nem könnyű a választás. Mindkét megoldásnak számos előnye és hátránya van, és mindkétfajta autóbusból sok példányt tartanak üzemben. Nem kívánjuk részletesen összehasonlítani ezeket a járműveket, inkább megkíséreljük az irodalomban található óvatos nyilatkozatok alapján a fejlődés irányát megkeresni, úgy, ahogyan azt az Ikarus gyár tervezői is tették.

A legtöbb emeletes autóbust Angliában tartják üzemben ezért elsősorban az angol véleményeket vizsgáljuk meg.

Az utóbbi időkben az angol autóbusz-szakirodalomban egyre több olyan hang jelentkezett, amely nem az emeletes autóbusz mellett foglalt egyértelműen állást. Ez kissé talán óvatos fogalmazás — de az angol vélemények is döntő részben még óvatosak. Az egyszintű autóbuszok alkalmazása emeletesek helyett lehetővé teszi a sebesség növelését (a megkönnyített ki- és beszállás eredményeként), és

megkönnyíti a menetdíj beszedését. Ez kompenzálja az autóbusz kisebb befogadóképességét. A Glasgowi kiállításon 1961 novemberében több angol cég állított ki 11 m hosszú egyszintű városi autóbust. A kocsitípus még idegen az angol közönség szemében, de ha elfogadják, komoly versenytársa lehet a hagyományos emeletes autóbuszoknak. Pl. M. Hugh, a Leyland cég munkatársa a jövő autóbuszát 11 m hosszú egyszintű autóbuszának tervezi.

Hasonló vélemény alakult ki más országokban is. Így pl. Sorrentino cikkében (ATA, 1961. 14. N<sup>o</sup> 10.) elemezte az emeletes és az egyszintű autóbuszok fajlagos úttestfoglalását. Az emeletes autóbusznál 0,2 m<sup>2</sup>; a hagyományos egyszintű autóbusznál pedig 0,35 m<sup>2</sup> esik egy utasra. Az ülőhelyek számának 20%-os csökkentésével azonban a 11 m-es egyszintű autóbusznál elérhető a 0,24 m<sup>2</sup> úttestfoglalás utasonként; majdnem elérhető tehát az emeletes autóbusz adata. Ha ehhez hozzávesszük a kényelmesebb fel- és leszállást, akkor érthető, hogy szerző az egyszintű autóbuszok mellett foglal állást.

Végül megemlítem, hogy Svájcban — az ottani utazóközönség igényeit és a közlekedés sajátosságait figyelembe véve — ugyancsak az egyszintű autóbust részesítik előnyben.

Az idézett szerzők és más szerzők is — hol burkoltan, óvatosan, hol határozottan — tehát az egyszintű autóbust tekintik a továbbfejlődés alapjának.

Az egyszintű autóbusz befogadóképességét azonban még az ülőhelyek számának csökkentésével sem fokozhatjuk 110–120 utas fölé, ha figyelembe vesszük,

\* A szerző Görlitzben (NDK), a Kammer der Technik 1962. évi ülészakán, 1962. augusztus 26-án tartott előadásának kivonata.

1. táblázat

## A különféle közlekedési eszközökkel óránként elszállítható utasok száma

Két járat követési ideje percben	3 kocsis villamos szerelvény (kocsinként 60 utas), vagy csuklós villamos kocs (180 utas)	Autóbusz, vagy trolibusz (kocsinként 100 utas)	Csuklós autóbusz vagy trolibusz (160 utas)
3	3 600	2000	3200
2	5 400	3000	4800
1	10 800	6000	9600

hogy az autóbusz hossza 11—12 m-nél nem lehet nagyobb.

A nagy befogadóképességű városi autóbusz egyetlen megoldásként tehát végeredményben a *csuklós autóbusz* jöhet számításba. Megfelelően méretezett csuklós autóbuszal közel annyi utast szállíthatunk, mint egy három kocsiállóból álló villamossal. Az 1. táblázatban megadtuk az óránként elszállítható utasok számát villamosra, hagyományos egyszintű és csuklós autóbuszra. Az első oszlopban a két egymást követő járat közötti időt adtuk meg percekben.

Az Ikarus gyárban hosszas előtanulmányok után alakult ki az a vélemény, hogy a nagyvárosi tömeges személyszállítás és a városok 50—100 km-es környékének legjobb és leggyorsabb kiszolgálására csuklós autóbuszokat és általában csuklós járműveket lehet a legjobb eredménnyel alkalmazni. A városi személyszállításban a csuklós autóbusz közel kétszer annyi utast szállítására alkalmas, mint a 11 m-es pótkocsi nélküli autóbusz. Kiküszöbölve a pótkocsi autóbusz káros tulajdonságait és nem növeli a szükséges kezelő személyzet számát. Csuklós autóbuszokkal a nagytömegű városi személyszállítás és az elővárosi forgalom is kevesebb járműegységgel bonyolítható le. A csuklós autóbusz munkaerőigényessége is alacsonyabb a hagyományos autóbuszok egy utasférőhelyre vonatkoztatott munkaigényességénél. A

forgalmi személyzet esetében majdnem feleződik a munkaerőigény, de jelentősen csökken a fenntartó személyzet létszáma is. A hagyományos autóbuszoknál 37 utasra esik egy közvetlen kezelő személy, 160 személyes csuklós autóbusznál pedig 72-re. A csuklós autóbusz azonban a csúcsforgalomban 190 utast képes elszállítani. A csuklós autóbusz üzemi és fenntartási költségei a külföldi adatok szerint a közel kétszeres befogadóképesség ellenére is csak 28%-kal növekednek, a hagyományos autóbuszokéhoz képest. Hasonló eredményeket értek el a budapesti csuklós autóbuszokkal is.

#### A motorelrendezés és a teljesítmény

A motor elhelyezése látszólag ma már egyértelmű: *padlóalatti, a két tengely között elhelyezett motort* kell alkalmazni. Erre a megoldásra jutottak az Ikarus gyár tervezői is. A gyakorlatban azonban számos olyan konstrukciót is találunk, ahol a motor a jármű elejében vagy a farában van elhelyezve. Pl. *orrmotoros* csuklós autóbuszt készített a Fővárosi Autóbusz Üzem és orrmotoros a Skoda 706 RTO-ból kialakított csuklós autóbusz is. A városi forgalomban azonban ezek csak szükségmegoldások, mivel lényegesen csökkentik az autóbusz hasznos alapterületét.

A *farmotoros* elrendezés, különösen az elővárosi és távolsági autóbuszoknál, már nem tekint-

hető kénysermegoldásnak, mivel azonban az Ikarus gyárban nem egy járművet, hanem járműcsaládot óhajtottunk kialakítani, csak padlóalatti motorelrendezést választhattunk. Evvel a városi és a városközi autóbusznál egyaránt biztosítottuk, hogy az utastér alapterülete alig különbözik az elfoglalt üttestfelülettől.

A két tengely között elhelyezett padlóalatti motor egyúttal kedvező hűtőkialakítást tesz lehetővé, ugyanis a hűtő a kocs homlokfalán helyezhető el. Kényelmetlenebb ugyan a motorhoz hozzáférni, mint orr- vagy farmotoros kivitelnél, azonban a lényeges alkatrészeket igyekeztünk jól hozzáférhető helyen elhelyezni.

A *motorteljesítmény* megválasztásánál zavart okozott az, hogy az utóbbi időben az autóbuszgyárak a motorteljesítményeket nem igen növelték. Sőt a *Zahn* által már több éve kívánatosnak kijelentett 12 LE/t értékből is mintha engedtek volna Európában. Gyakorlatilag 10—12 LE/t között helyezkednek el az autóbuszmotor teljesítmények (kissé közelebb a 10 felé) — legalábbis ezt mutatta az 1961. évi frankfurti autókialakítás. Úgy véljük, hogy ez azonban csak megalkuvás a pillanatnyi helyzettel. A jövőben — ha mérsékeltten is —, de emelkedni fog a teljesítmény. Ezért 180 LE teljesítményű motort választottunk, az egyébként általánosan használatos 150—160 LE helyett.

Csuklós autóbusznál egyes esetekben kívánatosnak tartjuk ezt még tovább növelni (pl. feltöltővel). Előfordulnak néha egészen kivételes motorteljesítményű csuklós autóbuszok is, pl. a Zürichi Közlekedési Vállalat kétmotoros csuklós autóbusza  $2 \times 160 = 320$  LE teljesítményű. Ezt a speciális svájci útviszonyok indokolják.

### A karosszéria építésmódja

Az *alváz* és *önhordó* autóbusz közötti harc még nem dőlt el. Az irodalom általában az *önhordó* (sőt *héjszerkezetű*) autóbust részesíti előnyben, az üzemeltető vállalatok azonban sokszor megnyugtatóbbnak tekintik a kocsiszekrény alatt a megbízható gerendatartókat. A problémát bonyolultabbá teszi, hogy a nagyobb befogadóképességű és ezért nagyobb méretű autóbusz a karosszériaszervezet számára fokozott hajlító és csavaró igénybevételt jelent.

A kocsiszekrényre ható *súlyterhelés* megközelítően a koci hosszának lineáris függvénye, következőképpen a kocsiszekrényre ható hajlítónyomaték (amely első közelítésben tájékoztat a karosszéria igénybevételéről) a koci hosszától négyzetesen függ.

Még rosszabb a helyzet a *deformációkkal*. A *lehajlások* a hossz negyedik hatványával arányosak, ha nagyjából azonosak a keresztmetszetek a rövid és hosszú autóbusznál.

Ebből a néhány szempontból megállapítható, hogy a hosszabb autóbuszok karosszériájának tervezése lényegesen gondosabb munkát igénylő feladat — ha megfelelő szilárdsági és merevségi tulajdonságokat akarunk biztosítani —, mint a kisebb méretű autóbuszok karosszériájának megtervezése.

Az autóbuszra ható *csavaró terhelés* — szemben a hajlító terhelésre vonatkozó megállapításokkal — a kocsiszekrény hosszával lineárisan arányos; az elcsavarodási szög pedig a hosszak négyzetes függvénye. Mivel a csavaró terhelésből — az ablakoszlopokat kivéve — a legtöbb karosszériaelem igénybevétele csak lényegtelen, ez a terhelés mód nem jelent különösebb méretezési problémát. (A teljesség kedvéért megemlítjük, hogy az

ablakoszlopok terhelése sem változik lényegesen, mivel hosszabb autóbusznál az ablakoszlopok száma is nagyobb.)

Külön ki kell térnünk a *csuklós autóbusz*nál fellépő terhelésekre is. Hajlító terhelésre a csuklós autóbuszok a nagy autóbuszokkal egyezően viselkednek. Kis mértékben nehezíti a tervezést, hogy az utánfutó koncentrált függőleges és vízszintes terhelést ad a gépes kocsi a súly-, a vonó-, a fékező-, illetve gyorsítóerőkből. A két szekrény (az utánfutó és a gépes koci) összekapcsolása elsősorban a *csavaró terheléseket* befolyásolja.

Ha az összekötést csak egy *gömbcsukló* segítségével végezzük, akkor a két kocsiszekrény egymáshoz képest szabadon elcsavarodhat, az úttest-egyenletességek hatására járulékos csavaró terhelés nem ébred; ezzel szemben a gépes koci és utánfutó között fellépő jelentős értékű elcsavarodás az utazóközönységet

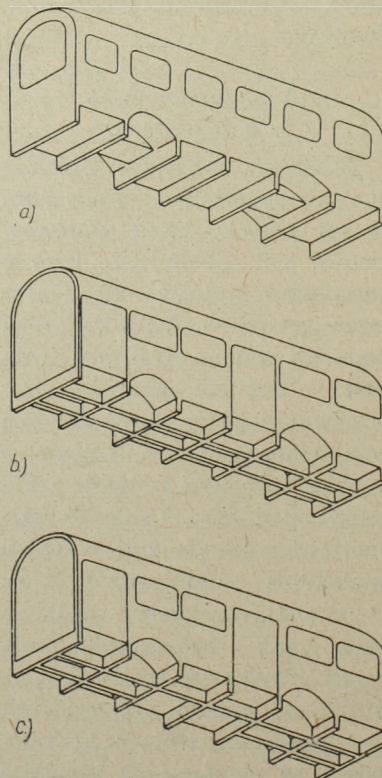
zavarná, az instabilitás érzetét keltené.

A két kocsiszekrény közötti elcsavarodást célszerű tehát mérsékelni. Egyes csuklós autóbuszoknál (pl. a Fővárosi Autóbusz Üzemnél is) gömbcsukló helyett nagyméretű *golyós koszorúval* kapcsolják a két kocsiszekrényt. Ezzel lényegében teljesen megszüntetik az elcsavarodás lehetőségét, egyúttal azonban jelentős mértékű járulékos csavaró terhelés ébred a gépes kocsin, és az egyébként a csavaró terheléstől mentes utánfutóban is ébred csavaró igénybevétel. Az ilyen csuklós járművet a csavaró terhelés csökkentése érdekében lehetőleg jó utakon kell közlekedtetni.

A két szélsőséges álláspont helyett célszerű kompromisszumot választani, vagyis a két kocsiszekrény közötti elcsavarodást nem mereven, hanem csak *rugalmasan* meggátolni. Ez a legegyszerűbben úgy érhető el, hogy az elcsavarodást gátló elemet, az ún. *stabilizátort* rugalmasan — *gumiba* — ágyazzuk. Ilyen megoldással készültek többek között a Henschel csuklós autóbuszok és a Zürichi Közlekedési Vállalat csuklós járművei.

A csuklós járművek járulékos csavaró terhelése szinte egyértelműen eldönti, hogy *önhordó karosszériát* kell tervezni. Az *alváz* ugyanis nem, vagy legfeljebb csak mérsékelten alkalmas csavaró terhelés felvételére.

Az *önhordó karosszéria* — közzismert előnyei mellett, amelyek közül a legjelentősebb a kisebb szerkezeti súly és a kedvezőbb baleseti viselkedés — a csuklós autóbuszoknál a stabilizátor okozta csavaró terhelést sokkal kedvezőbben veszi fel, mint az *alváz*, amelynek csavarómerevsége csekély, s emellett jelentős csúcsfeszültségek lépnek fel az *alváz* hossztartók és keresztmetszetek csatlakozásánál.



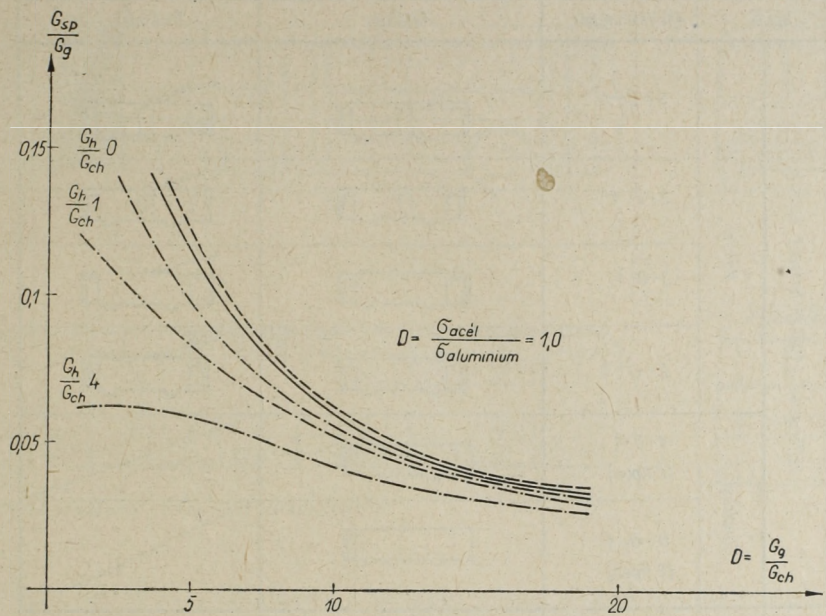
1. ábra. A tiszta *önhordó* (a), a *padlóváz* (b), és *felpadlóváz* (c) autóbusz elvi felépítése

Az önhordó karosszériáknak — mint közismert — több változatuk van. Mivel a nagy befogadóképességű autóbusznál kényelmes fel- és leszállást csak aránylag sok és nagyméretű ajtónyílással lehet biztosítani, a kellő teherbírás elérésére célszerű padlóvázaskarosszériát tervezni. Csuklós autóbusznál pedig a csavaróterhelés felvételére a tiszta önhordó (esetleg héjszerkezetű) karosszéria volna a legalkalmasabb. Az önhordó karosszéria kialakítására is tehát két szélsőséges lehetőség kínálkozik. A két megoldás előnyeit egyesíti magában a *félpadlóvázaskarosszéria*. Mivel ez az építési mód csak most kezd kifejlődni, röviden összefoglaljuk jellemző vonásait.

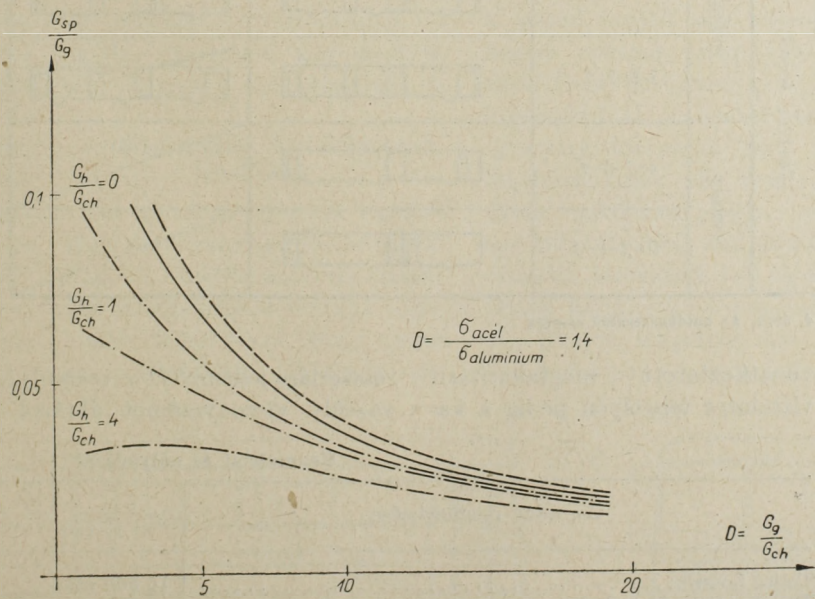
A padlóváz döntő feladata az ajtónyílások okozta gyengítés pótlása. Ezért a padlóváz nem szimmetrikus, hanem a kocsiszekerény jobb oldalán (az ajtókkal ellátott oldalon) lényegesen erősebb és merevebb a hossztartó, mint az ellenkező oldalon, sőt egyes szakaszokon a bal oldali hossztartó hiányozhat is. Az ilyen, látszólag aszimmetrikus padlóvázaskarosszéria pontosabban félpadlóvázaskarosszéria az autóbusz a teherbírás és merevség szempontjából sokkal inkább tekinthető szimmetrikusnak, mint a hagyományos kivitelű alváz.

Az ablakoszlopokat keskenyre lehet kiképezni, az ajtóoszlopokat azonban — a fokozott csavaró igénybevétel miatt — szélesíteni kell. Ezzel elérhető, hogy a *tetőszerkezet* is részt vesz — a tiszta önhordó karosszériákhoz hasonlóan — a csavaróterhelés viselésében.

Ily módon összességében a csavarásra lényegesen teherviselőbb és merevebb, hajlításra pedig egyenszilárdabb, következésképpen szilárdságilag jobb minőségű, jobb anyagkihasználású építési mód alakul ki. A félpadlóvázaskarosszéria autóbusznál ennek ellenére nem



2. ábra. A könnyűfém alkalmazásával elérhető súlymegtakarítás az összsúly/váz súlyviszony (D) függvényében I.



3. ábra. A könnyűfém alkalmazásával elérhető súlymegtakarítás az összsúly/váz súlyviszony (D) függvényében II.

kellemondani a panoráma-üvegezés, a keskeny ablakoszlopok és a nagyméretű ajtónyílások előnyeiről sem.

Az elmondottak szemléltetésére az I. ábrán bemutatjuk a három önhordó karosszéria típus sematikus vázlatát. Az „a” a tiszta önhordó, a „b” a padlóvázaskarosszéria, a „c” a félpadlóvázaskarosszéria szerkezeteket tünteti fel.

### A karosszéria anyaga

Az anyag megválasztásának feladata szorosan összefügg az előző szemponttal. Anélkül, hogy részletesebb levezetéssel igazolnánk álláspontunkat, röviden néhány diagramban mutatjuk be vizsgálataink végeredményét (2. és 3. ábra).

A diagramok függőleges tengelyén az autóbusz összsúlyára

Típus		Ajtóelrendezés	Autóbusz	Trolibusz
Kéttengelyű (11,00 m hosszú) kocsik	Városi	3-2-1		
		2-2-1		
		3-0-1		
		2-0-1		
	Távolsági	1-0-1 (2 típus)		/
		0-0-1 (2 típus)		
Csuklós kocsik	Városi	3-1-2-1		
		3-0-2-1		
	Távolsági	1-0-0-1		/
		0-1-0-1		

4. ábra. Az autóbuszeszalád sémája

vonatkoztatott megtakarítást, rosszerúrára jellemző  $D = \text{összsúly} / \text{vízszintes tengelyén pedig a ká- vázsúly viszonzyszámot ábrázol}$

tuk. Ez utóbbi számadat lényegében a karosszéria korszerűségét mutatja, amennyiben a korszerűbb karosszéria az összsúlynak kisebb részét éri csak el. A 2. ábrán az acélkarosszériában és könnyűfém karosszériában megengedhető feszültség viszonya 1; a 3. ábrán pedig 1,4. Mindkét diagram hiperbolikus jellegű összefüggéseket mutat, vagyis a korszerűbb karosszériáknál az elérhető súlymegtakarítás csökken. A legfelső hiperbolánál feltételezzük, hogy a karosszéria súlycsökkentésének eredményeként az autóbusz összsúlya csökken, az alsó hiperboláknál pedig változatlan összsúlyú autóbuszt vettünk számításba, melynél a karosszérián elért súlymegtakarítást az autóbusz meghosszabbításával hasznosítottuk. Az alsó hiperbolák paramétere a fődarabsúly/vázsúly viszonzyszám.

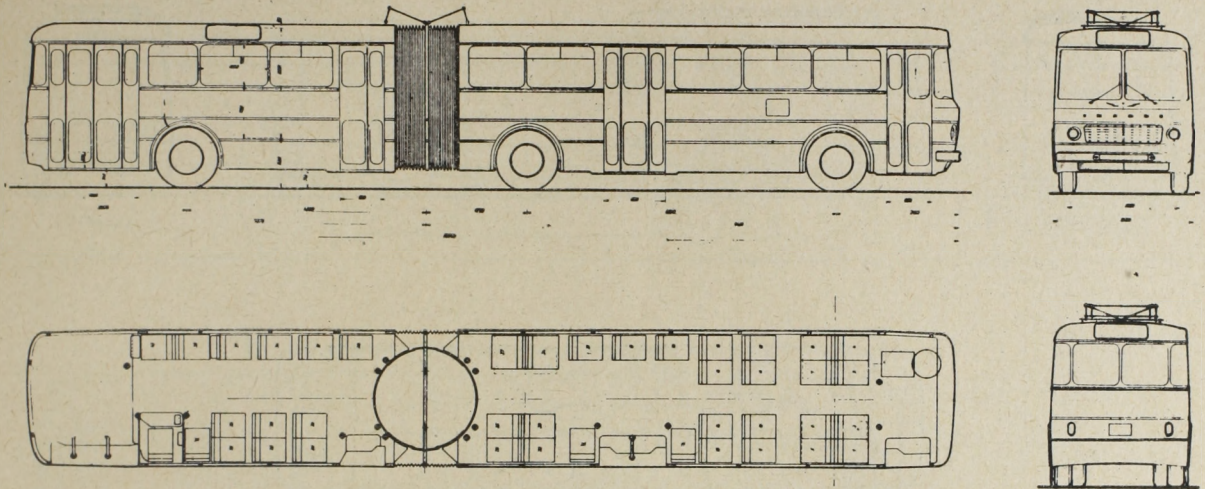
Korszerűbb karosszériáknál a két feltételezéssel elérhető súlymegtakarítás közötti különbség elenyészik, mindkettő aszimptotikusan a változatlan összsúly változatlan hosszúság feltételezésével számított középső hiperbolához tart.

A diagramokból egyértelmű állásfoglalás következik. A könnyű-

Geometriai és súlyadatok

2. táblázat

Az adat megnevezése	Típus		
	K-180	556	557 Lux
Teljes hossz	16 500 mm	10 855 mm	10 855 mm
Teljes magasság terhelve	2 950 mm	2 950 mm	2 950 mm
Teljes szélesség	2 500 mm	2 500 mm	2 500 mm
Túllógás elöl	2 160 mm	2 160 mm	2 160 mm
Túllógás hátul	2 820 mm	3 195 mm	3 195 mm
Az első és második tengely közötti táv	5 500 mm	5 500 mm	5 500 mm
A csukló távolsága a második tengelytől	1 770 mm	—	—
Lejtőszög elöl (terhelve)	12°	12°	12°
Lejtőszög hátul (terhelve)	10°	10°	11°
Önsúly	11 500 kg	7 600 kg	8 600 kg
Hasznos névleges terhelés és a szállított utasok száma, kg (utas)	10 500 kg (160)	6 500 kg (100)	3 000 kg (34)
Csústerhelés és a szállított utasok száma	12 500 kg (190)	7 800 kg (120)	—
Gumibroncsok mérete az első és második tengelyen	11,00—20" Super	11,00—20" Super	11,00—20" Super
Gumibroncsok mérete a harmadik tengelyen	12,00—20" Super	—	—
A legkisebb fordulási sugár	10,5 m	9,62 m (külső nyomkör)	9,63 m (külső nyomkör)
A mellső kerék legnagyobb elkormányzási szöge	52°	52°	52°
Az utánfutó maximális szögkitérése vízszintes síkban	40°	—	—
Az utánfutó legnagyobb szögkitérése függőleges síkban	10°	—	—



5. ábra. A K-180-as típusú csuklós autóbusz jellegrajza (3—1—2—1 ajtóelrendezés)

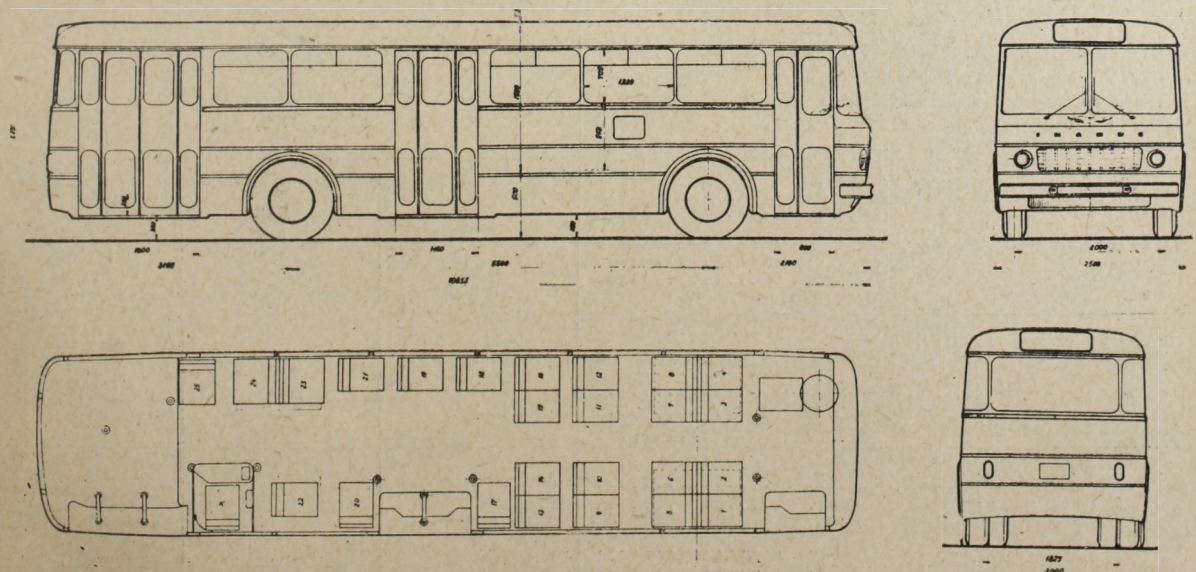
fémmeel elérhető súlymegtakarítás korszerű karosszériáknál ( $D$  értéke nagy) nem túlságosan jelentős, még akkor sem, ha a súlymegtakarítással az autóbusz összsúlyát csökkentjük. Ezzel szemben a könnyűfém jelentős anyagár és munkabér többletet igényel és a karosszéria javításánál igen megnehezíti az üzemeltetők munkáját. Álláspontunkat igazolta a gyakorlat, mert a korszerű félpadlóvázas acél karosszériával jól megközelítettük a könnyűfém Henschel autóbusz önsúlyát. Ettől eltekintve, vállalatunk

továbbra is foglalkozik a könnyűfémek felhasználásának lehetőségével, hiszen a konstrukciós elvek, a technológia fejlődésével, az anyagárak változásával az előbb ismertetett következtetések jelentősen megváltozhatnak.

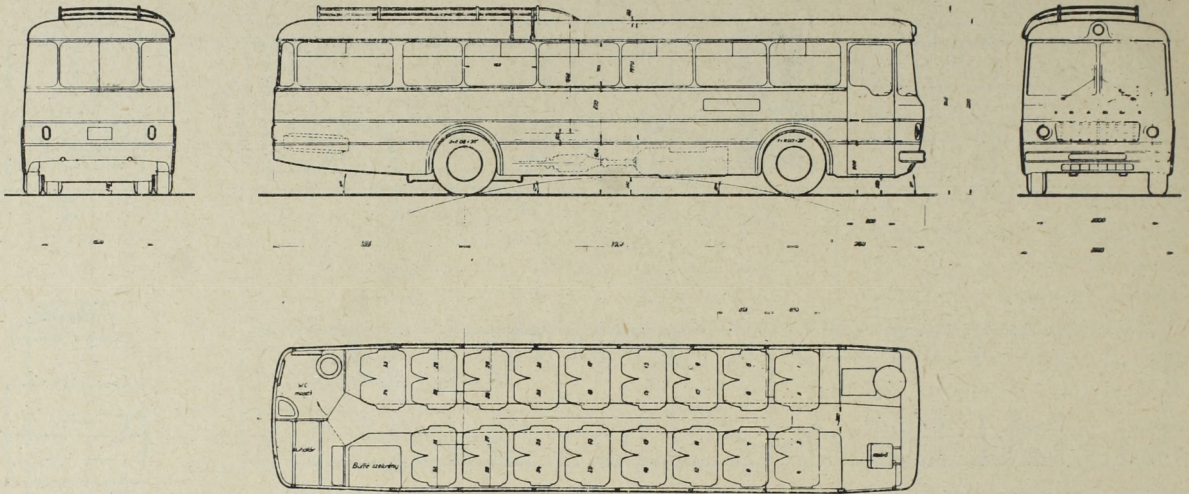
#### Autóbuszes család kialakításának lehetősége

Az eddigi szempontok legtöbbszörénél párhuzamosan városi, városközi és csuklós autóbuszkialakítási szempontokat vettünk figyelembe. Kézenfekvő, hogy ezeket az autóbuszokat főbb vonásaik-

ban azonosra, vagy legalábbis hasonlóra tervezzük meg. Az Ikarus gyár eddigi gyártmányai is családot alkottak, de ezeknél a család tagjait nem egyszerre, hanem sokszor jelentős időbeli eltéréssel tervezték. Az új autóbuszes családnál a család tagjait egyszerre tervezzük meg. Úgy fogalmazhatnánk ezt meg, hogy egyes autóbusztípusok helyett egy több típusból álló autóbuszes családot tervezünk (4. ábra). A család tagjai gépi berendezésükben (motor, tengelyek stb.) azonosak. Azonos a karosszériák leg-



6. ábra. Az 556-os típusú városi autóbusz jellegrajza (3—2—1 ajtóelrendezés)



7. ábra. Az 557-es típusú városközi autóbusz jellegrajza (0—0—1 ajtóelrendezés)

nagyobb része is. A változó részek egymás között helyettesíthetők. Úgy véljük, az üzemeltető szakemberek számára felesleges hangsúlyozni, milyen előnyöket jelent üzemeltetési szempontból az autóbuszcsalád. Egyébként az autóbuszcsalád szerkesztésé-

nek gondolata nem új és az Ikarus gyáron kívül számos más gyár is autóbuszcsaládot alakított.

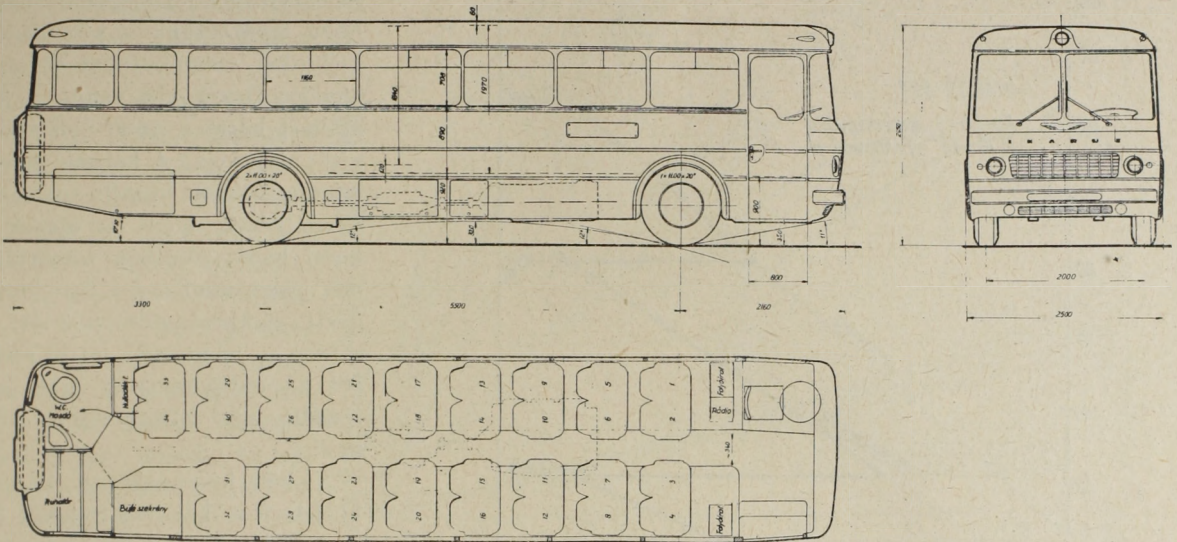
Az Ikarus gyár új autóbuszcsaládja 18 tagból áll —, ha a trolibusz változatokat is figyelembe vesszük. Hosszadalmas és

felesleges is az összes változatot ismertetni. A következőkben csak a család három jellegzetes tagját, a K 180-as csuklós autóbuszt (5. ábra), az 556-os városi (6. ábra) és az 557-es városközi kivételű (7. és 8. ábra) autóbuszt fogjuk röviden bemutatni.

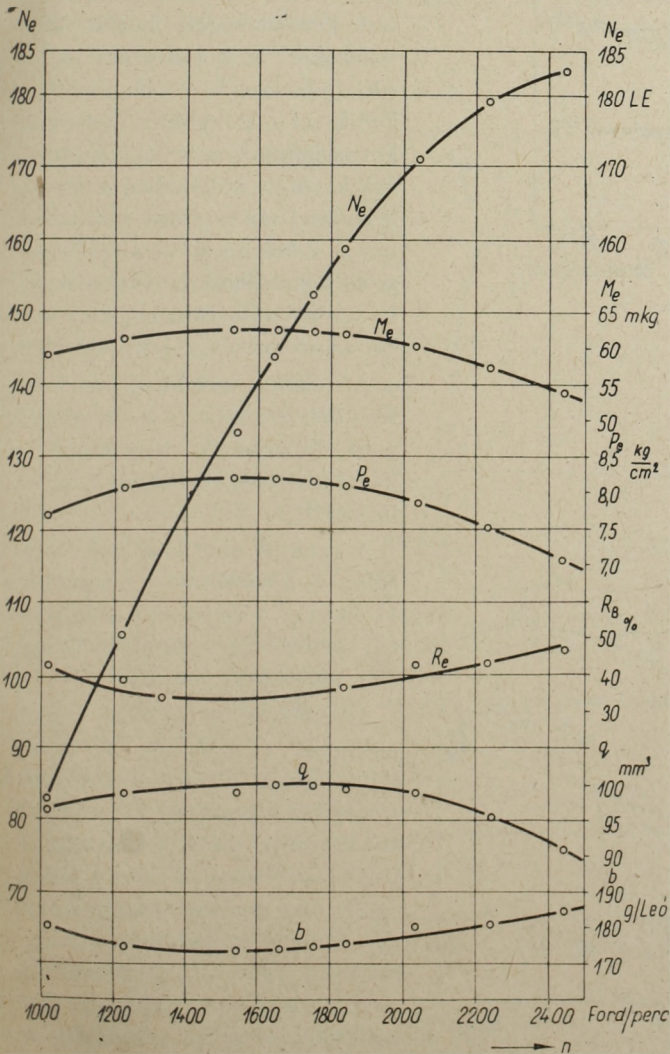
### Motor- és menetteljesítményi adatok

3. táblázat

Az adat megnevezése	Típus		
	K 180	556	557
A motor hengerfurata, mm		125	
A motor lökete, mm		130	
Hengerszám		6	
Összes hengertérfogat, l		9,572	
Tényleges teljesítmény, LE		180	
Normális fordulatszám, f/perc		2400	
Maximális nyomaték 1200 f/p-nél, mkg		60	
Mínimális fogyasztás teljes terheléssel, g/Leó		180	
Gyújtási sorrend		1, 5, 3, 6, 2, 4	
A motor súlya szárazon, kg		690	
A sebességváltó áttételi viszonyai			
I.	6,17	6,17	6,17
II.	2,99	2,99	2,99
III.	1,78	1,78	1,59
IV.	1,26	1,26	1,00
V.	1,0	1,0	0,78
Hátra	6,685	6,685	6,685
Maximális sebesség, km/ó			
I.	10,3	10,3	13
II.	21,3	21,3	26,8
III.	35,8	35,8	52,2
IV.	46,8	46,8	80,3
V.	63,5	63,5	103
Maximális lejtómászóképesség, %			
I.	20		28
II.	9		13
III.	5,5		7
IV.	4		4,5
V.	3,5		3,5



8. ábra. Az 557-es típusú városközi luxus autóbusz jellegrajza (0-0-1 ajtóelrendezés)



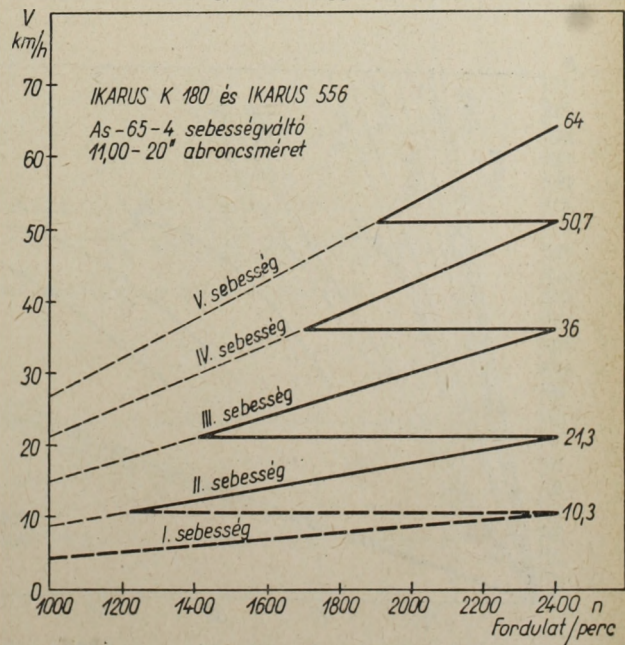
9. ábra. A K-619-es típusú padlóalatti dieselmotor jelleggörbéi

**Az új autóbuseszalád főbb műszaki adatai**

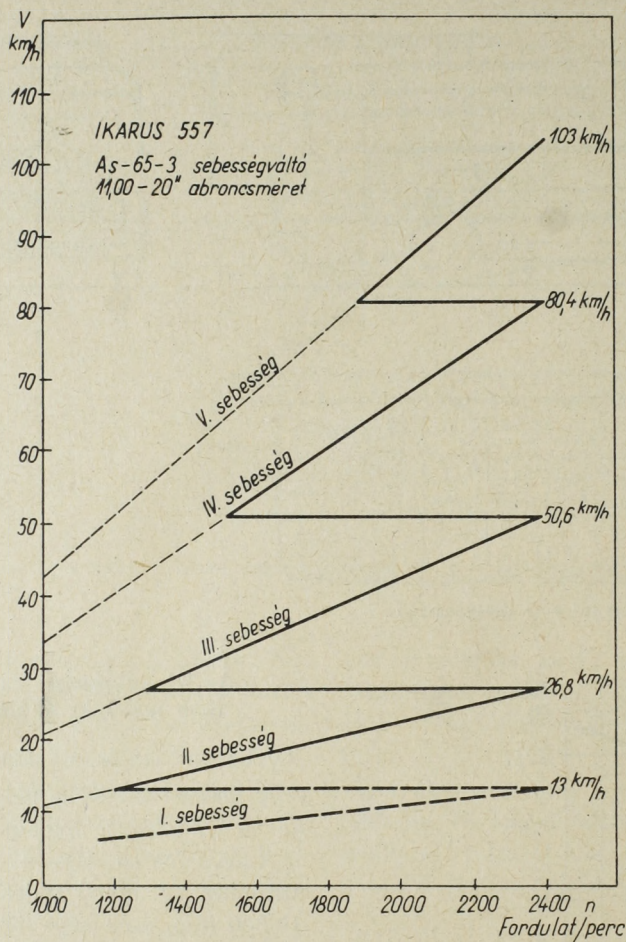
*Geometriai és súlyadatok*

A geometriai és a súlyadatok a 2. táblázat foglalja össze.

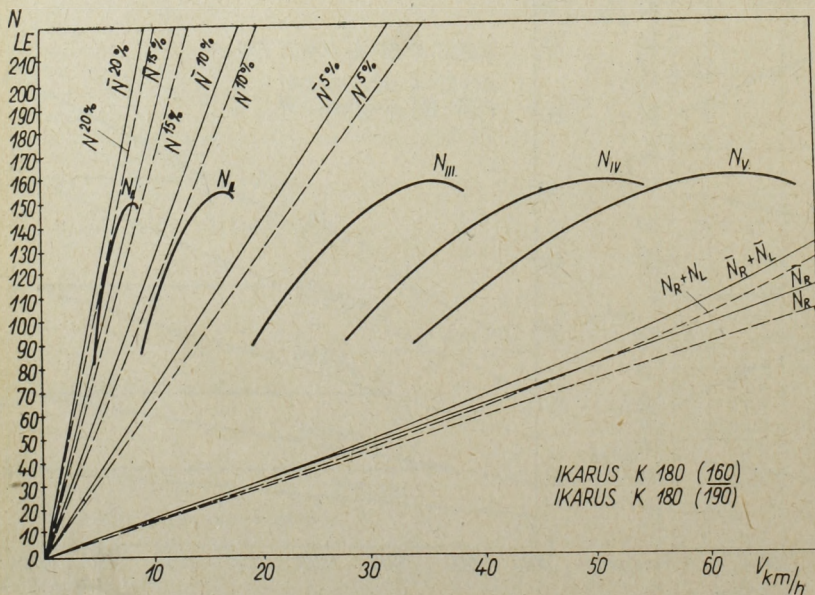
A K 180-as típusú csuklós autóbusz (5. ábra) teljes hossza 16 500 mm, szélessége 2500 mm, magassága 2950 mm. Az autóbusz padlómagassága terhelt állapotban 880 mm. A hátsó peron magassága ugyancsak terhelt ál-



10. ábra. A városi autóbusz sebességmegozlási diagramja



11. ábra. A városközi autóbusz sebességmegoszlási diagramja



12. ábra. A K 180-as típusú csuklós autóbusz menetteljesítményi diagramja

lapotban 620 mm. Az autóbusz jellegrajzából jól megállapítható, hogy igyekeztünk a közlekedéstechnikai szempontokat messzeemenően figyelembe venni. A felszállást hármassal, 1600 mm széles ajtó biztosítja. A három, egyenletesen elosztott leszálló ajtó megakadályozza, hogy az utasok a kocsis hátsó részében tömörüljenek össze, mint azt a mai budapesti csuklós autóbuszoknál — sajnos — megteszik, mivel ezeknél az autóbuszoknál csak két leszálló ajtó elhelyezésére volt mód.

A két kocsiszekrény közötti közlekedést két félkör alakú, lemezből készült korong biztosítja. Ennek síkja a tetőn elhelyezett stabilizátor hatására a két kocsis test kereszttengety körüli elfordulásakor a kocsis testek padló-síkjainak szögfelezőjében helyezkedik el. A csuklós autóbusz kormányrendszerét úgy alakítottuk ki, hogy kanyarban a korong keresztirányú osztása felülnézetben is a két kocsis test által bezárt szög felezőjében helyezkedik el. Ezzel biztosítottuk, hogy az utazás a korongon sem kényelmetlen.

A csuklós autóbusz legkisebb fordulókör sugarára 10,2 m, vagyis nem különbözik lényegesen a hagyományos kéttengelyű autóbusztól.

A csuklós autóbusz mért üres súlya menetkész állapotban 11 500 kg. A teljes súly 160 utasnál 22 000 kg, csúcsterhelésnél, 190 utassal 24 000 kg.

Az 556-os és 557-es típusú autóbusz (6., 7. és 8. ábra) teljes hossza 10 855 mm. Padlószintjük magassága a csuklós autóbuszéval egyező. Az 556-os típusú autóbusz (6. ábra) jellegrajzát a csuklós autóbuszéval (5. ábra) összehasonlítva nagymértékű egyezést állapíthatunk meg. A hátsó peronra hármassal ajtó biztosítja a gyors felszállást és két ajtó szolgál a leszállásra. Az

autóbusz súlya üresen 7 600 kg, a teljes súly 100 utassal 14 100 kg, a csúcsterhelésnél 120 utassal 15 400 kg.

Az 557-es típusú autóbusznak (7. és 8. ábra) luxus elrendezésű változatát mutatjuk be. A koci végén büfészekrényt (hűtőszekrényt), ruhatárt és mosdót helyeztünk el. A rajzolt kivitelben a pótkerék a padló alá van fektetve (7. ábra). Ennél a hátsó tengely mögött 2,2 m<sup>3</sup> csomagteret tudtunk a padló alatt biztosítani. Ez 34 utasnak elegendő csomagtér. Az ülések számát egyébként az ülésosztás csökkentésével, a mosdó, ruhatár és a büfé elhagyásával egészen 48 ülőhelyig lehet növelni.

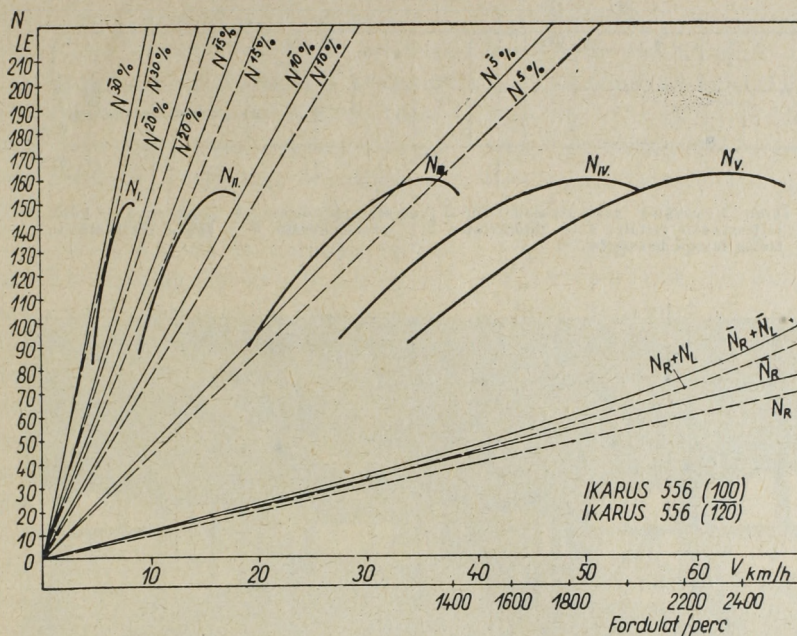
*Teljesítmény- és menet-adatok*

Az autóbuszban a JAFI által tervezett K 619.0 típusú hat-hengeres, fekvő elrendezésű, közvetlen befecskendezésű, vízhűtéses diesel-motort építjük be a padló alá, az első és második tengely közé, gumiagyazással. A motorhoz a jó hozzáférhetőséget a koci bal oldalán elhelyezett nagyméretű szerelőajtó biztosítja. A motor jelleggörbéit a 9. ábrán mutatjuk be. A motor teljesítménye 180—185 LE, maximális nyomatéka 1600 ford/percnél 60 mkg. A motor minimális fogyasztása 180 g/LE ó alatt van.

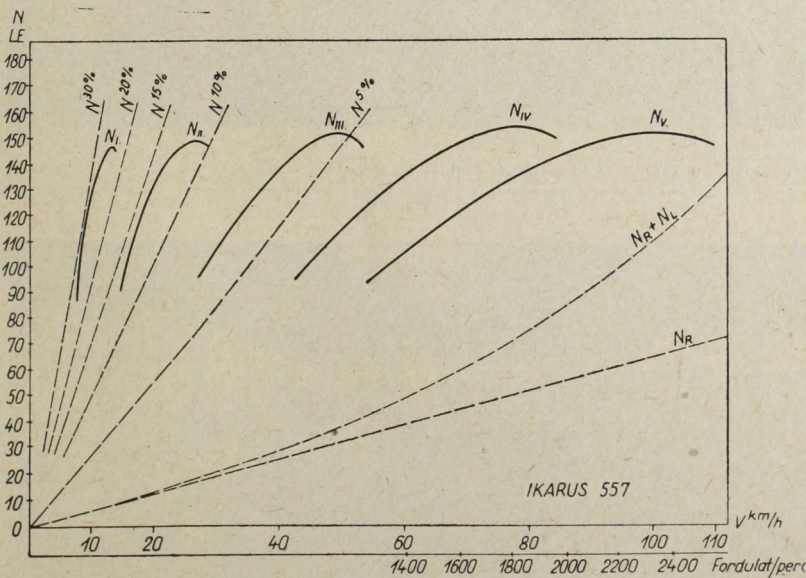
A motor többi adatait a 3. táblázat tartalmazza.

A tengelykapcsoló kéttárcsás, száraz kivitelű. A tengelykapcsoló egy haranggal csatlakozik a lendítőkerékhez.

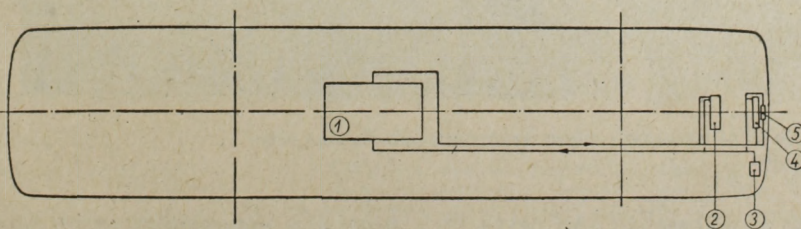
Az összes változatban AS-65 típusú, ATRA gyártmányú szinkronizált sebességváltót építünk be (5 előre, 1 hátramenet fokozattal). Természetesen, a városi és a távolsági sebességváltó áttételi viszonyai eltérőek. Az AS-65-3 típusú sebességváltó gyorsító áttételű, az AS-65-4 típusú váltó pedig 1:1-es áttételű



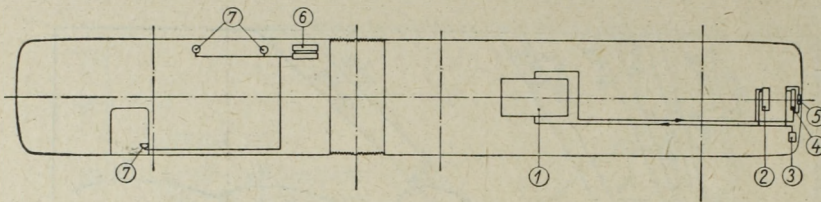
13. ábra. Az 556-os típusú városi autóbusz menetteljesítményi diagramja



14. ábra. Az 557-es típusú városközi autóbusz menetteljesítményi diagramja



15. ábra. A kéttengelyű autóbusztípusok fűtési rendszerének vázlata: 1 — motor, 2 — hűtő, 3 — terjeszkedési tartály, 4 — fűtőradiátor, 5 — páramentesítő



16. ábra. A csuklós autóbusz-típus fűtési rendszerének vázlata: 1 — motor, 2 — hűtő, 3 — terjeszkedési tartály, 4 — fűtőradiátor, 5 — páramentesítő, 6 — Ikalor fűtőkészülék, 7 — meleg levegő bevezetés



17. ábra. Az Ikarus 180-as típusú csuklós autóbusz belső nézete



18. ábra. Az Ikarus 557-es típusú luxuskivitelű autóbusz belső nézete

az V. fokozatban. Az egyes sebességváltókhoz tartozó *sebesség-megoszlási diagramokat* a 10. és 11. ábra mutatja.

A motor teljesítményét és a sebességváltók adatait figyelembe véve, a 12., 13. és a 14. ábrán megadtuk a K 180-as, az 556-os, illetve az 557-es típusok *menet-, teljesítmény- és menetellenállás-diagramjait*.

*Futóművek, rugók, fékek és a kormányzás főbb jellemzői*

A *mellső tengely* és az *utánfutó tengelye* teljesen egyforma, merevtörzsű kovácsolt ököltengely. A merev hátsó híd 10 t teherbírású, a differenciálmű Klingenberg fogazású. A kúp-tányérkerék áttételi viszonya városi autóbusznál 2,25, városközi autóbusznál 1,78. A bolygóműves agyáttétel mindkét kivitelben 1: 3,28.

Az autóbuszesalád eddigi típusainál *lég- és laprugó kombinációt* alkalmaztunk, kívánságra azonban tiszta laprugós kivitel is tudunk szállítani. A kombinált rugózásnál a laprugók az önsúly jelentős részét viszik, továbbá a tengelyek vezetését és a fékerők felvételét biztosítják.

A terhelés fennmaradó részét a légrugók hordják. A légrugók szabályozó szelepei — a terheléstől függetlenül — állandó padló szint magasságot biztosítanak. A lengéscsillapítók hidraulikus rendszerűek.

Minden tengelyre *független, belsőpofás dobféket* építettünk, *levegő* működtetéssel. A fékdobok átmérője egységesen 420 mm, a betétek szélessége 120 mm, illetve a hátsó tengelyen 160 mm. Az autóbuszokon természetesen *kézi-fékek* és *kipufogófékek* is vannak.

Az autóbuszok kormányzását — a járművek nagyságára való tekintettel — minden változatban *szervo-kormány*val alakítottuk ki.

*A karosszériák főbb adatai*

A már kifejtett szempontok alapján *önhordó felpadlóvázas karosszériát* terveztünk. A fenékváz

elemei (a hossz- és keresztartók) vékony lemezből sajtolt, az oldalfal teherviselő része pedig négy-szögkeresztmetszetű acélsövekből készült rácsos tartók. A külső borítás — az eddigi gyakorlatnak megfelelően — alumínium lemezekből készül.

Az autóbusz rendeltetésétől függően a kocsikra szárnyas vagy harmonika *ajtót* lehet szerelni. Az *ablakok* fix építésűek, körben gumiba ágyazva. A természetes szellőzést az ablakok felső harmadába beépített csapóablakok biztosítják. Valamennyi üvegfelület ichorizált.

A *belső borítás* sík, illetve síkba fejthető részei kemény, karcmentes műanyag lapokból (formica), a *padló* pedig 12 mm vastag rétegelt falemezből készült. A padlót borító igelit lemez a belső tér könnyebb moshatósága érdekében — nagy lekerekítéssel — 200 mm magasságig az oldalfalra is felfut. Az *ülések* száma és minősége, mint az a geometriai adatok

ismertetésénél is kitűnt, az autóbusz rendeltetésétől és kivitelétől függően változhat. A vezető ülését azonban minden változatban kényelmes, rugózott és állítható kivitelben készítjük el.

A kéttengelyű autóbusz, valamint a csuklós autóbusz gépes kocsijának *fűtését* a homlokfalnál elhelyezett thermál fűtőtesten keresztül áramló friss levegővel biztosítjuk (15. ábra). Ezzel a megoldással kb. 30 000 kal/ó hőmennyiséget szállíthatunk az utas térbe. A meleg levegő beáramlása — terelőlemez segítségével — a kívánalmaknak megfelelően szabályozható.

A szélvédők páramentesítését 2 db 2000 Kal/ó szállítóképességű thermál fűtőberendezés biztosítja. A csuklós autóbuszban egy Ikalor típusú fűtőberendezést helyezettünk el, az utánfutó kocsipadlója alatt (16. ábra). Ez az utánfutó és a benne ülő kalauz fűtésigényét teljes mértékben kielégíti.

A *szellőzést* — a már említett lecsapható oldalablakok mellett — az autóbusz kivitelétől függően 2—4 db tetőszellőzővel oldottuk meg. Igen meleg időben két terelőlemez segítségével menetszél is bevezethető a kocsiterbe.

A vastag padlóburkolás, továbbá az oldalfalak *hangszigetelése* a belső zajszintet 70—75 Phon értékre szállította le.

Végezetül néhány felvételt mutatunk be az ismertetett autóbusz család már elkészült tagjairól (lásd a *címképet*, továbbá a 17. és 18. ábrát).

A felvételek egy részén szereplő kocsikat az 1962. évi Lipcsei Tavasz Vásáron már bemutattuk. Jelenleg folyik e járműveknek a vizsgálata. A vizsgálat egy részét Magyarországon végezzük, de az 557-es típusú autóbusz egy példánya jelenleg éppen a Szovjetunióban vizsgázik, a csuklós autóbusz egy példánya pedig előreláthatóan az NDK-ban kerül próbaüzemre.

## Egyesületi hírek

### Munkabizottsági zárójelentések

A Közlekedéstudományi Egyesület budapesti központjához az utóbbi időben az egyesület területi szervezetei az alábbi zárójelentéseket küldték be. (A zárójelentések hétköznapokon, hétfő és szombat kivételével, 15—18 órák között az egyesület helyiségében tanulmányozhatók.)

A magyar és osztrák vasúti forgalmi utasítások közötti eltérés kidolgozása magyar nyelven. Készült a soproni területi szervezetnél.

A munkabizottság vezetője: *Salamon Károly*, tagjai: *Hans Edöcs* és *Horráth István*.

A munkabizottság által készített zárójelentés a Sopron GYSEV határállomásról az osztrák vonalra szolgálatban kiutazó vasúti személyzet részére nyújt segítséget, miután a GYSEV osztrák vonalain az Osztrák Szövetségi Vasutak utasításai vannak érvényben és eszerint kell ott a szolgálatot ellátni.

A MÁV építési és pályafenntartási szakszolgálatnál az adminisztráció csökkentése.

Készült a miskolci területi szervezetnél.

A munkabizottság vezetője: *Gyurkó József*, tagjai: *Tóth János* és *Tóth Zoltán*.

A zárójelentés a MÁV építési és pályafenntartási szakszolgálat adminisztrációjának csökkentési lehetőségeivel foglalkozik és javaslatot tesz egyes adminisz-

rációs munkák megszüntetésére, illetve hatáskörök leadására.

A vasúti teherkocsi-kihasználás megjavításának lehetőségei a miskolci vasútigazgatóság területén.

Készült a miskolci területi szervezetnél.

A munkabizottság vezetője: *Csabai Rudolf*, tagjai: *Jávor Zoltán*, *Szendrei Béla*, *Vágási Imre*.

A zárójelentés vonalak és gócpontok szerint tesz javaslatot az üres kocsik gazdaságosabb elosztására, a meglévő adottságok és hibák figyelembevételével.

Javaslat a tehervonatok terhelésének növelésére és gazdaságosabb továbbítására.

Készült a miskolci területi szervezetnél.

A munkabizottság vezetője: *Erdélyi János*, tagjai: *Csabai Rudolf*, *Makó Imre*, *Vágási Imre*.

A munkabizottság a miskolci vasútigazgatóság területén felmérte a tehervonatok terhelése terén tapasztalt lemaradásokat és az ennek alapján megállapított okok ismeretében operatív javaslatot tesz a lemaradások megszüntetésére.

Perlüt szállítási nehézségek Pálháza ipartelegen.

Készült a miskolci területi szervezetnél.

A munkabizottság vezetője: *Tarr Zoltán*, tagjai: *Benke István*, *Déri István*, *Gergely László*, *Tirpák József*.

(Folytatás a 131. oldalon)

# A városi tömegközlekedés sebessége

Dr. SZABÓ DEZSŐ

Ha azt kutatjuk, hogy a városi tömegközlekedésben a *sebességet* miként fogalmazzák meg, meglehetősen tisztázatlan helyzetet találunk. Sokféle fogalom vetődik fel, ezekről nem lehet tudni, mi áll mögöttük, más esetekben az ugyanazon elnevezésű fogalom többféle számítási módot takar, nem tisztázott a hálózati átlag számítási módja stb.

A városi közlekedés *időfelhasználása* többféle: a jármű halad, a megállóhelyeken tartózkodik,

— a végállomási *várakozási idő*  $T_v$ .

Miután általában a tényleges forgalom vizsgálatával kívánunk foglalkozni, a sebesség megállapításánál az előbb említett időadatok összegei mértékadók. Ezek alaptípusai a következők:

— a *menettartam* ( $T_e$ ), mely a menetidők és tartózkodási idők összege, tehát mindig  $T_m + T_t$  formában fejezhető ki; számítható egy útszakaszra, egy viszonylatra stb. (Nem tévesztendő össze a menetidővel!)

$$= T_{eA} + T_{vA} + T_{eB} + T_{vB}$$

A fenti számítási mód teljesen általános esetre vonatkozik, a gyakorlatban többnyire a  $T_f = 2(T_e + T_v)$  számítási mód is megfelel, mert a menettartamok a két irányban rendszerint azonosak; ugyanígy azonos lehet a két végállomási várakozási idő is.

Mint láttuk, fogalmaink mindig teljesen forgalmi jellegűek voltak, a menetidő számításánál a műszaki adottságokból eredő gyorsulást és lassulást tudatosan nem vettük figyelembe, a menetidőt tehát szintén adottnak vettük.

A fentiekből az alábbi *sebességfajták* származtathatók:

— *Menetsebesség*, vagyis a jármű haladásának átlagsebessége, számítási módja:  $v_m = U : T_e$ . A számításban tehát tetszőleges úthossz és a hozzá tartozó menetidő szerepel.

— *Utazási sebesség*, vagyis az utas haladásának átlagsebessége, számítási módja:  $v_u = U : T_m$ , a számításban tehát már a tartózkodási idők is szerepelnek.

— *Fordulósebesség*, vagyis a menetrendszerkesztés alapját képező forduló fajlagos idő szükséglete. Számítási módja:

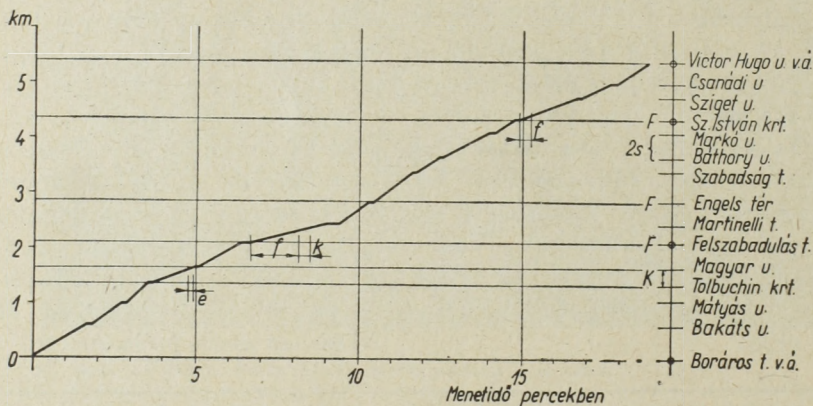
$$v_f = \frac{U_A + U_B}{T_f}$$

illetve

$$\frac{2U}{T_f}$$

Az ismertetett három sebességfajta a következőképpen jellemezhető:

A *menetsebesség* túlnyomórészt *műszaki jellegű* adat, forgalmi szempontból főként akkor van jelentősége, ha a tartózkodási időket előre felvett értékkel vesszük tekintetbe (pl. gyorsvasút). A menetsebességnek — a műszaki problémákon túl — a legnagyobb megengedett sebesség, valamint a megállóhelytávolság szab határt; ha ez az utóbbi érték csekély, a gyorsulástól és lassulástól függően esetleg a maximális engedélyezett sebességet sem lehet elérni. Ugyanaz a sebesség a gyorsulásnak és a lassulás-



1. ábra. Tipikus példa egy városi tömegközlekedési jármű haladására. (Budapest, 15-ös autóbusz, dél-északi irány; a felvétel közepes forgalomban, délben történt.) — Az ábra vízszintes vonallal csak a megállóhelyi tartózkodásokat mutatja, az egyéb okból felmerült tartózkodási idők a menetidőben szerepelnek. — *F* — fényjelző, *K* — körforgalom, *2S* — két stop-tábla, *e* — előttes kocsik miatt nem ért be a megállóhelyre, *f* — fényjelzésre való várakozás, *k* — kis ívben bekanyarodó kocsik akadályozása

egyéb okból várakozik stb., így — aszerint, hogy milyen utat, vagy milyen időt veszünk tekintetbe — a sebesség sokféle értelmezése adódik.

Az elmondottak illusztrálására egy időfelvételt mutatunk be, ennek alapjául egy tipikus városi tömegközlekedési vonal — a budapesti 15-ös autóbusz — egy menete szolgált. A jármű haladását szokásos grafikus menetrend formájában az 1., ennek elemzését a 2. ábra mutatja.

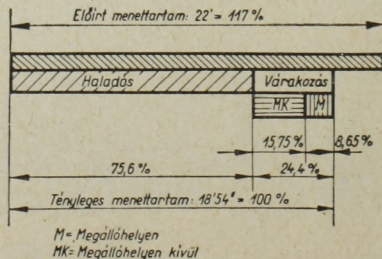
Az *idő* meghatározásánál, zavartalan forgalom esetén, a következő fogalmak jöhetnek tekintetbe:

— a *menetidő* (mozgásban eltöltött idő) két megállóhely között,  $T_m$

— a megállóhelyeken eltöltött *tartózkodási idő*,  $T_t$

— a *fordulóidő* ( $T_f$ ), mely mindig egy viszonylatra vonatkozik és a két végállomás (*A* és *B*) várakozási idejét is magában foglalja. Általános számítási módja tehát a következő:

$$T_f = \Sigma [T_{mA} + T_{tA}] + T_{vA} + \Sigma [T_{mB} + T_{tB}] + T_{vB} =$$



2. ábra. Az 1. ábrán bemutatott menetidő-felhasználásának elemzése. Az élenk belvárosi forgalomban a nem megállóhelyi várakozások (pl. várakozás zöld jelzésre) időtartama igen nagy — meghaladja a megállóhelyi tartózkodási időket — tényleges haladásra a menettartamnak csak háromnegyed része szolgál

lásnak, valamint a maximális sebességnek függvényében többféle módon érhető el.

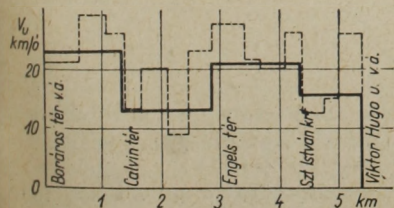
Az utazási sebesség már tartózkodási időket (ezek mértéke igen nagy lehet, l. a 2. ábrát) is tartalmaz, így forgalmi szempontból a menetrend alapjaként szerepelhet. Ugyanazon a szakaszon, ugyanazon utazási sebességet többféleképpen — nagy menetsebességgel és hosszú tartózkodási időekkel, valamint kisebb menetsebességgel, de rövid tartózkodási időekkel — lehet elérni. Az utóbbi kisebb gyorsulásokat kíván meg, így sokkal gazdaságosabb, ezért nagy figyelmet érdemel és további vizsgálatot igényel.

A fordulósebesség tisztán gazdasági mérőszám, s mint ilyen, különösen a menetrend gazdaságosságának egyes problémáit világítja meg.

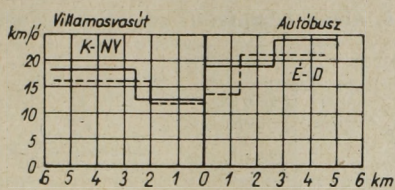
A következőkben az egyes sebességtípusokat részletesebben elemezzük.

### A MENETSEBESSÉG, AZ UTAZÁSI SEBESSÉG ÉS A FORDULÓSEBESSÉG VIZSGÁLATA

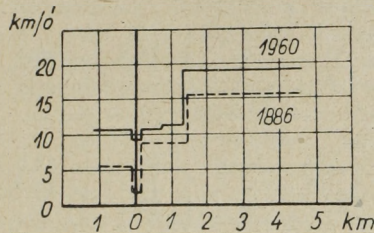
Az utazási sebesség sem térben, sem időben nem állandó. Térbeli változásait az determinálja, hogy a városközponton kívül a menetsebesség kedvezőbben alakul, valamint az, hogy az utascsere kisebb lévén, a tartózkodási idők is kisebbek. Az utazási sebességnek a városközponttól való távolság függvényében való alakulását a 3., 4. és 5. ábra mutatja be. Az 5. ábra azt is dokumentálja, hogy ez a jelenség nemcsak az utóbbi időkben lépett fel. Időbeli változásainál az a helyzet, hogy a menetidők alakulása a csekély forgalmú időszakban



3. ábra. A utazási sebesség (folytonos vonal) menetközbeni alakulása, az 1. és 2. ábrán bemutatott menet alapján. A Szent István körütti kitélé eső szakaszon az utazási sebesség az úthálózat kedvezőtlen volta miatt csökken, a forgalmi viszonyok a sebesség csökkenését egyébként nem indokolják. — Az ábra a menetsebesség alakulását is feltünteteli (szaggatott vonal)



4. ábra. Az utazási sebesség alakulása a budapesti villamosvasútnál és autóbuzsnál, két főirányban (E—D és K—Ny), a városközponttól (0) való távolság függvényében



5. ábra. A debreceni régi gőzüzemű kisvasút és a mai villamosvasút utazási sebességének alakulása a városközponttól (0) való távolság függvényében. Feltűnő a két vonal erős hasonlósága

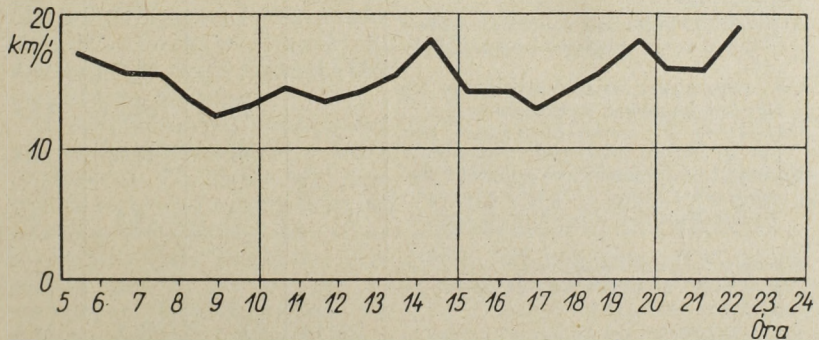
kedvezőbb, a tartózkodási idők alakulása szintén, bár a fajlagos idővesztés így romlik. Az

utazási sebesség időbeli alakulását a 6. és 7. ábra mutatja.

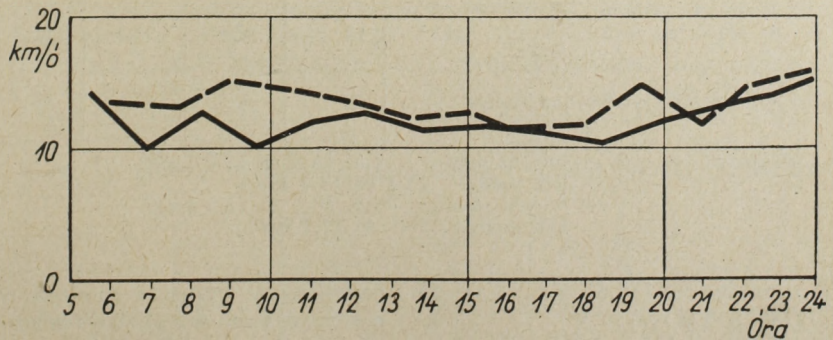
A 8. ábra az utazási sebesség napközbeni megoszlásának gyakoriságát mutatja be. (L. az 1. táblázatot is.) A négy Budapestről származó példa közül az első (a) a különpályás 2-es villamosvasúti vonal, a második (b) egy részleges körirányú villamosvasúti viszonylat, a 6-os; a harmadik (c) egy tisztán sugárirányú villamosvasúti viszonylat, a 68-as; végül negyediknek (d) egy tisztán belvárosi autóbuzsvonalat — a 15-öst — mutatunk be. Ha a legnagyobb és legkisebb sebességeket, a sebességek modulusát és a legnagyobb és legkisebb sebesség hányadosát, valamint különbségét összehasonlítjuk, az alábbi sorrendeket kapjuk:

legnagyobb sebesség: 2 [24,8 km/ó], 15 [20,2], 68 [17,7], 6 [15,8];

legkisebb sebesség: 6 [10,1], 15 [11,6], 2 [12,7], 68 [13,0];



6. ábra. Az utazási sebesség alakulása a nap folyamán (Budapest, 15-ös autóbuzs). Az ábrán jól kivehető a reggeli és délutáni esücsforgalmi óra sebességsökkenő hatása



— Moszkva tér felé  
 - - - Möricz Zsigmond körtér felé

7. ábra. Az utazási sebesség alakulása a nap folyamán (Budapest 6-os villamos). A körirányú vonalba két Dunahíd, egy MÁV pályaudvar és két BHEV lejáróállomás, továbbá 9 jelzőlámpával szabályozott csomópont esik, így a sebesség aránylag alacsony, de meglehetősen egyenletes

A 8—15. ábrán bemutatott adatok összefoglalása

1. táblázat

Megnevezés, rövid jellemzés	Ábra száma	Görbe jele	Leg-nagyobb	Leg-kisebb	Leggyakoribb	Leg-nagyobb és legkisebb sebesség-érték		Időfelvételek száma
			sebesség-érték, km/ó			hányadosa	különbsége	
Különpályás villamosvasúti vonal (2) teljes hossza : Jászai M. tér—Dunapart—Boráros tér .....	8	a	33,8	12,7	16,6	1,95	12,1	30
Belterületi, körirányú villamosvasúti vonal (6) teljes hossza : Petőfi-híd, budai hídfő—Nagykörút—Moszkva tér .....	8	b	15,8	10,1	11,7	1,50	5,7	28
Sugárirányú villamosvasúti vonal (68) teljes hossza : Mogyoródi út—Thököly út—Rákóczi út—Március 15 tér .....	8, 9	c	17,7	13,0	15,3	1,36	4,7	33
Ua., külső szakasz (Nagykörútig) ....	9, 15	d	19,4	12,9	w	1,51	6,5	32
Ua., belső szakasz .....	9	e	24,2	9,1	13,6	2,68	15,1	31
Belterületi, átmérős, városközponton át vezető autóbuszvonala (15) teljes hossza .....	8, 10	f	20,2	11,6	14,0	1,74	8,6	39
Ua., északi szakasz (Váci út—József A. utca vonala) .....	10	g	25,0	8,7	15,1	2,88	16,3	38
Ua., déli szakasz .....	10	h	24,8	11,2	x	2,20	13,6	38
Autóbuszvonalak városközponti szakaszai : Roosevelt tér (Vigyzó u.)—Clark A. t., közbelső megállóhely nincs (56) .....	11	i	33,5	7,8	26,0	4,30	25,7	50
Attila út (Alagút u.) Lánchíd—József nádor tér, egy közbelső megállóhely (19) .....	11, 12	k	34,6	14,7	26,0	2,36	19,9	35
Ua., Dorottya u.-n át Vörösmarty térig, két közbelső megállóhely .....	12	l	26,3	12,8	y	2,06	13,5	24
Ua., Deák F. utcán át Tanács krt. mh-ig, három közbelső megállóhely	12	m	24,0	16,8	z	1,43	7,2	17
Kisforgalmú, külterületi jellegű villamosvasúti vonal (17) teljes hossza : Budai Margit-hídfő—Margit kórház	9	n	19,3	12,5	17,3	1,54	6,8	36
Közepes forgalmú autóbuszvonala külső szakasza : Moszkva tér—Húvösvölgy végállomás, törzsjárat (56) .....	12, 14	p	37,2	18,6	26,4	2,0	18,6	33
gyorsjárat (156) .....	14	r	41,5	23,1	26,4	1,8	18,4	18
Nagyforgalmú autóbuszjárat (7) külső szakasza : Blaha L. tér—Thököly út—Bácskai u. vá. ....	15	s	34,6	15,0	20,0	2,31	19,6	34
A Földalatti Vasút teljes hossza .....	9	t	24,3	15,7	18,2	1,65	8,6	40

Megjegyzések : w — három módus : 14,5, 15,8 és 17,5 km/ó  
 x — két módus : 13,4 és 14,5 km/ó  
 y — három módus : 20,3, 20,6 és 22,9 km/ó  
 z — két módus : 20,8 és 21,2 km/ó.

módus : 2 [16,6], 68 [15,3], 15 [14,0], 6 [11,7];

legnagyobb és legkisebb sebesség hányadosa : 2 [1,95], 15 [1,74] 6 [1,5], 68 [1,36];

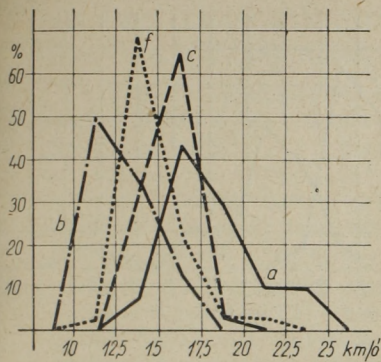
legnagyobb és legkisebb sebesség közötti különbség : 2 [12,1], 15 [8,6], 6 [5,7], 68 [4,7].

A legnagyobb sebességet tehát a különpályás villamosvasúton

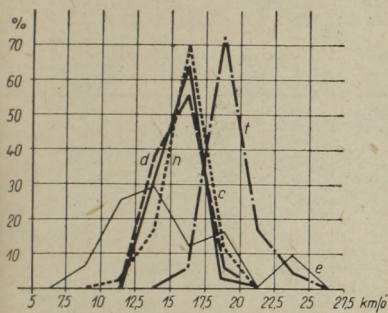
észlelhetjük, ennek a modusa is a legnagyobb. A legkisebb sebesség a belvárosi jellegű, a közúti forgalomtól is erősen zavart vonalakon jelentkezik [6 és 15]. Ha a kép tisztasága érdekében kikapcsoljuk a részben jelzőberendezések alapján és részben külön pályán közlekedő 2-es villamost, azt látjuk, hogy a sebes-

ség tekintetében az autóbusznak vannak legtávolabb a szélső értékei, ez fejt ki a legnagyobb csúcsebességet, de modusa már kisebb, mint a 68-as villamosé, tehát az utóbbi pontosabban tudja betartani a menetrendjét.

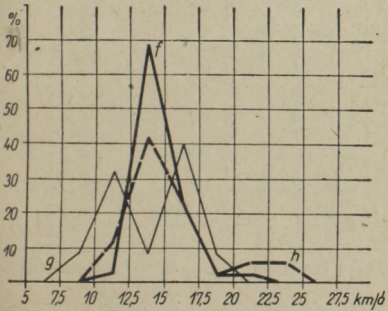
A 9. és 10. ábrán a 68-as villamost és a 15-ös autóbuszt úgy vizsgáljuk, hogy vonalukat két-



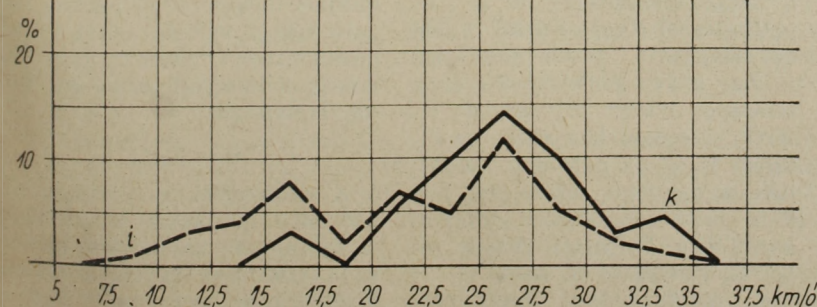
8. ábra. Az utazási sebesség napközbeni alakulásának gyakorisága: a — különpályás villamosvasút, b — erősen terhelte villamosvasúti vonal, c — részben külterületi sugárirányú villamosvasúti vonal, f — belterületi, átmérős autóbusszvonala



9. ábra. A 8. ábrán bemutatott, részben külterületi, sugaras villamosvasúti vonal egészének (c), külső (d) és belső (e) szakaszának sebességmegoszlása. Az n jelű vonal egy kisforgalmú, külterületi villamosvasúti vonal, a t jelű a Földalatti Vasút sebességmegoszlását mutatja be; a két vonal egymásra, valamint a a-re erősen hasonlít



10. ábra. Az 1., illetve 8. ábrán bemutatott belterületi, átmérős autóbusszvonala egészének (j), déli (g) és északi (h) szakaszának sebességmegoszlása



11. ábra. A menetsebesség (i) és az utazási sebesség (k) megoszlása

két részre [15: Boráros tér — Engels tér (Dorottya utca — Váci út; 68: Mogyoródi út — Nagykörút — Március 15 tér] osztjuk. A 9. ábrán feltűnik a belső szakasz erős szórása. A sebességi hányados itt 2,68, szemben a külső szakasz 1,51 és az egész vonal 1,36 értékével. A belső szakasznak három modusa is van, ami szintén a sebesség bizonytalan alakulására mutat. A nyert kép kiegészítéséül egy csekélyforgalmú, külterületi jellegű villamosvasúti viszonylat (7) adatait is feltüntettük az ábrán (n görbe): Itt érdekes, hogy — a terhelések eltérő volta ellenére is — az n és r görbe erősen hasonló, a legnagyobb és a legkisebb sebesség hányadosa (1,51, illetve 1,54) és különbsége csaknem azonos hasonlót mutat a Földalatti Vasutat bemutató t görbe is, 1,65 értékkel.

A 10. ábrán hasonló jelenséget tapasztalunk: a vonal két részének szórása nagyobb, mint az egész vonalé. (A déli vonalrészbe esik a Calvin tér és a Felszabadulás tér; az északi rész legnagyobb nehézségét a Szent István körút keresztezése jelenti.)

A következőkben vizsgálatainkat a menetsebességre is kiterjesztjük. A 11. ábrán egy meglehetősen nehéz forgalmi helyzetű autóbussz-megállóhelyek között (Roosevelt tér—Clark Ádám tér) vizsgálunk meg (i görbe); itt az eddigieknél jóval nagyobb, 4,3-szoros szóródást találunk. Ha a vonalszakaszt egy megállóhelylyel meghosszabbítjuk (k görbe), vagyis már utazási sebességet vizsgálunk, a szórás csak 2,36-szoros; a modulus mindkét esetben azonos, 26,0 km/ó.

Hasonló példát mutat a 12. ábra is; itt egy két- és egy három (l és m görbe) megállóhelyet,

azonkívül egy lámpával szabályozott és három körforgalmú csomópontot tartalmazó autóbusszvonala (Attila út és Alagút utca sarok — Alagút — Lánchíd — Dorottya utca — Deák Ferenc utca — Tanács körút) utazási sebességének elemzése látható. A hosszabb vonalszakasz (Attila út — Tanács körút) sebességmegoszlási görbéje jobban összetart, mint a rövidebb (Attila út — Vörösmarty tér) szakaszé. Kiegészítésként egy-egy megállóhelyet tartalmazó (k), valamint egy hosszabb, 13 megállóhelyet tartalmazó vonalszakasz (p) adatait is feltüntettük. A fenti összefüggést a 13. ábra még erősebben emeli ki.

Az elmondottakból — a 3. ábrát is szem előtt tartva — a következő törvényszerűségek érvényesülése látszik:

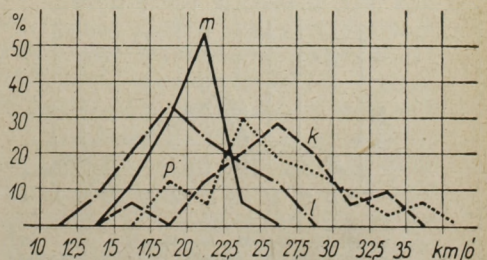
a) a menetsebesség ingadozása lényegesen nagyobb, mint az utazási sebességé (11. ábra);

b) valamely vonal egyes részeinek sebessége ingadozóbb, mint az egész vonalé, tehát

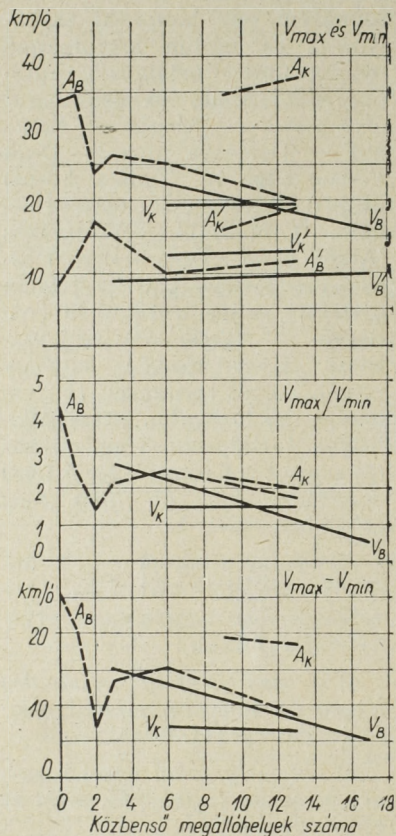
c) a rövidebb szakaszokon nagyobb ingadozás valószínű (12. és 13. ábra).

Az elmondottakból az is következik, hogy — a közúti forgalom növekedésének következtében — felül kell vizsgálni azt a véleményünket (különösen városközpontot érintő vonalak esetében), amely szerint a rövid viszonylatok lényegesen pontosabban tudnak közlekedni, mint a hosszúak. Mindez a menetirányításra is hatással van.

Nem érdektelen megvizsgálni, hogy a megállóhelyritkítésnek van-e befolyása az utazási sebesség egyenletességére. Ezen a téren egy extrém, de mégis konkrét

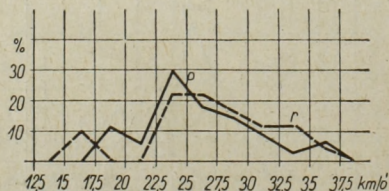


12. ábra. Két (l) és három (m) megállóhelyet tartalmazó belvárosi útvonal sebességmegoszlása. Az összehasonlítás kedvéért egy 1 és egy 13 megállóhelyet tartalmazó, azonos jellegű vonal adatait is feltüntettük (k, p)



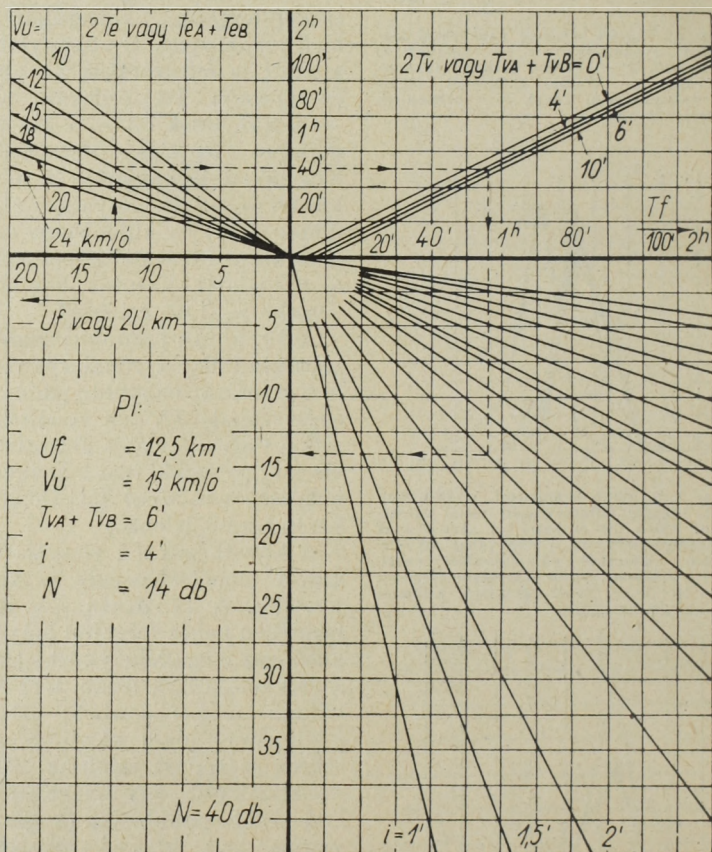
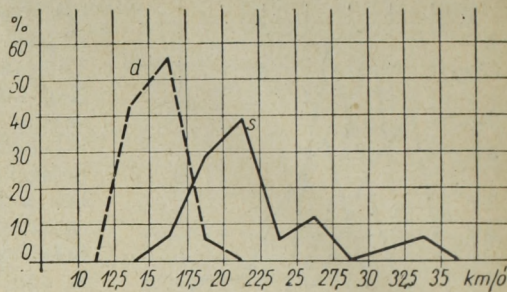
13. ábra. A közbenső megállóhelyek száma és az utazási sebesség egyenletessége között fennálló összefüggések. Legfelül a kiinduló adatok, középen és alul az egyenletességre jellemző adatok. A függőleges tengelybe eső adat: menetsebesség. A megállóhelyek számának növekedésével beálló kiegyenlítődésre jellemző, hogy a legnagyobb utazási sebesség értéke a megállóhelyek számának növekedésével csökken, a legkisebbé növekszik. —  $A_B$  — belterületi,  $A_K$  — külterületi autóbúszvonalak,  $V_B$  — belterületi,  $V_K$  — külterületi villamosvasúti vonalak adatai

esetet vizsgálunk meg: egy azonos vonalon közlekedő törzs- és egy gyorsjárat hosszabb szakaszát (56-os és 156-os autóbúsz). A törzsjárat átlagos megállóhely-távolsága 442, a gyorsjáraté 1240 m. Akár az 1. táblázat adatait tekintjük, akár a 14. ábrát, azt találjuk, hogy az eredmény inkább kedvezőtlen, mint kedvező. (Érdekes módon a sebesség eme-



14. ábra. A megállóhelytávolság és a sebességmegoszlás közötti összefüggés:  $p$  — 1240,  $r$  — 442 m átlagos megállóhelytávolság. A sebességmegoszlások között — bár a felvételek azonos vonalon közlekedő két autóbúszjárat (56 és 156) adatait tüntetik fel — számottevő eltérés nincs, a nagyobb megállóhelytávolság valamivel kedvezőtlenebb eredményt mutat

15. ábra. Nagyjából azonos vonalon közlekedő villamosvasúti (68) és autóbúsz-viszonylat (7): mindkét esetben a Nagykörúttól kifelé eső szakasz sebességének megoszlása. A villamosvasút ( $d$ ) sebességmegoszlása erősen hasonlít az autóbúszéhoz ( $s$ ) de valamivel kedvezőbb. (L. a 9. ábrán a  $d$  és  $t$  vonalat is).



16. ábra. A vonalhossz, az utazási sebesség és a szükséges járműmennyiség közötti összefüggés

lése terén sincs lényeges eredmény; l. a továbbiakban.)

A 15. ábra a villamosvasutat és az autóbúszot hasonlítja össze: a 68-as villamos ( $d$ ) és a 7-es autóbúsz ( $s$ ) Nagykörúttól kifelé eső szakaszát. A két megoszlás — bár a két közlekedési eszköz sebessége között lényeges az eltérés — erősen hasonlú; az eltérést főleg az autóbúsz adatainak a nagyobb sebességek felé való szóródása okozza. Nagyon hasonló a Földalatti Vasút sebességmegoszlása (9. ábra) is.

A fordulósebesség, amely végállomási várakozási időket is tar-

talmaz, a szükséges kocsimennyiségre van döntő befolyással, miután — a szükséges kocsik (vonatagységek) számát  $n$ -nel és az indítási időközt  $i$ -vel jelölve, vagyis városi jellegű, tehát folyamatos üzemeltetve — valamely viszonylat szükséges kocsimennyisége

$$n = T_1 : i$$

A sebességnek ez a típusa tehát már gazdasági jelentőségű. A fordulódő, az indítási időköz és a szükséges egységek száma közötti összefüggést a 16. ábráról közvetlenül leolvashatjuk.

## AZ ÁTSZÁLLÁSOK KÉRDÉSE ÉS AZ ELJUTÁSI SEBESSÉG

A forgalmi jelentőségű sebességfajtáknál — az utazási és a fordulósebességnél — nemcsak az egy adott vonalon kifejlesztett sebesség fontos, hanem az átszállásos utazások sebessége, illetve a hálózati átlag értéke is.

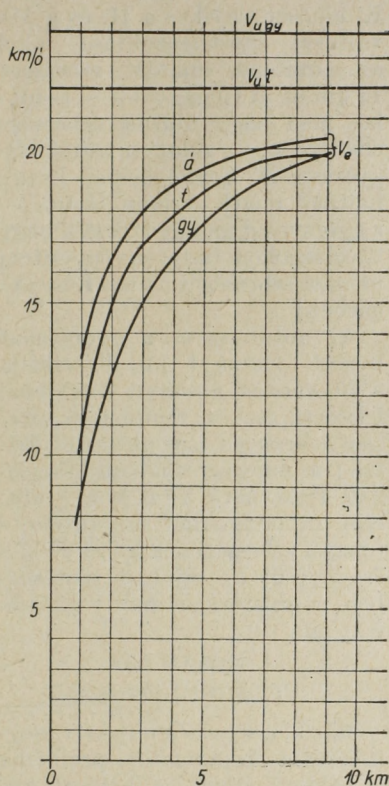
Az átszállásos utazási sebesség — ha a várakozási időre nem vagyunk tekintettel — minden további nélkül egyszerűen kiszámítható, lényegesen bonyolultabb probléma azonban a hálózati átlag, ami pedig fontos, mert a városközponti és a külterületi vonalrészek utazási sebessége között elég nagy az eltérés (3., 4. és 5. ábra).

Az átszállásos utazások problémája újabb kérdést is felvet: az összes eddigi sebességi adat végeredményben a közlekedési vállalat belső, üzemi jellegű adata és nem érinti magának az utasnak a problémáját, azt, hogy mindebből mennyi jut neki, mennyivel növekszik meg a kb. 5 km/ó gyaloglási sebessége?

Az utas a célpontjába való eljutása során megközelíti a legmegfelelőbb megállóhelyet, ott várakozik, utazik, esetleg átszáll, ebben az esetben átgyaloglási és újabb várakozási időt veszít, majd — esetleg más sebességgel — továbbutazik stb., végül a legmegfelelőbb megállóhelyen leszáll és gyalog halad úticéljáig.

Ha ezeket az időelemeket megvizsgáljuk, a következő eredményre jutunk: a megállóhely megközelítése független a tömegközlekedési eszköztől, ezt az adatot egyelőre figyelmen kívül hagyhatjuk. Ezután az utas várakozik mindaddig, míg a megfelelő viszonylatú jármű meg nem érkezik; ennek az időnek valószínű értéke:  $i/2$ .

A menettartam-, illetve az utazási sebességet már ismertettük. Az esetleges átszállóhelyeknél az utas az adottságoktól függő távolságoknak megfelelően átgyaloglási időt veszít (ez csak akkor 0, ha a következőnek igénybeveendő jármű ugyanarra a megállóhelyre érkezik), majd — az előbbieik szerint ismét egy fél indítási eszköz veszteséggel — folytatja útját. Ez a folyamat az



17. ábra. Törzs- és gyorsjáratos rendszer sebességi vizsgálata:  $v_{ugy}$  és  $v_{ut}$  a gyors- és törzsjárat utazási sebessége. Az eljutási sebesség ( $v_0$ ) görbéjénél:  $t$  — törzsjárat,  $gy$  — gyorsjárat,  $a$  — átlagos indítási időközlekedés, de mindenütt megálló járat. A gyorsjárat eljutási sebessége csak közvetlenül a vonal végén nagyobb, mint a törzsjáraté, tehát célját nem éri el

utolsó megállóhelyre való érkezéssel ér véget. Itt még egy gyaloglási idő következik, ez azonban a tömegközlekedés üzemétől függetlenül merül fel, ezért — az indulási gyalogúttal azonos módon — a továbbiakban figyelmen kívül hagyjuk.

Ha a sebességnek új formáját vezetjük be, mely minden, a fentiekben felsorolt időelem beszámítást tartalmazza, kétségtelenül az utazási sebességnél lényegesen kisebb értékű sebességet kapunk. Ezt a sebességet nevezzük *eljutási sebességnek* ( $v_0$ ).

Az eljutási sebesség lényeges tulajdonságai — egy viszonylat igénybevétele esetén — a következők:

— nem konstans érték, hanem a megtett távolsággal emelkedik (17. és 19. ábra), miután a várakozási idők egy része a távolságtól függetlenül lép fel;

— az eljutási és az utazási sebesség között összefüggés áll fenn, a  $v_0/v_u$  hányados 1-nél feltétlenül

kisebb, értéke a távolság növekedésével növekszik (20. ábra); — a legnagyobb utazási sebességű közlekedési eszköz nem feltétlenül biztosítja a legnagyobb eljutási sebességet (18. és 19. ábra).

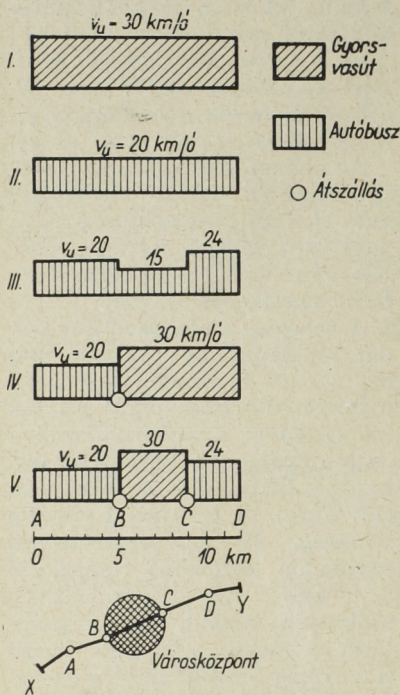
Az elmondottakból következik, hogy az eljutási sebességgel való elemzés igen alkalmas valamely közlekedési feladat többféle megoldási lehetőségének objektív minőségi elemzésére.

A sebesség elemzésére két példát mutatunk be: az első eset két azonos útvonalon közlekedő fővárosi autóbusszvonala példája (56 és 156); a mért adatok a csúcsforgalmi óra terheltebb irányának forgalmára vonatkoznak (17. ábra). A gyorsjárat utazási sebessége 23,8; a vele azonos útvonalon közlekedő törzsjáraté 22,0 km/ó. Az átlagos indítási időköz úgy alakul, hogy a gyorsjárat eljutási sebessége mégis mindvégig kisebb, mint a törzsjáraté. A bonyolult, kétféle viszonylatot alkalmazó rendszer tehát céltalan, mert nincs olyan utas, akinek számottevő előnyt jelentene, illetve előnyt csak azok számára jelent, akik véletlenül közvetlenül az indulás előtt érkeznek.

Ha a kétféle járatot megszüntetve, a törzsjárat utazási sebességével és a két járat átlagos indítási időközével indítanánk új viszonylatot, ennek eredményeként mindkettőnél nagyobb eljutási sebességű járatot kapnánk (17. ábra,  $a$  jelzésű görbe).

A második példa a közvetlen és az átszállásos rendszer összehasonlítása; erre a célra az ún. ráhordó vonalakkal kiegészített gyorsvasút példáját választjuk (18. és 19. ábra). Az XY útvonal külterületről indul, a városközpontban halad át, majd ismét külterületre halad ki; a vizsgálato- kat a külső szakaszok két közbelső pontja között végezzük el.

Az első változat: teljes hosszban gyorsvasút, ennek utazási sebessége 30 km/ó, indítási időköze 4 perc. A fel- és leszálláskor szükséges megközelítési időszükséglet 4 perc. A második változat közvetlen autóbusszal, ennek utazási sebessége a vonal teljes hosszában 20 km/ó, indítási időköze 4 perc; eljutási sebessége 4 km-en (4—5 állomásköz) át nagyobb a gyorsvasuténál. A harmadik vál-



18. ábra. Kiinduló adatok a 19. ábrához

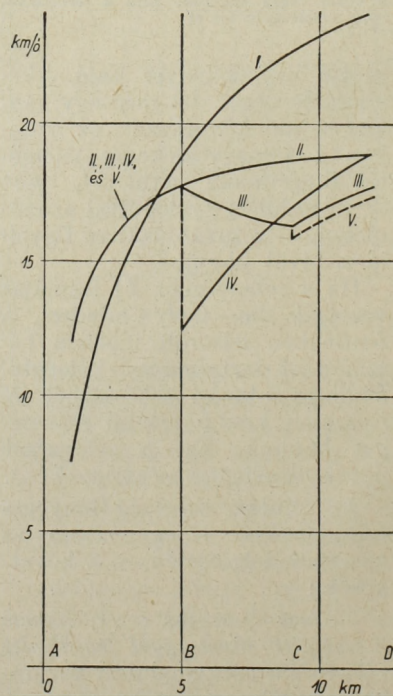
tozatnál változatlan indítási időközzel azt tételeztük fel, hogy a kezdeti 20 km/ó utazási sebesség a városközpontban 15 km/ó-ra csökken, ennek elhagyása után pedig 24 km/ó-ra emelkedik. Az eljutási sebességet ebben az esetben egymáshoz csatlakozó görbék ábrázolják; értéke a városközpont elérése után csökken, elhagyása után növekszik. A negyedik változat kezdetben az előzőkkel azonos autóbusz közlekedés, majd a városközpont határától kezdve gyorsvasút. Itt 1 perc az átgyaloglási idő, a gyorsvasút többi adata az első változattal azonos. Az átszálláskor az eljutási sebesség erősen visszaesik, ennek következtében az eljutási sebesség a városközpontban belüli utazásoknál kisebb, mint az eddigi alternatíváknál. Utolsó változatként azt a lehetőséget vizsgáljuk meg, hogy a gyorsvasúti vonal városközponton túl fekvő végállomása (vagy átszállóhelye) után egy újabb, 24 km/ó utazási sebességű, 4 percenként közlekedő autóbuszvonal van. Az eljutási sebesség ebben az esetben még kedvezőtlenebbül alakul. A bemutatott példa jól illusztrálja az átszállásos rendszer hibáit; ez esetünkben csaknem mindig a sebesség csökkenését okozza.

Különösen érdekes a II. és a IV. változat összehasonlítása, ahol az autóbusz eljutási sebessége 12 km-en át (!) nagyobb — aránylag nem nagy utazási sebessége ellenére is —, mint az autóbusz-gyorsvasút kombinációé. (Nagy holtidő miatt — mint láttuk — a gyorsvasút amúgy is csak a nagy távolságokon tudja érvényesíteni utazási sebességét; l. az I. és IV. görbét.)

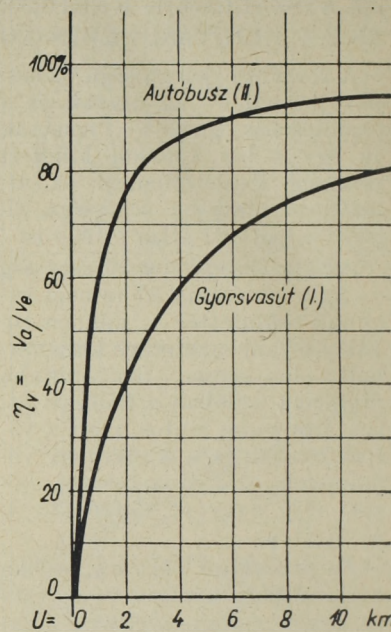
Az autóbusz és a gyorsvasút közötti viszonyt jól illusztrálja a 20. ábra is, amelyen a két közlekedési eszköz eljutási és utazási sebességét hasonlítottuk össze; a nagyvárosokban átlagosnak tekinthető 5–6 km-es utazási távolságoknál az autóbusz utazási sebességének közel 90%-a érvényesül az eljutási sebességben, a gyorsvasúténak csak kb. 65%-a.

### A HÁLÓZATI ÁTLAGSEBESSÉG

Másik, a sebesség objektív megítélésével kapcsolatos probléma a *hálózati átlag*. A hálózat különböző helyein, mint láttuk, a sebesség alakulása más és más. A következőkben vizsgálataink alapjául a 21. ábrán látható kis



19. ábra. Közlekedési lehetőségek sebességi elemzése: I — gyorsvasút, átszállás nélkül; II — autóbusz, átszállás nélkül; III — autóbusz, a vonal mentén a sebesség változik; IV — ráhordó autóbusz és gyorsvasút; V — ráhordó autóbusz, gyorsvasút és autóbusz kombinációja



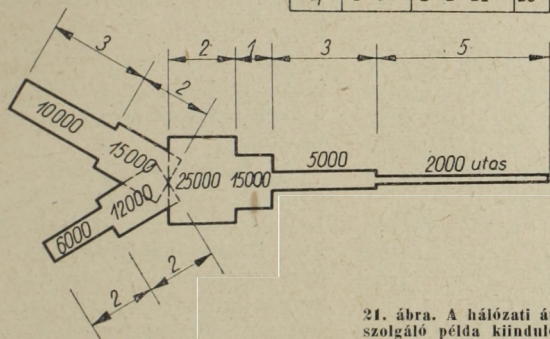
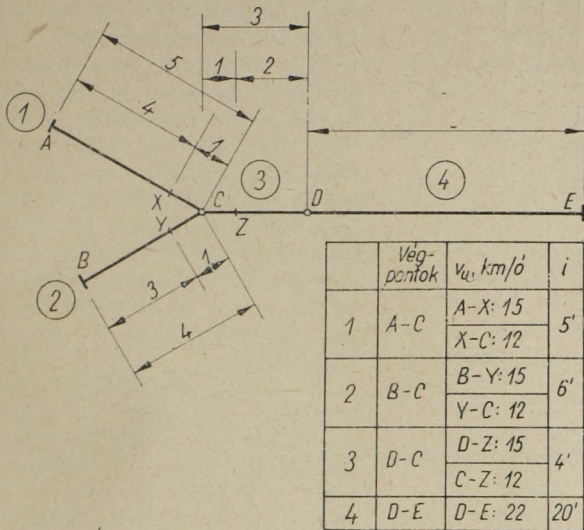
20. ábra. Az eljutási és az utazási sebesség közötti összefüggés. (Jelölés, mint a 18. és 19. ábrán)

hálózatot vesszük. A hálózati átlagok számítását a következő alapon kíséreltük meg, illetve a következő eredményt kaptuk:

- a) Az előforduló utazási sebességek egyszerű átlaga 16,30 km/ó.
- b) Az egyes viszonylatok hosszának és menettartamának hányadosa 16,50 km/ó.
- c) Az egyes viszonylatok átlagos utazási sebességének egyszerű átlaga 16,05 km/ó.
- d) Az egyes viszonylatok hosszának alapján számított átlag 17,25 km/ó.
- e) A közlekedés sűrűségének arányában számított átlag 14,65 km/ó.
- f) A férőhelykilométerek arányában számított átlag 14,25 km/ó.
- g) Az utaskilométerek megoszlásának arányában számított átlag 15,50 km/ó.

A legnagyobb és a legkisebb hálózati átlagérték között tehát 21% eltérés van. Ez azt bizonyítja, hogy a hálózati átlagértékeket *egységes* módon kell számítani, ellenkező esetben pl. a különféle évek vagy városok közötti összehasonlítások eredménye rendkívül *kétes* értékű.

A közlekedési vállalat szempontjából az f) alatti sebesség tekinthető mértékadónak, az uta-



21. ábra. A hálózati átlagsebesség vizsgálatára szolgáló példa kiinduló adatai

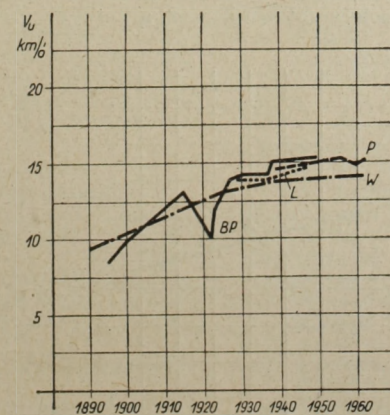
zóközönség szempontjából azonban a g) alatti számítási mód eredménye érvényesül. Mindkét adat számítása kissé hosszadalmas, azonban megfelelő szervezéssel, adatszolgáltatással és megfelelő számítási móddal jól számíthatók.

### A TÖMEGKÖZLEKEDÉS SEBESSÉGÉNEK ALAKULÁSA

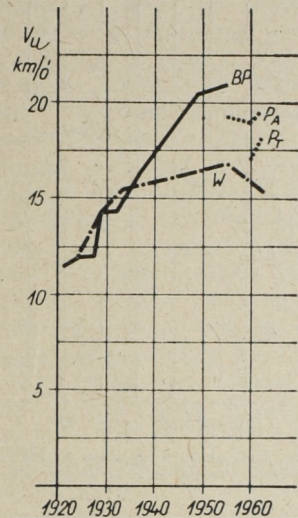
Az utazási sebesség eddigi alakulása a műszaki fejlődés által adott lehetőségek mögött marad, a városok közötti forgalmának állandó növekedése, valamint heterogénitása a műszaki fejlődés hatásainak érvényrejutását erősen akadályozza. Korlátozó hatást jelentenek a megállóhelyek is, ezek számát bizonyos mértéken túl csökkenteni nem lehet; miután a gyorsítások és lassítások értéke sem haladhat túl bizonyos értéket, az üzemi adottságok is határokat szabnak. Ilyen körülmények között még a közel egy évszázados fejlődés sem túlságosan nagy (22. és 23. ábra). A tár-

gyilagosság kedvéért azonban meg kell említeni, hogy az adatok összehasonlíthatósága nem kifogástalan, mert a hálózati átlagok számítási módja ismeretlen.

A zavaró tényezők közül a megállóhelyek hatása alig csökkenthető, mert a megállóhely-ritkítás — bizonyos határokon túl — az utazóközönség érdekeivel ellenkezik, rontja az eljutási sebességnek azt a még nem tár-



22. ábra. A villamosvasút utazási sebességének fejlődése. BP: Budapest, L: Leningrád, P: Prága, W: Bács. A múlt századbeli adatok még a lóvasútra vonatkoznak

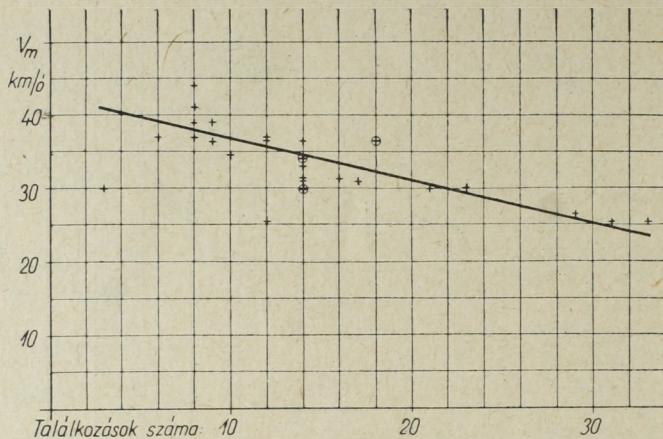


23. ábra. Az autóbusz utazási sebességének fejlődése. BP: Budapest, PA: Prága, autóbusz, PT: Prága, trolibusz, W: Bács.

gyalt változatát, amely a megállóhely megközelítési idejét is tekintetbe veszi. (Ez a változat különösen az isochron-térképek szerkesztésénél lép előtérbe.)

A forgalom növekedésével kapcsolatosan csak egy érdekes példára utalok: a szembejövő járművek sebességsökkentő hatására. A 24. és 25. ábrán bemutatott vizsgálatok színhelye a Lánc-híd volt. A sebesség és a szembejövő forgalom nagysága közötti összefüggés mindkét ábrán jól látható, a két irány trendje mégsem azonos. Ennek az az oka, hogy a Pest felé vezető irány egy nagy körforgalmú térbe (Roosevelti tér) csatlakozik, a hídfő után a forgalom szétoszlik, a megállóhelyek távolabb vannak, így a hídfőben torlódás nincs. A másik irányban (Buda felé) a Clark Ádám tér forgalmi szempontból rendkívül kedvezőtlen, a forgalom torlódik, a sebesség alacsonyabb szinten marad.

Az eddigiekben elmondottakból azt a következtetést kell levonnunk, hogy a városi útfelszíni tömegközlekedésben a menetidők, illetve a menettartamok megállapítására vonatkozó tudományos megalapozottságú számítás alapjait egyre inkább a valószínűségszámítás, illetve a matematikai statisztika területén kell keresnünk, mint a jármű műszaki adottságai alapján való számításban. Lehetséges, hogy mindez a tervezésre — tehát a műszaki adottságok kialakítására — fog visszahatni.



24. ábra. A szembejövő forgalom zavaró hatása (Lánchíd, Pest felé vezető irány). A nullkörrel jelölt értékek többszörösen fordulnak elő

A másik zavaró tényező a *heterogénitás*. Ennek megszüntetése — bizonyos keretek között — lehetséges. E kérdésnek azonban csak rövid foglalatát kívánjuk adni, mert teljes tárgyalása túlságosan terjedelmes volna.

A forgalom heterogénitását elemezve, a *heterogénitást megszüntetését a különféle forgalomnemek elkülönítésével kísérhetjük meg elérni*. Az elkülönítés *térbeli*, vagy *időbeli* lehet.

A különféle forgalomnemek *térbeli* elkülönítésére az alábbi rendszert lehet felállítani:

a) A gyalogforgalom teljes, határozott (esetleg szintbéli) különválasztása.

b) Az egyéni és a tömegközlekedési eszközök forgalmának, illetve a gyalogforgalomnak szétválasztása:

— a villamosvasút külön pályatestre helyezése,

— külön autóbusz (trolibusz) nyom,

— villamosvasúti megállóhelyeknél a keresztirányú gyalogforgalom szintbéli elválasztása,

— autóbusz vagy trolibusz-megállóhelyeknél a megállott járművek elkülönítése (beöblösödés, esetleg választósziget),

— az egyéni és a tömegközlekedési eszközök teljes (esetleg szintbéli, pl. gyorsvasút, városi autópálya) elkülönítése.

c) Az egyéni közlekedési eszközök forgalmán belüli elkülönítések:

— irányok szerint: egyirányú forgalmú utcák,

szigettel megosztott, vagy a középvason jelzésével irányok szerint megosztott úttest,

— a haladó és a várakozó járművek elválasztása,

— a keresztezés és a kanyarodó forgalom elválasztása a csomópontokon.

Az elkülönítés bizonyos esetekben *időben* is lehetséges. Ilyen pl. a leggyakoribb eset, a keresztezé-

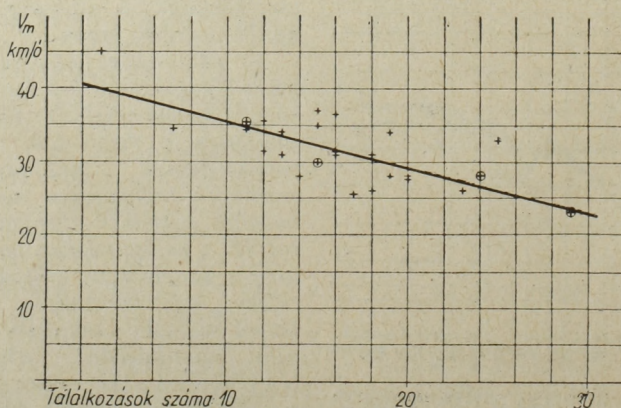
ses csomópontoknál a fényjelzőberendezések szabályozási módja is. Egyes — pl. várakozási, de semmi esetre sem pl. egyirányú közlekedésre vonatkozó — tilalmak elképzelhetők csak bizonyos időszakokra korlátozottan is. Páratlan számú forgalmi sávból álló utaknál használatos pl. három nyomnak egyik, két nyomnak másik irányban való kijelölése a reggeli, majd az ellenkező irányban való kijelölése a délutáni csúcsgorgalmú órákban. Ehhez azonban megfelelő jelzőberendezés szükséges. Az időbeli elkülönítés jelentősége — a jelzőberendezésektől eltekintve — csekélyebb, mint a térbeli és inkább csak esetenként, a térbeli elkülönítés kiegészítésére alkalmazható.

Az eddig elmondottak szem előtt tartásával kísérjük meg az *egyes tömegközlekedési eszközök* bírálatát.

A független pályájú *gyorsvasutak* sebessége igen nagy, nem hajlamosak az igénybevétellel kapcsolatos ingadozásokra, a közúti forgalomra természetszerűen érzéketlenek. Nagy sebességük az utazási sebességre jól átadódik, de eljutási sebességük, miután a vonalvezetés műszaki okokból meglehetősen merev és hálózatuk gazdasági okokból eléggé korlátozott, különösen átszállások és rövid utazásoknál erősen elmarad az utazási sebesség mögött (19. ábra). Teljesítőképesség szempontjából azonban megemlítenő, hogy ezt a teljesítőképességet a hálózat egyes részein, valamint egyes napszakokban nem lehet kihasználni, tehát a túlméretezés lehetősége — ami a gazdasági hatékonyság csökkenését jelenti — igen könnyen felmerül.

Nagyjából ugyanez vonatkozik a nagyvasutak elővárosi forgalmára, valamint a városkörnyéki vasutakra.

A *villamosvasút* megszokott formája elavultnak tekinthető. Sebesség szempontjából a közúti forgalomra rendkívül érzékeny (l. a 8. ábrán az a, b és c görbét), így sebessége a csúcsgorgalomban könnyen hajlik a csökkenésre. Ez az érzékenység korszerű járművek, valamint a pályának a közúti forgalomtól való függetlenítése által csökkenthető. (Ennek az általában igen nehezen megoldható feladatnak két altípusa



25. ábra. A szembejövő forgalom zavaró hatása (Lánchíd, Buda felé vezető irány). A nullkörrel jelölt értékek többszörösen fordulnak elő

van: egyes csomópontok, vagy egyes összefüggő szakaszok eltérő szintbe való helyezése.) Csúcssebessége és utazási sebessége között igen nagy az eltérés. Eljutási sebességét a viszonylatvezetési nehézségek tovább korlátozhatják. Teljesítőképessége az útfelszíni tömegközlekedési eszközök között a legnagyobb, a túlmeretezés lehetősége itt is könnyen felmerül.

A trolibusz és az autóbusz között sebesség szempontjából nehéz különbséget tenni. Mindkettő a közúti forgalomba illeszkedik be, nagyjából ennek a sebességét veszi fel, ezt azonban az utazási sebességre csak részben tudja átvenni; a közúti forgalom torlódásaira érzékeny (l. az 1., 2. és 3. ábrát). A trolibusznak bizonyos mértékig előnye nagy gyorsító képessége, amit az autóbusznál a nagyobb mozgékonyág ellenúlyoz. Az eljutási sebesség szempontjából az autóbusz, amelynek viszonylatvezetési nehézségei úgy szólván nincsenek, előnyben van. Teljesítőképességük azonos, a villamosvasútnál azonban kisebb.

Nem volna teljes bírálatunk, ha nem vonnánk be az újabb,

főként csak az irodalomban szereplő elképzeléseket is. Ezek kizárólag külön pályás közlekedési eszközökre vonatkoznak, jellegzetességük, hogy általában — akár álló, akár függő formában — az *egysínű vasút* elvét igyekeznek megvalósítani. Az eddig kivitelezett típusok közül gyakorlatilag kipróbáltak csak a régi wuppertali, Langen-féle függővasutat tekinthetjük. Ez valóban bevált, de csak az ottani adottságoknak felel meg. Az újabb típusok — ALWEG, Skyway stb. — jellegzetessége az aránylag kis építési költség, a nagy sebesség, a csekély teljesítőképesség, az elágazások és keresztezések megoldatlansága, vagyis a nehéz hálózatképzés. Miután adottságaik miatt csak nagyvasúti jellegű megoldáshoz alkalmazhatók, a városokban való felhasználásuk kétséges. Ezeknek a közlekedési eszközöknek még sokat kell fejlődniük és távolról sem valószínű, hogy mai formájuk a fejlődés lezárását jelentené; jelen formájukban aligha tekinthetők életképesnek.

Gondolatmenetünk végére érve, egy tényre fel kell hívnunk a figyelmet: az *átszállások* prob-

lémájára, akár egy közlekedési eszközön belül, akár az egyes közlekedési eszközök között. Az átszállás többféle idővesztéséget okoz, vagyis az eljutási sebesség csökkenésével jár (19. ábra). Az eljutási sebesség szempontjából tehát a viszonylatvezetésre és az átszállóhelyek jó megoldására igen nagy figyelmet kell fordítani. Különösen súlyos kérdések adódnak ezen a téren akkor, ha a két közlekedési eszköz megállóhelye két különböző szinten van, mert ilyenkor az eljutási sebesség — különösen rövid utazásoknál — erősen csökken.

Nem kedvez az eljutási sebességnek az sem, ha a *viteldíjrendszer* olyan, hogy minden közlekedési eszköz számára külön díjszabást ír elő. Ilyenkor az utazások nem bonyolódhatnak le a legnagyobb eljutási sebességnek megfelelő módon (a közlekedésre fordított idő tehát növekszik), mert az utas haladási módját a díjszabási adottságok határozzák meg.

A városi közlekedés kérdéseinek komplexitása tehát még ilyen szempontból is érezteti a hatását. Ennek figyelembevétele nélkül nem remélhetünk jó megoldást.

#### (Folytatás a 121. oldalról)

A munkabizottság megvizsgálta a perlitnek, mint igen értékes és könnyen porladó anyagnak a szállítási nehézségeit és kidolgozta a legmegfelelőbb szállítási módszereket.

Gőzmozdony füstcsövek javításának szalagszerű kialakítása.

Készült a szombathelyi területi szervezetnél.

A munkabizottság vezetője: Fehér József, tagjai: Fodor Ferenc, Horváth Péter, Kassai Ferenc, Miltényi Dénes.

A zárójelentés rövid összefoglaló ismertetését adja a MÁV füstcsőjavítási technológiájának és ennek ismeretében olyan munkahelyi elrendezés tervezését javasolja, mely az előírt technológia megvalósítása mellett a legrövidebb útvonalat és a leggazdaságosabb módszerek alkalmazását biztosítja.

Ultrahangos kazánkö-elhárítás kísérletei.

Készült a szombathelyi területi szervezetnél.

A munkabizottság vezetője: Berkes László, tagjai: Kassai Ferenc, Kohós Ferenc, Petkó Jenő, Richter József.

A zárójelentés az ultrahangos kazánkö-elhárító készülékkel végzett kísérletek eredményét foglalja össze. A Békéscsabai Konzervgyár iparvágány-létesítési problémái.

Készült a szegedi területi szervezet békéscsabai helyi csoportjánál.

A munkabizottság vezetője: Pataki György, tagjai: Huszár Mihály, Lapis Péter, Nagy Zoltán, Sipiczky János, Türkőssy Attila, Zelenyánszky György.

A munkabizottság tagjai társadalmi munkában megvizsgálták a békéscsabai konzervgyárhoz építendő

iparvágány gazdaságilag és műszakilag legmegfelelőbb megoldását és elkészítették a vonalvezetés tervét.

Zalaegerszeg bekapcsolása az Ágfalva—Nagykanizsa-i vasúti fővonalba.

Készült a szombathelyi területi szervezetnél.

A munkabizottság vezetője: Kiss Károly, tagjai: Rozanics István, Szabó Tibor, Tarján Jenő.

A munkabizottság, ismertetve a vonalvezetést, forgalmi tanulmánnyal és gazdasági számítással alátámasztott tervvázlatot készített.

A mecseki üttörővasút első szakasza építési és kiviteli terveinek elkészítése.

Készült a pécsi területi szervezetnél.

A munkabizottság vezetője: Oszetzky Egon, tagjai: Kőszegi László, Hidvégi Ferenc, Kiss László, Molnár Miklós, Schmalz József, Sz. Szabó László, Vass Béla, Vesely József. Időszakosan részt vettek a munkában: Botos József, Gáspár László, Harmath József, Mórócz Imre, Papp István, Wilhelm Ferencné.

A bizottság társadalmi munkában elkészítette a Pécs megyei jogú város tanácsa által építendő és üzemben tartandó, 760 mm nyomtávú mecseki üttörővasút Állatkert és Vidámpark között létesítendő első szakaszának részletes építési terveit.

A miskolci postakézbesítés korszerűsítése.

Készült a miskolci területi szervezetnél.

A munkabizottság vezetője: Szanicei Aurél, tagja: Kovács Imre.

A munkabizottság a helyi adottságok és lehetőségek figyelembevételével, a külföldi tapasztalatok felhasználásával javaslatot készített a miskolci levél-, újság- és csomagkézbesítés racionálisabb megoldásaira.

## A vasút utasforgalmában jelentkező törvényszerűségek természete

Dr. CSIKÓS MIHÁLY

*Utasforgalmunk* nagyobb részét napjainkban is a *vasút* bonyolítja le. 1960-ban pl. a távolsági utasok 59%-a utazott vonaton, a megtett utaskilométereknek pedig 77,4%-a esett ugyanebben az évben a vasútra. E néhány adat is világosan utal arra, hogy a vasút utasforgalma népgazdaságunk erőforrásainak komoly igénybevételét jelenti. Ezt mutatják a következő adatok is. Az utasforgalom a naponként közlekedő vonatok számának több mint a felét köti le. (A naponta közlekedő vonatok száma meghaladja a kétezret.) A vonatkilométer-teljesítményeknek 60–62%-a, az elegytónakilométereknek és a kocsiteljesítményeknek 30–32%-a esik a személyszállításra. Mindezzel kapcsolatban azt is figyelembe kell vennünk, hogy ezeknek a teljesítményeknek további emelkedése várható.<sup>1</sup>

Az itt említett néhány adat is figyelmeztet arra a komoly népgazdasági érdekre, amely a vasút személyforgalmával kapcsolatos *pontos tervezéshez* fűződik. Ezzel kapcsolatban szem előtt kell tartanunk, hogy a népgazdasági tervek realizálását a gazdasági törvényszerűségek tudatos felhasználása biztosítja. A vasúti személyszállítás gazdasági életünknek egyik tényezője. Ebből következik, hogy a vele kapcsolatos népgazdasági tervek is csak akkor lehetnek reálisak, ha azok a megfelelő társadalmi-gazdasági törvényszerűségeken alapulnak.

E tervek előkészítésénél ugyanis azokból az *utazási szükségletekből* kell kiindulnunk, amelyeket a vasút elégíthet ki a legcélszerűbben. Ez a követelmény azonban ezeknek az utazási szükségleteknek a beható ismeretét tételezi fel. Különösen nehézé teszi a kérdést az, hogy lényegében egy, a jövőben előálló szükséglet méreteivel kell tisztában lennünk, amihez azonban ismernünk kell azokat a szabályszerűségeket, amelyek szerint az kialakul. Csak ennek ismeretében készíthetünk bármilyen prognózist arra vonatkozóan, miként fog egy meghatározott időtartamon belül alakulni az a személyszállítási szükséglet, amelyet a vasúttal kell kielégítenünk.

Itt azonban egyelőre még komoly nehézségekkel állunk szemben. A *személyforgalom törvényszerűségeire* vonatkozó kutatásainkban ugyanis még a kezdet kezdetén vagyunk. Ismerünk ugyan egy-két összefüggést a vasúti utasforgalom és a lakosság száma, foglalkozási megoszlása, életszínvonala stb. között,<sup>2</sup> de még ezekkel az összefüggésekkel kapcsolatban is egész sor kérdés vár megvilágításra. Úgy gondoljuk, hasznos szolgálatot teszünk azzal, hogy tisztázzuk ezeknek az *összefüggéseknek* a természetét. Ez ugyanis megvilágítja azt, hogy gyakorlati munkánkban milyen mértékben támaszkodhatunk rájuk és hogyan használhatjuk fel őket.

A szóban forgó törvényszerűségek tanulmányozásához három szempont kínálkozik.

Elsősorban tisztáznunk kell e törvényszerűségek *általános jellemzőit*. Ebben a vonatkozásban hasznos segítséget nyújtanak azok a tényezők, amelyek befolyást gyakorolnak az utasforgalom alakulására.

Másodszorban ismernünk kell e törvényszerűségek *érvényesülésének határait*. Ez a gyakorlati hasznosítás érdekében feltétlenül szükséges. Erre vonatkozóan hasznos következtetéseket vonhatunk le azokból az eljárásokból, amelyekkel e törvényszerűségeket feltárhatjuk.

E módszerek természetéből következik, hogy az utasforgalom törvényszerűségeinek érvényesülése *területileg és időbelileg* határolt, amit egyébként az erre vonatkozó gyakorlati tapasztalatok is igazolnak. Így harmadszorban az egyes törvényszerűségek érvényesülé-

sének területi és időbeli feltételeit kell megvizsgálunk. Ezzel kapcsolatban még csak azt jegyezzük meg, hogy sokszor az utasforgalom területi és időbeli hullámzásában is törvényszerűség jelentkezik.

### 1. Az utasforgalom törvényszerűségeinek általános jellemzői

Az utasforgalom *társadalmi-gazdasági jelenség*. Ebből következik, hogy a reá vonatkozó törvényszerűségek a társadalomtudomány körébe tartoznak. Ez adja meg e törvényszerűségek legáltalánosabb jellemvonását.

Az előzőekből következik, hogy az utasforgalom egyes törvényszerűségeinek érvényesülési feltételei között az első helyet az adott *társadalmi-gazdasági rend* foglalja el. Azt sem szabad figyelmen kívül hagynunk, hogy az utasforgalom nagyságát befolyásoló tényezők (népességszám, életszínvonal stb.) szintén társadalmi jelenségek.

Mindennek az a konklúziója, hogy az utasforgalom törvényszerűségei nem olyanok, mint a matematika vagy fizika törvényei, amelyek mindenütt és mindenkor érvényesek. Így pl. az utasforgalomnak azok az összefüggései, amelyek Amerikában érvényesülnek, nem vonatkoztathatók az európai államokra, ahol más a forgalom nagysága, összetétele és más az utasok mentálitása.<sup>3</sup>

E törvényszerűségek társadalomtudományi jellegéből is következik tehát, hogy azok *terben és időben változnak*. Ez egyike e törvényszerűségek általános jellemzőinek. Az említett törvényszerűségek társadalomtudományi jellege összekapcsolja az utasforgalmat a társadalmi-gazdasági élet egyéb jelenségeivel. Ezek között vannak olyanok, amelyek első pillanatra a vasút utasforgalmától távolállónak látszanak. (pl. népesség foglalkozási megoszlása, műveltségi viszonyok stb.) A tüzetesebb vizsgálatok azonban meggyőznek bennünket, hogy ezeknek a jelenségeknek is számottevő a befolyásuk az utasforgalom kialakításában.

Az utasforgalom társadalmi-gazdasági jelenség voltának azt a konzekvenciáját sem hagyhatjuk figyelmen kívül, amely szerint az *tömegjelenség*. E tömegjelenség elemei az utasok és a járművek, amelyek bizonyos szempontból hasonlóságot, más szempontból pedig lényeges különbségeket mutathatnak fel<sup>4</sup> Az utóbbi a vizsgált jelenség elemeinek mélyreható *csoportosítási lehetőségét* rejtje magában. Az utasforgalom tömegjelenség természete és a benne rejlő messzemenő csoportosítási lehetőség a reá vonatkozó törvényszerűségek megközelítési módja tekintetében meghatározó jelentőségű. A reájuk vonatkozó vizsgálatoknál ezek ugyanis a *statisztikai módszerek* használatát teszik szükségessé.

Ebből adódik az, hogy az utasforgalom törvényszerűségei *sztochasztikus összefüggések*. Ezt közelebről is megvilágíthatjuk. Már említettük, hogy az utasforgalom teljesítményeit, amit az utasszámmal, utaskilométerrel, átlagos utazási távolsággal stb. fejezhetünk ki, különböző társadalmi jelenségek (lakosság-szám, foglalkozási megoszlás, életszínvonal, menetdíj stb.) befolyásolják. Ha tisztázni tudjuk, miként érvényesül ez a befolyás, akkor egy olyan összefüggéshez jutunk, amelyet függvény alakjában írhatunk fel. Jelöljük  $y$ -nal az utasforgalom teljesítményeit és  $x_1, x_2, \dots, x_n$ -nel az azt befolyásoló társadalmi jelenségeket. Az említett összefüggést akkor így írhatjuk fel:

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$$

<sup>3</sup> Balogh Tibor: Kétnyomású utak teljesítőképességének vizsgálata, Közlekedéstudományi Szemle, 1959. évi 5–6. sz. 219. old.

<sup>4</sup> Richter Klaus—Jürgen: Die Stichprobenmethode und ihre Anwendung für die Durchführung und Auswertung von Verkehrszählungen im Strassenverkehr und im städtischen Nahverkehr, Wissenschaftliche Arbeiten der Hochschule für Verkehrswesen, 1. Folge. Ökonomische Probleme, Berlin, 1961. Transpress VEB Verlag für Verkehrswesen, 50–510. old.

<sup>1</sup> Lindner József: Vasúti üzem- és gazdaságtan. (A forgalmi-kereskedelmi tisztai tanfolyam számára.) Bp., 1960. KPM. I. Vasúti Főosztály, 260. old.

<sup>2</sup> V. ö. Csikós Mihály: A vasút utasforgalmát befolyásoló tényezők, Közlekedéstudományi Szemle, 1961. évi 5. sz. 220–232. old.

Ha e többváltozós függvényben az  $x_1, x_2, \dots, x_n$  változók egyértelműen meghatározzák  $y$  értékét, akkor funkcionális kapcsolatról beszélünk. Jelenleg azonban nem ez a helyzet. Most legfeljebb csak arról lehet szó, hogy adott  $x_1, x_2, \dots, x_n$  változók mellett  $y$  milyen gyakran vesz fel bizonyos meghatározott értékeket, vagy milyen gyakran eshet adott értéktartók közé.<sup>5</sup> Az ilyen összefüggéseket nevezzük sztochasztikus összefüggéseknek.

A személyforgalom törvényszerűségeinek sztochasztikus jellege, azok gyakorlati felhasználása szempontjából jelentős. Ez ugyanis azt jelenti, hogy ezek az összefüggések mennyiségi természetűek. Ilyen pl. a nemzeti jövedelemnek a lakosság felhasználására jutó hányada és az utasszám közötti összefüggés. Eszerint a nemzeti jövedelem növekedésének minden százaléka átlagosan az utasforgalom 1,41 százalékos emelkedése jut. Az ilyen mennyiségi összefüggések jó alapul szolgálhatnak az utasforgalommal kapcsolatos népgazdasági tervek keretszámainak megállapításához. Ebből a szempontból az lenne a kívánatos, ha az utasforgalom minden összefüggését mennyiségi vonatkozásokban fogalmazhatnánk meg. Ezen a téren azonban még nagyon sok kapcsolat mennyiségi oldala vár tisztázásra. Ilyen pl. a Lill-törvény is, amely szerint a növekedő utazási távolsággal csökken az utasok száma.<sup>6</sup> A tervezés szempontjából lényeges lenne annak is az ismerete, hogy az utazási távolság adott növekedéséhez az utasszámmal milyen mértékű csökkenése tartozik. Ugyanakkor ebben a vonatkozásban hivatkozhatunk az utasforgalomra arra a törvényszerűségeire is, amely szerint: „Két állomás közötti utasforgalom nagysága egyenes arányban van a helységek lakosságának a számával és fordítva arányos a helységek közötti távolsággal. Ezt azonban még befolyásolja a lakosok egymás közötti kapcsolatai, az utazás időtartama és kényelme is.”<sup>7</sup> Ez utóbbi törvényszerűség is a mennyiségi vonatkozások egész sorára utal (pl. az utazás időtartama és az utasszám közötti összefüggés stb.).

A tudományos alapokon álló, a kívánt célok elérését biztosító közlekedéspolitikai intézkedések szükségességét teszik az utasforgalom összefüggéseinek mennyiségi ismeretét, ami a tudományra azt a feladatot hárítja, hogy az ilyen természetű kapcsolatokat minél szélesebb körben tárja fel. Közlekedésről ez azt jelenti, hogy meg kell állapítanunk: az utasforgalmat befolyásoló társadalmi jelenségek (a továbbiakban az utasforgalom komponensei) adott mértékű megváltozása, milyen szabályszerű mennyiségi változást idéz elő az utasforgalom teljesítményeiben. E követelmény felállítására egyébként megfelel annak a tendenciának, amely a modern gazdaságtudomány fejlődésében jelentkezik.<sup>8</sup>

Az említett követelmény időszerepe mellett szól még az is, hogy az alkalmazott matematika legújabb módszerei a mennyiségi összefüggések tisztázása előtt egészen új távlatokat nyitottak meg, amelyek lehetővé teszik olyan törvényszerűségeket mennyiségi megfogalmazását is, amelyeket eddig csak kvalitatíve írhattunk le.

Összefoglalva az elmondottakat, megállapíthatjuk, hogy a vasúti utasforgalom törvényszerűségei társadalmi-gazdasági jellegű sztochasztikus összefüggések. Ebből már az is következik, hogy érvényesülésük területi és időbeli korlátai vannak.

A gyakorlat szempontjából feltétlenül lisernünk kell, hogy a meghatározott területen, adott időpontban érvényesülő törvényszerűség mennyire pontos, azaz intézkedéseinkben milyen mértékben támaszkodhatunk rájuk. A felvetett kérdéssel kapcsolatban leginkább úgy tudunk állást foglalni, ha áttekintjük azt a sémát, amelynek a segítségével e törvényszerűségeket megfogal-

mazásához eljuthatunk. Ezért a törvényszerűségeket érvényesülésének területi és időbeli feltételei előtt bemutatjuk azt a módot, amely az utasforgalom törvényszerűségeinek feltárásában a legcélszerűbbnek mutatkozik.

## 2. A törvényszerűségeket feltárásának módja

Valamilyen jelenségre vonatkozó törvényszerűség ismerete lényegében azt jelenti, hogy a szóban forgó jelenség jövőbeli várható alakulásáról képet tudunk alkotni magunknak, ha az összefüggésben szereplő feltételekről az érintett időtartamra vonatkozóan kellő pontosságú információk állnak rendelkezésünkre. Kérdésünkkel kapcsolatban ez azt jelenti, hogy megfelelő információk birtokában prognózist készíthetünk az utasforgalom jövőbeli alakulására vonatkozóan.

Gazdasági életünk fejlődése egyébként mind gyakrabban állítja elénk különböző jelenségek vonatkozásában a prognóziskészítés feladatát. Ehhez azonban intenzíven kell tanulmányozniuk a szóban forgó jelenség sztochasztikus összefüggéseit a gazdasági élet egyéb komponenseivel. Meg kell ismernünk a vizsgált jelenség szerkezetét. Nem szabad azonban szem elől téveszteni, hogy maga a sztochasztikus összefüggés is sok olyan problémát vet fel, amelyek még tisztázásra várnak.<sup>9</sup>

Ha az utasforgalom jövőbeli alakulásáról tájékozódni akarunk, akkor lényegében annak a sok komponensnek a hatását, amelyek azt befolyásolják, egy képhez kell összefoglalnunk, amely egyben feltárja az utasforgalom szerkezetét is. Igen bonyolult feladat ez, amely csak több lépésben oldható meg. Elsősorban is tisztázni kell, hogy melyek azok a komponensek, amelyek az utasforgalom alakulására számottevő befolyást gyakorolnak. Ezután meg kell ismernünk, milyen formában érvényesül ez a befolyás. Az itt említett feladatok megoldása tulajdonképpen az utasforgalom egyes szabályszerűségeinek a feltárását jelenti. Utóljára marad a legnehezebb probléma, az előző lépések során felderített hatásokat ugyanis valamilyen módon egységes skémába kell összefoglalnunk. A gyakorlati követelmények szempontjából ez a legfontosabb lépés, mert a személyszállítással kapcsolatos népgazdasági tervekhez ez szolgálhat közvetlenül alapul. Ebben a képhez lényegében az utasforgalom törvényszerűségeinek együttes hatását szemlélhetjük.

Ezt úgy biztosíthatjuk, hogy megszerkesztjük az utasforgalom gazdasági modelljét. A gazdasági modell lényegében a vizsgált jelenség absztrakciója és egyszerűsítése.<sup>10</sup> Kérdésünk vonatkozásában ez azt jelenti, hogy az utasforgalomról olyan átfogó képet kell alkotnunk, amely kifejezésre juttatja a jelenség minden lényeges vonását, ugyanakkor kikapcsolja a vizsgálat szempontjából irreleváns tényezőket. Ennek a skémának jól kell tükröznie a fontos mozzanatok hatását, a kevésbé fontos hatásokat pedig a minimumra kell csökkentenie. Ezek a követelmények újabb problémát vetnek fel. Elsősorban azt kell eldöntenünk, melyek az utasforgalomnak azok az esetleges jegyei, amelyekből a modell megalkotásánál eltekinthetünk, és melyek azok az elemek, amelyeknek meghatározó jelentőségük van és így az utasforgalom absztrakciójának lényeges jegyeitől kizárhatjuk.<sup>11</sup> Olyan kérdések ezek, amelyek csak hosszú kutatómunka, a megalkotott hipotetikus modellel való lelkiismeretes kísérletezés útján dönthetők el. Ehhez a tervezés által támasztott gyakorlati követelmények szolgáltathatnak megfelelő objektív alapokat.

Az utasforgalom modelljének megkonstruálása feltételezi az egyes komponensek hatásainak ismeretét. Először tehát ezt kell elvégeznünk. Vagyis külön-külön ki kell kutatnunk és leírni az egyes komponenseknek az utasforgalomra gyakorolt hatását. Ez szintén meg-

<sup>5</sup> Neyman, Jerzy: Indeterminism in science and new demands on statisticians, Journal of the American Statistical Association, 1960. évi 55. sz. 292—626. old.

<sup>6</sup> Pirath, Carl: Die Grundlagen der Verkehrswirtschaft. Berlin, 1934. Julius Springer. 34 o.

<sup>7</sup> Csánádi György: Vasúti üzem, Bp. 1954. Tankönyvkiadó, 528. old.

<sup>8</sup> Langka, Oskar: Bevezetés az ökonometriába. Bp., 1960. Központi Statisztikai Hivatal Könyvtára, Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára, 3—4. old.

<sup>9</sup> Wittmeyer, Hans: Zur Frage der Gültigkeit von Naturgesetzen in der Wirtschaft, Allgemeines Statistisches Archiv, 1960. évi 44. kötet 2. füzet. 128 old.

<sup>10</sup> Gale, David: The Theory of linear economic models, New York, Toronto, London, 1960. Mc. Graw Hill Book Co. IV. old.

<sup>11</sup> Tocher, K. D.: The role of models in operational research, Journal of the Royal Statistical Society, Series A (General), 124. köt. 2. rész, 122—140. old.

oldhatatlan az absztrakciónak bizonyos foka nélkül. (Lényegében ezekben az esetekben az eredetinel szűkebbkörű modelleknek a megkonstruálásáról van szó.) Figyelembe véve, hogy ezek a hatások függvény-szerű kapcsolatok, leírásuk módját a matematikából kell átvennünk. Így az egyes komponenseknek az utasforgalomra gyakorolt hatását *függvény* formájában írhatjuk le. Ily módon vizsgálataink folyamán egy *függvényt* sorhoz jutunk, amelyek külön-külön írják le az egyes komponenseknek az utasforgalom teljesítményeire gyakorolt hatását. Ezt a következőképpen jelölhetjük meg:

$$\begin{aligned} y_1 &= f_1(x_1) \\ y_2 &= f_2(x_2) \\ &\dots \\ y_n &= f_n(x_n) \end{aligned}$$

ahol  $y$  jelenti az utasforgalom egyes teljesítményeit,  $x$  a különböző komponenseket.

Még csak azt kell megjegyeznünk, hogy minden egyes függvénynél a változóban nem szereplő komponensek hatását állandónak tételezzük fel.

A fenti függvény-szerű kapcsolatok tisztázása után építhetjük fel az utasforgalom egészének a modelljét, amely lényegében az előzőek következményeképpen egy többváltozós összetett függvény lesz. Ennek a függvénynek a változói lesznek a fenti függvények, amelyek az egyes komponenseknek az utasforgalomra gyakorolt hatását fejezik ki. Ezeket a változókat azonban még súlyozni kell. Az egyes függvénykapcsolatok súlyai juttatják ugyanis érvényre azt a hatásintenzitást, amit az egyes komponensek az utasforgalomra gyakorolnak. Így az *utasforgalom modelljét* a következő függvényformában írhatjuk fel:

$\Omega (f_1, f_2, \dots, f_n) = w_1 f_1 + w_2 f_2 + \dots + w_n f_n$   
ahol  $\Omega$  jelenti a teljes utasforgalmat,  $w_1, w_2, \dots, w_n$  az egyes függvények súlyait.<sup>12</sup>

Itt további probléma az egyes változók súlyozása.

Az eddiekből láthatjuk, hogy az utasforgalom modelljének megkonstruálása többszörös absztrakción alapul. Az absztrakció pedig egyes kevésbé lényeges jegyek elhanyagolásával elvonatkoztatást jelent a valóságtól, ami hibaforrásokat rejt magában. További hibaforrás adódik abból, hogy az egyes komponensek hatásait leíró függvények lényegében csak *valószínűségeket* fejeznek ki. Adott valószínűség nagyságát pedig igen sok ismert, de sok ismeretlen tényező is befolyásolja. Ezeket a hatásokat minden esetben számításba kell vennünk, amikor az utasforgalom törvényszerűségeit a gyakorlatban akarjuk hasznosítani.

## 2. A törvényszerűségek érvényesülésének területi feltételei

Ha összehasonlítjuk hazánk különböző vonalain az utasforgalom változásában tapasztalható szabályszerűségeket (pl. a forgalom periodikus hullámlását, az utasforgalomnak a lakosság számához viszonyított nagyságát stb.), akkor e tekintetben jelentős különbségeket tapasztalhatunk. Még nagyobbá válnak e különbségek, ha ezt az összehasonlítást több országra kiterjesztjük. Ezekben a különbségekben a területi adottságok hatása érvényesül.

Természetesen nem akarjuk azt állítani, hogy ezek kizárólag a területi adottságok következményei. Ebben a társadalmi viszonyok különbségének is jelentős szerepe van. Nem szabad azonban azt sem figyelmen kívül hagyunk, hogy a történelem folyamán gyakran a társadalmi viszonyok fejlődése és a területi adottságok meglehetősen szoros kölcsönhatásban állottak egymással, ezért sokszor nehéz eldönteni, hogy a tapasztalt módosulások közül mi tulajdonítható elsősorban a területi adottságok befolyásának. Viszont az is kétségtelen, hogy a tapasztalt különbségek elsősorban területi differenciáltságukban jelentkeznek. Ezek azok, amelyek a kérdést komplikálttá teszik.

A fentiek előrebocsátása után azt kell tisztázunk, hogy a területi adottságok hatásával milyen konkrét formában kell számolnunk.

A tapasztalat szerint a területi adottságok hatása a következő formában érvényesülhet:

1. Adott társadalmi-gazdasági rend területi határai.
2. Földrajzi adottságok.
3. Utazási távolság.

Ad 1. Napjainkban az egyes államok társadalmi berendezkedése vagy szocialista vagy kapitalista. Ebből következik, hogy az egyes államok határa nem ritkán egyben a két társadalmi-gazdasági rend választóvonalá is. Az utasforgalom törvényszerűségeinek társadalomtudományi jellegéből következik — amint ezt már említettük — a társadalmi-gazdasági rendnek azok érvényesülésére gyakorolt befolyása.

Az elmondottaknak megfelelően az utasforgalom törvényszerűségei területi érvényesülésük szempontjából lehetnek olyanok, amelyek:

- a) csak szocialista,
- b) csak kapitalista,
- c) szocialista és kapitalista államokban egyaránt érvényesülnek.

Ennek a csoportosításnak két vonatkozásban van jelentősége:

- a) gyakorlati,
- b) elméleti szempontból.

a) Az utasforgalommal kapcsolatban feltétlenül felfigyelendő olyan problémák, amelyek jóformán minden civilizált államban jelentkeznek. Ezeknek megoldása sokszor nemzetközi szabályozást igényel. Itt elsősorban a nemzetközi utasforgalom problémáira gondolunk.<sup>13</sup> Ennek az együttműködésnek fokozott a jelentősége a szocialista államok között. A jó nemzetközi szabályozások elképzelhetően az utasforgalom azon törvényszerűségeinek ismerete nélkül, amelyek a szabályozott nemzetközi vonatkozásokban jelentkeznek.

b) Az utasforgalom törvényszerűségeinek nemzetközi összehasonlítása nagymértékben elősegíti azok természetének alaposabb megismerését. Ez két szempontból jelentős:

Közelebről megismerhetjük a társadalmi-gazdasági rendnek az utasforgalom egyes törvényszerűségeire gyakorolt hatását, ha összevetjük azok egyes szocialista és kapitalista államon belüli érvényesülését. Különösen hasznos ez a fejlődési tendenciák tanulmányozásánál. (Itt említjük meg, hogy ilyen vonatkozású tanulmányunk előkészületben van.)

Jelentkezhetnek az utasforgalomban olyan folyamatok, amelyek világjelenségek. Fejlődési tendenciájuk több évtizeden át alakul ki. Érvényesülési területükhöz hozzátartoznak olyan államok, amelyek időközben a szocialista társadalmi-gazdasági rendet valósították meg, és olyanok is, amelyek még napjainkban is megmaradtak a kapitalista társadalmi berendezkedés mellett. Ha az említett jelenségek az utóbbiban tapasztalt fejlődési tendenciáját egybevetjük annak valamelyik szocialista államban észlelt alakulásával, abból messzemenő következtetéseket vonhatunk le a társadalmi-gazdasági rendnek az utasforgalomra gyakorolt hatására.

Ezzel kapcsolatban csak egy példára hivatkozunk. Az autóközlekedésnek a vasúti utasforgalmára gyakorolt hatása már a két világháború között is megfigyelhető volt. Ez a személyforgalom vonatkozásában is a szállítási feladatoknak a megoszlását eredményezte a két közlekedési ágazat között. A forgalomnak ez a megoszlása a kapitalista államokban a közlekedési vállalatok közötti gazdasági harc formájában megy végbe, ami az egyes vasúti társaságok közötti küzdelem elmélyítéséhez is hozzájárul.

A vasúti és az autóközlekedési vállalatok küzdelmében a vasúttársaságok adottságaiknál fogva hátrányban vannak. Sok esetben e hátrányt állami támogatással akarják kiegyenlíteni. Ez a törekvés pedig végső soron a lakosság vállára nehezedő újabb anyagi terheket jelent. Ugyanakkor a mi viszonyaink között a forgalom-

<sup>12</sup> Frisch, Ragnar: Maxima et minima. Théorie et applications économiques, Paris, 1960. Dunod. 49—52. old.

<sup>13</sup> Pirath: i. m. 250. old.

megosztás fő szempontja a gazdaságosság. Ez újabb lehetőséget rejt magában a közlekedésre fordított anyagi áldozatok csökkentésére és ezen keresztül a lakosság életszínvonalának emelésére.

Igen tanulságosak azok a módosulások, amelyek a különböző szocialista államokban az utasforgalom egyes törvényszerűségeinek érvényesülésében tapasztalhatók. Figyelembe véve, hogy ezekben az esetekben a társadalmi berendezkedés azonos, az itt tapasztalható eltérésekben elsősorban a földrajzi, népesedési stb. viszonyok különbözőségének hatásai jelentkeznek.

Ad 2) A földrajzi adottságok hatásai főleg két vonatkozásban mérhetők fel:

a) A domborzati és vízrajzi viszonyoknak mindenkor meghatározó szerepük volt a vasútvonalak irányára.

b) A földrajzi adottságok befolyást gyakorolnak egy-egy terület gazdasági életére.

a) A földrajzi adottságoknak a vasútvonalak irányára gyakorolt meghatározó szerepe az első vonal kiépítésétől kezdve napjainkig egyaránt érvényesült. Erre bőven tudnánk példát idézni. Itt csak utalunk arra az ellenőrző szerepre, amit Közép-Ázsia hegyvonulatai gyakoroltak mindenkor a belső vidékek forgalmára vagy arra is hivatkozhatunk, hogy Európa és az észak-amerikai Egyesült Államok legszámottevőbb útvonalait azok jelentős hegyvonulatai és folyóvölgyei határozták meg.<sup>14</sup>

Úgyancsak itt kell megemlítenünk azt is, hogy a talajviszonyokból eredő műszaki nehézségek elhárítására szolgáló anyagi áldozatok nagysága mindenkor döntő befolyást gyakorolt egy-egy vasútvonal megépítésének időpontjára.

Ezek a hatások ma már inkább történeti jelentőségűek.

b) Nem hagyhatjuk figyelmen kívül azt sem, hogy a földrajzi adottságok nagy befolyást gyakorolnak egy-egy terület gazdasági életére. A természeti kincsek, a bányászat és a vele kapcsolatos ipar fellendülését eredményezik, a jó termőföld alapja a virágzó mezőgazdaságnak stb. Ezt a hatást egyébként a lakosság foglalkozási megoszlása is tükrözi. Így végeredményben, ha adott lakosság foglalkozási megoszlásának az utasforgalomra gyakorolt hatását vizsgáljuk, akkor egyúttal közvetve a földrajzi adottságok hatását is tanulmányozzuk. Ma már ugyanis közismert, hogy a lakosság foglalkozási megoszlása befolyást gyakorol az utasforgalom élénkségére. (Ipari vidékeken pl. nagyobb az utasforgalom, mint a kifejezetten mezőgazdasági lakosság körében.)

Így lényegében a földrajzi adottságok hatása is jelentkezik abban a differenciálódásban, amely hazánk utasforgalmának vidékenkénti alakulásában mutatkozik. Ennek felderítése az utasforgalommal kapcsolatos népgazdasági tervek szempontjából elsőrangú fontosságú. Konkrét terveket ugyanis csakis úgy készíthetünk, ha ismerjük, hogyan oszlik meg az utazási igény országrészenként. Ismernünk kell a számszerű összefüggések vidékenkénti módosulását.

Ad 3) Meglehetősen pontos összefüggéseket állapíthatunk meg az utasforgalom és az utazás távolsága között. Ennek ellenére sok részletkérdés vár még ezen a téren is tisztázásra. Az utasforgalommal kapcsolatos népgazdasági tervek ugyanis nagyon sok vonatkozásban kapcsolódnak ehhez a problémához.

Kétségtelen, hogy az utazás távolsága szerint az utasforgalomban különböző törvényszerűségek érvényesülnek. Ezen az alapon különbséget kell tennünk:

a) környéki és

b) távolsági utazások között.

Az utazás e két típusa között a választóvonalat megtalálni nem egyszerű feladat. Ebből a szempontból nem csak az adott terület gazdasági struktúrája, földrajzi viszonyai a mérvadók, hanem a közlekedési technika fejlettsége is.<sup>15</sup> A gyorsabb közlekedési eszközök ugyanis az utazási idő megrövidítésével egymástól viszonylag távolabb eső helységeket is időben közelebb hozhatnak egymáshoz és így lehetővé teszik

a két helység közötti gyakoribb utazásokat. Ezzel az egykori távolsági utazás környéki utazássá válhat. Mindez arra utal, hogy az utazás e két típusa között a határvonal meglehetősen relatív. Sőt, azonos időtartamon és országon belül is különböző lehet ez az egyes helységek megközelíthetősége és gazdasági jelentősége szerint. Elsősorban vidéki nagyobb városaink vonatkozásában kellene meghúznunk ezt a határvonalat.

A környéki utazásokhoz sok probléma kapcsolódik és ezek igen jelentősek. A környéki utasforgalomnak ugyanis a vasúti közlekedésben nagyobb a súlya, mint a távolságinak; 1960-ban pl. a vasút utasainak 70%-a (478,9 millióból 335,8 millió) utazott 30 km-en aluli távolságon.<sup>16</sup>

A környéki utasok igen jelentős hányada azokból adódik, akik lakóhelyükről naponta munkába járnak be a városba. Ezek tömegéről némi képet kapunk, ha a dolgozó kedvezménnyel utazók számát nézzük meg. 1960-ban ezeknek az utasoknak az aránya az összutasszámon belül meglehetősen magas volt. Az összes utasszámnak (a vasút összes utasaihoz viszonyítva) 39,7%-a (190 millió utas) utazott dolgozó kedvezménnyel. A reájuk eső átlagos utazási távolság: 24,9 km.<sup>17</sup>

Ezek a számadatok arra utalnak, hogy az utazások utóbbi típusára komoly figyelmet kell fordítanunk. Országunk lakosságának tetemes hányada érdekelt ezekben az utazásokban. Főleg a pestkörnyéki utazásoknak van ebből a szempontból nagy jelentősége. Sürgős tennivalónak látszik ebben a vonatkozásban az utazás időtartamának csökkentése, amit elsősorban nagyobb utazási sebességgel biztosíthatnánk. Ez a probléma egyébként a közúti közlekedés vonatkozásában már a mi viszonyaink között is felvetődött. Az elért eredmények ezen a téren népgazdaságunk szempontjából komoly jelentőségűek. Az utazási idő a munkahelyre és vissza a lakóhelyre lényegében a munkaidő járulékos része. Ennek csökkenése hasznos munkára fordítható, vagy pedig a dolgozók pihenőidejét hosszabbítja meg. Az utóbbi így a dolgozók tetemes hányada részére életszínvonal emelkedést is jelent. Az utazási idő rövidítéséből előálló előnyöket természetesen is fel tudjuk mérni az utazás időtartamának rövidülése és az átlagos munkabér segítségével.<sup>18</sup>

Ezen a téren igen nagy lehetőségek állanak előttünk, amelyekkel kapcsolatban csak egy hozzávetőleges számítást mutatunk be. Ha egy 30 km-es szakaszon az utazási időt csak 15 perccel csökkentjük, ami egyébként nem túlzott igény, mert az utazási sebességnek 26 km/óról 36 km/óra emelésével (ami a személyvonatok vonatkozásában egyáltalában nem jelenthet túlzott követelményt) megoldható lenne, az közel évi 48 millió járulékos munkára megtakarítást eredményezne. Ez munkabérben kifejezve, 8,5 Ft-os átlagórabérről számolva,<sup>19</sup> több mint 400 millió Ft-ot tenne ki évente. (Az itt közölt utazási sebesség az 1961/62. évi hivatalos menetrendben szereplő menetidőkkel 30 km-es körzeten belül több vonalra kiszámított utazási sebesség átlaga.)

A fenti adatok csak a lehetőségeket rejtik magukban. Ennél lényegesen többet is remélhetnénk anélkül, hogy a realitás talajáról letérnénk. Ebben a vonatkozásban egyszerű szervezési intézkedésekkel is sokat lehetne tenni. Természetesen ezeknél az intézkedéseknél természetesen kellene támaszkodni a környéki utasforgalom törvényszerűségeire. Csak ez biztosíthatná, hogy gazdaságosan, a jelenleginél lényegesen jobban tudjuk kielégíteni az ilyen irányú szükségleteket.

Célszerűnek látszik a mi viszonyaink között is (természetesen itt elsősorban a pestkörnyéki forgalomra gondolunk), a külföldi példák nyomán a környéki forgalom lebonyolítására külön járatokat beiktatni. Ezeket a járatokat a helyesen felmért igényeknek megfelelően sűrűn kellene közlekedtetni, ami az utazó-

<sup>14</sup> Magyar Statisztikai Zsebkönyv, Bp. 1961. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, 90. old.

<sup>15</sup> Magyar Statisztikai Zsebkönyv (i. m.), 91. old.

<sup>16</sup> Kaján Béla: A sebességnövelés hatékonysága a közúti közlekedésben, Közlekedéstudományi Szemle, 1960. évi 9. sz. 391. old.

<sup>17</sup> Az átlagért a Magyar Statisztikai Zsebkönyv (i. m.) 135. oldalán található adatokból számítottuk.

<sup>14</sup> Fair Marvin L. and William Ernest W.: Economics of transportation, New York, 1959. Harper and Brothers, 8. old.

<sup>15</sup> Pirath: i. m. 46. old.

közönség idejének jobb kihasználására adna lehetőséget anélkül, hogy fenntartásuk gazdaságtalan volna. Így nem kellene a meglévő utazási igényeket nem kellő módon kielégítő menetrend miatt az utasoknak esetleg félnapokat elveszteniök. A férőhely jó kihasználását rövid szerelvényekkel lehetne biztosítani.

Azokat a törvényszerűségeket, amelyek az utazási távolsághoz kapcsolódnak, érdekesen világítja meg a környéki és távolsági utasforgalom szembeállítás. Ennek során először az tűnhet fel, hogy az utasforgalom túlsúlya a két világháború között az évek túlnyomó többségében a környéki utazásokra esett, 1955 után pedig kivétel nélkül az utóbbi dominál. Ennek ellenére a környéki utasforgalom alakulása a két időszakban eltérő tendenciát mutat. A két világháború között a környéki utazásoknak a súlya az össz-utasforgalom belül növekedett: 12 év alatt (1925—1936-ig) 40%-ról 85%-ra melkedett. Ezzel szemben 1955 után ez az arány csaknem töretlenül csökkenő tendenciát mutat. 78,6%-ról 71%-ra esett vissza. Igen érdekes erre vonatkozóan az utasszámok a vizsgálata is. A két világháború között az utasok számának nagyarányú esőkenése ellenére a környéki utasok száma mintegy 50%-kal növekedett. 1955-től viszont az utasszámok jelentős növekedése mellett (1955 és 1960 között az utasszám több mint 30%-kal növekedett.) a környéki utazások száma kisebb mértékben, csak mintegy 20%-kal emelkedett.

Összehasonlításunknál némileg zavaró tényezőként hat az, hogy technikai okokból a környéki és távolsági utazások határát nem tudtuk a jelzett két időszak vonatkozásában azonos módon megvonni. A két világháború közötti időszakban a 40 km-en aluli, az 1955 utáni időszakban pedig a 30 km-en aluli utazásokat tekintettük környéki utazásnak.

Érdekes még a *távolsági utazások* arányának változását figyelemmel kísérni. Ez a két világháború közötti időszakban igen kedvezőtlenül alakult. 12 év alatt, mintegy 82%-kal csökkent. Ezzel szemben 1955 és 1960 között csaknem megkétszereződött ezeknek az utasoknak a száma 91%-kal emelkedve.

Az itt bemutatott adatokból is következik, hogy a környéki és távolsági utasforgalomban egészen eltérő törvényszerűségek mutatkoznak. Erre idézhetünk is néhány példát. A két világháború közötti időszakban a munkanélküliség növekedése és a környéki utazások számának csökkenése párhuzamosan jelentkezett. Az egyéni jövedelmek összegének változását jól követi a távolsági utasok számának változása; ez az összefüggés a környéki utasok számának vonatkozásában nem állapítható meg. Ellentétes kapcsolat mutatkozik a távolsági autóbussz és a vasút távolsági utasainak száma között stb.

#### Az időbeli változás szerepe az utasforgalom törvényszerűségeiben

Az időbeli változás az utasforgalom törvényszerűségeivel kapcsolatban két szempontból jelentős:

1. A törvényszerűségek az idők folyamán változnak.
2. Az egyes törvényszerűségek éppen azokból a szabályszerűségekből adódnak, amelyek az utasforgalom teljesítményeinek időbeli változásában tapasztalhatók.

Ad 1. Az utasforgalom törvényszerűségei — amint azt már említettük — társadalomtudományi törvényszerűségek és így a társadalmi-gazdasági rendnek is függvényei. Ebből következik, hogy az egyes konkrét törvényszerűségek érvényesülését és módosulását a társadalmi viszonyok fejlődése szabja meg. Ez utóbbiak változása magával hozza az utasforgalom törvényszerűségeinek módosulását is.

Meg kell azonban jegyeznünk, hogy az utasforgalom törvényszerűségeiben mutatózó változás erősebb ütemű, mint a társadalmi viszonyoké. Az utasforgalom alakulásában ugyanis a *technika fejlődésének* nagy a szerepe. A technika fejlődése lehetővé teheti az utazási sebesség növelését, olcsóbbá teheti a közlekedést; mindezeknek komoly szerepük van az utasszám és az utazási távolság növekedésében. A technika fejlődése pedig köztudomásúan jóval gyorsabb, mint a társadalmi viszonyoké.

Nem szabad szem elől tévesztenünk azt sem, hogy az utasforgalom törvényszerűségei statisztikai természetűek. A statisztikai megállapítások pedig mindenkor kifejezetten azokra a viszonyokra vonatkoznak, amelyeknek az adatai alapján végeztük vizsgálatainkat.

Ezek a megállapítások tehát területi és időbeli meghatározottságot jelentenek, amelyek általánosításánál igen nagy körültekintéssel kell eljárunk. Tisztában kell ugyanis lennünk azzal, melyek azok a feltételek, amelyeket állandóknak tekinthetünk (természetesen újabb problémát jelent az, hogy milyen időtartamig tekinthetjük ezeket a feltételeket állandóknak) és melyek azok, amelyeknek változásával kell számolnunk. Ezek közé számíthatjuk a technika fejlődését, a járművek kapacitásának kihasználását stb.<sup>20</sup> Ezekkel kapcsolatban felvetődik az a kérdés, hogy a változó tényezők fejlődése milyen irányú lesz, kapcsolatuk az utasforgalommal hogyan fog módosulni. Mindez nagy körültekintéssel végzett, hosszadalmas kutatómunkát igényel.

Az előadottakkal kapcsolatban csak egy példát mutatunk be. Hosszú időn át megfigyelt szabályszerűség volt az, hogy a gyorsvonatok nagyobb tiszta bevételt biztosítottak a MÁV-nak, mint a személyvonatok. Ez azonban csak a gőzvonatnál tapasztalható, ahol a gyakori megállás, az ezzel kapcsolatos fékezés és indítás, valamint a várakozás alatti gőztartás fokozott üzemanyagsükségletet jelent. A vonatási mód változása e tekintetben is módosulást idéz elő.<sup>21</sup>

Ad 2) Az utasforgalom teljesítményeinek időbeli változásában jelentkező törvényszerűségeket azon időtartam alapulvételével csoportosíthatjuk, amelyen belül azt megfigyelhetjük. Ezek szerint a jelzett összefüggések jelentkezhetnek:

- a) több éven (esetleg évtizeden) keresztül,
- b) egy éven,
- c) egy évnél rövidebb időtartamon és
- d) egy napon belül!

a) Az utasforgalom teljesítményeinek alakulása több éven keresztül a *fejlődési tendenciákat* tükrözi. Ilyen fejlődési tendencia volt pl. 1926—1936 között az utasforgalom csökkenése. Napjainkban az utasforgalom növekvő tendenciát mutat. Hasonló tendencia a múltban a környéki utazások arányának növekedése, napjainkban csökkenése. Nem kell bővebben fejtegetnünk, hogy e tendenciák ismeretében mi a jelentősége az utasforgalommal kapcsolatos távlati terveknek!

b) Az áruforgalomhoz hasonlóan az utasforgalom *éri alakulásában* is megfigyelhetünk erős kiugrásokat. Ilyen pl. az utasforgalomnak nyári vagy több napos ünnepek előtti emelkedése. Ezeknek inkább a távolsági utazások szempontjából van jelentőségük.

c) Az utasforgalom teljesítményeinek egy éven belüli változásai közül a legjelentősebbek azok, amelyek *egy héten belül* jelentkeznek. Ide azoknak az utazásai tartoznak, akik nem lakóhelyükön dolgoznak. Ezeknek hétvégi haza és hételejei munkába utazásuk jelentkezik az utasforgalom emelkedésében. Ez a hatás egyaránt érvényesül a környéki és távolsági forgalomban.

d) A forgalom *egy napon belül* ingadozása szintén a munkabajáráshoz kapcsolódik. Itt is reggel a munkabautazók, délután pedig a munkából hazautazók száma emeli az utasforgalmat. Ez már olyan ingadozás, amely kifejezetten a környéki forgalomban jelentkezik.

Az itt érintett szabályszerűségekből további kérdések adódnak, amelyekkel kapcsolatban szintén a mennyiségi viszonyok tisztázásának a feladata lép előtérbe. E kérdéseket két csoportba sorolhatjuk:

1. A rendelkezésünkre álló adatokból ki kell olvasnunk a várható fejlődést. Ennek érdekében meg kell határozunk az „a”, „b”, „c” és „d” pontokban említett idősorok trendvonalát.

2. A „b”, „c” és „d” pontokban érintett idősorokkal kapcsolatban további feladat még: az adott időtartamon belüli forgalomingadozások vizsgálata. Ennek

<sup>20</sup> Czére Béla: A közlekedési ágazatok koordinációja érdekében végzett kutatások, Közlekedéstudományi Szemle, 1962. évi 1. sz. 3. old.

<sup>21</sup> Ifj. Fellner Frigyes: Közlekedéspolitikai, Bp., 1937. Bp. Székesfőváros Statisztikai Hivatala, Statisztikai Közlemények 84. k. 4. sz. 256. old.

érdekében ki kell számítanunk azokat a viszonyszámokat (legcélszerűbb az adott és a trend értékek hányadosának a kiszámítása), amelyek a trendtől való eltérést mutatják.

Az utasforgalom időbeli változásában jelentkező szabályszerűségek olyanok, amelyeknek gyakorlati jelentőségét nem kell bővebben fejtegetnünk. Az utasforgalommal kapcsolatos távlati tervek elképzelhetetlenek a fejlődési tendenciák ismerete nélkül, úgyszintén megoldhatatlan az utazási igényeket jól kielégítő menetrend készítése, a személyvonatok helyes összeállítása, a személykocsállomány ésszerű elosztása a forgalom heti vagy napi ingadozásának alapos ismerete nélkül.

### Összefoglalás

A tanulmányunkban felvetett kérdéseket az teszi fontossá, hogy az utasforgalom lebonyolítása döntő súllyal napjainkban is a vasútra hárul. Ez népgazdaságunk erőforrásainak komoly igénybevételét jelenti. A tapasztalatok arra utalnak, hogy az utasforgalom gazdaságos és az utazóközönség igényeit kielégítő lebonyolítása sok tisztázásra váró kérdést vet fel.

E kérdésekkel kapcsolatban abból indulunk ki, hogy az utasforgalomra vonatkozó közlekedéspolitikai intézkedéseknek az arra vonatkozó törvényszerűségeken kell alapulniuk. Csak ez biztosíthatja azok eredményességét.

Az utasforgalom törvényszerűségei sajátos természetűek. E sajátosságok szemügyre vétele a problémák egész sorát veti fel, amelyek a személyforgalommal kapcsolatos népgazdasági tervek szempontjából nagy jelentőségűek. Az utasforgalom törvényszerűségeinek tárgyalása alkalmas arra, hogy ezekről a problémákról áttekintést nyújtsunk és azokat rendszerezzük. Tanulmányunk nem is szándékozott ezen túlmenni; az itt érintett összefüggések tartalmának tisztázása későbbi feladat.

Az utasforgalom törvényszerűségeinek társadalomtudományi jellege szükségessé teszi, hogy felderítsük azokat a társadalmi jelenségeket, amelyek az utasforgalom alakulását befolyásolják. Ezen a téren nagy körültekintésre van szükség, mert gyakran olyan jelenségeknek is döntő a befolyásuk, amelyek első pillanatra távolállónak látszanak a vasúti utasforgalom problémáitól.

A gyakorlati alkalmazás szempontjából célszerű ezeket az összefüggéseket mennyiségi megfogalmazásban tárgyalni, illetve a meglévő kvalitatív összefüggések mennyiségi vonatkozásait feltárni. Úgyszintén a gyakorlati alkalmazás szempontjából ismernünk kell e törvényszerűségek alkalmazhatóságának határait.

Ez utóbbiak szempontjából különös jelentősége van azoknak a különbözőségeknél, amelyek az egyes törvényszerűségek területi és időbeli érvényesülésében jelentkeznek.

Az itt válaszolt kérdések azok, amelyek tisztázása nélkül az utasforgalom konkrét összefüggéseinek feltárása és

rendszerezése nem oldható meg. A gyakorlati élet követelményei viszont megkívánják, hogy az utasforgalom törvényszerűségeinek átfogó rendszerét kidolgozzuk.

### IRODALOM

- Balogh Tibor*: Kétnyomú utak teljesítőképességének vizsgálata, Közlekedéstudományi Szemle, 1959. évi 5—6 sz.
- Csanádi György*: Vasúti üzem, Bp., 1954. Tankönyvkiadó.
- Csikós Mihály*: A vasút utasforgalmát befolyásoló tényezők, Közlekedéstudományi Szemle, 1961. évi 5. sz.
- Czére Béla*: A közlekedési ágazatok koordinációja érdekében végzett kutatások, Közlekedéstudományi Szemle, 1962. évi 1. sz.
- Fair Marvin L.—William Ernest W*: Economics of transportation, New York, 1959. Harper and Brothers.
- ifj. Fellner Frigyes*: Közlekedéspolitikai, Bp., 1937. Bp. Székesfőváros Statisztikai Hivatala, Statisztikai Közlemények 84. k. 4. sz.
- Frisch, Ragnar*: Maxima et minima. Théorie et applications économiques, Paris, 1960. Dunod.
- Gale, David*: The theory of linear economics models, New York, Toronto, London, 1960. Mc. Graw Hill Book Co.
- Kaján Béla*: A sebességnövelés hatékonysága a közúti közlekedésben, Közlekedéstudományi Szemle, 1960. évi 9. sz.
- Lange, Oskar*: Bevezetés az ökonometriába, Bp., 1960. Központi Statisztikai Hivatal Könyvtára, MTA Közgazdaságtudományi Intézet Könyvtára.
- Lindner József*: Vasúti üzem- és gazdaságtan. (A forgalmi-kereskedelmi tiszti tanfolyam számára.) Bp., 1960. KPM. I. Vasúti Főosztály.
- Magyar Statisztikai Zsebkönyv, 1961. Bp. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó.
- Neyman, Jerzy*: Indeterminism in science and new demands on statisticians, Journal of the American Statistical Association, 1960. évi 55. sz.
- Pirath, Carl*: Die Grundlagen der Verkehrswirtschaft, Berlin, 1934. Julius Springer.
- Richter Klaus—Jürgen*: Die Stichprobenmethode und ihre Anwendung für die Durchführung und Auswertung von Verkehrszählungen im Strassenverkehr und im Städtischen Nahverkehr. Wissenschaftliche Arbeiten der Hochschule für Verkehrswesen I. Folge. Ökonomische Probleme. Berlin, 1961. Transpress VEB Verlag für Verkehrswesen.
- Tocher, K. D.*: The role of models in operational research. Journal of the Royal Statistical Society, Series A (General) 124. köt. 2. rész.
- Wittmeyer, Hans*: Zur Frage der Gültigkeit von Naturgesetzen in der Wirtschaft, Allgemeines Statistisches Archiv, 1960. évi 44. köt. 2. füzet.

## Lakó- és munkahelyek területi megoszlása Budapesten

Dr. RUISZ REZSŐ

A városi közforgalmú közlekedésben az utazások zömét a lakosság lakó- és munkahely közti vándorlása idézi elő. A lakó- és munkahely közti forgalom jelentőségét a városi közlekedésen belül fokozza az a körülmény, hogy a különböző munkahelyek csaknem egyidejű munkakezdése rövid időtartamra sűríti össze a közlekedési vállalatok döntő feladatait. Éppen ezért a közlekedési vállalatok teljesítőképességének és a szükséges beruházások nagyságrendjének meghatározásához a csúcsgazdálkodási órák értékét kell alapul venni.

Ezek az okok teszik rendkívül fontossá a városi közlekedésben megnyilvánuló törvényszerűségek kutatását; e kutatások eredményei hatékonyan alátámasztják a tudományos üzemvezetést.

Ezen túlmenően azonban a lakó- és munkahelyek megoszlásának ismerete igen sok szempontot nyújthat a városfejlesztéssel foglalkozó szakembereknek, minthogy elsődlegesen az ő feladatuk, hogy a helyes telepítés révén csökkentsék a naponta megteendő utazások számát, illetve terjedelmét.

A fővárosi közlekedési vállalatok a fentiek felismerése alapján néhány évvel ezelőtt rendkívül széleskörű statisztikai adatfelvételt hajtottak végre az utasáramlás megismerése céljából és ennek eredményei alapján számottevő intézkedések születtek a forgalom jobb, eredményesebb lebonyolítása érdekében. A felvétel módszerét és eredményeit lapunk hasábjain már korábban ismertettük,<sup>1</sup> de nem került eddig sor a kutatás eredményeit felhasználó intézkedések ismertetésére.

A teljeskörű utasáramlási felvétel és eredményeinek feldolgozása után érdekes új adatok kerültek nyilvánosságra a Központi Statisztikai Hivatal 1960. évi népszámlálási adatainak közlése során. Ezek az adatok újabb felvilágosítást nyújtanak a lakó- és munkahelyek területi megoszlásáról Budapesten, amely adottságok döntő módon meghatározzák a közlekedési szükségletek térbeli formáit. A vonatkozó adatok tanulmányozása és egyben az utasáramlás vonatkozó eredményeivel való összevetése rendkívül érdekes, hiszen ezeknek az adatoknak ismeretében bizonyos ellenőrzést is lehet gyakorolni az utasáramlási statisztikai felvétel gyakorlati használhatóságát illetően. Többek között ez azért is szükséges, mert az utasáramlás vizsgálata reprezentatív adatfelvétellel történt, és a reprezentációból eredő hibalehetőségek ismerete nyújthat csak a felvételt előkészítő szakemberek számára biztos alapot ahhoz, hogy következtetéseik helyességét minden vonatkozásban igazolva lássák. Ezen túlmenően azonban a népszámlálásnak a lakó- és munkahelyek megoszlására vonatkozó adatai további megállapításokat tesznek lehetővé, főleg a város-

rendezés során a lakó- és ipari területek telepítésére nézve. E tekintetben — mint jól tudjuk — a városrendezés nem mindig és nem a kellő súlyllyal veszi figyelembe a telepítésből eredő közlekedési, forgalmi követelményeket.

### *Az utasáramlás rendszeres megfigyelése a népszámláláson keresztül*

A városfejlődéssel és városrendezéssel foglalkozó szakemberek már a harmincas években felvetették azt a gondolatot, hogy a népszámlálás keretében a lakóhelyükön összeírottaktól tudakolják meg munkahelyüket is. E két adat együttesen, megfelelő feldolgozás alapján alkalmas lehet az ingavándorforgalom méreteinek és irányainak rögzítésére. A megkérdezés során azonban a használt járműfajta iránt nem érdeklődhetünk, továbbá az utazás időpontja sem rögzíthető, ezért sok bizonytalansági tényező nehezíti meg az adatok felhasználását és végeredményében a népszámlálás ilyen anyaga nem pótolhatja a közvetlen utasáramlási felvételeket.

A népszámlálás először az 1941. évi felvétel során tett eleget a felvetett kívánalmaknak, és a munkahelyek pontos megjelölését kívánta meg az összeírtaktól. Sajnos azonban, az összeírás ilyen irányú adatait nem dolgozták fel és így nem jutottunk a kellő eredményekhez.

Az 1960. évi népszámlálás azonban nemesak a kérdést tette fel, hanem igen rövid idő alatt az eredményeket is közzétette, és így már most bizonyos képet alkothatunk magunknak a népesség lakó- és munkahely szerinti tagolódásáról —, amiből következtetni lehet a lakó- és munkahely közti forgalomra is.

### *A népesség lakó- és munkahely szerinti megoszlása*

Budapesten az 1960. évi népszámlálás időpontjában 1 804 606 személyt írtak össze; ebből a keresők száma kerekén 1 173 000 fő. A lakó- és munkahely területi megoszlásának vizsgálata utóbbiakra terjedt ki (1. táblázat), mert a vonatkozó kérdésre („Állandó munkahelyének pontos címe?”) csak ezeknek kellett felelniök. A kérdésre kerekén 944 000 válasz érkezett, mert a keresők közül a munkahely szempontjából érdektelen volt mintegy 229 000 fő, akik között az önálló és segítő családtagjaik, a nyugdíjasok és a bedolgozók szerepeltek. A lakó- és munkahely terület megoszlása szempontjából tehát figyelembe vettük az összes keresők mintegy 80%-át, azaz Budapest összes lakosságának több mint a felét.

Szempontunkból ezek az arányok közelítően meg is felelnek, mert nyilvánvaló, hogy az adatokban a rendszeresen naponta utazó budapestiek száma — az iskolai és egyetemi tanulók, illetve hallgatók kivételével — bentfoglaltatik.

Nem szerepelnek azonban ezekben az adatokban azok, akik nem Budapesten laknak, de a

<sup>1</sup> Dr. Ruisz Rezső: Az 1958. évi budapesti utasáramlás főbb eredményei, Közlekedéstudományi Szemle, 1960. évi 12. sz.

1. táblázat

## Budapest népességének lakó- és munkahely szerinti megoszlása

Kerület	Lakosság száma	Keresők száma	Keresők az össz. lakosság %-ában	Munkahely szempontjából megfigyelt keresők	Lakóhelyével azonos kerületben		Lakóhelye területén kívül		Ebből a szomszédos kerületekben		Távolabbi kerületekben	
					d o l g o z i k							
					abszolút szám	%	abszolút szám	%	abszolút szám	%	abszolút szám	%
I.	44 086	28 288	64,2	22 614	4 184	18,5	18 430	81,5	4 280	18,9	13 997	60,1
II.	94 722	59 600	62,9	47 169	12 160	25,8	35 009	74,2	5 384	11,3	28 357	60,1
III.	77 566	50 111	64,6	40 204	19 067	47,4	21 137	52,6	1 962	4,9	18 334	45,6
IV.	78 250	52 270	66,8	43 103	26 949	62,5	16 154	37,5	7 729	17,9	7 970	18,5
V.	65 867	44 579	67,7	35 589	12 547	35,3	23 042	64,7	12 792	35,9	9 475	26,6
VI.	90 448	60 966	67,4	48 237	11 313	23,5	36 925	76,5	18 600	38,6	17 340	35,9
VII.	120 052	81 686	68,0	64 175	14 271	22,2	49 904	77,8	24 259	37,8	24 459	38,1
VIII.	142 783	95 115	66,6	74 253	21 513	29,0	52 740	71,0	25 251	34,0	25 994	35,0
IX.	947,7	63 349	68,9	51 518	17 016	33,0	34 502	67,0	16 617	32,3	17 050	33,1
X.	68 794	45 271	65,8	37 685	21 332	56,6	16 333	43,3	6 983	18,6	8 975	23,8
XI.	109 124	60 797	64,0	56 411	23 127	41,0	33 284	59,0	3 671	6,5	28 362	50,3
XII.	68 372	43 267	63,3	34 358	8 538	24,9	25 820	75,1	5 794	16,8	18 726	54,5
XIII.	142 137	96 156	67,7	78 586	33 135	42,2	45 451	57,8	22 319	28,4	22 073	28,1
XIV.	115 566	74 613	64,6	60 992	18 751	30,7	42 241	69,3	19 209	31,5	22 065	36,2
XV.	61 558	39 250	63,8	31 082	6 855	22,1	24 227	77,9	10 396	33,4	13 398	43,1
XVI.	53 314	32 238	60,5	25 343	7 933	31,3	17 410	68,7	4 785	18,9	12 145	47,9
XVII.	42 134	24 956	59,0	19 314	3 861	20,0	15 453	80,0	5 667	29,3	9 460	49,0
XVIII.	69 456	43 444	62,5	34 696	10 831	31,2	23 865	68,8	9 621	27,7	13 786	39,8
XIX.	65 157	42 077	64,6	33 225	8 484	25,5	25 741	74,5	10 274	30,9	14 038	42,3
XX.	101 875	64 079	62,9	52 562	14 348	27,3	38 214	72,7	10 036	38,1	16 884	32,1
XXI.	59 963	38 467	64,2	33 314	25 413	76,3	7 901	23,7	2 218	6,6	4 964	14,9
XXII.	38 662	23 901	61,8	19 469	9 234	47,4	10 255	52,6	4 955	25,0	4 695	24,1
Budapest összesen :	1 804 606	1 173 380	65,0	943 879	330 861	35,1	613 018	64,9	242 652	25,7	352 347	37,3

budapesti közforgalmú közlekedési eszközöket munkahelyük megközelítéséhez felhasználják. Miután tudjuk azt, hogy a Budapest területén működő iparvállalatok állandó jellegű munkahelyein 480 677 munkavállaló dolgozott, de ezek közül 93 776 Budapesten kívüli területeken lakott és ide ezek közül 71 951 naponként, 21 825 pedig ennél ritkább időközben utazott be —, a népszámlálás vonatkozó adatai a helyi közlekedésre vonatkozó kutatások szempontjából már csak részleges, de még így is fontos felvilágosításokat nyújtanak.

A népszámlálásnak a lakó- és munkahelyekre vonatkozó statisztikai feldolgozásai azonban a forgalmi szempontok sajátos kívánalmainak — ezen túlmenően — már azért sem felelnek meg, mert a lakó- és munkahelyek területi megoszlásánál az ismertetett feldolgozás megelégszik azzal, hogy csak a következő csoportokat képezi:

- a) ugyanabban a kerületben dolgozik és lakik,
- b) lakóhelye kerületén kívül dolgozik; majd ez a csoportot tovább bontja és megkülönböztet
  - ba) lakóhelyével szomszédos kerületben,
  - bb) lakóhelyétől távolabb eső kerületben és végül
  - bc) Budapest területén kívül dolgozókat.

Bár az e csoportokba tartozók száma önmagában is rendkívül érdekes, számunkra mégis kevés, hiszen az egyes kerületek területi kiterjedése következtében számos utazási szükséglet merülhet fel akkor is, ha a választ adók a fentebbi csoportosítás a) kategóriájába tartoznak. Még kevésbé kielégítő azonban a bb) kategória adata, nem szólván arról, hogy a szomszédos kerület fogalma (ezt ugyan nagyon határozottan leszögezik az adatok mellé írt fogalmi meghatározások) is irreális. Mindezek ellenére azonban már az eddigi eredmények is sokat mondanak —, mint azt a későbbiekben látni fogjuk. Természetesen, ha a közlekedés irányító hatóságai a népszámlálási anyag további feldolgozását szorgalmaznák — ami már nem jelenthet különösebb költségeket — további, rendkívül érdekes adatokhoz is juthatnánk.

Az eddigi főbb eredményeket a következőkben foglalhatjuk össze:

A 944 000 kereső közül

- a) kereken 331 000 (35%) fő ugyanabban a kerületben dolgozik, ahol lakik;
- b) 613 000 (65%) fő lakóhelye kerületén kívül dolgozik. Ez utóbbiak megoszlottak:
  - ba) 243 000 (26%) a lakóhelyével szomszédos kerületben,
  - bb) 352 000 (37%) a lakóhelyétől távolabb eső kerületben és
  - bc) 18 000 (2%) Budapest területén kívül dolgozott.

Ez utóbbiakkal a következőkben nem kívánunk részleteiben foglalkozni, egyrészt csekély számuk miatt, másrészt azért, mert a városon belüli mozgásuk még kevésbé követhető.

A b) kategóriából kiemeljük azokat a kerületeket, ahonnan a legtöbben járnak el dolgozni.

A VIII. kerületből naponta	53 ezren
a VII. kerületből naponta	50 ezren
a XIII. kerületből naponta	45 ezren
a XIV. kerületből naponta	42 ezren
a XX. kerületből naponta	38 ezren
a VI. kerületből naponta	37 ezren
a II. kerületből naponta	35 ezren
a IX. kerületből naponta	35 ezren
a XI. kerületből naponta	33 ezren

járnak el dolgozni.

A legkevesebb eljárával találkozunk az

I. kerületben, ahonnan naponta	18 ezer
XVI. kerületben, ahonnan naponta	17 ezer
X. kerületben, ahonnan naponta	16 ezer
XV. kerületben, ahonnan naponta	16 ezer
XVII. kerületben, ahonnan naponta	15 ezer
XXII. kerületben, ahonnan naponta	10 ezer
XXI. kerületben, ahonnan naponta	8 ezer

kereső járt el más kerületbe dolgozni.

A „honnan” ismeretében fel kell vetnünk a „hova” kérdését. E tekintetben megállapítható, hogy melyek azok a kerületek, ahova a legtöbben járnak dolgozni. Ezek:

az V. kerületbe naponta	93 ezren
a XIII. kerületbe naponta	60 ezren
a VIII. kerületbe naponta	60 ezren
a IX. kerületbe naponta	52 ezren
a X. kerületbe naponta	43 ezren

járnak dolgozni.

Viszonylag kevés a következő kerületekbe dolgozni járók száma:

a XX. kerületbe mindössze	6 ezren
a XVIII. kerületbe mindössze	5 ezren
a XVI. kerületbe mindössze	4 ezren
a XV. kerületbe mindössze	3 ezren
a XXII. kerületbe mindössze	3 ezren
a XVII. kerületbe mindössze	1 ezren

járnak más kerületből dolgozni.

A statisztikai feldolgozás kiterjed a lakóhelyük kerületében dolgozó keresők százalékos megoszlására is. Ezek szerint:

a XXI. kerületben a megfigyelt keresők	76,3%-a
a IV. kerületben a megfigyelt keresők	62,5%-a
a X. kerületben a megfigyelt keresők	56,6%-a
a XXII. kerületben a megfigyelt keresők	47,4%-a
a III. kerületben a megfigyelt keresők	47,4%-a
a XIII. kerületben a megfigyelt keresők	42,2%-a
a XI. kerületben a megfigyelt keresők	41,0%-a

dolgozott saját kerületében.

A felsorolt kerületek azok, ahol a lakó- és munkahelyek aránya a legkedvezőbb. Az ezekben a kerületekben lakók zöme megtalálja munkahelyét kerületén belül és ezért viszonylag a legkevesebb utazásra van szükségük. Ezzel szemben vannak Budapestnek kifejezetten lakókerületei, ahol a lakosok arányához viszonyítva kevés a munkahelyek száma. Ezek a következők:

a II. kerületben a megfigyelt keresők	25,8%-a
a XIX. kerületben a megfigyelt keresők	25,5%-a

a XII. kerületben a megfigyelt keresők 24,9%-a  
 a VI. kerületben a megfigyelt keresők 23,5%-a  
 a VII. kerületben a megfigyelt keresők 22,1%-a  
 a XVII. kerületben a megfigyelt keresők 20,0%-a  
 és az I. kerületben megfigyelt keresők mindössze 18,5%-a találta meg kerületén belül munkahelyét.

A vonatkozó adatok alapján viszonylag nem nehéz meghatározni azokat a kerületeket, ahol a budapesti keresők által betöltött munkahelyek száma lényegesen meghaladja a lakosság számát. Ha ily módon csoportosítjuk a kerületeket, akkor azt tapasztaljuk, hogy:

az V. kerületben a kerület keresőinek 295,9%-a  
 a X. kerületben a kerület keresőinek 181,2%-a  
 a XXI. kerületben a kerület keresőinek 136,6%-a  
 a IX. kerületben a kerület keresőinek 134,2%-a  
 a IV. kerületben a kerület keresőinek 125,0%-a részére van munkahely.

A munkahelyek száma ezzel szemben nem elégti ki a lakosság keresőit a következő kerületekben

a XVIII. kerületben a munkahelyek száma a kerület keresőinek százalékában mindössze ..... 46,9  
 a XVI. kerületben a munkahelyek száma a kerület keresőinek százalékában mindössze ..... 45,2  
 a XX. kerületben a munkahelyek száma a kerület keresőinek százalékában mindössze ..... 38,5  
 a XV. kerületben a munkahelyek száma a kerület keresőinek százalékában mindössze ..... 32,9  
 a XVII. kerületben a munkahelyek száma a kerület keresőinek százalékában mindössze ..... 24,5

A munkahelyek számával kapcsolatban meg kell jegyezni, hogy az nem fedti pontosan az összes munkahelyek számát, hiszen ugyanezen kerületekben nagyszámú nem budapesti lakos is dolgozik és ezek részére is vannak munkahelyek, amit a budapesti népszámlálás természetesen nem tud kifejezésre juttatni.

Ha a vizsgálat eredményeit közlekedési, illetve forgalmi vonatkozásban használni akarjuk, akkor ebből a következő megállapítások tehetők:

A munkakezdés időpontjában különösen jelentős az utasáramlás az V., X., XXI., IX. és IV. kerület felé. E forgalmi áramlások kiindulópontjai viszont a XVIII., XV., XX., XV., XVI. és XVII. kerületekben vannak. Figyelembe kell venni emellett azt is, hogy a munkahelyek nagy száma vonzást gyakorol a XIII., VIII. és VII. kerület irányába is, ugyanakkor igen jelentős mértékben indulnak a forgalmi áramlatok a VIII., VII., XIII., XIV., XX., VI., II. és XI. kerület felől.

Végeredményében ebből a következők, hogy lakó- és munkahelyek területi eloszlása Budapesten meglehetősen tervszerűtlen, de még inkább kifejezésre jut az, hogy a lakosságnak nincs módjában lakóhelyét úgy megválasztani, hogy a lehető legrövidebb úton érje el a munkahelyét. Ezt egyébként már az az első adat is igazolja, amely szerint a megfigyelt keresők mintegy 65%-a (613 000 fő) lakóhelyén kívüli kerületben dolgozott, tehát mindenképpen szüksége volt a lakó- és munkahelye közötti számottevőbb távolság leküzdésére.

Megkíséreltük az 1958. évi budapesti utasáramlás fő irányainak a népszámlálás vonatkozó adataival való összevetését. E kísérlet azonban eredménytelen, amit nagymértékben az okoz, hogy a forgalmi adatokban nemcsak a lakó- és munka-

2. táblázat

Budapest kerületeinek népessége éjjel és nappal (1960), a nappali népesség

Kerület	A lakosság száma	El-távozik a kerületből	Marad a kerületben	Érkezik más kerületből	Nappali népesség száma	Nappal a népesség		% - kal	
						több	kevesebb	több	kevesebb
e z e r b e n									
I.	44	18	26	11	37		- 7		-15,9
II.	95	35	60	18	78		-17		-17,9
III.	78	21	57	12	69		- 9		-11,5
IV.	78	16	62	27	89	+ 11		+ 14,1	
V.	66	23	43	93	136	+ 70		+ 106,2	
VI.	90	37	53	38	91	+ 1		+ 1,1	
VII.	120	50	70	43	113		- 7		- 5,6
VIII.	143	53	90	60	150	+ 7		+ 4,9	
IX.	95	35	60	52	112	+ 17		+ 17,9	
X.	69	16	53	47	100	+ 31		+ 41,9	
XI.	109	33	76	34	110	+ 1		+ 0,9	
XII.	68	26	42	13	55		-13		-19,1
XIII.	142	45	97	60	157	+ 15		+ 10,5	
XIV.	115	42	74	30	104		-12		-10,3
XV.	62	24	38	3	41		-21		-33,9
XVI.	53	17	36	4	40		-13		-24,5
XVII.	42	15	27	1	28		-14		-33,4
XVIII.	69	24	45	5	50		-19		-27,5
XIX.	56	25	40	10	50		-15		-23,1
XX.	102	38	64	6	70		-32		-31,4
XXI.	60	8	52	20	72	+ 12		+ 20,0	
XXII.	39	10	29	3	32		- 7		-18,0



munkakezdés időpontjában elutazik 45 000 kereső és így a kerületben marad 97 000 fő. Ezekhez azonban csatlakozik a más kerületben lakó, de munkahellyel itt rendelkező 60 000 fő, minek következtében a kerületben a nappali órákban 157 000 személy tartózkodott, vagyis 15 000-rel (10,5%-kal) több, mint a népszámlálás által (éjjel) összeírtak.

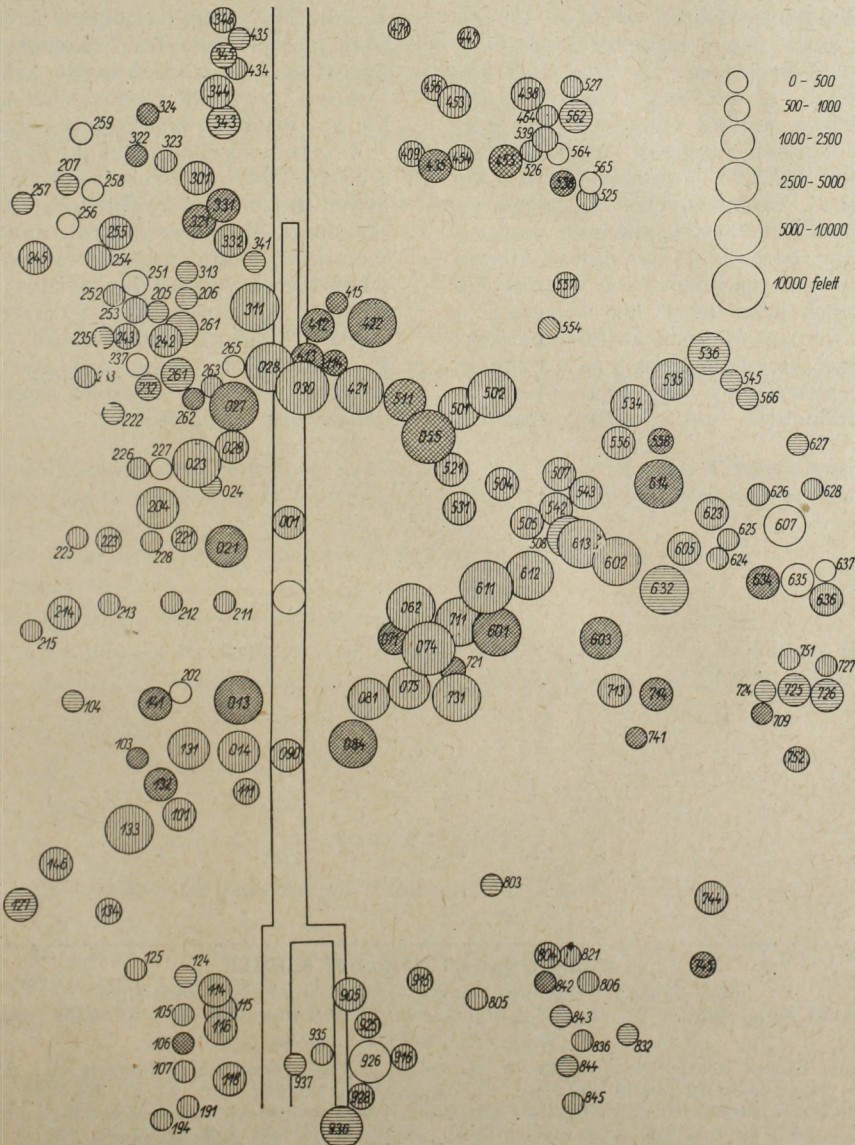
Ha a számításokat Budapest minden kerületére elvégezzük, megkapjuk az *éjjeli és nappali népességszám közötti különbségeket*, vagyis érzékelhetjük számszerűen is a népesség nappali eloszlását. Ebből igen sok következtetést vonhatunk le (2. táblázat).

A lakó- és munkahelyek aránya kedvezőnek mondható a XI. kerületben, Kelenföldön és Lágymányoson, a belső VI., VIII. és VII. kerületekben, valamint a XIV. (Zugló) és a III. (Óbuda) kerületekben. Ennek ellenére ezekből számottevő tömegek járnak el munkahelyeikre, viszont az itt levő

munkahelyekre is nagy tömegek utaznak más-honnan.

Kedvezőtlen azonban a helyzet az V. (Belváros), a X. (Kőbánya), a XXI. (Csepel), a IX. (Ferencváros), és a XIII. (Angyalföld) kerületben. Ezekben a kerületekben a munkahelyek magas száma mellett nincs elegendő lakóhely és így az itteni munkahelyek felé rendkívül erős az áramlás. Ezekben a kerületekben a nappali népesség száma az éjjelinek a kétszerese (Belváros), vagy másfélszerese (Kőbánya). Egy határozott és céltudatosan felépített városfejlesztési programnak ki kellene mondania, hogy ezekben a kerületekben újabb munkahelyeket nem szabad létesíteni, illetve ezekben kell elsősorban a lakásépítési tevékenységet erősíteni. Ilyen esetekben a lakásépítés kedvezőtlenebb körülmények között is gazdaságos, ha azt nem szűk értelemben, hanem népgazdasági szinten vizsgáljuk.

Más a helyzet a XV. (Rákospalota), XVII.



2. ábra. A jelzett vonalszakaszokon a reggeli órákban több volt a fel-, mint a leszállók száma.

Rákos vidék), XX. (Pestszenterzsébet), XVIII. (Pestszentlőrinc) és a XVI. (Mátyásföld) kerületekben, Ezekben nincs elegendő munkahely, ezért a lakosságnak 33,9—24,5%-a kénytelen más kerületbe utazni, hogy munkahelyére jusson. Ezekben a kerületekben indokolt volna olyan létesítményeket telepíteni, amelyek számottevő munkáskezelést foglalkoztatnak. Sajnos, általános városrendezési tervünk e tekintetben arra az álláspontra helyezkedett, hogy ezek zömmel lakóvárosok és itt nem szabad ipari munkahelyeket létesíteni.

A népesség lakó- és munkahely szerinti megoszlása — a nappali népesség-eloszlás ismerete — nemcsak a forgalomtervezés szempontjából értékes. Éppen ezért az utasáramlási adatok további feldolgozása révén arra törekedtünk, hogy sokkal szélesebb alapon kutassuk a népesség napközbeni eloszlásának helyzetét. Ennek érdekében az utasáramlás felvételéből vonalszakaszonként kielemeztük az el- és odautazók számát a reggeli órákban (5 és 8 óra között). Az utazást megkezdők és befejezők vonalszakaszonkénti mérlege világos választ ad arra, hogy reggel mely területek ürülnek ki és melyek telnek meg. Így Budapest térképén kialakítható a népesség vándorlásának részletesebb mérlege, amiből világosan következtetni lehet a népesség nappali megoszlására. Ennek — többek között — számottevő szerepe van a különböző intézmények (egészségügyi, kulturális és kereskedelmi) forgalmának nappali alakulásában. Egy összefoglaló kartogram világos képet ad a népesség nappali eloszlásáról, amelyből következtetni lehet arra, hogy hol szükséges a munkaidő alatt fokozni ezeket az intézményeknek tevékenységét, s melyek azok a területek, ahol ezen intézményeknek forgalma inkább a munkavégzés időpontja után válik erősebbé.

E különböző intézmények nyitvatartási idejét célszerű volna ezen ismeretek alapján meghatározni, ami nagy segítséget jelenthetne a lakosság ellátásának megjavításában.

Az utasáramlási felvétel mintegy 370 vonalszakaszra bomlik, így ilyen részletekben dolgozhattuk fel a reggeli órákban (5—8 órák között) az utazást megkezdő és befejező utasok mérlegét. Az ennek alapján készült kartogramok kifejezik a munkakezdekor ürülő és megtelő városrészeket.

A népszámlálás adatai szerint a legjelentősebb felvevőterületek (1. ábra) a Belváros, Kőbánya, Csepel, Ferencváros és Angyalföld. A felvevő területeket ábrázoló kartogramnak egész belvárosi területét, Kőbányának jelentős részét, Csepelt és Ferencváros területének nagy részét nagyméretű, sötét körök fedik.

A leadó területek (2. ábra) is azonosak azokkal, amelyeket a népszámlálás is elvándorló területeknek mutat. Rákospalota — egy kis rész kivételével — tele van közepes nagyságú, de sötét körökkel. Rákos, Mátyásföld csaknem egészében nagy körökkel fedett és a felső fokozatot mutatja. Kissé kevertebb, de mégis hasonló a helyzet Pestszentlőrincen; egyedül Pesterzsébet körei nem mutatják az előzőekben ismertetett helyzetet.

Végeredményben megállapítható, hogy az utasáramlás felvétele és elemzése alapján részletesebb képet rajzolhatunk Budapest nappali és éjjeli népességének megoszlásáról, mint a népszámlálás vonatkozó adatai alapján. Mégis, a népszámlálási adatfelvétel rendkívül hasznos szolgálatot tesz a lakó- és munkahelyek tervszerű eloszlását elősegíteni hivatott városrendezők számára, akiknek jó munkája nyomán az utazások száma csökkenthető és ezzel a városi közlekedésben súlyos nehézségek kerülhetők el.

#### KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

Főszerkesztő: Harmati Sándor — Szerkesztő: dr. Czére Béla

Kiadja a Műszaki Könyvkiadó, V., Bajcsy-Zsilinszky út 22. Telefon: 113-450 — Felelős kiadó: Solt Sándor

Megjelent 1200 példányban

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető a Posta Központi Hírlap Irodánál (Budapest, V., József nádor tér 1. Telefon: 180-850) vagy bármely postahivatalnál. Előfizetési díj: negyed évre 18 Ft, fél évre 36 Ft. Egyes szám ára: 6 Ft. — Csekkzámlaszám: egyéni 61,229, közületi 61,066 vagy átutalás az MNB 8. sz. folyószámlájára

A folyóirat külföldre előfizethető: „Kultúra P.O.B. 169. Budapest 62.”

## СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
Д-р. Е. Д. Хануков : Пути дальнейшего совершенствования железнодорожных тарифов в СССР .....	97
Библиография .....	105
Д-р. Калман Кадаш : Осуществление целей реформы по обучению на факультете инженеров транспортного хозяйства Технического Университета Инженеров Строительства и Транспорта .....	106
Д-р. Пал Микелберг : Новые типы автобусов на заводе ИКАРУС .....	110
Деятельность Общества .....	121, 131
Д-р. Дэжэ Сабó : Скорость массового городского сообщения .....	122
Д-р. Михай Чикош : Природа закономерностей, встречающихся при перевозке пассажиров по железной дороге .....	132
Д-р. Режэ Руис : Территориальное размещение жилых и рабочих мест в Будапеште .....	138

## I N H A L T

	Seite
Dr. E. D. Hanukov : Weitere Vervollkommnungsmethoden der Eisenbahngütertarife in der Sowjetunion .....	97
Bücherschau .....	105
Dr. Kálmán Kádas : Verwirklichung der Zielsetzungen der Unterrichtsreform an der Fakultät für Verkehrs- betriebsingenieuren der Technischen Universität für Bau- und Verkehrswesen .....	106
Dr. Pál Michelberger : Neue Autobustypen der IKARUS-Werke .....	110
Vereinsnachrichten .....	121, 131
Dr. Dezső Szabó : Die Geschwindigkeit des städtischen Massenverkehrs .....	122
Dr. Mihály Csikós : Die Natur der im Eisenbahnpersonenverkehr auftretenden Gesetzmässigkeiten .....	132
Dr. Rezső Ruisz : Die territoriale Verteilung der Wohnsitze und Arbeitsstellen in Budapest .....	138

## T A B L E D E S M A T I E R E S

	page
Dr. E. D. Hanukov : Les méthodes nouvelles du perfectionnement des tarifs de marchandises ferroviaires à l'Union Soviétique .....	97
Revue des livres .....	105
Dr. Kálmán Kádas : La réalisation des objectifs de la réforme d'instruction à la Faculté d'Ingénieur pour l'Exploi- tation des Voies de Communication de l'Université Technique du Bâtiment des Travaux Publics et des Transports .....	106
Dr. Pál Michelberger : Les nouveaux types d'autobus de la Fabrique IKARUS .....	110
Nouvelles d'association .....	121, 131
Dr. Dezső Szabó : La vitesse des transports publics urbains .....	122
Dr. Mihály Csikós : La nature des régularités se manifestantes au trafic voyageur des chemins de fer .....	132
Dr. Rezső Ruisz : La répartition territoriale des lieux de demeure et des lieux de travail à Budapest .....	138

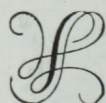
## C O N T E N T S

	page
Dr. E. D. Hanukov : New methods for improvement of railway goods tariffs in the Soviet Union .....	97
Book review .....	105
Dr. Kálmán Kádas : Realization of aducational reform objects on the Faculty for Transport Operation Engineers of the Technical University of Architecture, Civil Engineering and Transport .....	106
Dr. Pál Michelberger : New autobus types of the Factory IKARUS .....	110
Association news .....	121, 131
Dr. Dezső Szabó : Speed of the urban mass transport .....	122
Dr. Mihály Csikós : Nature of the regularities appearing in railway passenger transport .....	132
Dr. Rezső Ruisz : Territorial distribution of home and working places in Budapest .....	138

*Felhívjuk szíves figyelmét*

## a MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ kiadványaira:

Kismarty L.: Gépipari táblázatok	kötve 50,— Ft
Bánki—Dömök—Prause—Reuss—Sztanó—Vécsey: <b>Szabadvezetékek és kábelek</b>	fűzve 57,— Ft
Vigh—Gárdonyi: <b>Villamosságtan Ipari Szakkönyvtár</b>	fűzve 11,50 Ft
Afanaszjev: <b>Gépkocsifuvarozás</b>	fűzve 67,— Ft
Lányi—Magyar L.: <b>Elektrotechnika</b>	kötve 56,— Ft
Kardos—Valkó: <b>Építőipari kézikönyv 1—2.</b>	kötve 185,— Ft
Mohácsy—Bretán—Molnár: <b>Acélbeton szerkezetek</b>	kötve 68,— Ft
Feuer F.: <b>Gépkocsik karbantartása és javítása 2. javított kiadás. Ipari Szakkönyvtár</b>	fűzve 25,80 Ft
Vághegyi K.: <b>Diesel-motoros vasúti járművek</b>	kötve 57,— Ft
Hámori I.—Varga J.: <b>A gőzmozdony</b>	kötve 54,— Ft
<b>Kenéstechnikai Kézikönyv</b>	kötve 43,— Ft
G. Rehbein—H. Wagener: <b>A közlekedésgazdaságtan alapvető kérdései</b>	fűzve 18,— Ft



Fenti könyvek beszerezhetők, illetve megrendelhetők az  
**ÁLLAMI KÖNYVTERJESZTŐ VÁLLALAT KÖNYVESBOLTJAIBAN**

Szakbolt:

**ERKEL FERENC KÖNYVESBOLT**  
Budapest, VII., Lenin körút 52.