



A Szovjetunió közlekedési ágazatai közötti ésszerű forgalommegosztás elvei*

DR. E. D. HÁNUKOV (Moszkva)

A Szovjetunióban ugyanúgy, mint más szocialista országokban a közlekedés minden ágazata — a vasúti, folyami, tengeri és gépjárműközlekedés, a légi közlekedés és a csővezetékes szállítás — állami, vagyis az egész nép tulajdona és az ország egységes közlekedési rendszerét alkotja.

Az *egységes közlekedési rendszer* a szocialista közlekedés egyik legfontosabb előnye a kapitalista közlekedéssel szemben, minthogy megteremti a különböző közlekedési ágazatok közötti ésszerű forgalommegosztás reális lehetőségét, tehát az ország egész közlekedési rendszerének a legcélszerűbb fejlesztését is.

Mint ismeretes, a *kapitalista országokban* a közlekedés egyes ágazatai spontán fejlődnek, gyakran az áruk és az utasok megszerzéséért folytatott elkeseredett konkurenciaharcban, amely sokszor felesleges párhuzamos útvonalak létesítéséhez, az egyes közlekedési ágazatok kapacitásának kihasználatlanságához, a közlekedési beruházások befagyasztásához vezet. Az egységes közlekedési rendszer hiánya az egyik leglényegesebb oka annak, hogy a kapitalista világban növekszik a „társadalmi vagyonnak az a része, amelyet ahelyett, hogy közvetlenül termelési eszközként szolgálna, közlekedési eszközökre használnak fel” (Marx Károly és Engels Frigyes művei, XVIII. köt. 268. old.) A kapitalista közlekedés fejlődése a XX. század kieleződött konkurenciarca közepette, amely harc különösen a vasúti és gépkocsiközlekedési vállalatok között az áruszállításért, továbbá e két közlekedési ágazat és a légi közlekedés között az utasszállításért folyt, jóllehet elősegítette a szállítás minőségének bizonyos emelkedését és elsősorban az áruszállítási, valamint utazási sebesség növekedését, ezek az eredmények rendkívül sokba kerülnek.

Ha az egész kapitalista világot együttesen vizsgáljuk a különböző közlekedési ágazatok

közötti forgalommegosztás tekintetében, a következő változásokat tapasztalhatjuk (1. táblázat).

1. táblázat

A kapitalista világ áruszállításainak %-os megoszlása a különböző közlekedési ágazatok között (a csővezetékes szállítás nélkül)

Közlekedési ágazatok	Az áruszállítás megoszlása, %		
	1913	1957	
		Összesen	A nemzetközi szállítások nélkül
Vasút	39,3	17,5	42,2
Gépkocsi	—	10,6	26,3
Belvízi hajózás	5,7	5,1	12,1
Tengeri hajózás	55,0	66,8	19,4
ebből:			
nemzetközi hajózás ...	51,1	58,6	—
partmenti (kabotázs) hajózás	3,9	8,2	19,4
Víziszállítás összesen ...	60,7	71,9	31,5
Összesen	100,0	100,0	100,0

Mint látható, 1913-tól 1957-ig a vasúti közlekedés részaránya több mint a felére — 39,7%-ról 17,5%-ra — csökkent. Ugyanebben az időben a gépjárműközlekedés a % tört részéről 10,6%-ra növekedett. Érdekes, hogy az olyan „rég” közlekedési ágazat, mint a hajózás részaránya nemcsak hogy nem csökkent, hanem ellenkezőleg, 60,7%-ról majdnem 72%-ra növekedett.

Napjainkban tehát, ha a kapitalista országokat együttesen vizsgáljuk, azt látjuk, hogy az összes áruszállítás majdnem 3/4 része a *hajózásra* esik, a *vasúti közlekedésre* pedig kb. 1/5 része. Az a sokat hangoztatott vélemény, hogy az új közlekedési ágazatok végleg aláásták a közlekedés „rég” ágazatainak jelentőségét, helytelen, legalábbis a hajózást illetően.

A kapitalista világ hajózásának az áruszállításban elfoglalt részaránya főleg a nemzetközi

* A szerző előadása Budapesten, a Magyar Tudományos Akadémia Műszaki Tudományok Osztálya ülésén, 1962. május 3-án. (Fordította: Borotvász M. mér.)

kereskedelemben (nemzetközi áruszállításban) betöltött döntő szerepével magyarázható, mely utóbbi az összes áruszállításnak mintegy $\frac{3}{4}$ -ét teszi ki. A *tengeren* lebonyolított nemzetközi áruszállítások átlagos szállítási távolsága meghaladja a 6000 km-t. Ezzel magyarázható, hogy a nemzetközi szállítások részaránya, a tonnában kifejezett viszonylag kis mennyiség mellett is (az összes szállításoknak csupán 3—5%-a), *tonnákmben* kifejezve olyan magas.

Nem szabad figyelmen kívül hagyni azt sem, hogy a kapitalista világban a nemzetközi szállítások nagy része a *termelőerők ésszerűtlen elhelyezésének* a következménye: néhány iparilag fejlett ország (USA, Anglia, Franciaország, Japán, Német Szövetségi Köztársaság, Belgium) a saját kezében összpontosította — monopolizálta — a kitermelő iparnak majdnem teljes egészét, ugyanakkor a többi országban, különösen a volt gyarmati országokban, majdnem teljesen hiányzik a feldolgozó ipar, s ezek a gyarmattartó országoktól gazdaságilag függő mezőgazdasági nyersanyag-termelő országokká változtak. Ennek következményeként egyrészt szinte valamennyi iparcikk, másrészt a nyersanyagok és élelmiszerek óriási távolságot tesznek meg a fejlett gyarmattartó és az elmaradt országok között.

Éppen ezért a kapitalista országok különböző közlekedési ágazatai között napjainkban kialakult forgalmegosztás nem szolgálhat példaként a *szocialista tábor országai* számára. Elsősorban azért nem, mert mi a termelőerők összehasonlíthatatlanul ésszerűbb elhelyezését valósítjuk meg az egyes országok közötti termelés specializálásával és ésszerű munkamegosztásával; másodsorban azért nem, mert a szocialista tábor majdnem minden országa egyetlen óriási kontinens területén helyezkedik el, ezért a tengeri szállítás szerepe nem lehet olyan nagy. Ilyen feltételek között lényegesen megnövekszik a vasút és más szárazföldi közlekedési ágazatok szerepe, mind a szocialista tábor országai közötti nemzetközi forgalomban, mind az egyes országok területén belül is.

A fent említettekkel kapcsolatban számunkra különös figyelmet érdemel az, hogy miként oszlanak meg a *belső szállítások* a különböző közlekedési ágazatok között a kapitalista országokban, vagyis ha az összes áruszállításokból kikapcsoljuk a nemzetközi szállításokat. Erre a kérdésre ugyancsak az *I. táblázat* ad feleletet. Mint láthatjuk, ha csak a kapitalista országok belső áruszállításait vesszük, úgy annak megoszlása közlekedési ágazatonként lényegesen más képet mutat. A vasúti közlekedésre nem 17,5% jut, mint az első esetben, hanem 42,2%; a gépkocsiközlekedésre 26,3% és a hajózásra 31,5%. Ily módon a kapitalista országok belső áruforgalmában a *vasúti közlekedés* továbbra is az első helyet foglalja el, bár a részaránya lényegesen csökkent. Az egyes kapitalista országok belső áruszállításaiban a különböző közlekedési ágazatok részaránya rendkívül eltérő, a földrajzi és a gazdasági feltételek lényeges különbsége miatt. Mind emellett az iparilag fejlett országok többségében az tapasztalható, hogy

a vasút részaránya csökken, a gépkocsi pedig növekszik.

A Szovjetunió számára különösen érdekes az *Amerikai Egyesült Államok* közlekedésének tanulmányozása, tekintettel néhány földrajzi feltétel, elsősorban a terület nagy méretei stb. és az áruszállítások nagy méreteinek hasonlóságára.

Az USA-ban az *áruszállítások* megoszlása a különböző közlekedési ágazatok között kb. ugyanolyan, mint a kapitalista világ egészében; ugyanolyan pl. a vasutak részaránya (40%), a hajózás részaránya (30% körül); a gépkocsiszállítás részaránya valamivel alacsonyabb, emellett azonban az USA-ban magasabb a csővezetékes szállítások részaránya, mint a kapitalista országok többségében.

A *személyforgalom* megoszlása a különböző közlekedési ágazatok között az USA-ban rendkívül sajátos. Napjainkban a *közhasználatú személyközlekedés* kb. egyformán oszlik meg a vasutak, az autóbusz- és a légit közlekedés között, miközben az utóbbi években a légit közlekedés részarányainak növekedési tendenciája figyelhető meg, az autóbusz közlekedésének csökkenése mellett.

Más képet kapunk, ha nemcsak a közhasználatú személyforgalmat vesszük, hanem a *magángépkocsik* közlekedését is, amelyekből az USA-ban most mintegy 60 millió db van; vagyis minden harmadik emberre jut egy gépkocsi. Ha pl. az egész személyszállítást 100%-nak vesszük, beleértve a magángépkocsikkal való szállítást is, akkor az összes szállításnak kb. 83—85%-a jut a személygépkocsikra és csak 15—17%-a a közhasználatú közlekedés más ágazataira együttvéve.

A személygépkocsi közlekedés fejlődésének ilyen mértékű felduzzasztását sok amerikai szakember és különösen a polgári publicisták úgy reklámozzák, mint a haladó amerikai gazdaság egyik legfényesebb eredményét.

E tény részletes kritikai vizsgálata nem tartozik ezen tanulmány keretébe; ami azonban ennek a jelenségnek a közlekedési oldalát illeti, érdemes megjegyezni, hogy az nemcsak pozitív, hanem rendkívül *negatív* vonásokkal is rendelkezik.

Elsősorban a személyszállítás problémáinak ilyen irányú megoldása *nagyon sokba kerül*. Hozzávetőleges számítások szerint ez — a közhasználatú közlekedéshez képest — többszörös munkaráfördítást igényel, mind a szállítási eszközök létrehozásában, mind pedig az üzemeltetési költségekben.

Másodsorban a nagyvárosok túlszűfolt főútvonalain elvész e közlekedési eszköz gyors jellege. Tapasztalat szerint az USA nagyobb városaiiban a személygépkocsik *utazási sebessége* a csúcsforgalom idején nem haladja meg a 10 km/ó-t. Erre vezethető vissza, hogy az autótulajdonosok egyre nagyobb száma — akik a külvárosokban laknak és a városban dolgoznak — a következőképpen végzi utazását: gépkocsin elutaznak a külváros egyik vasútállomásáig, otthagyják a gépkocsit és az elővárosi vonatra szállnak, hogy idejében odaérjenek munkahelyükre.

Harmadsorban a nagyvárosokban a gépkocsi közlekedés a legfőbb okozója a *levegő túlzott szenny-*

nyeződésének és a kibírhatatlan zajnak, amelyek a nagyvárosi életet nagyon megnehezítik. Az alapvető hiba természetesen abban áll, hogy a gépkocsiközlekedés a városokban elvonja az élet számára a legfontosabbat: a tiszta levegőt. Ismeretes, hogy az ember élhet élelem nélkül kb. 30 napig, víz nélkül kb. 3 napig, azonban levegő nélkül 3 percig sem élhet. Ugyancsak meg kell jegyezni, hogy az összes nagyvárosi közlekedési balesetek mintegy 90%-a a gépkocsiközlekedésre esik. Ezzel szemben az összes közlekedési ágazatok 1961. évi baleseteinek csupán 0,5%-a esik a vasúti közlekedésre (magyar adat). A vasúti közlekedés tehát mint „után kívüli” közlekedési mód a legveszélytelenebb.

Természetesen, mindezeket a tényezőket figyelembe kell vennünk akkor is, amikor szocialista országaink városi közlekedésének fejlesztési problémáit oldjuk meg. Nyilvánvaló, hogy a kapitalista országok — köztük az USA — tapasztalata ezen a téren sem állhat előttünk példaként. Nekünk a közlekedést illetően a lényegesen eltérő társadalmi-gazdasági és közegészségügyi követelményekből kell kiindulnunk. Az elemzés szerint a városi közlekedésben e követelményeknek legjobban a társadalmi tulajdonban levő villamosított közlekedés felel meg (földalatti, trolibusz), perspektívában pedig lehetséges az akkumulátorral működő gépkocsiközlekedés alkalmazása is (villamosbuszok).

A sok közös vonás ellenére lényegesen eltérőek a Szovjetunió és az USA természeti-földrajzi feltételei is. Az USA-ban pl. jobbak a feltételek a hajózás fejlődésére, amit elősegít a nagy tavak kedvező fekvése; hosszabb a navigációs időszak, mint a Szovjetunióban; kedvezőbbek a feltételek a parti hajózás fejlesztésére stb. Ezért a Szovjetunióban a hajózásnak nem lehet olyan magas a részaránya, mint az USA-ban (30% körül).

A Szovjetunióban tehát a különböző közlekedési ágazatok közötti forgalommegosztásnak másképpen kell alakulnia és más is lesz, mint az USA-ban.

Az elmondottakból természetesen nem következik, hogy a kapitalista országok tapasztalatainak tanulmányozása a különböző közlekedési ágazatok közötti forgalommegosztás terén számunkra nem fontos. Ellenkezőleg: az ilyen, méghozzá alapos tanulmányok elengedhetetlenül szükségesek.

Vitathatatlan, hogy ezen a téren egyes kapitalista országok hasznos tapasztalatokkal rendelkeznek, amelyek igen figyelemre méltóak, pl. a csővezeték hálózat fejlődése, az összetett szállítások szervezése több közlekedési ágazat részvételével (szállítótartályok stb. alkalmazása) tekintetében. E tapasztalatokat azonban kritikusan kell tanulmányoznunk és nem szabad megfeledeknünk arról, hogy a közlekedési vállalatok konkurrenca harcai, az egyes közlekedési ágazatoknak nyújtandó állami segítség nagysága, amely azok honvédelmi fontosságától és az uralkodó monopoltársaságok érdekeitől függ, továbbá az egyes országok természeti-földrajzi és gazdasági sajátosságai rányomják bélyegüket a különböző közlekedési ágazatok közötti forgalommegosztásra. Ez a megosztás sok esetben rendkívül elferdítve

tükrözi a különböző közlekedési ágazatok által lebonyolított áru- és személyszállítás tényleges népgazdasági hatékonyságát.

A Szovjetunióban, a kapitalista országoktól eltérően, a különböző közlekedési ágazatok közötti viszony nem a konkurrenca, hanem az együttműködés és kölcsönös segítség alapján alakul ki, amely magából a szocialista közlekedés természetéből ered. A Szovjetunió közlekedési rendszerének egysége, mint említettük, olyan objektív előfeltétel, amely lehetővé teszi a forgalom legésszerűbb megosztását az egyes közlekedési ágazatok között és biztosítja közöttük a leggazdaságosabb együttműködést.

Ahhoz, hogy realizálhassuk ezt az objektív lehetőséget, tisztában kell lennünk a különböző közlekedési ágazatok műszaki-gazdasági sajátosságaival, előnyeivel és legcélszerűbb alkalmazásuk körülményeivel.

Be kell ismernünk, hogy koránt sincs tisztázva minden kérdés az egyes közlekedési ágazatok legcélszerűbb alkalmazási területének kijelölésével kapcsolatban, amely körülmény rendkívül megnehezíti a helyes forgalommegosztást. Egyelőre nem rendelkezünk egy egységes, általánosan elismert állásponttal atekintetben sem, hogy milyeneknek kell lenniük a közlekedési ágazatok közötti ésszerűbb forgalommegosztás általános elveinek és mutatóinak. Az ezzel kapcsolatos összes tisztázatlan kérdést széleskörű tudományos vitára kell bocsátanunk.

A különböző közlekedési ágazatok közötti forgalommegosztás legáltalánosabb elveit a következőképpen fogalmazhatjuk meg: a forgalommegosztást úgy kell végrehajtani, hogy az maximálisan elégítse ki a következő feltételeket: a népgazdaság és a lakosság szállítási szükségleteinek a legteljesebb kielégítése, a szállítás magas színvonala és minimális ráfordítása mellett. Okvetlenül figyelembe kell venni tehát azt, hogy az egyes közlekedési ágazatok milyen hatással vannak a lakosság életkörülményeire (különösen a nagyvárosokban) és a közlekedés dolgozóinak munkafeltételeire. Ha az átbocsátóképeség növelése, az önköltség csökkentése és a szállítás minőségének javítása a közlekedés egyik vagy másik ágazatában többlet-beruházással kapcsolatos, arra kell törekedni, hogy ezek a beruházások rövid idő alatt megtérüljenek (általában legfeljebb 5—7 év alatt és csak nagyon ritka esetben érjék el a 10 évet).

Az ésszerű forgalommegosztás fent kifejtett általános elveiből következnek azok a mutatók is, amelyek hasonló feladatok megoldásához szükségesek. Ezek az *alapvető mutatók* a következők:

1. a népgazdaság és a lakosság szállítási szükséglete, vagyis az áru- és utasáramlatok, azok lehető legnagyobb mérvű részletezésével vagy konkretizálásával;

2. az egyes közlekedési ágazatok meglévő szállítóképessége (kapacitása) együttesen és külön-külön, irányok szerint;

3. a népgazdaság szállítási költségei útirányok szerint, azok teljes nagysága és külön a szállítások méretétől függő költségársz;

4. az egyes közlekedési ágazatok kapacitás-növeléséhez szükséges *beruházási költségek* útirányok szerint, beleértve az iparvágányok, a kikötők, raktárak létesítésére fordított beruházásokat is, a rakodások gépesítését stb.;

5. az *áru-áramlás sebessége* és az ezzel kapcsolatban felmerülő népgazdasági forgóeszköz lekötés az egyik vagy másik közlekedési ágazat esetében ;

6. az *utasáramlás sebessége*.

A „*beruházások*” mutatójával szorosan összefügg még két más mutató is :

a) a fajlagos beruházás, vagyis a szállítás egységére számított beruházás ;

b) az egy rubel beruházásra jutó termékmennyiség (szállítás növekedés).

Ezek azok az alapvető mutatók, amelyekre szükségünk van a különböző közlekedési ágazatok és az egyes útirányok közötti ésszerű forgalom-megosztásnál. Sokszor a felsoroltakon kívül be kell még vonni néhány *kiegészítő mutatót* is, ilyen az áru szállításkor a *kárveszély*, pl. olajárak vasúton és csővezetéken, gyorsanromló áruk légitúton és más közlekedési ágazattal történő szállításánál stb. Véleményünk szerint nincs szükség arra, hogy különösebben megnöveljük a vizsgálandó mutatók számát, tekintve, hogy azok nagy száma nemcsak hogy nem könnyíti meg, hanem néha még meg is nehezíti a leghelyesebb megoldás kiválasztását.

A Szovjetunióban három közlekedési tudományos kutatóintézet (IKTP-AN SSSR, CNII-MPSZ és CNIEVT-MRF) „*A különböző közlekedési ágazatok gazdasági hatékonysága megállapításának módszerei*”-ben (Transzszeldorizdat, 1956) a fent említett alapvető mutatókon kívül *kiegészítésképpen* még a következőket javasolják figyelembe venni :

a) a munkaerőszükséglet,

b) üzemanyag- (energia-) szükséglet,

c) fémszükséglet.

Bár e tanulmány szerzője a három intézet említett munkájának egyik vezetője volt, mégis önkritikusan be kell ismernie, hogy a javasolt mutatók számát rendkívül kiszélesítették, megfelelő gazdasági megalapozás nélkül.

A tapasztalat azt mutatja, hogy azok a tervezők és kutatóintézetek, amelyek a három intézet által javasolt módszer szerint hasonlítják össze a különböző közlekedési ágazatok közötti forgalom-megosztás egyes változatait, általában nem számítják ki ezeket a kiegészítő mutatókat; ha pedig egyes esetekben ki is számítják azokat, akkor sem tudják, hogy mit kezdjenek velük a továbbiakban. A legkedvezőbb változat kiválasztását általában az említett kiegészítő mutatók figyelembevétele nélkül végzik, s a fő figyelmet ekkor is elsősorban az üzemelési, valamint az átbocsátóképeség fejlesztésére fordított beruházási költségekre fordítják. Sokszor a változatok összehasonlításánál nem veszik figyelembe a különböző közlekedési eszközökkel biztosítható áruáramlási sebességet sem.

Ez főleg azért következik be, mert a fent említett három intézet munkájában nincs utalás

arra, hogy miért kell külön megállapítani a munkaerőszükségletet, az üzemanyagszükségletet és a fémfelhasználást, továbbá, hogy miként kell azokat gyakorlatilag figyelembe venni a számításoknál, különösen ha ellentmondanak egymásnak: egyesek — mondjuk — az első változat részére kedvezőek, mások pedig egy másik részére. Emellett figyelembe kell venni e mutatók meghatározásának nagy munkaigényességét is, ha azokat a három intézet munkájában javasolt módszerekkel számítják, és pedig: az összes alapvető és kiegészítő mutatókat külön-külön az összehasonlítható szállítás irányába eső útvonal minden egyes szakaszára.

*

Nézzük meg először azokat a gazdasági mutatókat, amelyeket valóban be kell vonni a különböző közlekedési ágazatok közötti forgalom-megosztásba.

Ami a felsorolt alapvető mutatókat illeti, és pedig: a szállítási költséget (vagy értéket); a szükséges beruházásokat és a szállítás időtartamát, — ezek bevonásának szükségességét a Szovjetunióban majdnem általánosan elismerik. Csak akörül folynak viták, hogy kell-e és mikor kell e mutatók teljes értékét kiszámítani, és mikor elegendő azoknak csak a szállítás méretétől közvetlenül függő része. Nézeteltérések főleg abban a tekintetben vannak, hogy ki kell-e számítani az alapvető mutatókon kívül minden esetben a fent említett kiegészítő mutatókat is, mint pl.: az üzemanyag-, fém és munkaerő szükségletet.

Ezzel kapcsolatban mindenekelőtt a következő körülményekre kell rámutatni. Ha az alapvető mutatók között megtalálható „a népgazdaság szállítási költségei” is, akkor természetesen ennek a mutatóknak tükröznie kell a ráfordítás összes elemeit, vagyis a munkaerő-, az anyag és a fémráfordításokat és természetesen az *üzemanyag-ráfordítást* is (szem előtt tartva, hogy az üzemanyagráfordítások pl. a vasúti közlekedésnél az összes költségek 20%-át teszik ki). Ha a költség-számítás a szállítási útvonal egyes szakaszai szerint történik — mindegy, hogy a teljes, vagy csak a változó részét tünteti-e fel — természetesen nem szükséges külön számolni az üzemanyag-ráfordítást, tekintve, hogy ezt az önköltségi mutató már magában foglalja. Az „üzemanyag-ráfordításnak”, mint önálló mutatónak tehát csak akkor van értelme, amikor az egyes közlekedési ágazatok által használt természetes tüzelőanyag felhasználásában levő eltérést kell feltüntetnünk. Ez akkor szükséges, amikor az egyes tüzelőanyagfajták deficit-szintje, amelyeket a különböző közlekedési ágazatok használnak, különböző, vagy akkor, amikor e mutatók segítségével jobban figyelembe lehet venni az ún. „kapcsolódó ráfordításokat”, vagyis a kapcsolódó népgazdasági ágakban felmerülő ráfordításokat.

A *tüzelőanyagot* illetően a következőket kell szem előtt tartani: az utóbbi években, különösen a perspektív fejlődést figyelembe véve, erősen elsimulnak a közlekedési ágazatok közötti eltérések az üzemanyagfogyasztás vonatkozásában. Ha a múltban alapja volt annak a megkülönböztetésnek,

amely szerint pl. a légi közlekedés különösen értékes benzint fogyaszt, hogy a gépkocsiközlekedés más (deficitesebb) üzemanyagot használ, akkor a helyzet most lényegesen megváltozik. A légi közlekedés napról napra egyre nagyobb mértékben fogyaszt viszonylag olcsó üzemanyagot a hőlég-sugaras motorokban (a petróleum egyik fajtája), a nagy teherbírású tehergépkocsik jórészt diesel-motorokkal működnek, ugyanakkor lényegesen megnövekszik a diesel-üzemanyag részaránya a vasúti és a víziközlekedésben is. Manapság tehát csak a mennyiségi eltéréseknek van számottevő jelentőségük a különböző közlekedési ágazatok üzemanyag-ráfördítésainél. De ezek az eltérések, mint rámutattunk, visszatükröződnek az egyik, vagy másik közlekedési ágazattal történő szállítás népgazdasági költségeiben.

Az üzemanyagrafordítás mennyiségi eltéréseit sokszor a „*kapcsolódó beruházások*” helyes számbavétele érdekében kell ismerni. Szerintünk ezeket a különbségeket egyszerűbb fogások segítségével is számbavehetjük, ha az átlagos összefüggésekből és azoknak egyik, vagy másik konkrét esetekben lehetséges eltéréseiből indulunk ki. Így nem kell minden egyes esetben rendkívül munkaigényes számításokat végezni a szállítási útvonal minden egyes szakaszára.

Szem előtt kell tartani, hogy az ún. „*kapcsolódó beruházások*” számbavétele csak addig szükséges, amíg fennmaradnak az egyes termelési eszközök, azon belül a fűtőanyag árrendszereinek ismert hiányosságai. Pl. a Szovjetunióban a benzín árába beletartozik a forgalmiadó, a szén árába viszont nem. Az árak tökéletesítésének arányában a kapcsolódó beruházások számbavételének szükségessége elmarad.

Az utóbbi időben lényeges változások tapasztalhatók a különböző közlekedési ágazatok *fémfelhasználásában* is. Ha a múltban a vasutak főleg vasat használtak, színesfémeket pedig csak a gépkocsi, különösen pedig a légi közlekedés használt nagyobb méretekben, akkor most a vasutak villamosításával és dieselesítésével kapcsolatban évről évre gyorsabban nő itt is a színesfém szükséglet. Különösen nagyarányú a színesfém felhasználása a vasutak villamosításánál: 1 km kétvágányú vonal egyenáramú villamosítására napjainkban átlagosan kb. 9 tonna színesfémet használnak fel. Ez a szám nem tartalmazza a villamos mozdonyok színesfém felhasználását. A váltóáramú (ipari fázisú) villamosítás színesfém felhasználása 30%-kal, a hírközlési vonalak kábelozása nélkül pedig 50%-kal kevesebb, mint az egyenáramú villamosítás esetében. A dieselvonatásnál a színesfém-felhasználás főleg a dieselmozdonyok megépítésével és azok javításával kapcsolatos.

A víziközlekedésnél a fából épült uszályoknak fémuszályokra történő kicserélésével és a motoroshajók, valamint a diesel-elektromos hajók egyre szélesebb elterjedésével lényegesen megnövekedett a fémfelhasználás; ezen belül nemcsak a vas, hanem a színesfém felhasználása is, azonban az még most is sokkal kevesebb, mint a vasúti közlekedésben.

Szerintünk nem kell kiszámítani kiegészítő mutatóként a *munkaerőszükségletet* sem. Ez megfelelően visszatükröződik a szállítási költségekben, amelynek kb. 30–50%-át teszi ki a munkabér költség.

Nem kell számításba venni a *munkaerő kapcsolódó beruházásait* sem (lakóház építés, kulturális-jóléti építkezés), szem előtt tartva, hogy a szocialista társadalomban kb. azonos és teljesen kielégítő lakás és kulturális jóléti feltételeknek kell lenniük az egész dolgozó nép számára, függetlenül attól, hogy hol dolgoznak.

Ismeretes, hogy a Szovjetunióban nincs és nem is lesz munkanélküliség, ezért a munkaerőszükséglet abszolút értékének meghatározása az egyik vagy másik közlekedési ágazattal történő szállítás esetében lényegesen lehet; de bennünket elsősorban a társadalmi munka összráfördítésének nagysága, azaz mind az élő munka, mind pedig a holtmunka ráfordítás kell hogy érdekeljen, szem előtt tartva, hogy ami holtmunka pl. a közlekedésnél (mondjuk a fűtőanyagfelhasználás), az élőmunkaráfordítást igényel más területen (pl. a fűtőanyag kitermelő iparban).

Végso soron az összes anyagi javak az élőmunka eredményei, amelyet időben szétszórta, fokozatosan fordítottak rá az egyes termékek termelésére. Amennyiben tehát a különböző közlekedési ágazatok szállítási értékét helyesen állapították meg, úgy annak helyesen kell tükröznie a társadalmi munkaráfordítás nagysága különbözőségét az egyik vagy másik közlekedési ágazattal történő szállításnál. Ha azonban csupán az élő munka ráfordítás alapján döntünk, a gyakorlat azt bizonyítja, hogy sokszor igen súlyos hibákat követhetünk el.

Tegyük fel pl., hogy két áruszállítási változatot hasonlítunk össze:

- a) vasút,
- b) hajózás.

Tegyük fel továbbá, hogy a vasúti szállítás esetében a munkaerőszükséglet 20%-kal kevesebb, a szállítási önköltség viszont fordítva, 20%-kal magasabb, mint a hajózásnál. Ez azzal magyarázható, hogy a vasúton magasabb a fűtőanyag-felhasználás, nagyobb a fémfelhasználás és ugyancsak nagyobb az értékcsökkenési leírás stb. Felmerül a kérdés, hogy minden egyéb egyenlő feltétel mellett melyik változatot részesítsük előnyben? Valószínű, hogy a hajózást, mivel ebben az esetben kisebb lesz a társadalmi munkaráfordítás nagysága, azaz kevesebb élő- és holtmunka ráfordítást eredményez.

Az egyik vagy másik közlekedési ágazat szállításaival kapcsolatos társadalmi munkaráfordítás helyes megállapításához nem elegendő csupán a *szállítási önköltség* adataival rendelkezni; ugyanis bennük nem tükröződnek a társadalmi szükségletek munkaráfordításai. Ezen kívül okvetlen ismerni kell a *szállítás értékét*, annak politikai-gazdasági értelmét. Mi, sajnos, egyelőre nem rendelkezünk eléggé megbízható módszerekkel a szállítás értékének mennyiségi meghatározására.

Azonban a termék, ezen belül a szállítás hozzávetőleges értékét is meg lehet határozni a *munkabér arányában végzett pótlékolással*. Ezt a pótlékolást az anyagi javak termelésében foglalkoztatottak összes beralapja és a társadalom számára végzett munkával (többletmunkával) előállított termékek értékének átlagos viszonya segítségével határozzák meg. Annak ellenére, ha esetleg a termék (illetve a szállítási teljesítmény) értékének számítása ily módon az egyes vállalatok részéről tiltakozást váltana is ki, a munka termelékenységében levő lényeges eltérés következtében, a szállítás értékének ilyen módszerrel történő számításának helye lehet, és a pontosabb módszerek megjelenéséig eredményesen használható. Ahhoz azonban, hogy a szállítás értékét meghatározhassuk, az összes ráfordításokból feltétlenül ki kell emelni az összes munkabérlétségeket, szemelött tartva, hogy azok a munkabérlétségek, amelyek az egyes közlekedési minisztériumok nyilvántartásaiban szerepelnek, lényegesen lecsökkentik azok tényleges nagyságát; a munkabérlétségek egy része ugyanis nincs kiemelve a nyilvántartásban, néhány költség pedig egyáltalán nincs a szállítás önköltségébe bevonva. Így pl. a szovjet vasutakon a járművek költségei különleges költségként vannak feltüntetve, s nem emelik ki külön a munkabérlétségeket; a hajózásnál a víziút fenntartási költségei, ezen belül a munkabérlétségek nem tartoznak bele a szállítás önköltségébe. Ugyancsak nem tartoznak bele a szállítási önköltségbe — a légiközlekedés kivételével — a berakás és kirakás költségei egyik közlekedési ágazatnál sem. Ezért a munkabérlétségeket a különböző közlekedési ágazatoknál nem a nyilvántartások adatai szerint kell meghatározni, hanem speciális kutatás alapján. A Szovjetunióban ilyen kutatást végzett a Komplex Közlekedési Problémák Intézete, melyet „*A népgazdaság közlekedési ráfordításai a Szovjetunióban*” c. könyvében tett közzé (Moszkva, 1959. a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának kiadója).

Amikor a különböző közlekedési ágazatok közötti észszerű forgalommegosztás problémája *különböző méretű beruházást* igényel az egyes közlekedési ágazatoknál, akkor annak eldöntése lényegében nem más, mint egy része annak az általános népgazdasági problémának, amely a *beruházások hatékonysági meghatározásával* kapcsolatos. Az adott esetben is a népgazdaság beruházási és üzemeltetési költségeinek összehasonlítását kell elvégeznünk. Sajátos tényezőként szerepel annak a gépgazdasági hatásnak a felmérése, amely a különböző áruáramlási sebességek miatt, mint a népgazdasági *forgóalap-lekötési szükséglete* jelentkezik. A számítások egyszerűsítése miatt megengedhető, hogy ha különböző szállítási változatoknál a forgóeszközszükséglet változása évről évre, vagyis hosszú időn keresztül következik be, akkor a forgóeszközök nagyobb hiba nélkül hozzáadhatók a beruházások összegéhez, bár gazdaságilag azok távolról sem egyenmű értékek. Ebben az esetben a különböző közlekedési ágazatok közötti forgalommegosztás legkedvezőbb változatának kiválasztását a *megtérülési idők*

kiszámításának alapján végezhetjük el, a következő képlet szerint:

$$T_m = \frac{(I_2 + F_2) - (I_1 + F_1)}{K_1 - K_2} \quad (\text{év})$$

ahol T_m = a többletberuházások megtérülési ideje,

I_1 és I_2 = a különböző változatok szerinti beruházási költség,

F_1 és F_2 = a változatok szerint szükséges forgóalapot,

K_1 és K_2 = az évi üzemi költségek.

Ha az összehasonlítandó változatok száma nagy, akkor a számítás megkönnyítése céljából fel lehet használni az ún. „*évre vetített üzemeltetési — építési költségek*” mutatót, amely az évi üzemi költségek összegét (K) és a szükséges beruházások és forgóeszközök bizonyos %-át (p) jelenti. Ez a % (p), mint ismeretes, a számított megtérülési idő reciproka, s egyenlő a beruházások ún. relatív hatékonyságával. Ha a felvett megtérülési idő (T_m) egyenlő 10 évvel, akkor a relatív hatékonysági együttható 0,1, vagyis 10%-kal egyenlő. Ha a T_m 5 év, akkor a $p = 0,2$, vagyis 20% stb.

Az e módszer szerint történő összehasonlítás alapján az a változat lesz a legkedvezőbb, amely az *évre vetített üzemeltetési-építési ráfordítások minimális értékét* adja, vagyis

$$K_{\text{évi}} = K + p(I + F) = \min.$$

Tekintve, hogy a különböző közlekedési ágazatok közötti forgalommegosztásnál az egyes változatok különböző beruházásokat igényelnek, a legkedvezőbb megoldás kiválasztása nagy mértékben a *beruházások megtérülési idejétől* függ. Ezt a fontos kérdést természetesen az egyik, vagy másik ország népgazdasága egészére kell megoldani, sok tényező figyelembevételével. Ilyenkor sok és fontos bonyolult kérdés merülhet fel: kell-e a népgazdaság valamennyi körzetében, ágában egységes megtérülési időnek lennie, vagy azt differenciálni kell? Ha differenciálni kell, akkor hogyan? Hogyan vegyük számításba a beruházásoknál az időtényezőt? Ezeknek a mindeddig vitás kérdéseknek a vizsgálata azonban túlhaladja e tanulmány keretét. Csupán arra mutatunk rá, hogy a Szovjetunióban a közlekedésben jelenleg a beruházások megtérülési idejeként 10 éves felső határt állapítottak meg.

Ha olyan beruházásokat kell összehasonlítani, amelyeket *különböző időben* valósítanak meg, akkor ez az összehasonlítás napjainkban általánosan elismert módszer szerint történik, vagyis a *helyesbítő együttható* segítségével, amely lehetővé teszi a mai és a „távlati” rubel-árak összehasonlítását. Mint ismeretes, ez az együttható a következő képlet segítségével határozható meg:

$$A = \frac{1}{(1 + p)^t}$$

ahol t = a beruházások elhalasztásának ideje.

E képlet alapján az a gazdaságilag teljesen megalapozott elképzelés adja, hogy az idők során a társadalmi munka termelékenysége nő, s ezzel együtt a termékek értéke csökken. Ha pl. valami

ma 100 rubelt ér, néhány év múlva a társadalmi-munkaráfördítés alapján csupán 60 rubelt fog érni. Ezek a számítások természetesen feltételesek, mivel nem tudjuk még eléggé pontosan a „p” értékét meghatározni. Azonban vitathatatlan, hogy számításainkban — bizonyos feltételezést megengedve — mégis kisebb hibát követünk el, mintha egyáltalán nem vennénk számításba a beruházás elhalasztásából eredő előnyt és egyenlővé tennék a mai rubelt a távlati rubellel.

A különböző közlekedési ágazatokkal történő szállítások gazdaságosságának összehasonlításánál, amint már említettük, rendkívüli jelentősége van az *áru- és utasáramlási sebesség* helyes értékelésének, szemelőlött tartva azt, hogy a különböző közlekedési ágazatoknál az áru- és utasáramlási sebesség lényegesen különböző. Napjainkban a Szovjetunióban az áruáramlási sebesség értékelési módszere eléggé széleskörben elterjedt. Az értékelés ilyen módszere elvileg helyes, azonban még további tökéletesítésre szorul. Az áruáramlási sebesség növeléséből eredő hatást „*a tengelyen vagy úton lévő*” áru *átlagos értékéből* kiindulva számítják. Ilyen számítás esetén lényegesen megnövekszik a tényleges népgazdasági hatás az áruáramlás sebességének meggyorsulása következtében. Az elemzések szerint az áruáramlás sebességének gyorsulása azonban távolról sem idézi elő mindig a forgóeszköz szükséglet megfelelő csökkenését. Ismeretes, hogy azok az áruk, amelyeknek termelése szezonjellegű, fogyasztásuk pedig egyenletes — és fordítva — a termelés és fogyasztás feltételeiből következően hosszú tárolásra szorulnak. Azonban még azok az áruk is, amelyeknek a termelése is és a fogyasztása is egyenletes, a forgalmi idő jelentős részét raktárakban töltik. Sokszor az árutömegek áramlási sebességének a meggyorsítása, vagy pedig lelassítása gyakorlatilag jelentéktelen hatással van a népgazdasági forgóeszköz nagyságára, bár lehetséges, hogy előidézze a forgóeszközök lényeges újrafelosztását a kereskedelem egyes láncszemei, vagy pedig az ipar és a kereskedelem között.

Ismeretes, hogy mi az összes legfontosabb termékfajták nagy tartalmait halmozzuk fel, melyeknek tárolása gyakorlatilag egyáltalán lehetséges (kenyérgabona, gyapot, fémek, olajtermékek, ipari termékek stb.), annak érdekében, hogy megvédjük országunkat mindennemű véletlen hatástól és biztosítsuk minden körülmények között a népgazdaság zavartalan fejlődését. Ezek a készletek fokozatosan képződnek. Ha a számításoknál a nagy tartalékokból indulunk ki (amelyeknek valóban nagyméretűeknek kell lenniük), akkor az úton levő árukat a készletek egyik fajtájaként foghatjuk fel.

Az áruáramlási sebességnövekedéséből eredő kedvező hatást tehát csak akkor tudjuk helyesen meghatározni, ha figyelembe vesszük az áru termelését, fogyasztását és készleteinek méretét. Amikor az összes árutömegnek, pl. a vasúton, az áramlási sebesség növekedéséből eredő hatását kell értékelni, akkor a tengelyen levő áruknak 1 tonnára eső nem átlagos, hanem *csökkentett értékéből* kell kiindulnunk. A Szovjetunióban végzett számítások alapján az áruáramlások gyorsulásának kb.

2/3 része ad lényeges hatást. Éppen ezért, ha a tengelyen levő áru 1 tonnájának értéke átlagosan 150 rubel, akkor az áramlás gyorsulásából eredő hatás kiszámításánál kb. 100 rubel átlagos értékű kell kiindulnunk. Ezt a számot ajánlotta a számításokhoz az 1960-ban a Szovjetunióban, e tanulmány szerzőjének felelős szerkesztésében megjelent „*Közlekedésgazdaságtan*” c. tankönyv utolsó kiadása.

A különböző közlekedési ágazatok közötti forgalommegosztásnál *két esetet* szükséges megkülönböztetni:

1. amikor a forgalommegosztás az összes közlekedési ágazatoknál a szállítókapacitás (kapacitás) meglévő tartalékainak határain belül történik,

2. amikor a forgalommegosztás a beruházások megfelelő újrafelosztását idézi elő az egyes közlekedési ágazatok között és azok teljes nagysága különböző lehet, a forgalommegosztástól függően.

Az első esetben a forgalommegosztást a *forgalomtól függő ráfordítások* alapján kell elvégezni. Az ilyen költségvetés számítások akkor jelentősek, amikor szállítókapacitás- (kapacitás-) tartalékkal rendelkezünk. Ha pedig a rendelkezésre álló *szállítókapacitás korlátozott nagyságú*, akkor az egyes közlekedési ágazatok közötti forgalommegosztás különböző változatainak a költségek alapján történő értékelése alárendelt szerepet játszik, s az első helyre olyan forgalommegosztási változat lép, amelynél minden közlekedési ágazat meglévő szállítókapacitásának tartaléka a legteljesebb mértékben felhasználható.

A *szállítások távlati tervezésénél* — ezzel ellentétben — elsődleges jelentőségűek a forgalommegosztás hatékonysági mutatói, mivel ilyenkor minden egyes közlekedési ágazat szállítókapacitását teljesen összhangba kell hozni a forgalom gazdaságilag legcélszerűbb méreteivel. E számításokat a fent említett mutatók segítségével kell elvégezni.

A 7 éves tervben, vagy a még nagyobb távlatban végzett forgalommegosztási számításoknál az üzemeltetési és a beruházási költségekből kell kiindulnunk, miközben az utóbbinál nemcsak a járművek, hanem a helyhez kötött berendezések beruházási költségeit is figyelembe kell venni.

A beruházások meghatározásánál a vasúti és víziközlekedésben (párhuzamos útirány esetén) elengedhetetlen a *szállítások szezonális jellegének* figyelmes számbavétele, valamint az is, hogy biztosított-e az áruk víziúton való továbbítása a vállalatok teljes évi szükségletének megfelelően, vagy csak annak egy része tekintetében. A második esetben figyelembe kell venni a vasúton az átbozsátókapacitás tartalék-lehetőségeit a téli időszakban. E tartalék értékének meghatározásánál az áruszállítás egyenlőtlenségének jellegét figyelmen kívül kell tanulmányozni.

A különböző közlekedési ágazatok közötti forgalommegosztás fent kifejtett általános elveinek alapján *meg lehet határozni minden egyes közlekedési ágazat ésszerű alkalmazásának területeit*. Az olyan nagy országban azonban, mint a Szovjetunió, a sikeres megvalósítás érdekében *előmunkálatokat* kell végezni (meg kell határozni az ország közlekedési hálózatának egyes útvonalaira a szál-

lítási önköltség mutatóit, külön a rakott és üres irányokban; ki kell számítani a fajlagos beruházási költségeket és a szállítás időtartamát, mindezt árunemenként). E mellett fontos egy egész sor *elméleti kérdés kidolgozásának befejezése*, amelyek a vizsgált problémával kapcsolatosak, és pedig:

1. a különböző közlekedési ágazatoknál lebonyolított útasforgalom speciális megfigyelése alapján ki kell dolgozni az utasszállítás meggyorsítása hatékonysági értékelésének megalapozottabb módszerét;

2. tökéletesíteni kell az áruáramlási sebesség növelésének hatékonysági értékelésére szolgáló módszert;

3. alaposabb kutatással kell felderíteni a hajózás szezonális hatását a népgazdaság forgóeszköz szükségleteire és a hajózással kapcsolatos többi közlekedési ágazat beruházási költségeire;

4. meg kell javítani a gazdasági mutatók meghatározásának módszerét a vasúti rövidtávú szállításokra, különösen pedig a belső szállításokra vonatkozóan, és ennek alapján pontosabban kell meghatározni a gépjárműközlekedés és a vasút legkedvezőbb alkalmazási területeit a rövidtávú szállításoknál;

5. meg kell javítani a különböző közlekedési ágazatok egyes útvonalai szerinti beruházások számítási módszerét (1 tonnakm-re, 1 utaskm-re) és ugyancsak meg kell határozni a fajlagos beruházások hozzávetőleges értékeit az átlagos hálózati viszonyokra és azok lehetséges ingadozását konkrét körülmények között;

6. helyesíteni kell az „úttényező” nagyságának számbavételi módszereit a gépjármű és vízi közlekedésnél;

7. meg kell határozni a kapcsolódó beruházások nagyságát az üzemanyag, energia, a kohászati iparágakban és a közlekedési gépjáratásban. Ki kell mutatni, hogy a kapcsolódó ráfordítások milyen mértékben hatnak a változatok kiválasztására és milyen egyszerűsítési lehetőségek vannak a számításokban, lényeges hibalehetőségek nélkül. Szem előtt kell tartani, hogy a számítások egyszerűsítésének különösen nagy a jelentősége.

*

A fent említett módszer segítségével kutatásokat végeztek a Szovjetunióban, amelyeknek eredményeképpen megállapították az egyes közlekedési ágazatok legkedvezőbb alkalmazási területeit: a vasút, a víziközlekedés, a gépjárműközlekedés, a csővezetékes szállítás és a légiközlekedés tekintetében, a *Szovjetunió konkrét körülményei* között

A kutatások szerint a *vasútvonalak* rendkívül gazdaságosak tömeges áruforgalom esetében. Ilyen körülmények között a szállítás önköltsége alacsony és a szállítási volumen a beruházás minden egyes rubeljére vonatkozóan elég nagy. Mindez nem vonatkozik a rövid *iparvágányokra*, amelyek a közhasználatú vasúti hálózatot kötik össze az iparvállalatokkal. Ezek nagy kényelmet biztosítanak a szállítatók számára, lehetővé teszik a „háztól-házig” „a raktártól-raktárig” való szállítást, feleslegessé téve a drága átrakási munkákat, amelynek következtében az áru gyakran megsérül.

Éppen ezért a Szovjetunió vasúti szabályzata utal arra, hogy az iparvágányok építése már megengedhető napi 5 kocsi esetében (kéttengelyes egységekben számolva). A már meglévő iparvágányok üzemeltetése gazdaságilag célszerűnek mutatkozik kisebb napi forgalom mellett is (3—4 kocsi), amennyiben azok üzembentartása nem igényel többletberuházást. Ezzel kapcsolatban meg kell említenünk, hogy egyes vasúti igazgatóságok vezetői gyakran kellő gazdasági megalapozás nélkül próbálják beszüntetni a vasúti iparvágányokat, azon az alapon, hogy azok üzemeltetése lassítja a kocsifordulót, de ugyanakkor nem veszik figyelembe a szállítatók érdekeit. Érdemes megjegyezni, hogy a vasút dolgozóit ebben a kérdésben gyakran támogatják a városi építésszek, városrendezők is. De emellett ők is elfelejtik, hogy az iparvágányok bezárása megterheli a városi utcákat a gépkocsik forgalmával és a városi lakosság számára ebből eredő összes következményekkel, amelyekről már volt szó az előzőekben.

Természetesen a *kocsiforduló idők* megrövidítése rendkívül fontos feladat, de ez nem öncél, hanem csupán az ország közlekedési ellátottsága megjavításának egyik eszköze. Éppen ezért a szocialista tervgazdaság körülményei között minden kérdést nem a szűk hatósági érdekek szempontjából, hanem az egész népgazdaság, a lakosság érdekében kell megoldani.

Nemcsak az iparvágányok, hanem a fővasút vonalak felhasználása célszerűségének kérdését is megoldva, *két élesen különböző esetet* kell megkülönböztetni:

1. amikor nagy beruházást igénylő új vasútépítésről van szó;

2. amikor a már megépített, létező vasút üzemeltetésének célszerűségéről van szó.

Világos, hogy a már meglévő vasút üzemeltetésének hatékonysága elég magas lehet lényegesen kisebb áruforgalom mellett is, mint ami az új vasút építésének megindokolására elengedhetetlenül szükséges.

Ezzel kapcsolatban legyen szabad kétségeimet kifejezni egyes magyar gépjárműközlekedési szakemberek álláspontjával szemben, akik úgy vélik, hogy a mai korszerű gépjárműközlekedés mellett az ország több mint 2000 km-nyi (a hálózat 28%-a) olyan vasúthálózattal rendelkezik, amely alacsony áruforgalmuk miatt gazdaságosan nem üzemeltethető, éppen ezért e vasútvonalakat fel kell számolni és a megfelelő szállításokat teljes egészében az autóközlekedésnek kell átadni. A vasutak óriási állami értéket képviselnek: éppen ezért szükség van a legnagyobb óvatosságra, az egyik vagy másik vonal bezárása problémájának a megoldásánál. A Szovjetunióban is van néhány kisforgalmú vonal, magas szállítási önköltséggel. Azonban, amint a speciális kutatások eredményei igazolják, az önköltségsökkentésnek ezeken a vonalokon is komoly lehetőségei vannak.

Ezt segítik elő többek között: a gőzvontatásnak diesel-vontatással való felcserélése, a munka egy műszakban való elvégzése, a szolgálatok összevonása és egy sor egyéb intézkedés. Az e pályák

felújításához szükséges anyagok rendszerint a nagyforgalmú pályák felújítása során felszabaduló anyagokból kerülnek ki, ahol a felújítás során még nehezebb síneket fektetnek le. Természetesen, egyes vonalak lehetnek kevésbé gazdaságosak is és azokat be kell zárni, de aligha lehet sok ilyen vonal, még magyarországi viszonylatban is.

A gépkocsiközlekedés hasznosításának legkedvezőbb alkalmazási területei nagy mértékben attól függenek, hogy az áru feladó vagy a címzett rendelkezik-e iparvágánnyal. Mint ahogyan a kutatások mutatják, ha az áru feladó is és a címzett is rendelkezik iparvágánnyal (pl. nagyüzemek), akkor a közvetlen gépkocsiközlekedés a vasúttal szemben csak kis távolságon, kb. 25 km-ig előnyös. Tömegméretű forgalom esetén, amint a számítások mutatják, a közvetlen vasúti szállítás gazdaságosabb a gépjármű szállításnál az igen rövid távolságokon is, csupán néhány km-re (pl. a szénnek a bányától a dúsító üzemig való szállítása), különösen ha a szállítás teljes, zárt vonatokkal történik és a rakodás a bánya-bunkerekből önkiürítés nyitott kocsikban végezhető. Éppen ezért a Szovjetunióban felülvizsgálták a vasúti szabályzat azon részét, amely korábban a 30 km távolságon aluli szállításokat célszerűtlen szállításnak minősítette. A múltban az ilyen rövidtávú szállításokat mechanikusan kizárták a vasúti szállítások közül. Jelenleg a Szovjetunióban megengedett a nagyon rövidtávú vasúti szállítás is, ha az a gépjárműszállításnál olcsóbb. Ha a vasúti iparvágánnyal csak az áru feladó, vagy csak a címzett rendelkezik, akkor ebben az esetben a gépkocsiközlekedés hasznosításának célszerű alkalmazási területe lényegesen megnövekedik (mintegy 50—100 km-ig), tekintve, hogy ebben az esetben kiegészítő költségek merülnek fel az el- vagy fel-fuvarozás, az átrakás miatt. A közlekedési kiszolgálás e második sémája a Szovjetunióban különösen tipikus az olyan vállalatok esetében, amelyek ásványi építőanyagok termelésével foglalkoznak (homok, kő, téglá és ehhez hasonló). A gépkocsiközlekedés célszerű felhasználásának területe még jobban kibővül abban az esetben, ha sem az áru feladó, sem a címzett nem rendelkezik vasúti iparvágánnyal.

Ebben az esetben a gépkocsiközlekedés célszerű felhasználásának hatósugara a vasúttal szemben 100, sőt több km-ig növekszik meg. A szállítás harmadik sémája a mezőgazdasági áruk nagyobb részére jellemző, mivel ezekből sok áru, éspedig tejtermékek, gyümölcs- és zöldségfélék gépkocsikkal kerülnek elszállításra, jó utak esetén sok kilométerre. Ilyenkor mindig szem előtt kell tartani a gépkocsiszállítás magas önköltségét, amely a Szovjetunióban több, mint hússzor meghaladja a vasúti szállítás önköltségét. Éppen ennek hatása alatt a gépkocsiszállítás népgazdasági költségei a szállítás összes költségeinek kb 35—40 százalékát teszik ki (az önsúly költségei nélkül), bár az ország összes tonnák forgalmában a gépkocsiközlekedés részaránya csupán 5% körül van. Éppen ezért a gépkocsiszállítás legkedvezőbb felhasználásának területét meghatározva, különös figyelmet kell fordítani a szállítási önköltségek

mutatóira, és a vasútról a gépkocsiközlekedésre csak azokat a szállításokat kell átadni, amelyeknek átadása a népgazdasági ráfordítások reális megtakarítását idézi elő.

A víziközlekedés a Szovjetunióban rendkívül különböző gazdasági mutatójú közlekedési rendszert alkot; éppen ezért, ha az összes közlekedési ágazat jellemzésére a szállítási önköltség, a szükséges beruházások és az áruszállítási idők átlagos mutatói csak hozzávetőleges elképzelést adnak az egyik vagy másik közlekedési ágazat gazdaságosságáról, akkor a víziközlekedési hálózat gazdasági jellemzésére egyáltalán nem alkalmasak, a rendkívüli nagy különbségek miatt. Ezzel kapcsolatban a víziközlekedés célszerű hasznosításának terveit az egyes víziutakhoz igazodva kell elkészíteni, a folyóknál pedig a kiválasztást sokszor az egyes szakaszok figyelembevételével kell elvégezni. A kiválasztásnál figyelembe kell venni az áru nemét, a szállítás irányát (hegy-, vagy völgyment), a navigációs időtartamot, a hajótípust, az egyéb közlekedési útvonalak meglétét az adott körzetben, annak minőségét stb.

Meg kell jegyezni, hogy a Szovjetunió sok nagy víztárolójának létesítése jelentős változásokat idézett elő a folyami utak hasznosításában. A múltban a folyókon a legolcsóbbak voltak a tutajos faszállítások; sokszorosan olcsóbbak voltak, mint vasúton. Napjainkban ezek szállítási önköltsége észrevehetően megnövekedett, ezért felmerült a hajókon történő szállítással való helyettesítés, annál is inkább, mivel a hajózás önköltsége lényegesen csökkent, a hajók merülésének és teherbíróképességének növekedésével.

A tengeri szállítás célszerű alkalmazási területét jobban kimunkálták; ezen a téren viszonylag kevés a megoldatlan kérdés. Vitathatatlan, hogy a tengeri flottát elsősorban az interkontinentális szállításokra kell felhasználni, melyeknek méretei gyorsan növekednek, valamint a partmenti hajózásban, elsősorban ott, ahol nincs más közlekedési útvonal.

Ígazi műszaki forradalmat eredményeztek a víziközlekedésben a szárnyas hajók, amelyek lehetővé tették az utasáramlási sebesség többszörös megnövekedését. Ez széles perspektivákat nyit meg a személyforgalom gyors növekedése területén is.

Pontosan meghatározták a csővezetékes szállítás célszerű alkalmazási területét is. Megállapították, hogy a nyersolaj átszivattyúzása nagy átmérőjű csővezetékeken kétszer-háromszor olcsóbb a vasúti szállításnál és kis beruházást igényel. Következésképpen e mutatók alapján a csővezetékes szállítás abszolút hatékony. Igaz, hogy a kőolaj átszivattyúzásának sebessége valamivel kisebb a vasút-olajszállítás sebességénél, de ez a különbség kifizetődik az olajtermékeknek csővezetéken való veszteségmentes átszivattyúzása következtében.

A rendkívül gazdaságos nagy átmérőjű csővezetékekben azonban több millió tonna olaj áramlását kell biztosítani (évi 6—20 millió t). Nem megfelelő kihasználás esetén a gazdasági mutatók természetesen nagyon leromlanak.

Napjainkban a Szovjetunióban már általánosan elismert, hogy célszerű nagy olajfeldolgozó üzemeket építeni, évi több millió tonna kapacitással. A nyers kőolaj áramlását, tehát a közlekedésben mindig millió tonnákban fogják mérni. Ez alapot ad olyan következtetésre, hogy perspektívában az összes nyers kőolaj a vasútról a csővezetékes szállításra kerüljön.

Nehezebben oldódik meg a kérdés a *kőolajtermékeknek* az üzemekből a kőolajbázisokig és a kőolajtermékek közvetlen fogyasztóiig való szállításának legcélszerűbb módszerét illetően. Elsősorban is a kőolajtermékek között vannak tapadó anyagok (mazut és mások), amelyeket nem szabad átszivattyúzni a csővezetékeken; másodsorban pedig a kőolajtermékeknek a feldolgozó üzemekből való áramlása radiálisan futnak a különböző irányokba és ezek nagysága természetesen sokkal kisebb; ezért a nagyméretű csővezetékek alkalmazása már sok esetben célszerűtlenné válik. A kisátmérőjű csövek pedig — az ún. terítő (szétesztő) csövek (húsz cm-nél kisebb átmérővel) lényegesen rosszabb gazdasági mutatókkal rendelkeznek.

Ez azt jelenti, hogy az említett feltételek mellett a kőolajtermékeknek az üzemekből való elszállítása háromféle szállítási módon történhet: terítő-csővekben, vasúton és gépkocsin. Hogyan kell a kőolajtermékek áramlási irányait a legcélszerűbben elhatárolni az említett három közlekedési ágazat között, ez az egyik legfontosabb kérdés, amely még további kutatást igényel.

Ami a *légiközlekedést* illeti, azt napjainkban és a perspektívában főképpen személyszállításra és különösen a gyors és drága áruk szállítására, valamint az ország nehezen összekötő területeinek a kapcsolatára használják fel. Napjainkban a légiközlekedés áruszállítási önköltsége több tízszerese, a személyszállítás pedig a 3—5-szöröse a vasút szállítási önköltségének. Ezzel szemben a légiközlekedés óriási időnyereséggel jár.

Az, hogy miként vegyük figyelembe az áruszállítás meggyorsításából eredő kedvező hatást, már ismeretes. De rendkívül vitás az, hogy miként vegyük számításba az *utasáramlás meggyorsításából eredő kedvező hatást*. A Szovjetunióban egyes szakemberek ezt a hatást annak a jövedelemnek az átlagos értékével javasolják mérni, amelyet az anyagi javak termelésében résztvevő dolgozó egy óra alatt produkál, számításba véve azonban azt, hogy nem minden utas foglalkozik közvetlenül az anyagi javak termelésével.

Ennek alapján az utasóra megtakarítás népgazdasági hatását kb. 10 kopek/utasóra nagyságban értékeli (új árakban kifejezve). Szerintünk ez a nézőpont gazdaságilag tarthatatlan. Elsősorban azért, mert az utasáramlási sebesség növelése általában nem munkaidőt takarít meg, hanem pihenési időt, a dolgozó és családtagjai pihenési idejét. Éppen ezért nem helyes ezt az időt a nemzeti jövedelem létrehozásával és a felhalmozással kapcsolatba hozni. Az utazási idő meggyorsítása csak azoknál az utasoknál jelent közvetlen gazdasági előnyt az állam részére, akik szolgálati ügyben (kiküldetéssel) utaznak. De ezeknek az utasoknak

a részaránya nem nagy. Néhány kisebb felmérés adatai szerint nem haladja meg az összes utasok 15—17%-át, miközben a kiküldetéses utasok nagy része nem tartozik az anyagi javakat termelő területhez. Következésképpen az utasok utazási idejének csökkentéséből eredő előny felmérése még kutatásokat igényel. E kérdés megoldatlansága az egyik fő oka annak, hogy a különböző közlekedési ágazatok közötti tényleges és távlati forgalmegosztást nem szabad gazdaságilag eléggé megalapozottnak tekintenünk, sem az állam, sem pedig az utasok érdekei szempontjából.

A már elvégzett, bár még korántsem elegendő kutatások lehetővé teszik, hogy kritikusan értékeljük napjaink utasforgalom-megoszlását a különböző közlekedési ágazatok között, hogy feltárjuk az e téren mutatkozó hiányosságokat és kijelöljük a helyesebb utasforgalom-megosztás perspektíváit.

A *Szovjetunió Kommunista Pártja XXII. Kongresszusa* történelmi határozataiban, új programjában lényeges figyelmet fordít az Szovjetunió további közlekedési problémáinak megoldására is. „A népgazdaság fejlődése — mondja a program — megköveteli az *összes közlekedési ágazatok* gyorsított fejlődését. A közlekedés területén a legfontosabb feladatok: a közlekedési utak építése; a népgazdaság, a lakosság szükségleteinek teljes kielégítése az összes közlekedési ágazatban; a vasút és más közlekedési ágazatok további műszaki felszerelése; a sebesség lényeges emelése a vasúton és a hajózásban; az összes közlekedési ágazatoknak, mint az egységes közlekedési hálózat alkotó részeinek összehangolt fejlesztése; a csővezetékes szállítás részarányának növelése; az egységes mélyvízű rendszer kialakításával összekötni a Szovjetunió európai része alapvető belső víziutait.

Ahogy a hozzávetőleges számítások mutatják, a kommunizmus anyagi-műszaki bázisának megteremtése és a termelés volumenének tervbevelt óriási növekedése az összes közlekedési ágazatok áruforgalmának kb. 3,5-szörös növekedését idézi elő. Valószínű, hogy a szállítási teljesítmény ilyen növekedésével csak az *összes közlekedési ágazatok* összehangolt és szakadatlan fejlesztésének feltételei mellett birkózhatunk meg, beleértve a közlekedés „régit” (vasút és hajó) ágazatait is.

A 2. táblázatban a Szovjetunió különböző közlekedési ágazatainak az össz-áru forgalomban elfoglalt részaránya látható dinamikájában.

2. táblázat

A különböző közlekedési ágazatok közötti forgalom-megoszlás a Szovjetunióban (az összes áruforgalom százalékában)

Közlekedési ágazat	1940	1960	1965	1980
Vasút	85,1	79,8	72,0	54,0
Tengeri hajózás	4,9	7,0	9,3	16,5
Folyami hajózás	7,4	5,3	5,5	5,3
Összes víziközlekedés	12,3	12,3	14,8	21,8
Csővezetékes szállítás	0,8	2,7	7,3	14,5
Összes gépkocsiközlekedés	1,8	5,2	5,7	9,3

Az elemzés azt mutatja, hogy a Szovjetunióban még mindig nem elegendő a *gépkocsi*, a *csővezetékes szállítás* és a *tengeri közlekedés* részaránya, a vasúti közlekedésnek az ország össz-áruforgalmában mutatóként rendkívül magas részaránya mellett. Erre a körülményre mutatott rá a Szovjetunió felsőbb szerveinek több határozata. Ezeket az utasításokat realizálva, a háború utáni években bizonyos forgalmegosztást valósítottak meg a különböző közlekedési ágazatok között, amellyel kapcsolatban a vasúti közlekedés részaránya valamelyest csökkent és a többi közlekedési ágazat részaránya megnövekedett. De napjainkban is a vasutakon több olyan áru jelentős mennyiségben kerül szállításra, amelyeket célszerű volna más közlekedési ágazattal is továbbítani (nyers kőolaj szállítás, rövidtávú szállítások és mások).

A folyó 7 éves tervben a Szovjetunió Kommunista Pártja XXI. Kongresszusa direktíváit megvalósítva, további lényeges lépést teszünk a különböző közlekedési ágazatok közötti célszerűbb forgalmegosztás irányába, ami a 2. táblázatból látható. A forgalmegosztás az 1980 évre még jobban megváltozik: az össz-áruforgalomban a vasutak részaránya kb. 54%-ra csökken, de az áruforgalom óriási növekedése mellett. Lehetséges, hogy a vasúti közlekedés részaránya nagyobb is lesz. Éppen ezért a perspektívában is — a Szovjetunió körülményei között — a *vasúti közlekedés* marad a fő szállítási, a döntő közlekedési ágazat. Ha az USA-ban már napjainkban is a vasúti közlekedés részaránya csak 40%, akkor a Szovjetunióban 20 év múlva is a vasút lesz a döntő közlekedési ágazat. Természetesen, felvethető a kérdés, nem követünk-e el itt hibát? Nem, nem követünk el. Az ilyen for-

galommegosztás a különböző közlekedési ágazatok legkedvezőbb alkalmazási területeinek elemzéséből ered. A dolog úgy áll, hogy a Szovjetunióban lényegesen kedvezőbbek a feltételek a nagyhatékony-ságú vasúti közlekedés felhasználására, mint az USA-ban. Elsősorban: az átlagos forgalomsűrűség a Szovjetunió vasútjain már manapság 4—5-ször magasabb, mint az USA-ban, a perspektívában pedig még majdnem kétszeresére növekszik. Másodszorban: az iparvállalatok átlagos méretei a Szovjetunióban lényegesen nagyobbak, mint az USA-ban, ahol a gigantikus vállalatok mellett óriási számú kis vállalat is van. Ugyanakkor, mint említettük, a vasúti iparvágányokat csak nagy vállalatokhoz érdemes építeni. A Szovjetunióban a vállalatok nagy részét ipavágány köti össze a vasúttal, ami természetesen megnöveli a vasúti közlekedés hasznosításának előnyeit. Harmadsorban: a Szovjetunió területe kb. 2,5-szer nagyobb, mint az USA területe, aminek következtében a Szovjetunióban nagyobb szükség van a hosszútávú szállításokra is, amelyek lebonyolítására a vasút különösen alkalmas. Végül, mint rámutattunk, a Szovjetunió földrajzi körülményei nem engedik meg oly széleskörűen kihasználni a vízi közlekedést, mint az USA-ban, ami ugyanúgy a vasúti közlekedés részarányának megnövekedést eredményezi.

A különböző közlekedési ágazatok legösszegebb forgalmegosztását csak konkrét elemzések segítségével, az egyes országok fejlődésének sokoldalú földrajzi és társadalmi-gazdasági feltételei figyelembevételével, továbbá az egyes közlekedési ágazatok sajátosságai és legelőnyösebb felhasználási területük számbavétele alapján valósíthatjuk meg.

A Műszaki Könyvkiadó hirdetések felvez az alábbi díjszabás szerint:

Egészoldalas hirdetés ára	1440,— Ft
Féloldalas hirdetés ára	720,— Ft
Negyedoldalas hirdetés ára	360,— Ft

Hirdessen a

Közlekedéstudományi Szemlében

A hirdetések az alábbi címre küldendők:

Műszaki Könyvkiadó, Budapest V., Bajcsy-Zsilinszky út 22

és a Magyar Hirdető Vállalat, Budapest V., Felszabadulás tér 1.

Befizetéseket az MNB 44 csekkszámlára kérjük

Repülőgéptípusok kiválasztásának néhány forgalmi és gazdasági szempontja

DR. VILMOS ENDRE

Az utóbbi években a technikai fejlődés a légi közlekedés területén rendkívül meggyorsult. A rendkívül gyors fejlődés külső jeleiként elsősorban az új, különböző repülőgéptípusok egyes paramétereinek, így elsősorban a *sebességnek* és a *befogadóképességnek* a növekedése fogható fel. Ezen paraméterek növekedése még a konvencionális hajtóművű (*dugattyús motoros*) repülőgéptípusoknál kezdődött — hogy példaként csak a DC-sorozat említsük — majd a fejlődés további lépéseként új hajtómű típusok jelentkeztek a *sugárhajtású*, majd a *légcsavaros gázturbinás* (*turbó-légcsavaros*) hajtóművek kifejlődésével. Az előbbi elsősorban a sebesség ugrásszerű növekedését eredményezte, az utóbbi — a sebesség jelentős emelkedésével egyidőben — a sugárhajtóművel szemben kimutatható gazdaságossága miatt terjedt el. Napjainkban a nagyobb, mintegy 900–950 km/ó átlagsebességű repülőgépeknél eddig sohasem látott felkinált fizetősúllyal találkozunk.

A vizsgált időszakban, tehát 1980-ig, sőt már jóval korábban is, ismét ugrásszerű fejlődéssel kell számolni. Mindegyik nagy repülőgépgyártó ország, illetve egyes országok közösen megkezdtek a *szuperszónikus utasszállító repülőgépek* tervezését, illetve már a prototípus gyártását, amelyekre mintegy 3000 km/ó sebességi és 200, esetleg még ennél is nagyobb férőhelyszámok lesznek a jellemzők.

A fejlődés abba az irányba mutat — különösen kettős áramú sugárhajtómű jobb hatásfoka következtében — hogy a dugattyús motoros repülőgépek a polgári légiközlekedés területéről — legalábbis bizonyos meghatározott feladatok vonatkozásában, tehát adott kilométer-távolságnál nagyobb szállítási távolság és meghatározott utasszám fölött eltűnnek.

A légiközlekedés területén éppen a fent említett igen gyors technikai fejlődés következtében az *erkölcsi kopás* igen nagy jelentőségű.

A MALÉV külföldi vonalhálózata már ma is igen kiterjedt. E vonalhálózat egy részét a népi demokratikus országokkal, más részét pedig kapitalista országok légitársaságaival, pool-szerződés keretén belül üzemelteti, míg néhány vonalon, vonalszakaszon egyelőre még *monopol helyzetet* élvez. *Légitársaságunk versenyképességének* fenntartása és helyzetének javítása érdekében elsőrendű feladatunk, hogy azokon a légivonalakon, amelyekben más légitársaságokkal együtt repülünk, olyan repülőgépeket üzemeltessünk, amely repülőgépeknek az utazóközönség szempontjából számításba jövő minőségi paramétereik, így elsősorban a sebesség és ezen túlmenően a repülőgép kényelmi berendezései, a vonalat repülő más légitársaságok adott vonalon üzemeltetett gépeinek megfelelő paramétereivel legalábbis egyenrangúak legyenek. A jelenleg monopolhelyzetben repülő vonalakat üzemeltetett repülőgépekre vonatko-

zón azt a követelményt kell felállítani, hogy a légiútvonallal horizontálisan kooperáló más közlekedési eszközhöz képest megfelelő időelőnyt biztosítsunk, mind az időelőny abszolút értékében, mind pedig különösen az időelőnyért fizetett többletköltség tekintetében, és az üzemeltetett géptípus fentemlített paramétereivel legalább a nemzetközi átlagnak megfelelő szinten helyezkedjenek el.

A technikai fejlődés nagy gyorsasága arra kényszeríti a légitársaságokat, hogy a repülőgépek beszerzésénél olyan követelményeket támasszanak a műszaki és repülési jellemzők tekintetében, amelyek biztosítják, hogy a jármű üzemideje alatt nem válik erkölcsileg elavulttá, ami a versenyképesség fenntartása érdekében a repülőgép fizikai elavulása előtti selejtezését, vagy más, nem a jármű paramétereinek megfelelő területre való irányítását vonná maga után (pl. áruszállítás, belföldi vagy rövidebb járatok stb.).

A kérdés hazai vonatkozású tárgyalása azért is indokolt, mert a MALÉV repülőgépparkja felújítás előtt áll; a géppark LI-2-es, IL 14-es gépei már nem versenyképesek többé, és a vállalat teljesítményeinek várható nagymértékű növelése is új szállítókapacitás beállítását igényli.

Természetesen, a fizikai élettartam és a gazdaságos élettartam (amit elsősorban az erkölcsi kopás befolyásol) egybeesésének biztosítása a repülőgépeknél nemcsak tervezési, hanem üzemeltetési probléma is. A repülőgépek fizikai élettartama repült órákban van meghatározva ezért üzemeltetésük során olyan extenzív kihasználási szintet kell elérni, amely mellett az évre átszámított élettartam megfelel a technikai fejlődésnek. Egyébként a versenyképesség biztosítása és a helyesen tervezett extenzív kihasználás a vállalat rentabilis munkájának is előfeltétele.

A SZÁLLÍTÁSI FELADATOK TÁVOLSÁGI MEGOSZLÁSA, A REPÜLŐGÉPTÍPUSOK FUNKCIONÁLIS KATEGORIZÁLÁSA

A kialakult szerkesztési és üzemeltetési gyakorlat eredményeképpen a különböző repülőgéptípusok különböző szállítási feladatok megoldására készülnek és alkalmasak; egymással gazdaságosan csak azonos feladatkörön belül helyettesíthetők. A repülési feladatok és az ehhez tartozó repülőgépek szállítási távolsága szerinti bontását most röviden, összevonva vizsgáljuk és csak három jellegetes szállítási távolságról, a *kis*-, *közép*- és *nagy-távolságú repülésről* teszünk említést, mert e három összevont távolsági kategória az, amely a már jelenleg is forgalomban levő repülőgéptípusokat osztályozza.

Először is azt kell megemlíteni, hogy az eddigi gyakorlat szerint kis távolságon általában *dugattyú-*

tyús, középtávolságon légszaváros gázturbinás nagy távolságon tiszta sugárhajtású repülőgépeket üzemeltetnek. E funkcionális kategorizálás alól csak néhány repülőgéptípusnál, így pl. a Fokker Friendship, Caravelle, TU-104-es típusoknál találunk kivételt, és csak a most tervezés, illetve kipróbálás alatt levő repülőgépeknél találkozunk olyan jellegű változással, hogy a turbopropelleres gépek átveszik a dugattyús motoros gépek szerepét és a sugárhajtóművű repülőgépek részt kérnek és kapnak a jelenleg a turbopropelleres repülőgépek által ellátott feladatokból.

A szállítási távolság függvényében megválasztott hajtómű típus egyúttal meghatározza a különböző szállítási távolságokon belül érvényesülő sebességértékeket is. Anélkül, hogy mélyebb elméleti fejtegetésekbe bocsátkoznánk és a fejtegetéseket még a földi idő nagyságának vizsgálatával is kiegészítenénk, meg kell állapítani, hogy a jelenleg uralkodó helyzet, miszerint nagyobb szállítási távolság esetén nagyobb sebességű repülőgépet használnak, a repülőgépet, mint közlekedési eszközt az időelőny szempontjából a rövidebb távolságoknál a földi közlekedési eszközökkel szemben kedvezőtlenebb versenykörülmények közé helyezi. Igaz ugyan, hogy az időelőny abszolút mértékének növelését a nagyobb távolságoknál éppen a nagysebességű gépek biztosítják.

Hasonlóan külön fejtegetést igényel az a konstrukciós gyakorlat is, amely a repülőgép sebességével, illetve a repülőgép hatósugarával együtt a repülőgép befogadóképességét is növeli. Ismeretes az a forgalmi összefüggés, amely a szállítási távolság és az utazásgyakoriság között fennáll. Ez az összefüggés Poisson-eloszlást mutat, illetőleg kevésbé pontosan egy hiperbolával reprezentálható. Ennek megfelelően éppen a nagy távolságnál jelentkezik alacsonyabb utasszám, s a nagy befogadóképességű repülőgépek a jó kihasználás érdekében már eleve kizárják annak a lehetőségét, hogy a repülőgépek indításának gyakorisága — legalábbis egy légitársaság vonatkozásában — megfelelően sűrű legyen; ez a tény ismét kedvezőtlenül befolyásolhatja a légiközlekedés időelőnyének nagyságát.

A repülőgép kényelmével szemben támasztott követelményeknél természetes, hogy a repülőgéptípusok kényelmi berendezéseinek a szállítási távolsággal együtt növekvő színvonalat kell biztosítaniuk, amely növekedésnek azonban — vizsgálatunk szerint — közel sem kell lineárisnak lennie, hanem elegendőnek látszik az alábbi összefüggés szerint:

$$\propto \sqrt[3]{\frac{t}{t}}$$

ahol α = a minimális területigény a legrövidebb idejű repülésnél, m^2 -ben,
 t = az utazási idő.

Az eddig vizsgált paraméterek az utazóközönség szempontjából is rendkívül lényegesek, de a repülőgéptípusok megválasztását ezen túlmenően a légitársaság szempontjából még egy igen fontos jellemző a gazdasági paraméter is döntően befolyásolja. Nem tettünk említést a repülőgép biztonságá-

értékéről, illetőleg a biztonság szempontjából történt kiválasztásáról, egyszerűen azért, mert a kereskedelmi forgalomba kerülő repülőgépek mindegyikének rendelkeznie kell azokkal a követelményekkel, amelyek a repülőgép üzemeltetéséhez előírászerű feltételek. Ezzel kapcsolatban csak azt jegyezzük meg, hogy törekednek a kettőnél több hajtóművű repülőgéptípusok kialakítására és alkalmazására, még a rövidebb szállítási feladatok megoldásánál is.

A FAJLAGOS ÖNKÖLTSÉG ALAKULÁSA A REPÜLŐGÉPTÍPUS PARAMÉTEREINEK MEGVÁLASZTÁSA FÜGGVÉNYÉBEN

A légiközlekedési vállalatok önköltségszámításait kapott órákra, repült kilométerre és a hasznos teljesítmény egységére, utaskilométerre vagy tonna kilométerre szokták elvégezni. A repülőgéptípus kiválasztásánál a gazdasági számításokat azonban az összehasonlítás érdekében — férőhelykm-re, illetve felkínált tonnák teljesítményre végzik, azaz 100%-os kapacitáskihasználással számolnak, legalábbis a kapacitáskihasználás intenzív tényezőjének vonalán.

Mint ismeretes, a közlekedésben a szállítási teljesítményt a $Q \cdot l$ szorzat adja, ahol a Q az elszállított utasok számát, vagy az árutonna mennyiségét, l a szállítási távolságot jelenti. Ha számításainkban a Q -t egységnek, vagy konstansnak választjuk, akkor a szállítási teljesítmény változása egyedül a szállítási távolságtól függ.

Az egyes repülőgépekre jellemző fajlagos önköltségek számítását is ennek megfelelően szokták elvégezni, amikor a Q -nak az adott repülőgéptípusra jellemző, teljes felkínált fizető súlyt konstansnak veszik (100%-os kihasználás). A szállítási távolság függvényében vizsgált férőhelykm önköltségi görbéje elméletileg hiperbola, gyakorlatilag parabola.

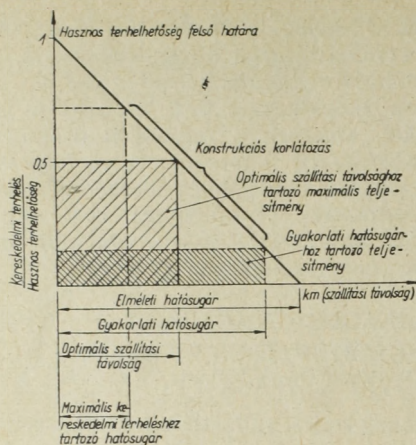
Vizsgáljuk meg most azt, hogy miért változik át az elméletileg hiperbolikus görbe parabolává.

A repülőgépekre az eddig ismertett minőségi paramétereken kívül még egy igen fontos paraméter jellemző. Ez pedig a repülőgép hatósugara. A hatósugárnál is megkülönböztetünk maximális hatósugarat és a teljes fizető teher melletti hatósugarat. A két fogalom közötti eltérés az alábbiakban vázolható. Minden repülőgépre meghatározott felszálló súly van érvényében, amely felső határ mellett a repülőgép startolása még engedélyezhető. Ezen a felszállósúlyon belül, egész durván, az alábbi csoportosítást lehet elvégezni:

1. A repülőgép üres súlya, a repüléshez szükséges felszerelések és személyzet súlyával együtt.

2. A hasznos súly, amely jelenlegi csoportosításunk szerint a maximális felszálló súly és a repülőgép üres súlya közötti különbség. Ez a súly gyakorlatilag a felvételzett üzemanyagra, valamint a kereskedelmi terhelésre oszlik meg.

A szállítási teljesítmény nagysága nyilvánvalóan attól függ, hogy milyen arányban használják fel a rendelkezésre álló hasznos terhelhetőséget, azaz hogy a hasznos terhelhetőség rovására mennyi üzemanyagot és mennyi kereskedelmi terhelést



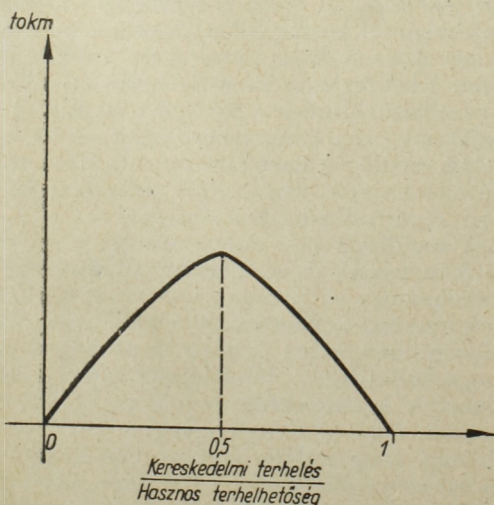
1. ábra. A hatósugár és a terhelhetőség elméleti ábrája.

veszünk fel. Ha ezt az összefüggést grafikonon ábrázoljuk, azt látjuk, hogy elméletileg a lehetséges teljesítmény két teljesítmény-nullpont között változik, amikor is az egyik esetben csak üzemanyagot veszünk fel és ennek felhasználásával igen messzire el tudunk repülni, de üresen; ha viszont csak kereskedelmi terheléssel használnánk ki a gép hasznos terhelését, nincs, ami a repülőgépet a levegőbe emelje (1. ábra). A két szélső értéket összekötő egyenes bármely pontjához tartozó derékszögű paralelogramma területe a szállítási teljesítmény.

Természetesen a gyakorlatban nincs arra lehetőség, hogy ezeket a szélső értékeket akárcsak ki is próbálhassuk. A repülőgépek konstrukciója, az üzemanyagtartályok befogadóképessége már meghatározza azt az üzemanyagmennyiséget, amelyet a gép maximálisan felvehet és azt a felkínált férőhelykapacitást is, valamint az áruszállításra alkalmas rakhelyet, amelyet kereskedelmi célra igénybe lehet venni.

Ezek a korlátozások a fenti ábrában vizsgált variációs lehetőségeket leszűkítik.

Ennek megfelelően *maximális hatósugáron* azt a kilométer távolságot értjük, amelyet a repülő-



2. ábra. A tonnák-teljesítmény alakulása a fizetőteher/terhelhetőség függvényében.

gép a tartályaiban levő összes üzemanyag felhasználásával — a navigációs tartalékot természetesen leszámítva — megtenni képes.

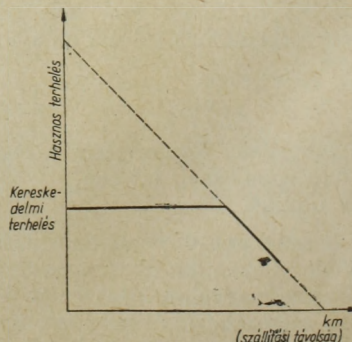
A vázolt határokon belül lehetőség van azonban az üzemanyag és a kereskedelmi terhelés nagysága közötti variációkra. Elméletileg megállapítható, hogy az adott repülőgép adott hasznos terhelhetőség mellett akkor képes maximális szállítási teljesítményt biztosítani, ha a hasznos súlyon belül az üzemanyagsúly és a fizetőteher súlya 1:1. Ez egyébként a bemutatott ábrából is megállapítható, de az összefüggést külön is ábrázoltuk (2. ábra).

Ez az 1:1 arány a gyakorlatban nem fordul elő, de mindenképpen törekedni kell, hogy üzemeltetésünk célul tűzze ki a kedvező arányok kialakítását. Itt visszatérünk megegyszer a repülőgép hajtóművek szállítási távolság szerint való alkalmazására, pontosabban arra, hogy a most vizsgált összefüggés hogyan hat a sugárhajtóműves repülőgépeknél. A sugárhajtómű a dugattyús motorhoz képest könnyű, de fogyasztása — abszolút és nem fajlagosan vizsgálva — lényegesen nagyobb. Egy bizonyos szállítási távolság után a motor és az általa fogyasztott üzemanyag súlya már lényegesen alacsonyabb, mint a sugárhajtómű esetén. És ha ez a különbség arányaiban nagyobb, mint a sebesség-differencia, úgy már elgondolkodtató.

Ha teljes egészében kihasználjuk a fizető súlyt, akkor ehhez egy meghatározott üzemanyag-felvetél tartozhat. Az adott üzemanyaggal megtehető távolságot nevezzük *maximális fizető terhelés melletti hatósugárnak*. Nyilvánvaló, ha ennél az adott km-távolságnál messzebbre kívánunk repülni, ez csak úgy oldható meg, ha az üzemanyagot a fizető teher rovására növeljük. Ezt az összefüggést az ismert terhelhetőség-szállítási távolság diagramon mutatjuk be (3. ábra). Ez a diagram egyébként szintén az első elméleti ábrából származik.

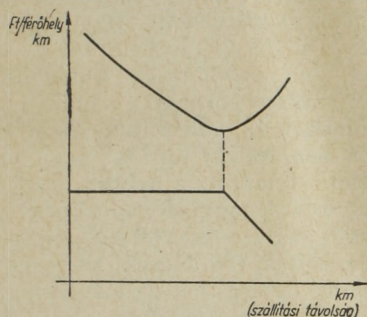
Meghatározott súlyviszonyok mellett a diagram képét befolyásolhatja a *repülési magasság* megválasztása is.

Ha a szállítási távolság függvényében vizsgáljuk a fajlagos költségeket, akkor állandó költségként foghatjuk fel a repülőgép fel- és leszállásával kapcsolatos összes költségeket, míg a kilométerek megtételéhez szükséges költségek változóknak tekinthetők. Így az elméleti hiperbola adott, mert



3. ábra. Terhelhetőség-hatósugár diagram.

rendelkezünk állandó költségrésszel. A fajlagos költségvizsgálat ténylegesen azt a képet adja, hogy a költséggörbe a szállítási távolság függvényében állandóan csökken, de csak egy meghatározott pontig. Ettől a ponttól kezdve a költséggörbe emelkedni fog, parabolává válik. A költséggörbe minimum pontja egybeesik a terhelhetőség-szállítási távolság diagram töréspontjával, azaz azzal a szállítási távolsággal, amelyet a repülőgép maximális fizető teher vagy — számítási egyszerű-



4. ábra. A fizetőteher és a fajlagos költségek alakulása a hatóságár függvényében.

sítések esetén — maximális férőhelyszám mellett teljesíteni tud (4. ábra).

A növekvő szár magyarázata: a változó költségrész tovább növekszik, egyenletesen, de a szállítási teljesítmény nem; stagnál, esetleg vissza is esik.

A költséggörbe minimum pontjához tartozó szállítási távolságot a repülőgépre jellemző optimális szállítási távolságnak is szokták nevezni.

Nyilvánvalóan törekedni kell arra, hogy az adott repülőgépet az optimális szállítási távolságon, illetve annak közelében üzemeltessük.

A SZÁLLÍTÁSI FELADATOK MODUSAINAK VIZSGÁLATA; A REPÜLŐGÉPTÍPUSOKNAK AZ OPTIMÁLIS SZÁLLÍTÁSI TÁVOLSÁGOK ÉS MODUSOK ALAPJÁN TÖRTÉNŐ MEGVÁLASZTÁSA

A légitársaságok vonalhálózata, vonalainak, illetve vonalszakaszainak hossza nem homogén. Különböző szállítási távolságú szállítási feladatokat kell megoldani, ezek a szállítási távolságok egymástól igen nagy mértékben is eltérhetnek. Ez a széles skálájú szállítási feladat általában lehetlenné teszi egyetlen típus gazdaságos üzemeltetését. A feladat tehát az, hogy megállapítsuk: hány repülőgéptípus szükséges — most már a gazdaságos szállítási távolság szempontjából — és a beszerzendő repülőgéptípusok optimális gazdaságos szállítási távolságának milyen km-intervallumokban kell elhelyezkednie.

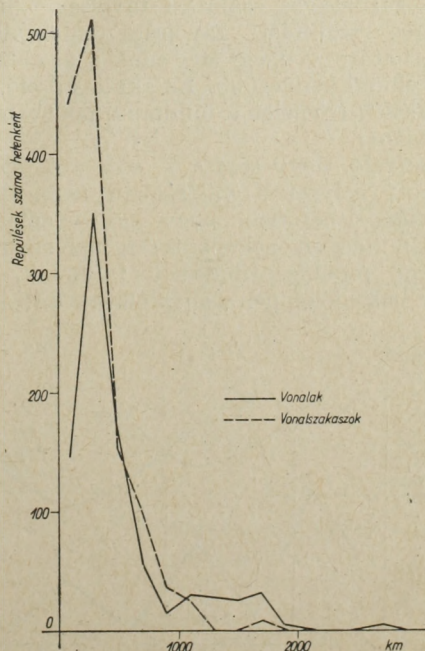
Ennek a feladatnak az elvégzése a vonalhálózat elemzését és csoportosítását teszi szükségessé, a járatszámok figyelembevétele mellett. Felhívjuk a figyelmet arra, hogy a szükséges repülőgéptípusok kijelölésénél a vonalhálózat átlagszámítás alapján történő vizsgálata tévútra vezet. A feladatot az egyik helyzeti középérték, a *modus* alkalmazásával kell megoldani. A *modus* — ez a

leggyakrabban előforduló érték, amely éppen nagy súlyánál fogva valahol a számtani átlag közelében helyezkedik el — biztosítani fogja, hogy a repülőgép a szállítási feladatok zömét gazdaságosan fogja megoldani.

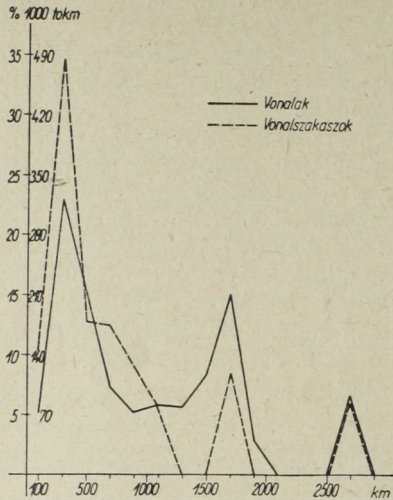
Éppen azért, mert egy légitársaság vonalhálózata a szállítási távolság szempontjából nem homogén, a vonalhosszaknak *több modusa* is lehet, s ezek a modusok egyben meghatározzák azokat a jellegzetes szállítási távolságokat is, amelyek köré a szállítási feladatok — szállítási távolság szempontjából vizsgálva — sűrűsödnek.

Egy ilyen *modus-vizsgálatot* grafikusan ábrázolva az 5. és 6. ábrán mutatunk be.

A két ábrán bemutatott eloszlás közötti eltérés magyarázata a már ismertetett gyakorlat: nagy távolságokon nagy befogadóképességű repülőgépeket alkalmaznak, és így alacsonyabb járatgyakoriság mellett is magasabb felkínált kapacitást produkálnak. Az elmondottak alapján kézenfekvőnek látszik, hogy egy légiközlekedési vállalat annyi repülőgéptípust kell hogy beszeressen, ahány *modus*dal vonalhálózata rendelkezik. A repülőgépek beszerzésénél most már az lesz a döntő, hogy — az egyéb paramétereket most figyelmen kívül hagyva — a repülőgépek gazdaságos szállítási távolságai, a költséggörbe minimumai a *modus*oknak megfelelően helyezkedjenek el. Itt csak mellékesen jegyezzük meg, hogy a repülőgéppark túlzott differenciálása egyéb tekintetben nem gazdaságos (fogyóeszközök- és alkatrészkészletek, kiképzési- és üzemeltetési problémák stb.). A lehetőséghez képest törekedni kell arra, hogy a különböző típusú repülőgépek azonos családból — azonos egységekből kialakítva — származzanak, hogy ezáltal kisebb alkatrészkészlettel és könnyebb



5. ábra. A repülések számának eloszlása hetenként, a szállítási távolság függvényében, az európai népi demokratikus országokban (1959. februári helyzet).

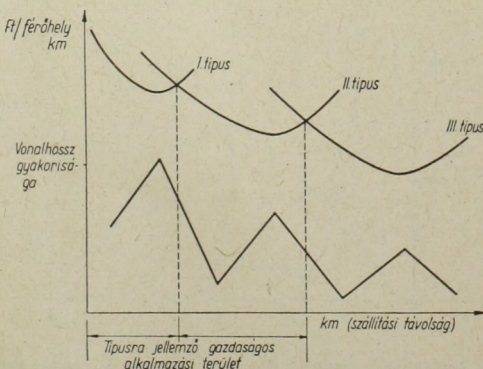


6. ábra. A felkínált tkm-teljesítmény eloszlása a szállítási távolság függvényében, az európai népi demokratikus országokban (1959. februári helyzet).

kiszolgálással lehessen üzemeltetésüket biztosítani. Sematikusan bemutatjuk, hogy pl. három modussal rendelkező vonalhálózat esetén a három különböző típusú — megfelelően kiválasztott — repülőgép költséggörbéi hogyan helyezkednek el (7. ábra). Az, hogy minél nagyobb távolságon üzemeltetünk egy repülőgépet, annál alacsonyabb az önköltsége, azzal magyarázható, hogy — mint azt az előzőekben már kifejtettük — a nagyobb szállítási távolsággal operáló repülőgépek nagyobb befogadóképességűek és az alacsonyabb költség-szint a méretnövelés gazdaságosságának hatására alakul ki.

A költséggörbék metszéspontja a repülőgépre jellemző gazdaságos szállítási távolságot, illetve gazdaságos szállítási távolsági intervallumot jelöli ki, határozza meg. Még ennél a megoldásnál is elképzelhető kedvezőbb. Ez akkor áll elő, ha a költséggörbék egymást a minimum-pontban metszik (8. ábra).

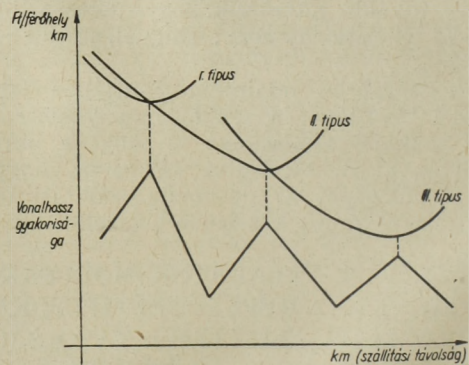
Nyilvánvaló, hogy sem a 7. sem a 8. ábrában bemutatott helyzet a valóságban nem áll elő, hiszen elképzelhetetlen, hogy egy vonalhálózat modulusai mindegyikének pontosan megfelelő költséggörbéjű repülőgéptípusokat találjunk, mint ahogyan hasonlóképpen nehéz elképzelni — még



7. ábra. A modulusoknak megfelelő optimális szállítási távolságú repülőgéptípusok megválasztása.

egymásra épülő gépesládok esetén is — a költséggörbe minimum pontjában történő metszést. Ennek ellenére törekedni kell arra, hogy a repülőgéppark kialakításánál az elméleti optimum irányába tendáló helyzet alakuljon ki.

Mint említettük már, az ábrákon bemutatott költséggörbéket, amelyek a különböző típusú repülőgépekre jellemzőek, és amelyek a szállítási távolság függvényében a típuson belül (és egyes típusok a többihez képest) csökkenést mutatnak, 100%-os férőhelykihasználás figyelembevételével ábrázoltuk. Abban az esetben, ha a kapacitáskihasználás nem 100%-os, a különböző típusú repülőgépek költséggörbéje — most már nem férőhelykilométerre, hanem utaskilométerre számolva — a bemutatott ábrától nagy mértékben eltérhet. Előfordulhat az a helyzet, hogy alacsony kihasználás esetén a nagybefogadóképességű repülőgépek utaskilométerre eső költsége adott, viszonylag magas szállítási távolságnál lényegesen magasabb lesz, mint egy kis befogadóképességű repülőgépe. Ugyanakkor előfordulhat az is, hogy bár a nagybefogadóképességű repülőgép — egyben mint nagysebességű repülőgép is — gazdaságos alkalmazási területeként a nagy szállítási távolságú vonalakat jelöltük ki, rövid távolságon is



8. ábra. A modulusoknak megfelelő optimális szállítási távolságú repülőgéptípusok optimális megválasztása.

gazdaságosabb lehet, mint egy tipikusan rövid távolságra konstruált repülőgép akkor, ha igen magas kihasználási százalékot tudunk elérni. Ez különösen akkor igaz, ha az adott nagyságú (rövid távolságú) repülőgép a szállítási feladatot csak két fordulóval tudná lebonyolítani. Ez persze csak azt jelenti, hogy adott speciális esetben a nagy befogadóképességű repülőgép alkalmazása gazdaságosabb, mint egy kis befogadóképességűé, de ugyanakkor igaz az is, hogy a nagy befogadóképességű repülőgépet a számára nem gazdaságos feltételek mellett üzemeltettük, azaz lényegesen nagyobb utaskilométerre eső költség mellett, mint amilyen a gazdaságos alkalmazási területén általános. A kihasználás és a gépnagyság között az az összefüggés áll fenn, hogy a repülőgép gazdaságos üzemeltetéséhez kisebb repülőgépnél magasabb kihasználás szükséges, míg nagyobb repülőgépnél alacsonyabb kihasználás is elegendő, de ez az alacsonyabb százalékszám absolute több utast (árut) jelent.

Az elmondottak rávilágítanak arra, hogy milyen alapos elemzés kell, hogy megelőzze egy repülőgéptípus kiválasztását, a *befogadóképesség* — mint a gazdasági paraméter egyik befolyásoló eleme — szempontjából is.

A szállítási távolság szerint szétbontott szállítási feladat szempontjából alkalmasnak talált repülőgéptípusokat külön kell választani; azokat a repülőgépeket kell külön vizsgálat tárgyává tenni, amelyeknek költségoptimuma az adott szállítási feladatesoport modusánál, vagy modusa közelében helyezkedik el. Utána megvizsgálandó, hogy az adott szállítási távolságra jellemző szállítási feladatoknál milyen *utasszám/járat* értékkel találkozunk, azaz, hogy az adott szállítási távolságú utazások utasszám-modulusa milyen értéknél helyezkedik el. Arra nem térünk ki, hogy a szükséges járatszámot hogyan kell megállapítani, legfeljebb utalunk arra, hogy bizonyos határérték alatti járatgyakoriság (a határérték nagysága a járatok végpontjainak egymástól való távolságától, valamint a légiközlekedéssel horizontálisan kooperáló más közlekedési ágazatok minőségi paramétereitől stb. függ) lehet, hogy növelni fogja az egy járatra jutó utazások számát, de feltétlenül csökkenti a légitársaság által elszállított utasmennyiséget és nem biztos, hogy a növekvő intenzív kihasználás ellensúlyozni tudja-e az esetleg csökkenő extenzív kihasználás gazdasági hatását.

Az utasszámra megállapított modus birtokában lehetőség van arra, hogy a repülőgéptípusok közül azt a gépet válasszuk ki, amelynek befogadóképessége a modusnak megfelel, illetve választhatunk ennél nagyobb befogadóképességű repülőgépet is,

ha annál már a modusnak megfelelő kihasználási szint is biztosít olyan kedvező költségkarakteristikát, mint amit a modusnak megfelelő gép produkál.

Ennél a gondolatmenetnél, de egyébként a géppark számának a megállapításánál is meg kell említenünk azt, hogy nem lehet egyetlen légi-forgalmi vállalatnak sem célja az, hogy olyan repülőgépparkot (és olyan összetételben) állítson be, amely bármely időben és bármely járatnál ki tudja elégíteni az utazóközönség korlátlan utazási igényét. A légiközlekedésben nincs „szállítási kényszer”, s ezt a lehetőséget bizonyos mértékig ki is kell használni, már csak azért is, mert egyetlen más közlekedési ágazatnál sincs — a folyam hajózást kivéve — olyan nagy eltérés az év különböző szakaszai között a forgalmi terhelést illetően, mint a légiközlekedésben.

Még ha sikerülne is olyan repülőgépparkot összeállítani, amelynél a három csúshónap alatt közel 100%-os kihasználást tudnánk elérni, normális járatgyakoriság mellett, az éves szinten számított kapacitáskihasználás — még ha az intenzív kapacitáskihasználás szintjét tartani is tudjuk — az extenzív tényező jelentős csökkenése folytán igen kedvezőtlenül alacsony lesz.

A TÉNYADATOK VIZSGÁLATA, A MALÉV REPÜLŐGÉPPARKJA JELLEMZŐINEK ELEMZÉSE

A repülőgéptípusok megválasztásánál vizsgálat tárgyává tett követelmények elvi ismertetése után rátérünk a tényadatok vizsgálatára.

1. táblázat

A repülőgépek átlagos sebességi értékeinek alakulása (ICAO adatok alapján)

Év	x	x^2	$y = \text{km/ó}$	xy	$\log y$	$x \log y$
1945.	—8	64	240	—1920	2,3802	—19,0412
1946.	—7	49	250	—1750	2,3979	—16,7853
1947.	—6	36	270	—1620	2,4314	—14,5884
1948.	—5	25	275	—1375	2,4393	—12,1965
1949.	—4	16	280	—1120	2,4472	— 9,7888
1950.	—3	9	285	— 855	2,4548	— 7,3644
1951.	—2	4	290	— 580	2,4624	— 4,9248
1952.	—1	1	295	— 295	2,4698	— 2,4698
1953.	0	0	300	— 0	2,4771	0
1954.	1	1	310	310	2,4914	2,4914
1955.	2	4	315	630	2,4983	4,9966
1956.	3	9	320	960	2,5051	7,5153
1957.	4	16	325	1300	2,5119	10,0476
1958.	5	25	335	1675	2,5250	12,6250
1959.	6	36	345	2070	2,5378	15,2408
1960.	7	49	360	2520	2,5563	17,8941
1961.	8	64	375	3000	2,5740	20,5920
		408	5170	2950	42,1599	4,3436

$$a = \frac{\Sigma y}{n} = \frac{5170}{17} = 304$$

$$b = \frac{\Sigma xy}{\Sigma x^2} = \frac{2950}{408} = 7,23$$

$$Y = 304 + 7,23x$$

$$\log a = \frac{42,1599}{17} = 2,4799$$

$$\log b = \frac{4,3436}{408} = 0,0106$$

$$Y = 301,9 \cdot 1,025^x$$

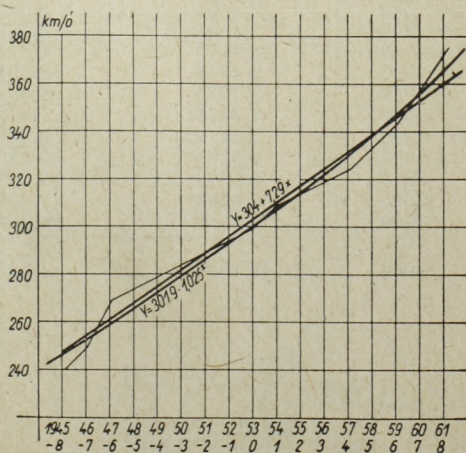
1. A repülőgépek sebességi és befogadóképességi adatai a rendelkezésre állt ICAO, illetve magyar vonatkozású adatokból számíthatók:

$$\frac{\text{repült km}}{\text{repült óra}} = \text{sebesség}$$

$$\frac{\text{utas-km}}{\text{repült km}} = \text{átlagos utasszám}$$

Az adatokból ránézéssel is megállapítható a sebesség-növekedés állandó folyamata, amely különösen az utóbbi években jelentős. A repült kilométerszám ti. állandóan emelkedik, ugyanakkor a repült órák száma stagnál, sőt az utóbbi években csökken. Az a jelenség, hogy a repült kilométerek számának növekedése meghaladja a repült órák számának növekedését, sőt a repült órák számánál csökkentés következik be, a sebesség-növekedés jelleggörbéjét is meghatározza. Az 1. táblázatban bemutatjuk a ICAO társaságok repülőgépparkjának átlagos sebességértékét, s ezt a 9. ábrán grafikusán is ábrázoljuk. A fejlődés visszaesés és stagnálás nélküli. Elvégeztük a trendszámításokat is, mind a lineáris, mind az exponenciális trend vonatkozásában. A számítások, valamint a grafikon alapján, illetve a már előzőekben említett okokból megállapításunkat az is alátámasztja, hogy amíg az 1959-ig terjedő időszakra számított lineáris trend iránytangensének értéke 6,8 volt, addig az 1961-es év adatait bezárólag számított trendérték, éppen az utolsó két év sebességnövekedésének hatására, ennél lényegesen magasabb: 7,23.

Az exponenciális trend görbéjének iránytangense 1,025, azaz a vizsgált időszak alatt a sebesség évi — az első évhez viszonyított — 2,5%-os növekedésével lehet számolni. A tényleges átlagsebességi érték 1961-ben 375 km/ó volt. Ez a relatíve alacsony érték azzal magyarázható, hogy a polgári légit forgalom repülőgépparkjában még 1960 végén is a legnagyobb gyakorisággal előforduló géptípus a DC-3/5014 gépből 1296. Igaz ugyan, hogy az átlagos sebességi érték nem ad választ az egyes kategóriákra jellemző tényleges sebességi értékekre, de a fejlődés útját, irányát reprezentálja és bizonyos összehasonlítási alapot



9. ábra. A repülőgépek átlagos sebességének alakulása.

nyújt. Az átlagos sebesség értéke egyébként nem statikusan, hanem dinamikusan került megállapításra, ami az adott esetben azt jelenti, hogy nem a gépekre jellemző sebességi értékeket és a gépek számát, hanem a jellemző sebességi értékeket a ténylegesen repült üzemidővel vesszük figyelembe.

A 375 km/ó átlagsebességi érték 1945-höz képest több mint 50%-os fejlődést jelent. Bár a fejlődés az utóbbi években meggyorsult, a nagysebességű sugárhajtású repülőgépek forgalombaállításával, egy-egy nagyobb sebességű típus megjelenése az átlagsebességek alakulásában ugrásszerű változást nem fog hozni. Még az exponenciális trend segítségével végzett előrebecslés alapján is 1980-ra a géppark átlagos sebességének várható nagysága 587,2 km/ó, az 1961. évének 156%-a.

$$y = 301,9 \cdot 1,025^{27}$$

$$x = 27, \text{ mert } 1953 = 0$$

$$27 \log 1,025 = 0,2889$$

$$\text{num log } 0,2889 = 1,945$$

$$y = 301,9 \cdot 1,945$$

$$y = 587,2 \text{ km/ó}$$

A MALÉV gépparkjának jellemző átlagsebessége 1956-ig lényegesen a nemzetközi színvonal alatt volt. Az IL-14, majd az IL-18 típusú repülőgépek forgalombaállítása, valamint a modernebb típusú gépeknek a darabszámnál lényegesen nagyobb súlyú részvétele a forgalomban az átlagos sebességértéket a nemzetközi színvonal közelébe, 346 km/órára (92%) hozta fel (2. táblázat).

2. táblázat

A MALÉV repülőgépparkjának átlagos sebességi és utasszám/repülőgép értékei

Év	Repült km (1000)	Repült óra (óra)	Átlagsebesség km/ó	Átlagos utasszám fő/repülőgép
1949.	887,1	3 921,4	226	7,8
1950.	1195,3	5 576,2	214	9,0
1951.	1774,5	8 041,8	212	8,5
1952.	1862,8	8 579,4	218	8,1
1953.	2098,3	9 374,0	224	9,3
1954.	2310,9	9 581,8	242	9,6
1955.	1953,1	8 587,4	228	9,3
1956.	1744,5	8 173,8	214	10,0
1957.	2058,3	8 231,7	250	10,2
1958.	3280,1	12 132,7	270	10,8
1959.	4053,1	14 155,1	286	11,9
1960.	4811,2	15 599,0	310	15,5
1961.	4855,0	14 048,5	346	18,9

Az elmondottak alapján megállapítható, hogy hiba volna feltétel nélkül célul kitűzni repülőgépparkunk átlagos sebességének oly mértékű növelését, hogy az 1980-ban egybeessék a világ légit közlekedésére jellemző átlagos sebességértékkel. Erre csak akkor volna szükség, ha útvonalhálózatunkban megtalálható volnának azok a nagytávolságú vonalak, illetve vonalszakaszok is, amelyekre a nagysebességű repülőgépek beállítása szükséges. Ezen túlmenően e nagytávolságú útvonalak arányának is meg kellene felelnie a világforgalomra jellemző arányoknak.

Az egy repülőgépre jutó átlagos utasszám alakulásával kapcsolatban gyakorlatilag ugyanazt lehet elmondani, mint amit az átlagsebességgel kapcsolatban megállapítottunk. Azt azonban meg kell jegyeznünk, hogy ez a mutató csak megközelítően tudja érzékelteni a repülőgépek befogadóképességének, pontosabban férőhelyszám-növekedésének alakulását.

A két mutató közötti eltérés aránya megfelel a férőhelyszám és a tényleges utasszám arányának; ennek megfelelően csak akkor tudnánk helyesen kimutatni a befogadóképesség változását, ha a kapacitáskihasználás százaléka a vizsgált időszak alatt nem változott volna. Tekintettel arra, hogy a kapacitáskihasználás intenzív tényezőjének értéke az utóbbi években csökkenést mutat, a repülőgépek befogadóképességének változása még erősebb ütemű, mint amilyennel az átlagos utasszám-nál találkozunk.

1961-ben az átlagos utasszám repülőgépenként 38 volt, amely 1945-höz képest — átlagos utasszám 13 — igen komoly növekedést jelent. A lineáris trend iránytangense az 1959-ig terjedő időszakra számított 1,24-es értékről 1961-ig 1,35-re módosult és az exponenciális trend iránytangense így 5,5%-os növekedést irányoz elő (3. táblázat, 10. ábra).

Az elmondottak alapján 1980-ra az exponenciális trend segítségével előrebecsülve az alábbi átlagos utasszám/repülőgép érték várható:

3. táblázat

Az egy repülőgépre jutó utasszám alakulása és trendjeik

Év	<i>x</i>	<i>y</i> = utas/ repülő- gép	log <i>y</i>	<i>x</i> log <i>y</i>	<i>x</i> <i>y</i>
1945.	-8	13	1,1139	8,9112	-104
1946.	-7	17	1,2304	8,6128	-119
1947.	-6	17	1,2304	7,3824	-102
1948.	-5	17	1,2304	6,1520	-85
1949.	-4	18	1,2553	5,0212	-72
1950.	-3	19	1,2788	3,8364	-57
1951.	-2	22	1,3424	-2,6848	-44
1952.	-1	23	1,3617	-1,3617	-23
1953.	0	24	1,3802	0	0
1954.	1	26	1,4150	1,4150	26
1955.	2	27	1,4314	2,8628	54
1956.	3	28	1,4472	4,3416	84
1957.	4	29	1,4624	5,8496	116
1958.	5	29	1,4624	7,3120	145
1959.	6	31	1,4914	8,9484	186
1960.	7	35	1,5441	10,8087	245
1961.	8	38	1,5798	12,6476	304
		413	23,2572	10,2232	554

$$\log a = \frac{\sum \log y}{n} = \frac{23,2572}{17} = 1,3681$$

$$\log b = \frac{\sum x \log y}{\sum x^2} = \frac{10,2232}{408} = 0,0251$$

$$Y = 23,34 \cdot 1,055^x$$

$$a = \frac{413}{17} = 24,3$$

$$b = \frac{554}{408} = 1,35$$

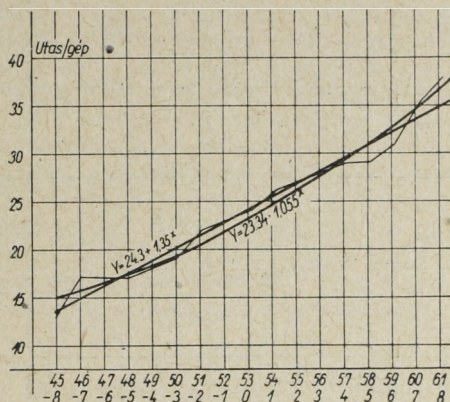
$$Y = 24,3 + 1,35^x$$

$$y = 23,34 \cdot 1,055^{27}$$

$$27 \cdot \log 1,055 = 0,6291$$

$$\text{num log } 0,6291 = 4,257$$

$$Y = 23,34 \cdot 4,257$$

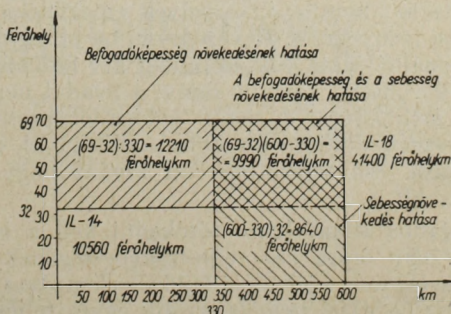


10. ábra. Az egy repülőgépre jutó utasszám alakulása.

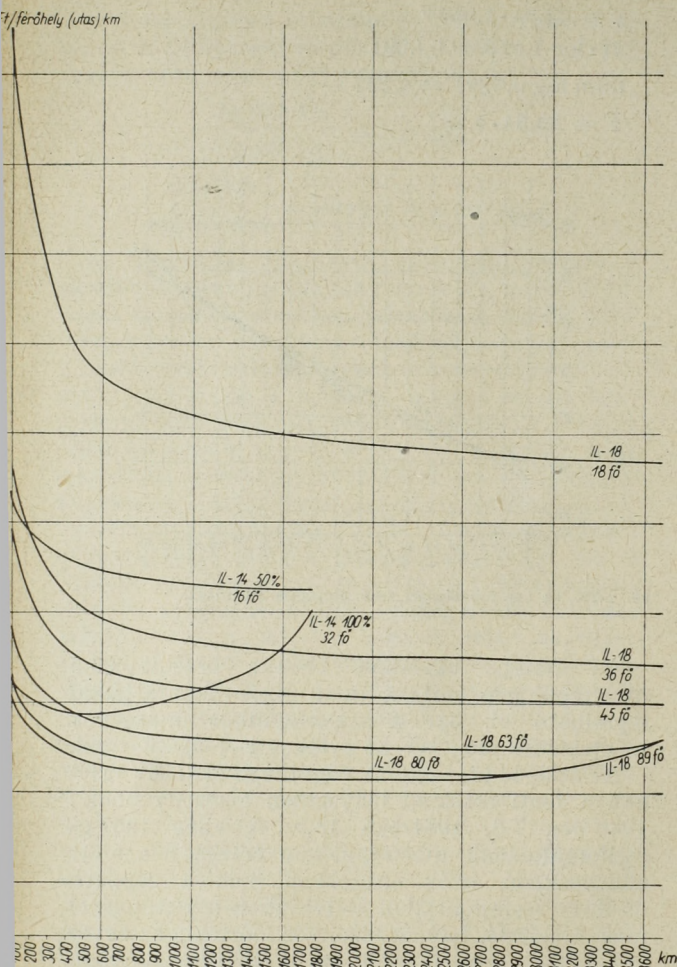
Az átlagos utasszám 1980-ra becsült 99,5 utas/repülőgép értéke csak erős fenntartással fogadható el, bár a sziperszónikus óriásgépek megjelenése még ezt az értéket is reálissá teszi.

Az átlagos utasszámra vonatkozó MALÉV értékek a fenti értéknél lényegesen alacsonyabbak: 1949-ben 7,8, 1961-ben 18,9. A világ 1961-es légiforgalmának utas/repülőgép értéke fele alatt elhelyezkedő érték elsősorban nem a géppark férőhely szempontjából kedvezőtlen összetételével magyarázható, hanem bizonyos mértékig az egyes vonalakon, még inkább az egyes időszakokban megnyilvánuló alacsony kihasználásával is.

Valamely repülőgépet jellemezni lehet az órára vonatkoztatott teljesítőképesség nagyságával is. Az órára vonatkoztatott teljesítőképesség az eddig tárgyalt két alapvető paraméter: a befogadóképesség és a sebesség szorzatából adódik. A különböző repülőgépek órára vonatkoztatott teljesítőképességét igen szemléltetően lehet ábrázolni grafikon segítségével, amikor is az *x* tengelyre felmérjük a repülőgép sebességét, az *y* tengelyre pedig a befogadóképességet; a meghatározott ponthoz tartozó ordináták által kijelölt terület bemutatja a repülőgép órára vonatkoztatott tonnák, illetve utaskm teljesítményét (11. ábra).



11. ábra. Az órára vonatkoztatott teljesítmények összehasonlítása.



12. ábra. Az IL-14 és IL-18 típusú repülőgépek fajlagos költségeinek alakulása a szállítási távolság és a kihasználás függvényében.

Ez a vizsgálat végső soron típuscsoportokra is elvégezhető, csak akkor a két dimenzió helyett három dimenzió alkalmazása szükséges.

Az órára vonatkoztatott teljesítőképesség vizsgálata azért is szükséges, mert ennek segítségével valamely repülőgéppark általános teljesítőképességéről kapunk képet. Igaz ugyan, hogy egy meghatározott teljesítőképesség még nem képes minden esetben egy, a teljesítőképességnek megfelelő nagyságú szállítási feladat megoldására. Erre csak akkor képes, ha a repülőgéppark órára vonatkoztatott teljesítőképessége olyan teljesítő képességű egyedekre bontható, amelyek megfelelnek az utazási igényeknek. Nevezetesen, ha pl. egy vállalat vonalhálózata sok, aránylag kis férőhelyszám igényű vonalból tevődik össze, a feladat nem oldható meg kevés, de nagy befogadóképességű és sebességű repülőgép forgalombaállításával, még ha az órára eső teljesítmény a kívánt nagyságnál magasabb is.

Tagadhatatlan, hogy törekedni kell a repülőgépek egy órára eső teljesítőképességének fokozására, sőt már a jelenlegi fejlődés elemzése alapján — még ha ezzel nem is értünk egyet teljesen — azt a kitéltet is meg lehetne kockáztatni, hogy ma

a modernizálás, a korszerű technikai színvonal egyik jellegzetessége az órára vonatkoztatott teljesítőképesség növekedése. Minden esetre azonban, az üzembentartó vállalat részére igen nagy jelentőségű, hogy a különböző szállítási célú, feladatú repülőgépek órára vonatkoztatott teljesítőképességét melyik paraméter növelése folytán, illetőleg a paraméterek növekedési arányának milyen szintje mellett érte el. Jelenlegi elképzeléseink szerint — és ez a forgalomtechnikai összefüggések alapján is a követendőnek látszó út — az órára vonatkoztatott teljesítőképességet rövidebb távon a befogadóképesség, hosszabb távon a sebesség növelése útján kell fokozni. Esetleg még azt az állítást is meg lehet kockáztatni, hogy az órára vonatkoztatott teljesítmény értékének — hasonló fejlettségi szint mellett — minden szállítási távolságon közel azonosnak kellene lenni, természetesen a paraméterekre vonatkozó bizonyos minimális értékhatárok betartása mellett.

Az elmondottak után megvizsgáljuk a *MALÉV repülőgépparkjának gazdasági paramétereit*, valamint azt, hogy miként felel meg e géppark a MALÉV jelenlegi vonalhálózatának és érvényes menetrendjének.

Kiszámítottuk az IL-14 és IL-18 típusú gépek fajlagos önköltségeit férőhelykilométerre, majd — különböző kihasználási szintek mellett — utaskilométerre. A számításokat az ATA-60-as költség-számítási módszer segítségével végeztük el, normákra, illetőleg tényadatokra támaszkodva. A számítási eredményként kapott költséggörbét a 12. ábrában mutatjuk be.

A tényadatok alapján megrajzolt grafikon alátámasztja azon megállapításunkat, hogy a repülőgépek gazdaságos alkalmazási területeit — a repülőgépek gazdaságos alkalmazási területeit — a repülőgépek konstrukciója által meghatározott paramétereken kívül — az adott szállítási feladattal jelentkező tényleges utasszám, illetve ennek megfelelően a gép kapacitáskihasználásának színvonala nagymértékben befolyásolja. Az ábrából leolvasható, hogy az IL-18 típusú repülőgép az IL-14 típusú repülőgéphez képest gazdaságosan alkalmazható egész rövid távolságon is, nagy utasszám mellett, míg az IL-14 típusú repülőgép jóval a repülőgépre jellemző optimális szállítási távolságon túl is gazdaságosabb lehet, mint az IL-18-as, ha az utasszám nem túlzottan nagy. Igaz ugyan, hogy mindkét esetben a szállítási feladat csak az egyik repülőgéphez képest nyújt gazdaságosabb megoldást; a repülőgépre jellemző gazdaságos szállítási távolság alatt vagy felett végzett szállítási feladat miatt az ilyen szállítás végső soron nem gazdaságos.

A vizsgált repülőgéptípusok költségoptimumai az 500, illetve a 2 600 km távolságnál helyezkednek el. Ugyanakkor a repülőgépek alkalmazási területe nagymértékben eltér a számukra gazdaságos km-távolságtól. A MALÉV 1962. évi nyári menetrendje alapján összeállítottuk, hogy a vállalat szállítási feladatai milyen km-távolságú övezetek között oszlanak meg, és hogy azok milyen repülőgépekkel kerülnek megoldásra (4. táblázat). A táblázatból kiderült, hogy igen sok esetben alkal-

4. táblázat

A MALÉV 1962. évi menetrendjében szereplő vonal-hosszak és az alkalmazott géptípusok

Vonalszakasz hossza	Heti járatszám	Üzemelő repülőgéptípus
201—300	6	IL-14
301—400	4	IL-14
401—500	10	2 IL-14, 8 IL-18
501—600	10	4 IL-18, 6 IL-14
601—700	10	8 IL-14, 2 IL-18
701—800	4	IL-14
801—900	10	6 IL-18, 4 IL-14
901—1000	8	4 IL-18, 4 IL-14
1001—1100	—	
1101—1200	—	
1201—1300	—	
1301—1400	4	IL-18
1401—1500	4	IL-18
1501—1600	—	
1601—1700	—	
1701—1800	—	
1801—1900	6	IL-18

mazunk IL-14 típusú repülőgépeket jóval az optimális szállítási távolság felett, és IL-18-as repülőgépeket jóval az optimális távolság alatt, pontosabban olyan szállítási távolságoknál, amelyek mellett az IL-14 repülőgép önköltsége kedvezőbb, mint az IL-18 típusé.

Ennek a magyarázata nem utolsó sorban abban rejlik, hogy a jelenlegi járatok útvonalának kialakításánál nem vették, illetve nem vehették figyelembe azt a szempontot, hogy egy útvonal, amennyiben

nem direkt repül, közel azonos távolságú útvonalszakaszokból kerüljön összeállításra. Így pl. a Budapest—Brüsszel—London útvonal egy 1355 és egy 403 km távolságú szakaszra oszlik. A gazdaságos üzemeltetés érdekében az ilyen vonalvezetést — ha elegendő utas van a közvetlen járathoz — ki kell küszöbölni. Hasonlóan ki kell küszöbölni az olyan jellegű útvonalkapcsolásokat is, amelyeknél a vonal két végpontját csak nagy kerülővel, kereskedelmi célból beiktatott közbülső repülőterek érintésével kötik össze (pl. Budapest—Berlin—Koppenhága—Stokholm—Helsinki). Ez a megoldás a légiközlekedés időelőnye szempontjából is kedvezőtlen, nem beszélve egyéb más, gazdasági jellegű passzív hatásokról.

A forgalom várható nagyságának előrebecslése, távolsági és időbeli eloszlásának (a móduszoknak) vizsgálata után a típusok kiválasztása elvégezhető.

IRODALOM

- Bárdosi Ferenc—Nádor Ferenc*: A közforgalmi repülőgéppark várható alakulása 1970-ig, Közlekedési Közlöny, 1962. évi 51. és 52. sz. FZL Klotsche vizsgálatai.
- Markos Béla—Dr. Vilmos Endre*: A magyar légiközlekedés gépparkjának kihasználása, Statisztikai Szemle, 1961. márc-i sz.
- Dr. Vilmos Endre*: A légiközlekedés útvonalhosszának hatása a fajlagos önköltségre, Közlekedéstudományi Szemle, 1962. évi 4. sz.
- Dr. Endre Vilmos*: Analyse der Zusammensetzung und der Auslastung der Flugzeugparkes von Luftfahrtunternehmen, Wissenschaftliche Zeitschrift der Hochschule für Verkehrswesen Dresden, 1961/1962. évi 9. sz.

ÉPÍTÉS- ÉS KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI KÖZLEMÉNYEK

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

Megjelenik negyedévenként.

Évi előfizetési díja: 100,— Ft.

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

Korszerű fejpályaudvar épületek

ERDÉLYI TIBOR

A vasútüzem működéséhez szükséges számos épületfajta közül kétségtelenül a *felvételi épület* a legismertebb. A vasúti járműveket az utazóközönség ezen az épületen keresztül közelíti meg és szinte kizárólag így kerül kapcsolatba azokkal. Ezen kívül az épület, amelyet képletesen modern városkapunak neveznek, reprezentatív középület jellegét is képvisel. Amíg azonban az átmenő pályaudvarok rendszerint csak érintik a várost, a *fejpályaudvarok* jelentőségét az is emeli, hogy ezeket az építményeket a város belsejébe helyezik el, az *érkező utas itt szerzi első benyomását a várossal*. Fontos tehát, hogy ezeknek az épületeknek a színvonala minden szempontból kielégítse a korszerű igényeket.

A fejpályaudvari épületek kialakításában az utóbbi évtizedekben *alapvető változások* következtek be, amelyek az újabb követelmények, a módosuló funkcionális összefüggések stb. miatt keletkeztek. E publikáció célja az, hogy egy osztrák—olasz tanulmányút ez irányú tapasztalatait rendszerezze, értékelje és mérlegelje a hazai viszonyainkra való alkalmazás lehetőségeit.

*

Európa nagyvárosaiban a vasúti építmények és berendezések a második világháború alatt szinte mindenütt igen súlyos károkat szenvedtek. A világháború után, az építmények teljes helyreállítása, újjáépítése előtt városrendezési, közlekedési stb. szempontból felmerült a fejpályaudvarok esetleges kitelepítése. A sokféle megfontolás szintézise — úgy vélhetjük — ma már kialakult; a háború óta eltelt 17 esztendő fejpályaudvarainak helyreállítása, újjáépítése mindenesetre erről tanúskodik. Ezeket az építményeket *nem telepítették ki a városból*, sőt — a korszerű igények alapján — általában régi helyükön építették újjá. E lényegi változtatás magyarázatára három alapvető ok szolgál:

a) a kitelepítés, különösen a pályatest teljesen új vonalvezetése olyan beruházásokat igényelne, amely az egyes országok gazdasági erőforrásait túlságosan igénybevenné;

b) a város belsejében fekvő fejpályaudvaroknak a városi közlekedéshez (autóbusz, villamos, földalatti) való közvetlen kapcsolatában rejlő előny a kitelepítés gondolatát nagyon hátrébe szorította;

c) a korszerű vonatási nemekre való áttérés a gőzvontatásnak a városra kellemetlen hatását nagyrészt megszüntette.

A fejpályaudvarok tehát nem kerültek a perifériális városrészekbe, sőt a világvárosok gyorsütemű növekedése következtében régi elhelyezésük automatikusan még központosabbá vált. A helyzetadta telepítéssel természetesen össze kellett kapcsolni a korszerű igények kielégítését. A vasútnak a közlekedési ágazatok közötti fontos szerepe — kapitalista viszonylatban: versenye — *miatt a gyors és kényelmes utazás kritériumát maximálisan ki kell elégíteni*. E követelmények sokrétű felté-

telei — a tanulmány témájának megfelelően csak a fejpályaudvari épületek és környezetük összefüggésében kerülnek vizsgálat alá. Csoportosításuk az alábbi:

- a) *telepítés-kapcsolat*,
- b) *utasáramlás*,
- c) *utastájékoztató*,
- d) *utasellátás*,
- e) *esztétika és célszerűség*.

Megjegyzendő, hogy e megállapítások érvényességét egy-egy ország *területi kiterjedése* is befolyásolja. Helyességük kis- és közép méretű országokra vonatkozhat, ahol a nagy népsűrűség, az ugrásszerűen növekvő turistaforgalom igen nagy közlekedési intenzitást követel meg, a viszonylag rövid útvonalak pedig ezt lehetővé teszik.

Az utóbbi időben a vasút „alkonya”, visszafejlődése helyett bizonyos „reneszánsz”, *a vasúthoz való visszaáramlás* következett be Európában. Mindenütt kevés az igénybevehető szabad terület; éppen a turistaforgalom szempontjából legjelentősebb történelmi városok szűkeek, az utak — a gépkocsik számának gyors növekedése következtében — zsúfoltak, a városokban a parkolási, tárolási problémák szinte megoldhatatlanok.

Hazánkban, ha a jellemzett helyzet még nem is következett be, de *a tendencia érvényes*, melynek következményeivel számolni, megoldására pedig törekedni kell.

*

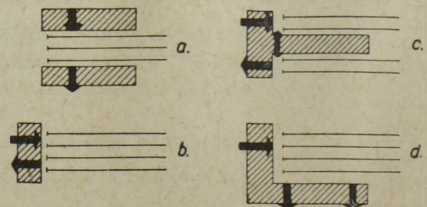
A *telepítés-kapcsolat* az épülettömbök egymás közötti és a környezethez való kapcsolásával teremt korszerű állapotokat. A fejpályaudvari épületek ugyanis *elválasztó, de egyúttal összekötő* jellegűek is a vágányzat és a város között. Ezt a kapcsolatot az épülettömbök térbeli helyzete és funkciója befolyásolja.

A *fejpályaudvari épülettömbök alapsémáit* — fejlődésükben — az 1. ábra mutatja be.

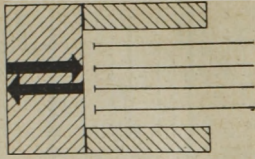
A korszerű vonatmozgásoknál az érkezés és indulás ilyen éles szétválasztása nem szükséges. A fejpályaudvari épülettömb legkorszerűbb kialakítását a 2. ábra mutatja.

Jellemzői a következők:

a) az utasforgalmi helyiségeket magába foglaló tömb *fejépületként* húzódik az összes vágányok előtt. Ebben a tömbben csak az olyan üzemi helyi-



1. ábra. Fejpályaudvari épületsémák: a) Önálló indulási és érkezési épület. b) Vegyes funkciójú fejépület. c) Fejépület vágányok közötti szárnnyal. d) Fejépület érkezési oldalszárnnyal.



2. ábra. Korszerű fejpályaudvar leválasztott üzemi szárnyépülettel.

ségek lehetnek, amelyek az utasforgalommal kapcsolatosak (pénztárak, információ, poggyász stb.);

b) e tömbből a fej- (kereszt-) peronon át a nyelvperonokra lehet jutni, ahonnan *minden szerelvény közvetlenül elérhető*;

c) az U-alakú épületkomplexum két szára kizárólag olyan *üzemi jellegű* helyiségeket foglal magába, amelyek az utasforgalommal nincsenek közvetlen kapcsolatban.

A korszerű fejpályaudvari épületek legfontosabb belső jellemzője, hogy az *utazóközönség és az üzem kiszolgálását* szolgáló tömbök élesen *különválnak* egymástól.

Az épületnek a környezethez való kapcsolatában részben a vágányok felőli, részben a városi előtérhez csatlakozik. A vágányok felőli kapcsolat szükségyszerű, hiszen az épületet befoglalja, övezi, illetve a város többi területétől elhatárolja a pályaudvart. A városi előtérhez való kapcsolatnak ki kell elégítenie a *komplex közlekedés* kívánalmait. Ehhez nagyméretű előtér szükséges, ahol az utasnak gyorsan el kell érnie a városi közlekedési eszközök megállóit vagy végállomását (villamos, autóbusz, trolibusz, taxi). Ma már feltétlen követelmény, hogy a metró a fejpályaudvar belsejéből az utasok közvetlenül megközelíthessék (pl. Róma Termini, a moszkvai pu.-ok, Budapest Déli pu. fejlesztési terve).

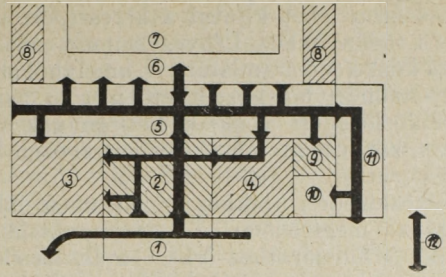
A fejpályaudvar előtér-szerkezete tegye lehetővé az egyes közlekedési eszközök között az utasok gyors szétosztását, a zavartalan utasáramlást és biztosítson könnyen elérhető, megfelelő méretű parkolóhelyet.

A telepítés-kapcsolatnak a helyi igények (jelenlegi és perspektív) és lehetőségek arányos számbavétele még kedvezőtlen adottságok mellett is kielégítő eredményt hozhat, míg e komplex feladat elhanyagolása, vagy nem megfelelő megoldása a forgalom időszakos torlódásához, esetleg teljes csődjéhez vezethet.

*

Az *utasáramlás* — szoros összefüggésben a telepítés-kapcsolattal — az *utasforgalmi épülettömb legfontosabb, belső funkciója*. Az épületben az utasáramlást úgy kell irányítani, hogy az utasok célszerű mozgást végezzenek. Az épületbe a vonat indulása előtt esetleg csak néhány perccel belépő utas felesleges keresgélés nélkül, rövid útvonalon, tehát gyorsan és kényelmesen találja meg mindazt, amelyre utazásával kapcsolatban szüksége lehet. A tömeges gyors mozgáshoz tágas, nagy csarnok és közlekedő terek szükségesek.

A *várótermek* teljesen elvesztették régi jelentőségüket; ilyen célra a legnagyobb pályaudvarokon is csak néhány szobányi terület áll rendelkezésre. A sűrű vonatforgalom szükségtelessé teszi a

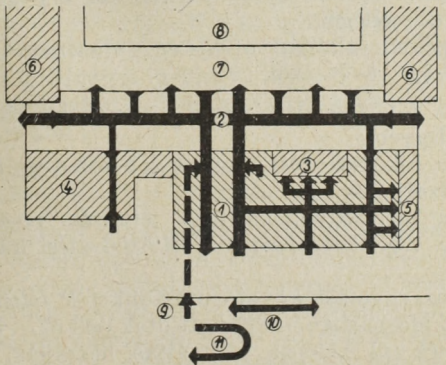


3. ábra. Firenze főpályaudvarának funkciósméája: 1. fedett bejáró, 2. előcsarnok, 3. pénztárak, csomagletadás, 4. étterem, bisztró, 5. közlekedő, 6. fejperon, 7. vágánytér, 8. üzemi épületszárnyak, 9. csomagmegőrzés, 10. tranzit-szálló, 11. fedett kijáró, 12. közúti csatlakozás.

hosszas várakozást, ezért a nagy várótermi egységek létjogosultsága megszűnt.

A szocialista államok viszonyai között — így hazánkban is — szükségesek ugyan ún. *különleges várók*: elsősorban az anyák váróterme, esetleg diák- és kultúrváróterem. Az osztályozatlan, egyszerűsített várótermek csökkenő alapterület-mérete viszont mindenképpen indokolt.

Az áramlás rendszerét a *Róma Termini pu. sémáján* (4. ábra) ismertetjük, annál is inkább, mert ez az épület funkciójában a legtisztább, nagyvonalú és esztétikai vonatkozásban is kiemelkedően szép.



4. ábra. Róma Termini pályaudvarának funkciósméája: 1. nagy csarnok, 2. közlekedő, 3. pénztárak, 4. étterem, 5. bank-, hotel-szolgálat, 6. üzemi épületszárnyak, 7. fejperon, 8. vágánytér, 9. metró-csatlakozás, 10. villamos, 11. autóbusz.

Az ábrán az 1—5. jelű épületrészek az *utasforgalom* jellegzetes egységei. A 6. jelű tömbök — üzemi épületszárnyak — az utasforgalmi résztől teljesen elkülönülnek. Ezzel a leválasztással egészen átalakul az utasforgalom hagyományosan megszokott üzemi jellege. Ezeket a helyiségesoportokat egy hatalmas méretű szálloda előcsarnokához lehetne hasonlítani, ahol a vasút szokásos ismeretjegyeivel alig találkozunk.

Az épülettömb két legfontosabb helyisége a nagyméretű (30×130 m)* *előcsarnok* (1) és a keresztperon hosszában fekvő (20×220 m) *közlekedő* (2). Az itt futó vastagabb áramlási vonalak adják a közlekedés gerincét.

* A közölt méretek hozzávetőleges, kerekített értékek.

lonok). A szakosított pavilonrendszer megosztja a vásárló utasokat, csökkenti a közlekedési hosszakat, s így fokozza az utasok kényelmét.

Az étkezésen kívüli szolgáltatások tekintetében a kisméretű pavilontól az áruházig folyik a kapitalista verseny; ezekben a boltokban az áruválaszték messze meghaladja az utazáshoz szükséges kereteket és így részben *áruacsarnokká* változtatja az épületet.

Az üvegfalás, *bankpultszerűen* kiképzett *jegypénztárak* számát úgy határozzák meg, hogy a gyors utasáramlásban fennakadás, kényelmetlenség ne legyen (pl. a Róma Termini pu-on 35 pénztári munkahely van).

A poggyász kezelése terén a korábbi állapotokhoz képest nagyon megnövekedett a *csomagmegőrző* szerepe. Az utasok aránylag kevesebb csomagot adnak fel, amely a turisták növekedő, és a hosszabb ideig egy helyen tartozkódó utasok csökkenő számában talál magyarázatot. A turisták csomagjaikat magukkal viszik a vonatba és mivel sokszor csak néhány óras városnéző sétára mennek, s utána továbbutaznak, a csomagmegőrzőben helyezik el. Ennek felismerése vezetett arra, hogy sok helyen (Róma, Zürich, Milano stb.) közepes méretű csomagnak megfelelő *szézeket* építettek, amelyeket pénz bedobásával lehet meghatározott időre igénybe venni. A befizetett idő alatt a zéf kulcsával a csomag tulajdonosa rendelkezik; kiszolgáló személyzet nem szükséges.

Ugyancsak a szolgáltatásokhoz tartoznak a pénzváltó-irodák, a turistaelhelyezés és szállásfelvilágosító, az újságárus, ajándék stb. pavilonok.

A *korszerű utasellátás* tehát megfelelő színvonalon *ellátja, kiszolgálja, elkíséri* az utast, és eközben *maximális kényelmet* biztosít számára.

*

Nem kétséges tehát, hogy a *fejpályaudvari felvételi épületek* — megváltozott, korszerű formában — ma is a világvárosok legjelentősebb, *nagyszabású középületei* közé tartoznak. Ennek megfelelően az épületek külső- és belső megjelenésének is tartalmaznia kell a hozzáillő esztétikai jegyeket.

Az épület homlokzati jellegét a nagyvonalúan megoldható előcsarnok külső képe adja meg. Lehetőség van tehát a nagy, egységes felületek, vagy ismétlődő ritmikus motívumok alkalmazására. Az előtér kellő távlatot ad az impozáns homlokzatnak. A homlokzatképzésben az a legnagyobb változás, hogy teljesen szakítottak a szükségletnek ellentmondó és korábban erőltetett szimmetrikus megoldásokkal.

A hatalmas belső térigények az arányok és térkapcsolás különféle, nem egyszer monumentális megoldásait teszik lehetővé. A nagyméretű terek — előcsarnokok, közlekedő — belső kiképzése *reprezentatív* jellegű, a kisebb helyiségekben — étterem, bisztró, információs helyiség, városzóba

stb. — inkább a *kellemességre törekvő*, hangulati elemek uralkodnak.

Az esztétikai megjelenés azonban ez esetben sem lehet öncél, hanem a *célszerű használhatóság* és a *művészi törekvések* nemes ötvözete. A használt szerkezet elsősorban vasbeton és vas, valamint szerkezeti jellegű üvegfal-felület.

A belső helyiségcsoportosítást az utasáramlás követelményének kell alárendelni. Biztosítanak minden olyan helyiséget, amelyet a korszerűség megkövetel (bisztró, bár, különféle pavilonok), és csökkentik vagy növelik az egyes helyiségek alapterületét (váróterem, előcsarnok).

A gyors utasáramlás érdekében különösen fel-tűnő a közlekedőterek (közlekedő és előcsarnok) alapterületének növekedése és a *várótermi területek csökkenése*. Ez a területi átértékelés az elmúlt évtizedekben folyamatosan következett be és még napjainkban is tart.

Ha az utasáramlás főközlekedési irányába emeletnyi szintkülönbség esik, a kényelmes közlekedés érdekében *mozgólépcsők* beépítése szükséges (pl. Wien-Süd-Ostbahnhof).

A célszerűséget azonban a belső helyiségcsoportosításon kívül a beépített anyagok, burkolatok is képviselik. A felvételi épületet szüntelenül használják; ennek megfelelően *kopásellenálló anyagokat* építenek be. Padló- és oldalfalburkolatoknak nemes kőanyagot, márványt, gránitot használnak. Ezek az anyagok könnyen tisztántarthatók, fenntartást alig igényelnek, ezért az épület megjelenése és fenntartása szempontjából egyaránt kedvezőek. A nemes kőanyagok hosszú élettartama miatt a költségesebb invesztálás is kedvezőbb, mint a gyorsan pusztuló, gyengébb minőségű anyagok használata.

A felvételi épület jelentősége, monumentalitása lehetőséget nyújt *képzőművészeti alkotások* elhelyezésére is. Különösen alkalmasak e célra a töretlen nagy falfelületek, a hatalmas belső terek és az épületek külső, a városhoz kapcsolódó előterei.

*

Az üzemtől elválasztott fejpályaudvari felvételi épület utasforgalmi része a *korszerű igények* kielégítésére való törekvés közben az utóbbi két-három évtized során sok kiérlett, hasznos változáson ment keresztül. Ha e változásokat az idézett példák esetében nagyrészt a közlekedési ágazatok közötti kapitalista verseny teremtette is meg, jelentős részben a szocialista közlekedés viszonyai között is felhasználhatók.

Az alapelvek nagyrészt értelemszerűen az *átmenő* pályaudvarokra is vonatkoznak.

Hazánkban a *nagy budapesti pályaudvarok rekonstrukciós felújításánál*, az esetleges *átépítéseknél* legalábbis részlegesen figyelembe kell venni az ismertetett elvek gyakorlatban megvalósítható részét, hogy személypályaudvaraink a várható növekvő utasforgalmi igényeket teljes mértékben és gazdaságosan kielégíthessék.

Gépjárművek gumiabroncs-kopása az útminőség függvényében

DR. LÉVAI ZOLTÁN

Nemrég beszámoltunk a gépjárművek hajtóanyagfogyasztásának vizsgálatáról üzemi viszonyok között [1]. Az azóta eltelt időben más oldalról is megvizsgáltuk a gépjárművek viselkedését az útminőség függvényében. Ezúttal a *gumiabroncs kopásának vizsgálatáról* számolunk be.

A vizsgálatokat két módszerrel végeztük. Egyrészt megmértük a *gumiabroncs kopását különböző utakon túrt (öszönös) sebesség* mellett, másrészt adatokat gyűjtöttünk a közlekedési vállalatoknál olyan gépkocsik *gumiabroncs költségeiről*, amelyek viszonylag *állandó útviszonyok* mellett közlekedtek. Az első módszer indokoltságát az a korábbi megállapításunk adja, hogy a gépjárművek valószínűségi sebességét mindig a túrt (öszönös) sebességből kaphatjuk meg, a különböző sebességbefolyásoló tényezők segítségével [2]. Túrt (öszönös) sebességen azt a sebességet értjük, amellyel egy átlagos gépjárműveető adott felületi egyenetlenségű vízszintes, egyenes, forgalommentes úton, normális látási és légköri viszonyok között átlagos gépjárművét vezet. Mivel tehát a gépjárművek túrt sebessége az útminőségtől függ, ugyanakkor az átlagsebesség csak ennél kisebb lehet, nyilvánvaló, hogy a figyelembe veendő sebesség, amely az üzemi viszonyokat leginkább jellemzi, csak a túrt sebesség lehet.

A gumiabroncs-kopások mérése

A gumiabroncs kopását háromféle minőségű útvonalon mértük meg. A kísérleti gépkocsi (Csepel 350) mindegyik útvonalon a hozzá tartozó túrt sebességgel haladt. A kopást izotópos mód-

1. táblázat

Első útvonal: 4-es út; Ferihegy, Vecsés, Cegléd (jó beton) $Y = 0,18$; $V_T = 60-65$ km/ó

A mérések száma	A mérési helyeken mért értékek	A gumik elhelyezése a gépkocsin (hátsó gumik)			
		bal külső	bal belső	jobb belső	jobb külső
I.	1	0,021	0,004	0,029	0,016
	2	0,016	0,021	0,012	0,029
	3	0,021	0,012	0,012	0,021
	4	?	?	0,017	0,025
Mérési helyek átlaga:		0,019	0,012	0,018	0,023
II.	1	0,00	0,004	0,028	0,012
	2	?	0,004	0,004	0,028
	3	0,016	0,00	0,000	0,037
	4	0,004	?	0,012	0,016
Mérési helyek átlaga:		0,010	0,004	0,009	0,023
I—II. mérés átlaga:		0,0145	0,008	0,0135	0,023
Átlag:		0,0148			

(az 1. táblázat folytatása)

Második útvonal: Tatai út (jó aszfalt) $Y = 0,22$; $V_T = 60-65$ km/ó

A mérések száma	A mérési helyeken mért értékek	A gumik elhelyezése a gépkocsin (hátsó gumik)			
		bal külső	bal belső	jobb belső	jobb külső
I.	1	0,012	0,012	0,028	0,032
	2	0,024	0,020	0,020	0,052
	3	0,020	0,028	0,030	0,012
	4	0,016	0,004	0,032	0,044
Mérési helyek átlaga:		0,018	0,016	0,028	0,035
II.	1	0,012	0,012	0,020	0,028
	2	0,040	0,016	0,016	0,044
	3	0,024	0,016	0,020	0,040
	4	0,040	0,008	0,020	0,036
Mérési helyek átlaga:		0,029	0,013	0,019	0,037
I—II. mérés átlaga:		0,0235	0,0145	0,0235	0,0360
Átlag:		0,0243			

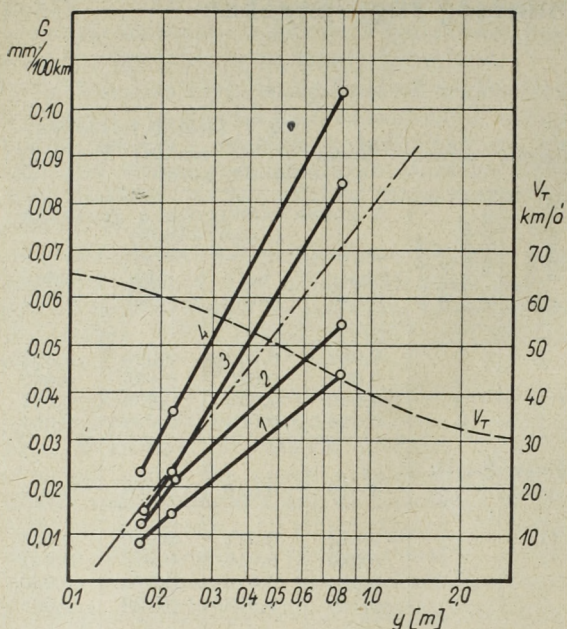
Harmadik útvonal: Monor—Nyíregyháza—Örkény (rosz út) $Y = 0,8$; $V_T = 40-45$ km/ó

A mérések száma	A mérési helyeken mért értékek	A gumik elhelyezése a gépkocsin (hátsó gumik)			
		bal külső	bal belső	jobb belső	jobb külső
I.	1	0,059	0,029	0,066	0,118
	2	0,103	0,074	0,073	0,147
	3	0,089	0,044	0,059	0,176
	4	0,089	0,037	0,044	0,044
Mérési helyek átlaga:		0,089	0,046	0,061	0,121
II.	1	0,089	0,044	0,029	0,184
	2	0,089	0,044	0,089	0,052
	3	0,089	0,059	0,029	0,066
	4	0,066	0,022	0,052	0,081
Mérési helyek átlaga:		0,080	0,042	0,050	0,096
I—II. mérés átlaga:		0,0845	0,044	0,0555	0,1035
Átlag:		0,0720			

szerrel a *Autóközlekedési Tudományos Kutató-Intézet* tudományos munkatársa mérte.

A gumiabroncs 100 km-re eső, mm-ben mért kopását táblázatba foglaltuk (1. táblázat). Az 1. és 2. ábrán az adatok alapján rajzoltuk meg.

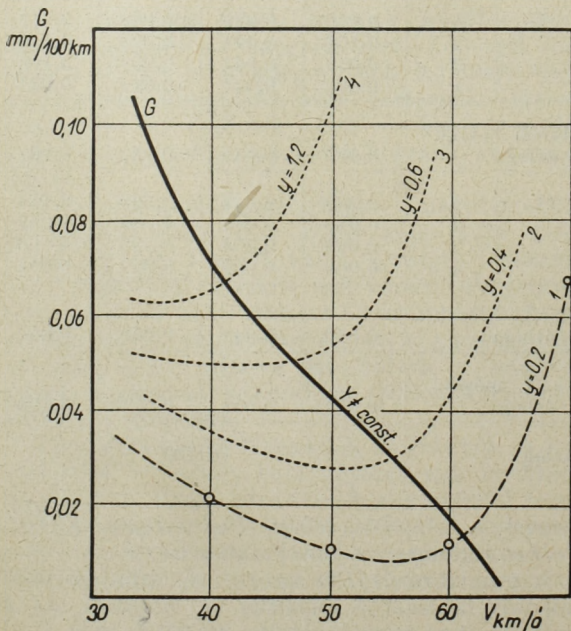
Az 1. ábrán az útminőség mérőszámának, az Y -nak a függvényében látható a gumikopás.



1. ábra. A gumiabroncs kopása az útminőség függvényében (szaggatott vonal: a tehergépköcsi túrt sebessége).

A mérést egyidejűleg a gépköcsi mind a négy hátsó abroncsán végeztük. A négy görbe a következő gumiabroncsokhoz tartozik (alulról felfelé):

- első görbe : bal belső,
- második görbe : jobb belső,
- harmadik görbe : bal külső,
- negyedik görbe : jobb külső.

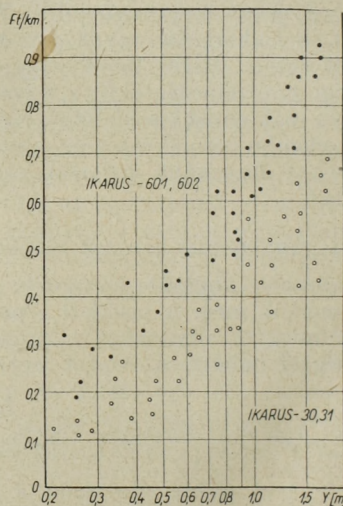


2. ábra. A gumiabroncs kopása a túrt sebesség függvényében (szaggatott vonal: azonos útvonalon különböző sebességnél mért gumikopás).

Az átlagos gumikopást az eredményvonal mutatja. Az ábrán feltüntetettük szaggatott vonallal az útminőséghez tartozó túrt sebességet is.

A 2. ábrán a túrt sebesség függvényében rajzoltuk meg a gumikopás alakulását (teljes vonal). A görbe jellege talán sokaknak meglepő. Az eddigi mérések ugyanis általában vagy különböző útvonalakon, de azonos sebességgel, vagy különböző sebességgel, de azonos útvonalon végezték. A mérések eredménye szerint természetesen a gumikopás mértéke a sebesség függvényében általában nőtt. (Ilyen mérést az összehasonlítás kedvéért mi is végeztünk; lásd a szaggatott görbét). A valóságban azonban a sebesség és az útminőség összefüggése kölcsönös; ha az egyik megváltozik, nem marad konstans a másik sem. Ezért méréseink jobban használhatók az olyan vizsgálatoknál, amikor a valóságos üzemi viszonyokat akarjuk alapul venni.

Az útminőségnek és a sebességnek a hatása a gumikopásra már eddig is többé-kevésbé ismert volt: az útminőség javulásával csökken, a sebesség növekedésével nő a gumikopás. A két tényező



3. ábra. A gumiköltségek alakulása különböző minőségű útvonalakon.

üzemi viszonyoknak megfelelő együttes változása esetén — vizsgálataink eredménye szerint — az útminőség javulása következtében előálló gumikopáscsökkenés nagyobb, mint az útminőség javulásával együttjáró sebességcsökkenés kopásnövelő hatása, ezért a túrt sebesség függvényében mért gumikopás egyértelműen csökkenő tendenciát mutat.

A gumiköltségek felmérése a vállalatoknál

A gumiköltségek felmérését hasonló módon végeztük, mint az üzemanyag fogyasztását. Több mint 70 db olyan autóbusz gumiköltségeit gyűjtöttük össze 25, közel azonos műszaki színvonalú alföldi vállalatnál, amelyek legalább egy évig változatlan útvonalon közlekedtek.

Az adatgyűjtés eredményét a 3. ábra mutatja. Látható, hogy a költségalakulás jellege meg egyezik az 1. ábrán bemutatott mérési eredmények jellegével.

Kutatásaink bebizonyították, hogy a gumiabroncs-gazdálkodás szempontjából is rendkívül fontos tényező az *útburkolat minősége*. Ez annál jelentősebb, mert a gumiköltségek az üzemanyag-költséggel vetekszenek, sőt, sok esetben azt meg is haladják. Míg viszont az üzemanyagfogyasztás csökkentéséért évtizedek óta harc folyik, addig kevés figyelmet fordítottak a gumiabroncs-takarékosságra. Amíg az üzemanyagfogyasztásban már 10%-os csökkentés is csak nagy nehézségek árán érhető el, ugyanakkor a gumiköltségekben rejlik megtakarítási lehetőségekre jellemző, hogy a rossz út önmagában 500—600%-os gumiabroncs-kopásnövekedést okoz a jó úthoz képest, amint az a fenti diagramokból látható. (Üzemanyagfogyasztásban csak 30% a különbség).

Kísérleti eredményeink reális alapot nyújtanak a gumiabroncs-felhasználási *normák* kialakításához, s a gazdálkodás helyes tervezéséhez. Nyilvánvaló, hogy az egyes vállalatok gumiabroncs-költségeit nem szabad az útminőségtől elvonat-

koztatva értékelni. Annál a vállalatnál, amelynek kocsijai túlnyomórészt rossz utakon közlekednek, viszonylag nagy gumiabroncs költséget kell tervezni, vagy más esetben fel kell figyelni az olyan vállalat tevékenységére, amelynek körzetében kitűnő utak vannak, s mégis nagy a gumiabroncs felhasználása.

Kutatásainkat, amelynek célja a gépjárművek valóságos forgalmi viszonyok közötti viselkedésének és igénybevételének vizsgálata, tovább folytatjuk.

IRODALOM

- [1] *Dr. Lévai Zoltán*: Gépjárművek hatóanyagfogyasztása üzemi viszonyok között, Közlekedéstudományi Szemle, 1963. évi 3. sz.
- [2] *Dr. Lévai Zoltán*: Az útfelület, a gépkocsi és a gépkocsivezető együttes hatása a gépkocsi sebességére, Közlekedéstudományi Szemle, 1962. évi 4. sz.
- [3] *Dr. Lévai Zoltán*: Az útegyenlőtlenségek minősítése a gépjárműre gyakorolt hatás alapján, „Autóközlekedési kutatások 1961.” (ATUKI tudományos évkönyve), Bp. 1962. KÖZDOK.

A Pénzügyminisztérium intézkedései a korszerű és gazdaságosan előállítható gyártmányok exportjának a fokozására

A Pénzügyminisztérium — a szakminisztériumokkal és a Külkereskedelmi Minisztériummal együttműködve — új, ösztönző módszereket alakított ki az exportban keresett, korszerű és gazdaságosan előállítható gyártmányok termelésének a fokozására. Az erről szóló közlemény a Pénzügyi Közlöny 1963. évi 17-ik számában jelent meg. Erre a közleményre felhívjuk az ipari vállalatok műszaki és gazdasági vezetőinek a figyelmét és ennek érdekében a közlemény tartalmáról az alábbi tájékoztatást közöljük.

A Pénzügyminisztérium új intézkedései egyrészt a korszerű gyártmányok termelésének a növelésére, másrészt a korszerűtlen gyártmányok termelésének a korlátozására ösztönöznek.

Indokolt esetben *árkiegészítést* kívánnak juttatni a korszerű, gazdaságos termékek gyártásának növelése céljából. Viszont a gazdaságtalanul termelt, korszerűtlen gyártmányok termelésének korlátozását az eredményt csökkentő speciális *forgalmi* adó előírásával kívánják elérni.

Árkiegészítés akkor igényelhető, ha a gyártott termék korszerű, a vállalat jövedelmezősége szempontjából nem előnyös, de gazdaságosan termelhető, exportra és belföldön keresik. (Nem igényelhető *árkiegészítés* akkor, ha az említett termékeknek megegyező árá van.)

Árkiegészítést a termelő vállalatok — az exportra kerülő termékek esetében — az exportáló külkereskedelmi vállalattal együttesen kérhetnek. *Árkiegészítési* javaslatot benyújthatnak a szakminisztériumok, a Kül-

kereskedelmi Minisztérium és a pénzügyi szervek is. A Pénzügyminisztérium az *árkiegészítést* — megfelelő vizsgálat után — egy évre állapítja meg oly módon, hogy a kérdéses termék jövedelmezősége a vállalat átlagos jövedelmezőségét jelentősen meghaladja.

Az *árkiegészítés* a gyártmányok megállapított árait nem módosítja, annak folyósítása az adóhivatalok útján történik. A Pénzügyminisztérium évenként felülvizsgálja a megállapított *árkiegészítés* eredményességét és indokolt esetben annak fenntartását a következő évre is engedélyezi.

A gazdaságtalanul termelt, korszerűtlen, exportban gazdaságtalan termékek termelésének a korlátozására az új rendelkezés értelmében, *eredménysszabályozó forgalmi adót* lehet előírni. Ennek elszámolása ugyanúgy történik, mint az *árkiegészítés*, de ellentétes értelemben.

Az *árkiegészítés*, illetőleg az előírt eredménysszabályozó forgalmi adó — a fentieknek megfelelően —, nem érinti a vállalat termelési értékét. A nyereségrészesedés elszámolásánál, valamint a prémiumfeladatok teljesítésének értékelésénél az *árkiegészítést*, illetve az eredménysszabályozó forgalmi adót figyelembe veszik.

A termelő vállalatok az *árkiegészítés* iránti kérelmeket a minisztérium és export esetében az illetékes külkereskedelmi vállalat záradékával is ellátva közvetlenül a Pénzügyminisztérium forgalmi adó és árkoordinációs főosztályához nyújthatják be. A kisipari termelő szervezetek hasonló igényüket a Kisipari Szövetkezetek Országos Szövetsége Pénzügyi Főosztályának egyetértésével ellátva nyújtják be.

A városi közlekedés körirányú útvonalai

DR. SZABÓ DEZSŐ

Városaink úthálózatának, tömegközlekedési hálózatának vagy tömegközlekedési eszközeik viszonylatvezetésének tervezése során gyakran merül fel a *körirányú útvonalak vagy viszonylatok* alkalmazásának kérdése. Az ilyen vonalvezetés értékelése terén sokféle felfogással találkozunk; meglehetősen elterjedt az a felfogás, amely ezeknek igen nagy jelentőséget tulajdonít.

Kétségtelen, hogy az általában sugaras szerkezetű városainkban a körirányú útvonal szükségessége — akár tényleges, akár képzelt (pl. formális) szükségességet feltételezve — nyilvánvalónak látszhat. A probléma azonban forgalmi szempontból sokkal bonyolultabb, mint ahogyan geometriai szempontból gondolánk.

Mint hogy a körutak forgalma — túlnyomórésztben — a sugárirányú utakból származik, ezek forgalma pedig a városközpont felé haladva növekszik, a körutak forgalma elvileg szükségképpen kisebb, mint a sugárirányúaké. Ez a megállapítás az egész körre feltétlenül vonatkozik, a kör egyes részein — mint a későbbiekből kitűnik — helyi jellegű okokból eltérő helyzet is fennállhat, mint hogy a sugárirányú utak átmenő jellegű forgalmának egy részét a körirányú utak esetleg átveszik (pl. tehermentesítés vagy elterelés esetén; *I. ábra*). Célforgalmat természetesen nem tudnak átvenni. Ilyen módon a körutak forgalma minden való-

színűség szerint annál nagyobb, minél közelebb vannak a városközpontoz.

A *budapesti* tömegközlekedés forgalmát a Nagykörúton 1-nek véve, a Kiskörúté kb. ugyanennyi. Kifelé haladva — mindig a maximumot alapulvéve — a Rottenbiller utca, valamint a nem teljes körutat jelentő Dózsa György út forgalma kb. 0,25 és 0,50, a Hungária körúté 0,3, a Nagy Lajos király úté kb. 0,03. A MÁV körvasútján személyforgalmi igény nincs, az itt közlekedtetett személyvonatok forgalmát régen megszüntették.

A körutak útrövidítő hatása — szabályos városalaprajz esetén — csak kb. 120°-nál kisebb szögben levő sugárirányú útvonalak között érvényesül. A körutakon megtett utak hosszát és a tehermentesítés lehetőségeit is ez döntően befolyásolja.

Az elmondottakból következik, hogy a körutak forgalmi jelentősége nem feltétlenül számottevő. Ismét Budapest tömegközlekedésének példáját idézve: a diametris jellegű utazások aránya — ezeknek az utazásoknak egy részét tudná egy külső körút a városközponttól távoltartani — mindössze 1,6%. A legnagyobb szomszédos körirányú jellegű forgalom — az északi ipari és a keleti, lakónegyed jellegű terület között — kevesebb mint 2% [1]. Hasonló példákat látunk más városoknál is [2, 7].

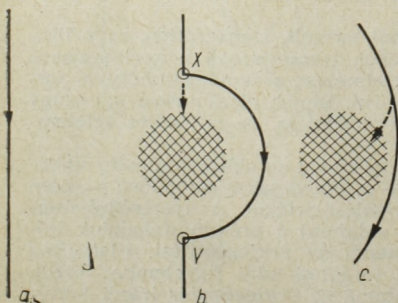
Ennek látszólag ellentmond pl. a budapesti Kiskörút vagy Nagykörút szerepe: legnagyobb gépjárműforgalmú útjaink egyike a Tanács körút, a tömegközlekedés legnagyobb napi utasszáma a Nagykörúton fordul elő. Ha azonban alaposabban megvizsgáljuk a fenti két példát, akkor az derül ki, hogy egyik sem általános jellegű, hanem mindkettő speciális eset. A Tanács körút csak neve szerint körút, valóban a leg hosszabb északi (Váci út és Lehel út) és déli Üllői út és Kálvin téren kiágazó egyéb, többek között délbudai útvonalak) útvonalcsoportok csaknem egyenes irányú, közvetlen diametrisális össze-

köttetése. A Nagykörút végénél egy-egy Duna-híd van, tehát a Duna által kettévágott tömegközlekedési hálózat forgalmának egyik fő elosztója. A konvencionális értelemben vett (pl. a sugárirányú forgalmat mindig bekanyarodva átvevő) körútnak tehát egyik sem tekinthető.

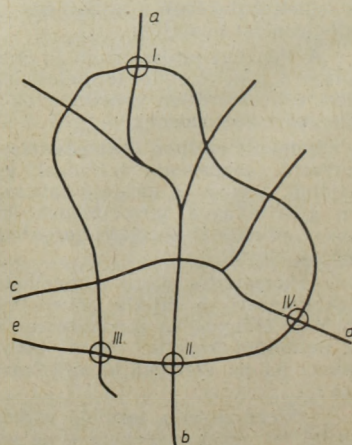
Az elmondottak alapján egyelőre nagyjából úgy fogalmazhatjuk meg véleményünket, hogy a sugaras utak feltétlenül szükségesek, szükség van ezek összeköttetésére is, erre azonban nem feltétlenül a körirányú a legalkalmasabb (körirányú forgalmi funkció ugyanis nincs), hanem egy másik megoldás, ami ehhez hasonló; ezt az irányt leginkább érintőlegesen nevezhetjük. Kérdés ezután, hogy mi a különbség a kettő között?

Az érintő és a körút közötti különbség és egyúttal a funkciók közötti különbség szemléltetését az *I. ábrán* kíséreljük meg.

A *2. ábra* példája egyúttal az igénybevételről is felvilágosítást ad. A városközpontot több útvonal szeli át, ezek közül az *a—b* és a *c—d* irány forgalma a legnagyobb. Az átszelő útvonalak legbelső szakaszán fellépő túlterhelés miatt a tehermentesítés megoldásáról kellett gondoskodni. Először arra gondoltak, hogy rendészeti intézkedésekkel a forgalmat a körútra terelik és így érik el a tehermentesítést. A forgalom-



1. ábra. A forgalom vezetésének, illetve elterelésének lehetőségei: *a* — közvetlen irány, *b* — körút (az *X* ponton nagyívés, az *Y* ponton kisívés bekanyarodás), *c* — érintő (az esetleg szükséges csomópontok megoldása kedvezőbb lehet). — A vastag vonal átmenő, a szaggatott célforgalmat jelent, az *a* ábrán a kettő egybeesik.



2. ábra. Városközpontot tehermentesítő útvonalak.

számlálás azonban a szokásos városközponti képet adta: a túlterhelést *nem az átmenő forgalom* okozza, hanem az el nem terelhető *célforgalom*. Az átmenő forgalom viszont — ha valóban a körutat veszi igénybe — elég nagy ahhoz, hogy az *I, II és III* csomópontot túlterhelje. Az *a—b* irányt a körút nem tudja elterelni; itt a forgalmat a második szint igénybevételével kell megoldani. Az *a—b* irányt keresztelő *c—d* irány aránylag könnyen átterelődik az *e—d* útvonalra, így a körút déli része valóban tud tehermentesítő feladatot ellátni. Ezt a funkciót a *III—IV* szakasz a körút többi része nélkül is ellátja, tehát magának a körút egészének jelentősége nincsen.

Tekintettel arra, hogy a városok mindig egyedi jellegűek, mert adottságok alapján alakultak ki (eltekintve a mesterségesen telepített és kialakított geometrikus városoktól, mint pl. az USA városai, melyek viszont éppen ezért a környező úthálózatához nem tudnak szervesen csatlakozni), a körutak helyzetét legcélszerűbb példákkal megvilágítani.

Első példaként közeli várost említünk: *Bécs*. A Ring forgalma igen nagy, ennél az útvonalnál — Budapesthez hasonlóan — szintén két híd van a két végén; ezekbe torkolnak a Dunacsatornán túl fekvő városrészek sugaras utjai. A bécsi belvárosnak nincsenek olyan határozott átszelő útvonalai, mint pl. a budapestiek és a nagy, sugárirányú útvonalak csaknem kivétel nélkül innen indulnak ki. Az útvonal egyébként a lebontott várfal helyén létesült, tehát utólag került a város szerkezetébe. A villamosvasút (3. ábra) a Ringet természetesen igénybeveszi, mert a Belvárosba nem tud behaladni. A viszonylatvezetésnek eszerint az alábbi módjai adódnak:

- sugaras, a Ringnél végállomással rendelkező viszonylatok,
- diametrális, a Ringet hosszabb vagy rövidebb úton igénybevevő viszonylatok,
- hurokban végződő, a Ringet megfordulás céljára igénybevevő sugaras viszonylatok, végül elképzelhető volna egy

— tisztán körirányú viszonylat; az utóbbi két típus szükségszerűen a teljes hosszon haladna végig.

A körirány megítélésére a legjellemzőbb, hogy tisztán körirányú viszonylat sohasem volt. A többi viszonylatra vonatkozóan az *1. táblázat* nyújt áttekintést.

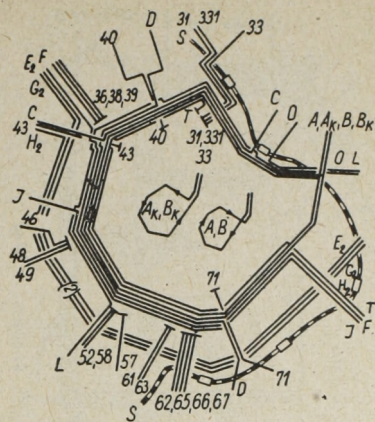
1. táblázat
A bécsi villamosvasút viszonylatvezetésének egyes jellegzetes adatai

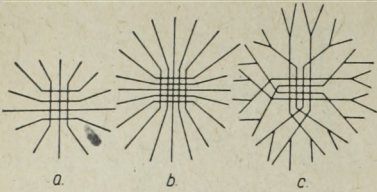
Viszonylat megnevezése	Viszonylatok száma:	
	1910	1963
A Ringen (és a Dunaparton) teljes hosszában (megfordulás céljából) végighalad részben végighalad együtt	6 11 17	4 6 10
A Ring mentén végződő sugárirányú viszonylatok száma	18	27
A Ringből és Dunapartból álló körutat érintő viszonylatok száma	35	37
A Ringet és Dunapartot nem érintő viszonylatok száma	20	35
Összesen	55	72*

* beleértve a 21 villamospótló autóbuszvonalat

Az autóbuszvonalak közvetlenül a Belvároson haladnak át, a Ringet — egy viszonylat egy rövid szakaszától eltekintve — nem veszik igénybe, miután vonalvezetésüket így sokkal kedvezőbben lehetett megoldani.

A bécsi Stadtbahn (városi gyorsvasút) is jellegzetes példa. (4. ábra). Itt a stratégiai céllal megépített, de a nagyvasúti forgalom céljára szükségtelenné bizonyult körvasutat és sugárirányú csatlakozó vonalát amelyeken azelőtt csak jelentéktelen, gőzüzemmel lebonyolított helyi forgalom volt és ez is szünetelt egy ideig) adták át Bécs városi közlekedési vállalatának a kezelésébe. Ekkor a vasutat villamosították és a közúti vasúti jelleget alig meghaladó gyorsvasúti üzem rendeztek be. Utazási sebessége csekély, 24 km/ó. A vonal — körirányú vezetése következtében — a városközpontot elkerüli, így jelentősége egy szokásos villamosvasútét is alig éri el. Legnagyobb napi utasszáma egy



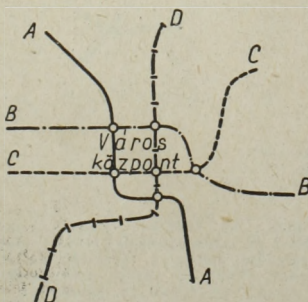


12. ábra. Elméleti gyorsvasúti hálózatok : a — Petersen séma-javaslatára Berlin számára (1911), b — Schimpff javaslatára ideális város számára, c — Cauer javaslatára (1916) Berlin számára.

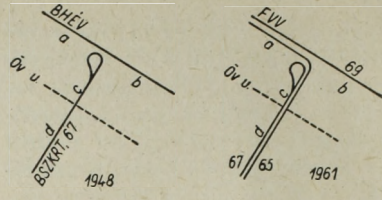
gyakran fordult elő és fordul elő ma is a körirányú vonalak túlértékelése. Erre vonatkozóan is lássunk egy néhány példát, bár már az előzőekben (pl. Glasgow) is találtunk ilyeneket.

Budapesten 1913-ban épült meg a BHEV hatalmas körvasútja, Cinkotától Rákospalotáig, két vágánnyal. A vonal hosszú ideig csak vegetált, bár többféle viszonylatvezetési lehetőséget próbáltak ki. Egyik vágányát — miután forgalma nem volt és az amúgy is gyér lakosságú területen, akkor még kizárólag lakóhelyeket összekötő vonalnál nem is lehetett forgalomra számítani — elbontották. A vonal csak akkor kapott életre, amikor az Erzsébet királyné úti sugárirányú vonallal összeköttették és így tényleges forgalmi funkcióhoz jutott. Forgalma 1948 és 1961 között a 14. ábrán és a 3. táblázatban közöltek szerint — 8,5-szeresére emelkedett. A MÁV körvasútja az említett BHEV vonallal nagyjából párhuzamos. Itt megkísérelték a személyforgalom felvétele, de az igénybevétel hiánya miatt meg kellett szüntetni.

A körirányú vonalak sikeretelenségével kisebb városokban is találkozhatunk. A soproni villamosvasutat is — részben — kör-



13. ábra. Blum elméleti hálózat-sémája (1937-42).



14. ábra. A BHEV rákospalotai körvasútjának forgalma. Baloldalon az 1948-ban fennállott helyzet, jobboldalon a körirányú jelleg feladása és a sugárirányba való bekapcsolás, valamint a díjszabási (és vállalati) különállás utáni forgalom (L. a 3. táblázatot is).

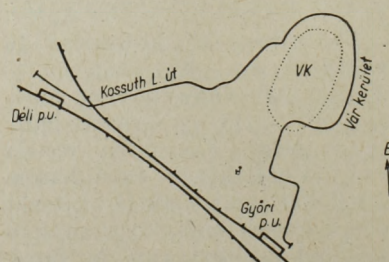
2. táblázat

Összehasonlító adatok a volt soproni és a szombathelyi villamosvasútról

A d a t	Sopron (15. ábra)	Szombathely (16. ábra)
A tényleges vonalhossz, és a két végállomás, illetve a pálya felezőpontja és az egyik végállomás közötti légvonalhossz aránya	2,0	1,25
teljes vonal	1,4	1,25
A menetrendi sebesség (mindkét városban 12 km/ó) a légvonalra redukálva	6,0	9,6
teljes vonal	8,6	9,6
Eljutási sebesség (mindkét városban 8 perces közlekedés volt), km/ó	9,7	9,4
teljes vonal	8,3	7,8
Eljutási sebesség a légvonalra redukálva km/ó	4,8	7,5
teljes vonal	5,9	6,3

irányú vonalvezetése tette életképtelenné; meg kellett szüntetni a fogalmat a debreceni villamosvasút mesterkelt körirányú vonalán stb.

A körirányú tömegközlekedési elképzelések alapvetően hibás voltát két kisebb városunk példá-



15. ábra. A volt soproni villamosvasút vonalvezetése.

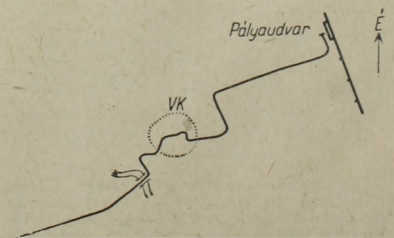
jával is illusztráljuk (15. és 16. ábra). Sopronban 1900-ban, Szombathelyt 1897-ben nyílt meg a villamosvasút; ekkor Sopron lakossága több mint 10%-kal volt nagyobb, mint Szombathelyé. 1908-ban Sopron fajlagos közlekedési szükséglete 14,9 utazás/fő volt, Szombathelyé pedig 13,8. A kocsikilométerenkénti utasszám azonban Sopronban 1,5, Szombathelyt 2,5 volt. Igaz, hogy ez az adat általában semmitmondó, de a két adat összehasonlítása mégis érdekes. (A mai szombathelyi villamosvasúti adat: 17,5). Szombathelyt a fajlagos közlekedési szükséglet 1927-ben 19,60 volt, Sopronban a villamosvasutat 1923-ban üzemén kívül helyezték, majd el is bontották. Az okot — különösen az aránylag kis távolságok mellett — egy bizonyos szempontból igen könnyű megtalálni: a soproni villamosvasút vonalvezetése lényegileg kör volt, a szombathelyi pedig átmérő. Egyik jóformán semmi időmegtakarítást sem jelentett utasainak, a másik — szintén primitív — közlekedési eszköz igen. Az összehasonlítást egy általában nem vizsgált, de a jelen esetben igen fontos adattal, a légvonalban mért sebességgel is elvégeztük (2. táblázat).

3. táblázat

A 14. ábra számszerű adatai

Év	Szakasz jele			
	a	b	c	d
1948	1,6	1,6	11,5	35,9
1961	13,5	10,6	29,4	57,2
1961:1948	8,5	6,6	2,6	1,6

A körirányú útvonalakkal kapcsolatosan hasonló kedvezőtlen tapasztalatokat szereztek a gyors-

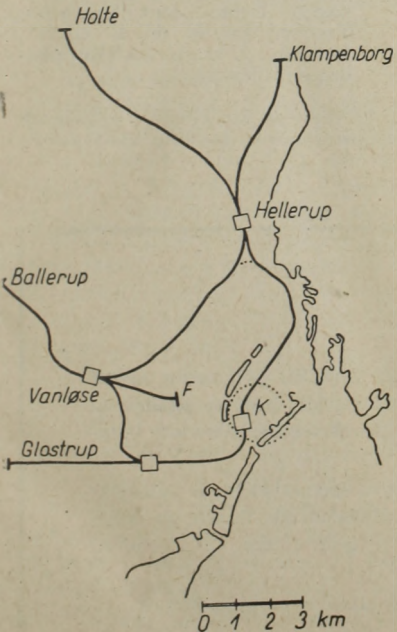


16. ábra. A szombathelyi villamosvasút vonalvezetése.

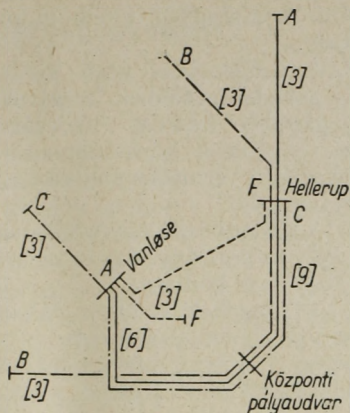
vasúti jellegű nagyvasutaknál is. Erre vonatkozóan a kellő forgalmi vizsgálatok nélkül létesített és már említett bécsi Stadtbahn jó példa. Az alapos forgalmi vizsgálatokkal előkészített kopenhágai gyorsvasút esete az ellenkező példát mutatja.

Koppenhágában a városi forgalmat lebonyolító, de nem tisztán gyorsvasúti jellegű nagyvasúti vonalhálózatnak (17. ábra) olyan a tangenciális vonala, mely — vágányösszeköttetés szempontjából — körirányú forgalomra is alkalmas lett volna. A körirányú gyorsvasúti összeköttetést ennek ellenére nem hozták létre, miután a vizsgálatok számottevő ilyen igényt nem igazoltak. A körirányú összeköttetést Hellerup pályaudvarnál a régi vasútvonal biztosítaná ugyan, de ezt a gyorsvasút nem veszi igénybe, Vanlose pályaudvarnál ilyen összeköttetés nem is épült, az F viszonylat vonatai irányváltással közlekednek, átmenő — körirányú — viszonylat nincs (18. ábra), ilyen viszonylatvezetésre vonatkozóan terv sínes [11, 12].

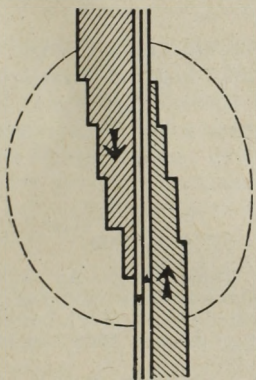
Úgy véljük, a fenti példák, illetve adatok meggyőzően bizonyítják a körirányú vonalvezetés célszerűtlen voltát.



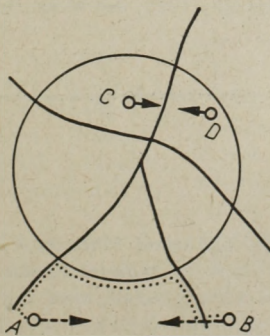
17. ábra. A kopenhágai nagyvasúti gyorsvasúthálózat. Az ábra csak azokat a vonalakat tünteti fel, amelyek ilyen forgalom bonyolódik le. A városközpontot pontozott kör jelzi, K — központi pályaudvar, F — Frederiksberg.



18. ábra. A 17. ábrán bemutatott hálózat viszonylatvezetése. A betűk viszonylatjelzések, a szögletes zárójelben lévő számok az óránként közlekedő vonatok mennyiségét jelzik. Az F viszonylat Vanlose állomáson való visszafogása miatt a tartózkodási idő 2'; a központi pályaudvaron a vonatok 1' vagy 2'-et tartózkodnak.



19. ábra. Valamely forgalmi körzet — pl. városközpont — diametris forgalmának általános sémája. A vonalkázott sáv a cél-, a lehéren hagyott az átmenő forgalom. Az átmenő forgalom volumene rendszerint kisebb, sebességi igénye feltétlenül nagyobb.



20. ábra. A forgalmi vonzások és a körutak.

A modern gyorsvasúti tervekben — amelyek a nagy létesítési és üzemi költségek miatt most már mindig igen gondos forgalmi és gazdasági vizsgálatokon alapulnak — a legnagyobb városok már megépült körirányú vonalaitól eltekintve, ilyen vona-

latat már nem látunk. A modern városi közlekedési gyakorlatban a körirányú vonalvezetést — ha ugyan nincsenek olyan adottságok, amelyek már eleve megakadályozzák a körutak kialakítását — a forgalmi igényeknek megfelelően kialakított érintőrendszerek helyettesítik. Ez az utóbbi megoldás már a mai közlekedéstudomány és a modern, a geometrikus megoldásokat mellőző városrendezés eredménye.

Kísérreljük meg ezután a régi körút-elképzelések eredménytelenségének okait összefoglalni.

Az alapvető hiba — amiből minden következik — az, hogy a forgalomnak mindig határozott céljai vannak, tehát túl nagy kerülőket megtenni nem kíván és semmiesetre sincsenek olyan céljai, hogy köralakban haladjon; a vonzás iránya mindig egyenes. A diametris forgalom sémája pl. mindig a 19. ábra szerinti, tehát nem az 1b ábra szerint alakul. Lehet, hogy — különösen a legnagyobb városokban — a sok tangenciális igény körút jellegű alakot ad, vagy hogy egy megépített körirányú vonal, amely excentrikusan fekszik, a városközponton áthalad (6. és 7. ábra), így a sugaras és érintős rendszer részét is képezi, tehát aránylag jól funkcionál, ez azonban még nem azt jelenti, hogy a körút forgalmi szükséglet volna. Így pl. a 20. ábrán az A és B közötti forgalmi vonzást a körút csak kerülővel elégíti ki, itt tehát tangenciális út szükséges; ugyanez vonatkozik a C és D közötti igényre is. Ezeknek az igényeknek az összegezése sem ad körútra vonatkozó igényt. Különösen a külső körutak ellen szól az, hogy főként iparterületeket kötnek össze (esetleg mezőgazdasági és iparterületet), ezeknek pedig — miután a közlekedés fő oka az ellenkezők közötti vonzás — ilyen igényük kevés van (legfeljebb teherforgalom), miután szükségképpen a lakóterületek felől vonzanak munkaerőt. Ugyanígy értéketelenek a csupa lakóterület közötti körutak is. A városközpont körül, aránylag kis körút (pl. a bécsi Ring) kedvezőbb, mert a diametrishez közelálló tangenciális irányokat kevéssé téríti el, emellett szükségserűen a városközpont közvetlen közelében

van. (pl. egy légvonalban 10 km hosszúságú diametrális utazás 1 km átmérőjű körút esetén 7,8, 2 km átmérőjű körút esetén 11 százalékkal hosszabbodik meg; a két végpontot összekötő félkör hossza már 57%-kal több, mint az átmérőé.) (Nem szabad azonban szem elől téveszteni azt sem, hogy a körút és a radiális út között a forgalom mindig bekanyarodó jellegű, ez általában hátrányosan befolyásolja a csomópont teljesítőképességét és az egész rendszert a csomópontok függvényévé teszik. (Az ilyen csomóponti nehézségek ítélték eleve megvalósíthatatlanságra a londoni környékrendezési tervben javasolt vasúti gyűrűket.)

A tömegközlekedési viszonylatoknál a körirány ellen szól az üzembentartás nehézsége is: a pontos közlekedés érdekében az elvileg végállomást nem igénylő forgalomba végállomást kell közebeiktatni, ez pedig a közlekedést zavarossá teszi és különösen azok számára kellemetlen, akiknek aránylag rövid utazásába esik.

A városi körirányú útvonalra vonatkozóan végül is az alábbi véleményt lehet összefoglalni:

1. A körirányú útvonal nem forgalmi szükséglet; a tényleges forgalmi szükséglet mindig radiális, diametrális, vagy tangenciális útvonalakat kíván meg. A körirány csak egészen nagy városoknál, tehát kivételként, más irányok összefonódásából alakul ki, miután sem vonalvezetési, sem

üzemi szempontból nincs indoklottsága.

2. A tangenciális utak közül azok a legkedvezőbbek, amelyek a legkisebb kitérést okozzák. Ilyen módon a városközpontot megközelítő érintők fontossága a legnagyobb.

3. A tömegközlekedés viszonylatainál a körirány üzemi szempontból nem kedvező.

4. A tangenciális útvonalakat a mai közlekedéstudomány eszközeivel: forgalomfelvételekkel és elemzésükkel, valamint a városrendezés modern metodusaival — pl. a lakóhelysűrűségeen kívül a munkahelysűrűség vizsgálataival, tehát az igények jobb tisztázásával — kell kijelölni és nem szabad a körútrendszerre, mint formális sémára támaszkodni.

Az elmondottakhoz végül megjegyezzük, hogy a távolsági közlekedés hasonló problémái — pl. a városokat kikerülő útvonalak — ugyanilyen szempontok szerint alakulnak.

IRODALOM

- [1] Dr. Ruisz Rezső: Az 1958. évi budapesti utasszámlálás főbb eredményei, Közlekedéstudományi Szemle, 1960. évi 12. sz., p. 560.
- [2] 50 let leningradszkogo tramvaja. — Izdatelsztvo miniszterstva kommunalnogo hozjajsztva, Moszkva, 1957. 37. ábra, p. 65.
- [3] Herbert K. E. Wöber: Die Wiener Schnellbahn, Der Stadtverkehr, 1962. évi 3. sz., p. 51.
- [4] Heinz Sarembe: Der öffentliche Nahverkehr. — Forschungsarbeiten aus dem Strassenwesen, Neue Folge, Heft 36.: Planung, Bau und Betrieb von Verkehrsanlagen in Hamburg, p. 26. — Kirschbaum Verlag, Bielefeld, 1958.
- [5] Konrad Maldfeld: Planung von Strassenautobahnen. — Forschungsarbeiten aus dem Strassenwesen, Neue Folge, Heft 36.: Planung, Bau und Betrieb von Verkehrsanlagen in Hamburg, p. 38. — Kirschbaum Verlag, Bielefeld, 1958.
- [6] Dr. Szabó Dezső: Városi közlekedés. — Tankönyvkiadó, Bp., 1962. — A Mérnöki Továbbképző Intézet kiadványa, E. 7. sz., az azonos című műszaki egyetemi tankönyv kiegészítése, p. 40.
- [7] Torjai Béla: A moszkvai Metro utasszámlálásának eredményei, Közlekedéstudományi Szemle, 1956. évi 3. sz., p. 109.
- [8] Dr. Rolf Colberg: Von Stralau bis Ostkreuz. Ein Beitrag zur Berliner Verkehrsgeschichte, Der Stadtverkehr, 1962. évi 11/12. sz., p. 271.
- [9] Rudolf Berger: Untergrundbahnen und ihre Einsatzgrenzen, Wilhelm Ernst und Sohn, Berlin, 1951.
- [10] O. Blum, H. Potthoff und C. Risch: Strassenbahn und Omnibus im Städtinnern, Gustav Fischer, Jena, 1942. p. 9.
- [11] Paul H. Bendtsen: Urban and Suburban Railways, Danmarks naturvidenskabelige samfund, København, 1938.
- [12] The Danish State Railways, the Ferry Services and the Copenhagen Urban and Suburban Traffic, Revue de l'UITP., 1961. évi 1. sz., p. 57. (Koppenhágai különszám.)

Az érintett közlekedési vállalatok menetrendjei és hasonló kiadványai.

PÁLYÁZATI FELHÍVÁS

A Magyar Tudományos Akadémia Műszaki Tudományok Osztálya pályázatot hirdet olyan szabadon választható tudományos témák kidolgozására, amelyek az akadémiai kutatószervek hivatalos tématervében nem szerepelnek, de elősegítik a távlati kutatási terv tudományos célkitűzéseinek megvalósítását.

A pályázaton aspiránsok, tudományos fokozattal rendelkező személyek nem vehetnek részt. Hivatásos kutatók vezetőik előzetes engedélyével pályázhatnak. Ezeket az engedélyeket a Műszaki Tudományok Osztályának (V., Nádor u. 7. I. em. 111. Telefon: 381—506) be kell mutatni.

Díjazásra érdemes dolgozatok 1000—3000 forintig terjedő jutalomban részesülnek.

A pályázatok benyújtásának határideje: 1963. szeptember hó 30.

A jutalmak kiosztása 1963. decemberében történik.

Az automobilizmus elfelejtett úttörői

TÓTH MIHÁLY

Az ember vágya a megismerés iránt bizonytalannal egyidős magával az emberrel. A tudás és az értelem termékeny kölcsönhatása egyre magasabb szintre emeli az embert, és egyben tovább fokozza érdeklődését a természet még ismeretlen titkai iránt. Ez az ösztönös vágy örökös mozgásra készíti az embert már ősidők óta. Minden irányban kiterjed a figyelme, amerre csak ismeretlen tájakat lát.

Az emberiség fizikai és szellemi erőfeszítéseinek mindenkor jelentékeny részét áldozta arra, hogy eljusson más tájakra itt e földön, sőt újabban már azon túlra is. Túlnyomóan azonban nemcsak egyszerű tudományos expedícióról van szó, hanem az emberek egymással és környezetükkel állandó és változatos kapcsolatot kívánnak teremteni, aminek érdekében lassanként a különböző közlekedési ágazatoknak az egész földünket átfogó gigantikus hálózatát építették meg.

A kerék feltalálása óta 4—5 évezred telt el, míg a mai értelemben vett szárazföldi közlekedés alig több mint száz éves. Lélegzetelállító az a fejlődés, ami ezen a téren szinte szemünk előtt végbement. Élnek még száz esztendő emberek a földön, akiknek születésekor a gőzmozdonyok, vagy a gőzvontatású közúti kocsik még csak az első évtizedeikben voltak, életük végén pedig már a Mars és Vénusz rakétákról is olvashatnak.

Hová fog eljutni az az ember, aki most születik és hasonlóan száz évet él majd, — még nem tudhatjuk. Ezzel szemben módunkban áll visszatekinteni az elmúlt száz esztendő kezdetére, azokra az időkre pl. amikor az automobil — amely közben meghódította az egész világot — legelső útjára elindult.

Izgalmas kérdés számunkra, milyen volt a százmilliók kedvencének gyermekkorára. Bár szakkörökben sok mindent tudnak erről, gyakran akadnak még mindig meglepő és ismeretlen részletek, amelyekre a könyvtárakban, levéltárakban bújócskázó kutatók bukkannak. Ilyen ismeretlen és méltánytalanul elfelejtett hősei voltak egykor az automobilizmus fejlődésének a Dietz család tagjai: Dietz János Keresztély és fia, Dietz Károly is, akiknek hősiességének a múlt század felében folyt le Belgiumban és Franciaországban.

A legszorgosabb oknyomozó történelemkutatás sem fogja ma már megállapítani, hogy miért maradt Dietzéknek még az emléke is eddig homályban és bár az ilyen elkódosítás körülményeinek a megismerése is rendkívül tanulságos lenne, jelen témánk szempontjából a végeredmény a fontosabb. Többek munkája nyomán, akik között nem kis szerep jutott a Dietz család egyik ma élő késői tagjának, Jean-Christian Dietznek is, derült fény az egykori Dietzék munkájára. A késői utód a családi iratok között talált leírások és levelezések alapján 1955-ben értékes tanulmányt írt ősei munkájáról és annak szemléltetésére több modellt is készített. E jelentős műszaki-történelmi dokumentumot azután a párizsi Conservatoire des Arts et Metiers (Technikai Fő-

iskola) múzeumában helyezte el. Említésre méltó továbbá e tárgyban Dolfuss Károly német kutató munkája is, aki könyvtári bújócskázása közben eredeti iratokból rekonstruálta Dietzék úttörő munkáját és arról „A szárazföldi közlekedés története” c. művében részletes ismertetést írt, némi elégtelt szolgáltatva ezáltal az egykori lelkes és áldozatos újítók emlékének. Legutóbb a francia szaksajtó is felfigyelt a napvilágra került értékes adatokra és azok népszerűsítése érdekében a Neuilly-sur-Seine-ben megjelenő „L' Automobile pour Tous” című népszerű francia autós folyóirat 1961. februári számában Christian H. G. H. Tavaud tollából részletes cikk jelent meg „DIETZÉK (APA ÉS FIA), AZ AUTOMIBILIZMUS FRANCIA ÚTTÖRŐI” címmel.

A cikk annyi új — eddig még szakkörökben is ismeretlen — adatot közöl az automobilizmus történetének kezdeti szakaszáról, hogy azt a magyar szakközönség számára is érdemes legalább kivonatoltan ismertetni.

A műszaki világ nagy általánosságban Cugnot-t — a „tüzesszekér” feltalálóját — tekinti a világ első autósának, vagyis a géperővel hajtott közúti járműközlekedés első úttörőjének. Erdemei nem csökkennek azáltal, ha a valóságnak megfelelően megállapítjuk, hogy szerencsétlen véget ért kísérleteinek gyakorlati haszna egyáltalában nem volt, sőt egyes konstrukciós részleteket is csak sok év múlva használtak fel későbbi követői, így többek között egyeseket maguk Dietzék is.

Ezzel szemben, bár Európa legjelentősebb úttörői az automobilizmus kezdetén az idősebb és az ifjabb Dietz volt, munkájuk a nagy nyilvánosság előtt mégis úgyszólván tökéletesen ismeretlen maradt.

Túl korán érkeztek és — kb. 15 éven át tartó harc után — elkedvetlenedtek, letörttek a nagy közömbösség, nem egyszer a rosszindulat miatt.

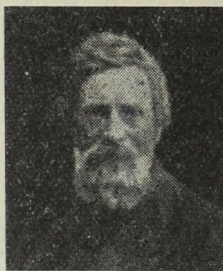
Úttörőknek kell azonban tekinteni őket, mivel a gyakorlati gépkocsiközlekedést, valamint a géperejű társas kocsikkal (elvéleg a mai autóbuszoknak megfelelő járművekkel), való szállítást — de a járműkonstrukciókban is néhány ma is használt megoldást — az európai kontinensen, sőt egyeseket világviszonylatban is ők valósítottak meg először.

Az idősebb Dietz 1778-ban Darmstadtban született és végig lelkes, küzdelmes és munkás élet után 1846-ban halt meg. 1819-ben költözött Brüsszelbe, ahol megalakította gőzgépeket és hidraulikus gépeket gyártó üzemét. Károly nevű fia kezdetben külön, majd később apjával együttműködve dolgozott a gépi erővel mozgatott járművek kialakításán. Első közös munkájuk egy közúti vontató konstrukció volt. Ennek a vontatónak az lett volna a feladata, hogy ún. „megfordítható”, 4 vagy 6 kerekű kocsikat vontasson, olyanokat, mint amilyeneket addig lovakkal húzattak. A kocsikat egymással háromszögekből és kardáncsuklókból álló rendszer kötötte össze, amelyek következté-

ben a hátrább levő kerek mindenkor az első irányító kerékpár nyomában haladtak.

A Dietzék által kidolgozott nyomkövető kerékrendszert később — 1903-ban — Renard francia ezredes felújította és az ágyuk vontatásánál alkalmazta. A Franciaországban gyártott trolibuszok pótkocsijainál azonban még ma is használják.

Első vontató konstrukciójukat Dietzék 1832. május 24-én Belgiumban szabadalmaztatták. A vontatót e tervek alapján el is készítették és Brüsszelben hosszabb időn át üzemben tartották. Sajnos, kézzel fogható nyoma e szerkezetnek nem maradt. Annnyit tudunk róla csupán, hogy ez az első közúti géperejű vontató 3 kerekű alkotmány volt, amelyet az első kerékkel közvetlenül kormányrúd segítségével kormányoztak, a két hátsó kerék pedig hajtott kerék volt. A vontatók kazánját csöves kivételre készítették és a tüstér alatt levegő-fúvó-ventillátort helyeztek el.



1. ábra. Dietz Károly arcképe 1880-ból.

A gőzhajtású motor a jármű elején függőlegesen elhelyezett két ingó hengerből állt. A gőzmotor hajtóerejét a saját maguk által konstruált és készített lánccal vitték át a hajtott kerekre. Előre menetben két sebességi fokozatot, hátramenetben egyet lehetett beiktatni. Igen érdekesen oldották meg Dietzék a hajtott kerek által a fordulókban megteendő különböző hosszúságú út kiegyenlítését. A kerek csúszásának megakadályozása érdekében a kocs fordulásakor a belső kerék önműködően kikapcsolódott azáltal, hogy a hajtó fogaskerekek ilyenkor kiugrottak.

A belgiumi kísérletek kezdeti sikerétől febatortíva, a fiatal Dietz Károly 1833—34 körül Párizsban saját üzemet rendezett be és ott nyomban megkezdte első gőzkocsijának építését. Ez a kocs később kísérleti útvonalon járt, a mai Nation tértől egészen Versailles-ig. A kísérletek már kezdetől fogva érdekelték ugyan a tudományos és hivatalos köröket, a nagyközönség azonban — és különösen az anyagilag

is érintett fuvarosok — nem jó szemmel nézték a szokatlan próbálkozást.

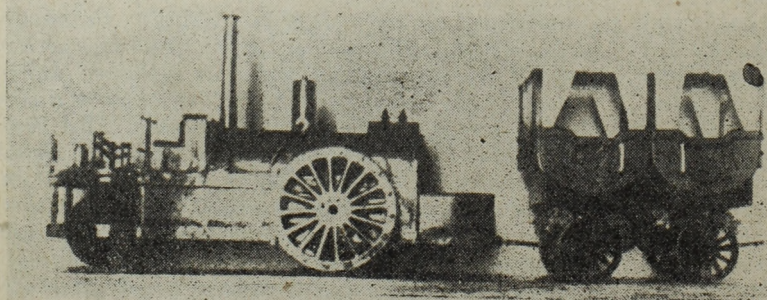
Az Ipari Akadémia és a rendőrprefektus két bizottságot is kinevezett, hogy így Dietzék további munkáját figyelemmel kísérhessék.

Az első újabb kísérlet 1834. szeptember 26-án kezdődött. Az ingó munkahengeres vontató Dietz Károly személyes vezetésével oda-vissza tette meg az utat a Champs-Elysées köröndje és St. Germain-en-Laye között. A gép két pótkocsit vontatott, amelyekben az említett bizottságok és néhány vendég foglaltak helyet, összesen mintegy 40 személy. 10 órakor indult a vonat és 12,43-kor érkezett meg rendeltetési helyére. Az utazási idő 39 percét azonban háromszori vízutánpótlás vette igénybe. A St. Germain-i lejtőt, a Párizs-környéki hajlatok legmeredekebbikét, a vontató játshi könnyedséggel győzte le. Amikor St. Germainbe megérkeztek, Dietz aranyérmét kapott az akadémiai bizottság elnökétől. A visszaútat „fantasztikus” sebességgel tették meg, óránként 4 mérföldet (!) futva be, bár közben kisebb karamboljuk is volt: összeakaszkodtak egy kétkerekű lovastalyigával.

E jármű legfontosabb jellemzője, hogy a világon először ennél használtak rugalmas kerékabroncsokat! A kerekeket fából készítették, ún. „tüzerségi” típus szerint. A küllők külső végeit, a kerékabronccsal együtt, fémlapok közé szorították, amelyeket egymáshoz szegecseltek. Ezen kívül a kerék teljes karimájára keményfa-tömböket csavaroztak, amelyek egymással érintkeztek és részben a fémlapok közé is beszorultak. A fatömbök és a tulajdonképpeni kerékabroncs közé „szendvics”-szerűen egy réteg kátránnyal átitatott nemezt szorítottak be; ami által bizonyos fokú rugalmasságot értek el. A továbbiakban Dietzék járműveiket kivétel nélkül hasonló rendszerű kerekkel szerelték fel, azzal a különbséggel, hogy a lemezrétegeket előbb parafával, majd gumitömlőkkel helyettesítették.

A fenti adatok egy német mérnök 1835-ben kelt jelentéséből származnak, amelyet a müncheni múzeumban találtak. A német mérnök szerint a kocs túl nehéz volt. Teljesítménye 25 LE; súlya 8000 kg; hosszúsága 7,26 m; magassága a kémény tővéig 2,64 m; az elülső duplakerekek átmérője 1,94 m; a hátsó hajtókerekek átmérője 0,255 m volt. A rugalmas kerékabroncsok parafa betétekkel készültek. A kovácsoltvas kazán hossza 2,97 m; átmérője 0,99 m; vörösréz füstcsövekkel. Az üzemi gőznyomás 4 atmoszféra; 2 db vízszintes munkahenger; a hengerek hossza 0,99 m; elülső átmérőjük 0,33 m; a dugattyú átmérője 0,153 m.

Az óránkénti szénfogyasztás 225 kg volt. A teljes szállítható szénmennyiség 300 kg. A kazánban tárol-



2. ábra. Az 1835. szeptember 1-én megindított Párizs—Versailles közti társaskocsi járat 1:10 méretarányú modellje.

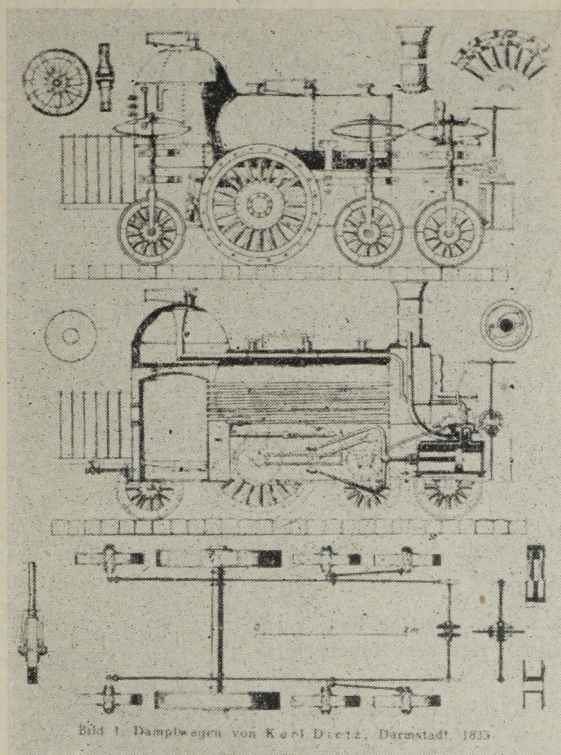
ható víz súlya 1000 kg. A gép sebessége: jó utakon 16 km/ó, kavicsos úton 12 km/ó, kockaköveken 8 km/ó, nagyon csúszós úton 4 km/ó. A minimális fordulási sugár 10 m. A jármű teljes súlya utánfutóval, üzemkész állapotban, 30 utassal együtt 14 000 kg. Becsült építési költsége 60—75 000 aranyfrank (kb. 54—67 000 1914-es magyar korona), napi üzemköltsége kb. 25 akkori frank volt.

Dietz Károly a sikeren felbátorodva, 1835 elején további — ugyancsak sikeres — kísérletet végzett: most 32 személyes, ún. „delizsánsz”-ot, társaskocsit vontatott. Később megépített egy második vontatót is és 1835. szeptember 1-én megindította rendszeres társaskocsi-járatát a párizsi Carrusel-tértől Versailles-ig és vissza. Sajnos, a közönség tartózkodása miatt a járat alig néhány hétig volt csak üzemben.

1836-ban Dietz újból visszatért a szívéhez közelálló gondolathoz: szabadalmat váltott nyolckerekű vontatójára és engedélyt kért a Bordeaux—Libourne közötti útvonalon a közúti forgalom ellátására, sőt már a Párizs—Calais közötti szolgálatot is terebe vették. Az 1844 év során a gép Párizsban 70 utat végzett, összesen kb. 17 000 km-t tett meg, minden baleset nélkül. Sajnos, a Bordeaux-ban lebonyolított negyedik kísérlet során egy fiatal asztalos, aki az „autóbusz” tetejére kapaszkodott fel, megijedt, leugrott és kissé összetörte magát. Természetesen a városi népség rögtön „vagy harminc áldozat”-ról kezdett fecsegni. A „Gőzhajtású Vontató Társaság” rövidesen a köznép, főképpen a lovas-fuvarosok gyűlöletének és ellenségeskedésének célpontja lett. A fuvarosok még azt is megkísérelték, hogy a vontatót összetörjék és a Garonne folyóba dobják.

Párizsban is hasonló volt az ellenségeskedés. Egy este az egyik hídon való áthaladás közben Dietz Károlyt megtámadták, úgy hogy tűzkotróvassal volt kénytelen védekezni.

Dietz Károly harmadik vontatójára, a „Bordeaux—Libourne” típusra 1840-ben nyújtotta be a francia szabadalmi igényét. Ez az előzőkhöz képest csak csekély változtatást jelentett. A „vontatók” előtt más akadályok is felmerültek, így többek között megkezdődött



3. ábra. A Bordeaux—Libourne közti útvonalon közlekedett vontató rajzai 1840-ből.

dött a vasutak növekvő versenye. Ezt a konkurrenciát pedig hatalmas tőkék támogatták. Végül is Dietz Károly majdnem tönkrement. Visszahúzódott párizsi műhelyébe, ahol szokásos munkáját végezte, gőzgépeket és hidraulikus gépeket gyártott

Brüsszelben halt meg, 1888-ban. Öreg napjaiban még láthatta, hogy mások miként valósítják meg álmát, az „önmozgót”, a későbbi automobil, amelyért pedig egész élete energiáját és vagyonát is feláldozta, és amiért annyit és olyan nagy lelkesedéssel küzdött az egész Dietz család.

Könyvszemle

Hörömpő Ernő: Gépkocsik porlasztói

Bp. 1963. Műszaki Könyvkiadó, 183 old. 176 ábra
(ára fűzve: 18,50 Ft)

A gépkocsik porlasztójának beszabályozása mind az üzemanyagtakarékoság, mind a motor tökéletes üzeme és élettartamának növelése szempontjából igen nagy jelentőségű. Ennek ellenére gépjármű-szakirodalmunk eddig csak általános ismeretek formájában, a jelenleg használatban levő két alaptípussal és néhány más porlasztóval foglalkozott. E könyv ezt a hiányt kívánja pótolni, nemcsak a szakemberek, de az alapfokú ismeretekkel rendelkező autósok számára is.

A nyolc fejezetből álló szakkönyv először az Ottomotorok égésfolyamatával (I.), keverékképzésével (II.), a porlasztók működési elvével (III.), valamint a korszerű porlasztók felépítésével és működési elvével (IV.) foglalkozik. Ezt követően tárgyalja a porlasztó szerkezeti elemeinek felépítését, működésüket, a méretek meghatározását (V.). Külön fejezetek tárgyalják a kellő részletességgel — a túlfogyasztást, a porlasztó hibáit és üzemzavarait (VI.), valamint a fogyasztás ellenőrzésének, a porlasztóvizsgálatnak és beállításnak kérdéseit (VII.). A könyv utolsó (VIII.), legerjedelmesebb fejezete az egyes porlasztótípusok részletes ismertetését tartalmazza. Ehhez csatlakozóan a több mint 250 porlasztó adatait közlő táblázat a beszabályozáshoz kíván segítséget nyújtani.

NEMZETKÖZI SZEMLE

Közlekedésépítés Bécsben*

DR. BORSOS JÓZSEF

A Bécs Városépítési Hivatala által kiadott „DER AUFBAU” c. folyóirat egyik múlt évi számát teljes egészében Bécs város közlekedési problémáinak szentelte.

Tekintettel arra, hogy Bécs nagyságrendje, városszerkezete és közlekedésének jellege is sokban hasonlít Budapestéhez, a DER AUFBAU különszámának rövid ismertetése a magyar olvasók részéről is érdeklődésre tarthat számot. (Szemlénkben a Dr. Rudolf Koller által írt bevezetőt és Rudolf Wrana tanulmányát ismer-tjük.)

Megvalósítják Bécs város közlekedési koncepcióját

A közlekedési problémák fontosságát és a megoldás szükségességének felismerését mutatja, hogy a város egész építési programjából a közlekedési építményekre egyre nagyobb hányad jut. Amíg a részesedés 1949-ben csak 8%, 1955-ben 14% volt, 1961-ben már 23%-ra növekedett. Az arányok megítélésénél figyelembe kell venni azt a nálunk már szokatlan költségmegosztást, hogy a komplex létesítmény, pl. a többszintes keresztezés költségeibe csak a vasbetonszerkezetek és a nyers útépítés költségeit számítják be. A közlekedési vállalatok létesítményeivel, a közművek építésével, átépítésével kapcsolatos költségek, a járművek egyre fokozódó mérvű beszerzése — mert ezeket más forrásból fedezik — bár a kimutatott költségeket rendszerint jelentősen meghaladják, sem a költségekben, sem az arányszámokban nem szerepelnek.

Ha csak a nagyvonalú közlekedési koncepció megvalósításával kapcsolatos és a községi háztartásból fedezett költségeket számítjuk is, a beruházott összeg:

1949-ben 22 millió schilling,
1955-ben 125 millió schilling,
1961-ben 360 millió schilling volt.

* Az ábrákat részint a „Der Aufbau” c. folyóirat 1962. februári számából, részint a Stadtbauamtsdirektion „Wiener Strassen” c. 1963. évi kiadványából vettük át.

A közlekedési keretterv és annak programja

Milyen megfontolások alapján alakult ki a bécsi közlekedési terv? 1955 őszén öt bizottságot alapítottak a közlekedési feladatok megoldásának megtervezésére. A tanácskozások alapján született javaslatok 4 csoportba sorolhatók:

1. Általános jellegű javaslatok.
2. Tervezési és építési javaslatok (az egyedi és tömegközlekedés céljaira egyaránt).
3. Javaslatok adminisztratív intézkedésekre (rendeletek, közlekedésszervezés).
4. Javaslatok, amelyek közlekedéspolitikával, finanszírozással és a köz-közforgalmú tömegközlekedés tarifaproblémáival foglalkoznak.

Azok az építkezések, amelyeket 1955—1961. közt hajtottak végre, már kizárólag ezeken a javaslatokon alapultak.

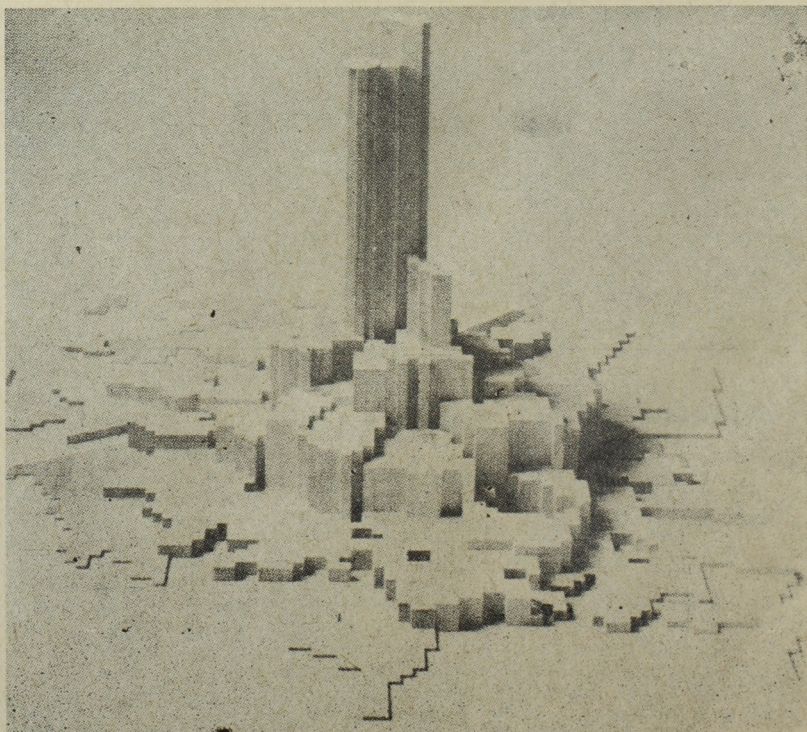
Tömegközlekedés

A tervben az első helyet a helyi személyforgalom foglalja el, amely-

nek fő lebonyolítója még mindig a villamosvasút. A villamosvasút teljes megszüntetése és autóbusszokkal, trolibuszokkal való pótlása Bécsben a Stadtbahn és Schnellbahn ellenére még nem jöhet szóba, mert ezek együttes teljesítőképessége sem lenne elég. Néhány kevésbé igénybevett villamosvasúti vonalat ugyan autóbusszokkal pótolnak, de ez nem lehet általános megoldás.

A legkényesebb helyeken megvalósított többszintes közlekedési építményekkel — amelyeket később részletebben ismertetünk — a megállóhelyek, átszállóhelyek forgalma könnyebb és biztosabb lett. A különösen forgalmas csomópontokon a villamosvasúti vonalakat is kétszintesre alakították át (Südtiroler Platz, Schottentor). Ilyen céllal még további építményeket terveznek. Különösen nagy méretű lesz a Messe Palast és a Secession közötti munka.

A közlekedési vállalatok anyagi terhének csökkentése érdekében az újabb nagyarányú kétszintes közle-



1. ábra. Bécs területének közlekedési piramisa (Gépjármű /ha/ 24 óra). A csúcs a belvárosban 2092 jármű (1959).

kedési csomópontok építési költségeit már nagyrészt a város viseli, csak a vágányépítés és áramellátás költségeivel terhelik a közlekedési üzemeket.

A *Stadtbahn* vonalait is meg fogják hosszabbítani, összekötik az *államvasutak* gyorsvasúti vonalával (*Schnellbahn*) és délfelé Meidling, északfelé Floridsdorf irányába terveznek hosszabbítást.

A lakosság érdekeit a helyi tömegközlekedésben azzal is szolgálják, hogy a közúti villamosvasutak, a *Stadtbahn* és a *Schnellbahn* egységes tarifával, közös jegyrendszerrel működnek. Ezek az egységes jegyek érvényesek a villamostpótló autóbusszonalakon is.

Az *egyedi gépjárműforgalom* az utóbbi években, különösen a belső városrészekben ijesztő mértékben megduzzadt (1. ábra). A helyzet avitására nagy körutak és sugárutak

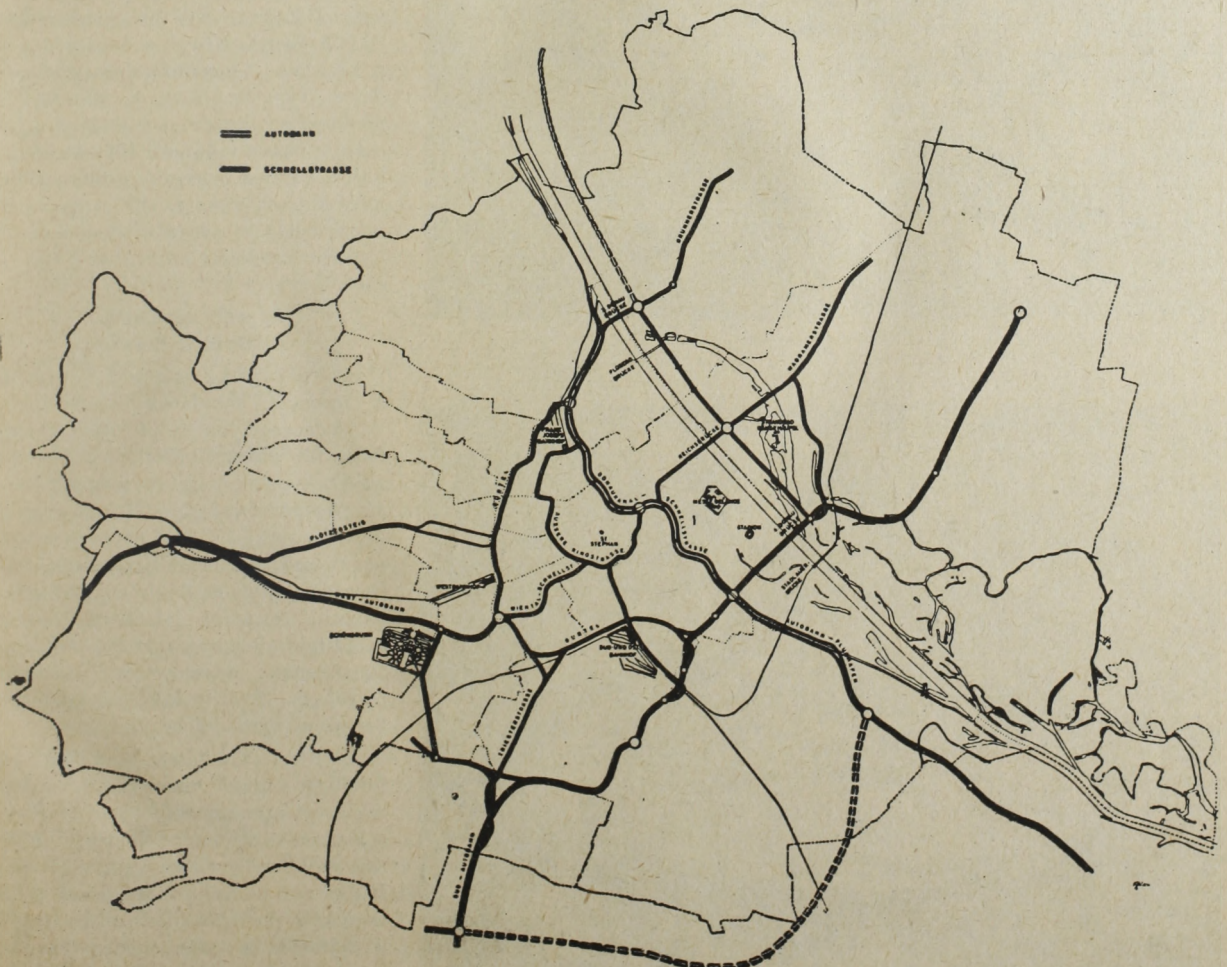
egységes rendszerének kiépítését tervezik (2. ábra). A belső városrészek teherforgalmának javítására a Ringstrasseval párhuzamos teherútvonal átépítését (Lastenstrasse, Getreidemarkt) folytatják, az utóbbi években korszerűsített Gürtlstrasset pedig északon Floridsdorfig, délen egy új Duna-hídon keresztül Stadelauig meghosszabbítják. A Duna balpartján Floridsdorf és Lobau közt új főközlekedési utat építenek. Átépítik a Reichsbrückén átvezető útvonalat is, a Wagramer Strasse nyomvonalán.

Az *állami autópályák* nyugati (Salzburg felőli) és déli (Semmering felőli) szakaszai külön-külön érkeznek a város területére és bevezetésüket is külön tervezik. A város belterületén a Donaukanal partjára épülő gyorsforgalmi útból kiindulón autópálya épül délnyugati irányba, az Asperni repülőtérhez. Ehhez csatlakozik majd a magyar

határra vezető autótút is. Északkeleti irányba egy új Duna-hídon át épül ki az autópályák hálózatának másik kivezető szakasza. A Bécsből csillag alakban szétágazó országutak átépítésére és korszerűsítésére is sokat áldoznak.

Ütemezési program, a kivitelezés irányelvei

A nagy vonalakban vázolt közlekedési hálózat kiépítésének ütemezési tervét is kidolgozták. A nagyszabású közlekedésfejlesztési munkák súlypontjait oda helyezték, ahol a legnagyobb közlekedési nehézségek jelentkeztek. Mivel csaknem valamennyi sugárút a *Ringstrasséba* torkollik és ide kapcsolódik be a sugárirányú villamosvonalak zöme is, ezeken a csomópontokon hatalmas jármű-, de főként gyalogos tömegek jelentkeztek. Hogy a Ringstrassen



2. ábra. Autópályák és gyorsforgalmú utak hálózata.

a járművek számára a közlekedést könnyebbé tegyék, elsősorban a *gyalogosok szintbeni átjárását* igyekeztek megszüntetni. Eddig 4 aluljáró rendszert építettek ki (Kämtner Strasse, Babenbergstrasse, Bellariastrasse, Schottentorstrasse). A Ringstrassen a villamosvasúti vágányok középre helyezése nem volt megoldható, mert ahhoz csak a fasorok kivágása adott volna elegendő területet. Meg kellett elégedni a sugárirányú villamosvonalak végállomásainak átépítésével. További gyalogos átkelő helyeket a közeljövőben oldanak meg (Operngasse, Wollzeile). A Gürtelstrasse korszerű kiépítésén is tovább dol-

goznak. A gyalogosforgalom javítása érdekében több helyen árkádósításokat hajtottak végre.

Az úthálózaton végrehajtásra kerülő minden munkát idejekorán *koordinálni* kell, mert az utépítéssel egyidejűleg célszerű végrehajtani az útburkolatok felújítását, a közműhálózat fejlesztési és átépítési munkáit is. Mindezt az egyre növekvő *forgalom fenntartásával* vagy eltéréssel kell megoldani, ami különös szervezési feladatot jelent. Nagy nehézséget okoz az üzlethelyiségek megközelíthetőségéről való gondoskodás is. Az utépítési munkahelyek munkaidejéből 50–60% a közmű

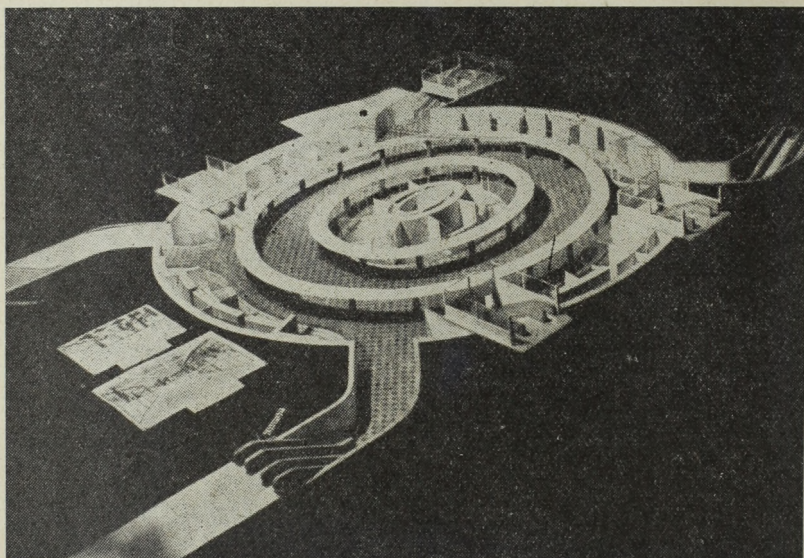
és villamosvasúti munkákra jut. A Bécsben levő *vízvezetési csövek* zöme 1870-ből, másik részük a század első évtizedéből származik. A vízcsőhálózatot minden nagyobb utépítésnél rendszerint teljesen kicserélik. Hasonló a helyzet a *gázvezeték-hálózatnál* is. A bécsi Elektromos Művek beruházási programja keretében 1948-tól kezdődően az egyenáramú és a 110 voltos hálózatot korszerű váltóáramra kapcsolja át. Ezt a programot ugyancsak egyeztetni kellett az utépítési munkákkal. Az *elektromos vezetékek* átépítése 1962-ben már befejeződött. Egyes munkahelyeken felmerült a város műszaki szervei és az *államvasutak* szervei közt az együttműködés szüksége is. Ilyen csomópontok voltak a Südtiroler Platz és a Praterstern.

Bár a közlekedésfejlesztési terv nagy pénzügyi áldozatokat kíván, annak megvalósítását halogatni nem lehet, mert azt az egyre növekvő *személygépkocsi állomány* megköveteli. 1961-ben már 270 000 gépkocsi volt Bécsben, az évi gyarapodás 20 000 jármű. Növeli a nehézségeket a hatalmas idegenforgalom. Öröndetes jelenség, hogy a közlekedés növekedése ellenére a baleseti arányszám csökken (1961-ről 1962-re 28%-kal, a halálos balesetek száma pedig 39%-kal csökkent). Ez nagyrészt a közlekedés fejlesztésével kapcsolatos létesítményeknek köszönhető.

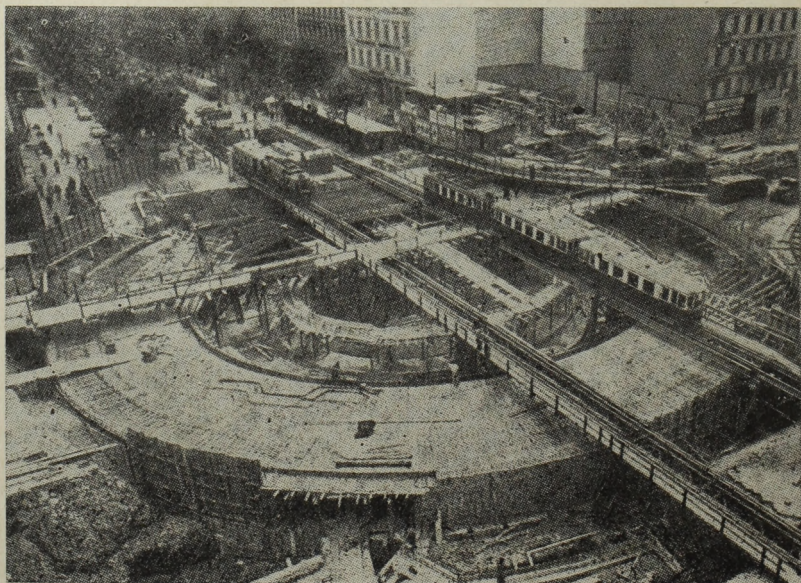
Nagyobb közlekedési építkezések Bécsben

Egy nagyváros utépítési szervének a munkái, feladatai sokoldalúak. A járdaszegélyek átépítésétől a legnagyobb szabású közlekedési létesítmények tervezéséig és megvalósításáig terjednek, amelyek hosszú évekig eltarthatnak. Az 1945 óta elvégzett utépítések, közlekedési területszabályozások, alul- és felüljárók, útszélesítések, forgalmi jelzőberendezések mind hozzájárultak a közlekedés biztonságának növeléséhez. Különös figyelmet fordítottak a gyalogos forgalom biztosítására.

A bécsi *úthálózat burkolatainak* fejlődése mind mennyiségi, mind minőségi szempontból lépést tartott a korszerű technikai fejlődéssel. Erősen csökken a vízzel hengerelt makadám, a nemesített kavicsút és a nagyköburkolat felülete. Növekszik a felületi bevonás mennyisége, a meredekebb utcákban a kiskockaköburkolat, és erős fejlődést mutat a



3. ábra. Az Opernpassage modellje (felnyitott alaprajz).



4. ábra. Az Opernpassage építése.

belső városrészekben a zúzalékos kemény öntöttaszfalt.

Az eddig befejezett nagy közlekedési építkezések után még mindig sok megoldásra váró feladat marad. Ilyen elsősorban a Ringstrassével párhuzamos *Landesgericht Strasse—Getreidemark Strasse* és ezekhez csatlakozóan a *Karlsplatzig* terjedő útvonal korszerű átépítése. A *Gürtelstrasse* vonalán kiépítésre vár a *Gaudenzdorfer* és *Sechshauser Gürtel*, a *Matzleinsdorferplatz* környéke és a *Döblinger Gürtel*nek a Duna-csatorna menti utakhoz való csatlakozása. A többi nagyobb távlatban megoldandó problémáról az első tanulmány már beszámolt.

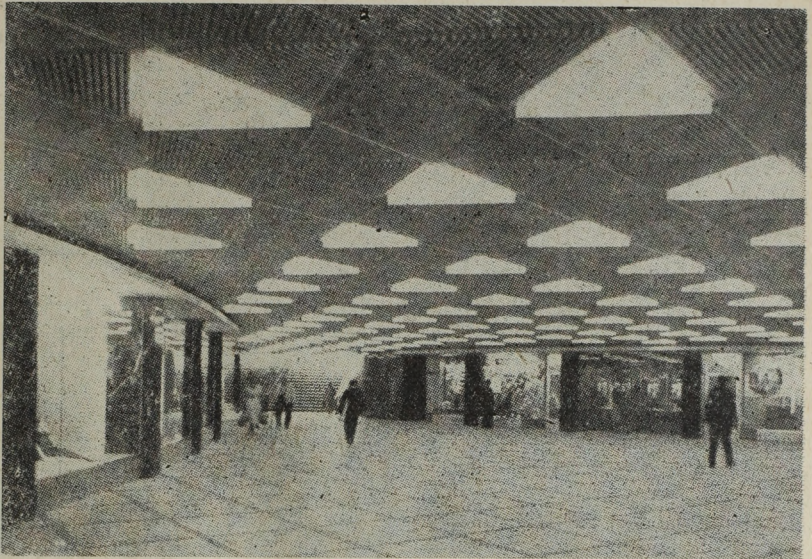
A belső városrészekben elvégzett és a közeljövőben végzendő nagy közlekedési építkezések rövid ismertetése a következők:

Opernkreuzung

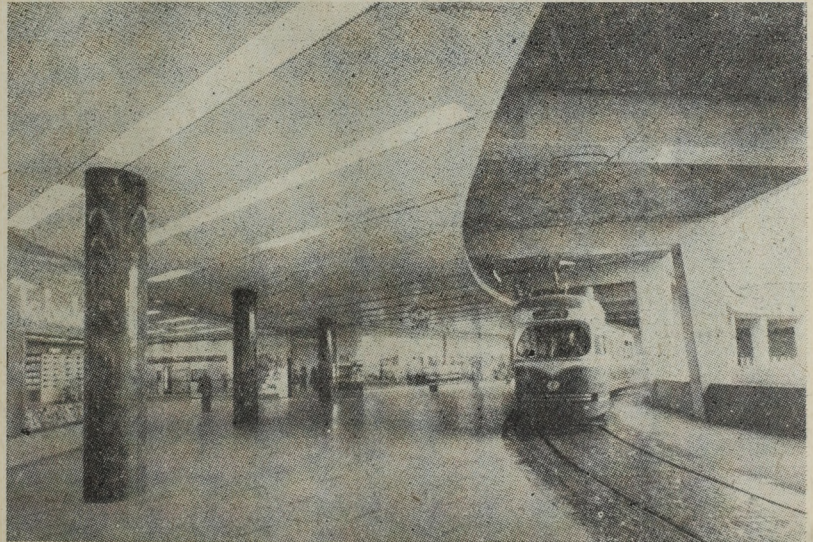
Ezen a helyen a csúcsórában 10 000 gyalogos keresztezte szintben a Ringstrasset és évenként 80 baleset történt. A megoldás alap gondolata a gyalogos forgalom teljes elkülönítése volt. A gyalogosok egy tetszetősen kialakított földalatti csarnokba mennek le, ahonnan 7 mozgólépcsőn tudnak a közlekedési tér minden pontjára eljutni (3. ábra). A csarnokot szellőztetik, télen fűtik, nyáron hűtik, a kompresszorok óránként 10 000 m³ friss levegőt szállítanak a volt királyi palota parkjából. Az építkezés 1954. júliusban kezdődött, az aluljárót 1955. november 4-én adták át a forgalomnak (4. ábra).

Babenberger- és Bellariapassage

1961-ben a Ringstrasse két forgalmas keresztezésénél további két gyalogaluljáró készült el. A Babenbergerstrassenél a csúcsórában 4000, a Bellariapassage helyén 6000 ember keresztezte a főútvonalat. A gyalogosok számára a Babenbergstrassenél 3, a Bellariapassage-ban 3 mozgólépcső áll rendelkezésre (5. ábra). A hely szűk, ezért mozgólépcső csak a felfelé irányuló forgalom számára épült. A földalatti csarnokok földémét különleges háromszögű tartóács hordja, így oszlopok nem zavarják a forgalmat. A közlekedés zajának csökkentése érdekében hangszigetelő emezeket használtak és a villamosvasúti vágányokat a csarnokok fölé gumiba ágyazták. A belső térben kirakati vitrineket helyeztek el.



5. ábra. A Bellaria gyalogaluljáró.



6. ábra. A Schottentorkreuzung részlete.

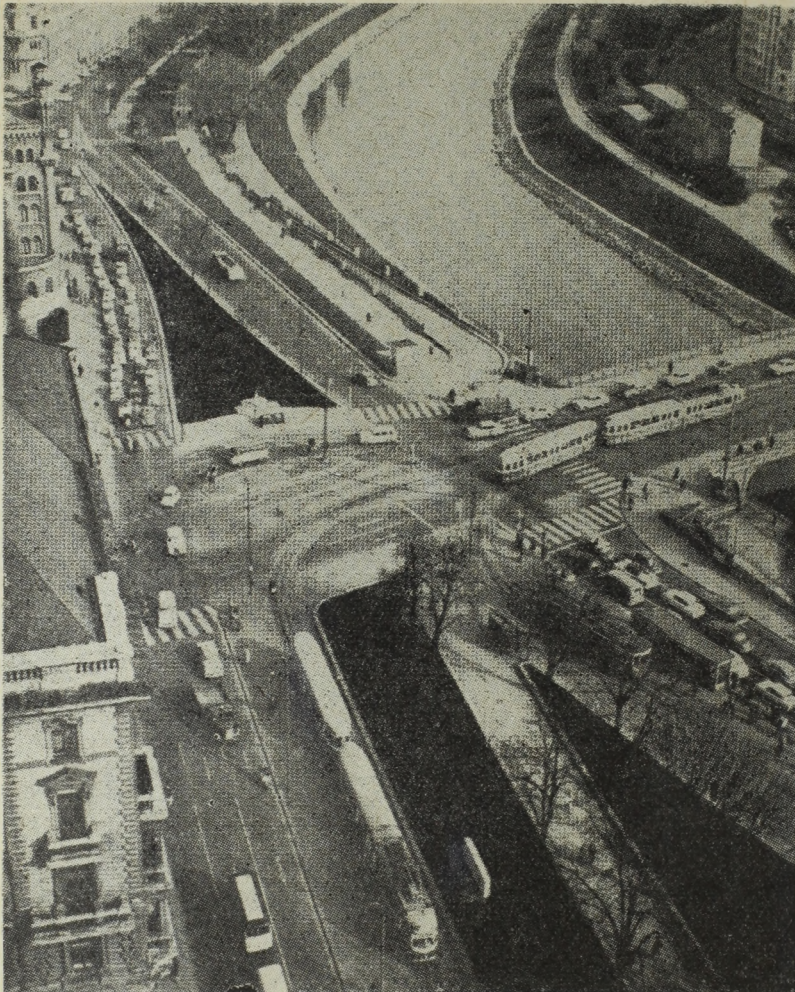
Schottentor

Ennél a nagyszabású közlekedési építménynél az előbb ismertetett elvet, a gyalogosoknak a Ringstrasse alatt külön szinten való átvezetését egybekapcsolták az ide befutó két sugárirányú villamosvonal végállomásainak korszerű megoldásával (6. ábra). A két hurokvágány egymás fölött helyezkedik el. Az egész aluljáró rendszer 1500 m² alapterületű, 5 mozgólépcsővel; a hatodik lépcső szilárd fokokkal épült, mert ezen kisebb a forgalom. A feljárók mindenütt fedettek. Természetes világitásról is gondoskodtak, a villamosvasúti végállomások belseje nyitott, kialakítása tetszetős. Az alsó fedett

térben több üzlethelyiség van. Az építményhez csatlakozó felszíni úthálózatot is átépítették. Az útburkolatba automatikus forgalomszámláló berendezéseket is beépítettek. A közlekedési rendőrség a forgalmat a Rossauer laktanyában levő központjából, televíziós berendezéssel figyeli.

Ringturm Kreuzung

A Ringstrasse északi végénél a Donaukanal menti utak és az Augartenbrücke csatlakozásánál szűkessé vált a különböző közlekedési fajták és irányok szétválasztása. Ez a bonyolult közlekedési csomópont az átrendezés óta lényegesen jobban teljesíti feladatát. Ennél a csomópont-



7. ábra. A Ringturmkreuzung.

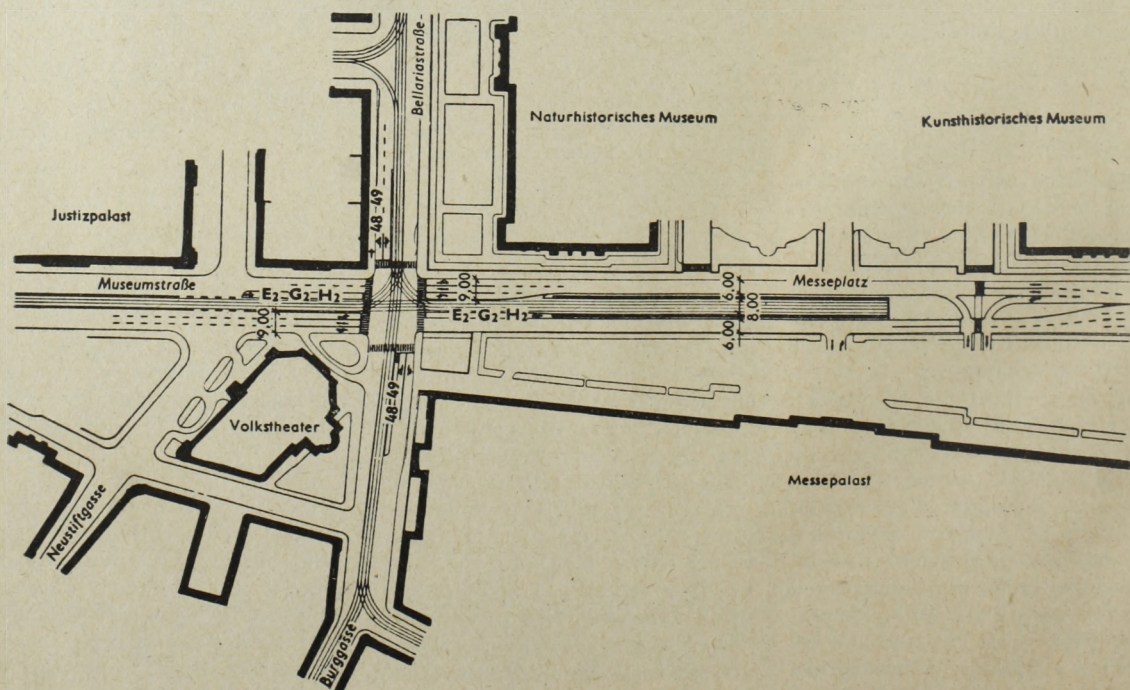
nál kétszintes átvezetéseket nem építettek (7. ábra).

Südtiroler Platz

Ez a közlekedési csomópont a Gürtelstrasse, a Déli pályaudvar és a Favoriten sugárút keresztezésénél épült. A villamosvasúti vonalak és közutak ezen a helyen hegyes szögben keresztelték egymást. Zavarta a közlekedést a távolsági autóbuszok végállomása is. Itt vezet át az újonnan épült Schnellbahn is, ami növelte a közlekedés veszélyességét. A tervezés 4 évig tartott, amíg a ma már természetesnek tűnő megoldás kialakult. A két főközlekedési irányt kétszintre helyezték, a Gürtelstrassét süllyesztették, a villamosvasutakkal együtt. Egy további szinttel lejjebb, ezek alatt halad át a Schnellbahn. Abból a célból pedig, hogy a gyalogosok minden közlekedési eszközt könnyen elérhessenek, az egész rendszer alatt egy külön gyalogforgalmú szintet is létesítettek (8. ábra).

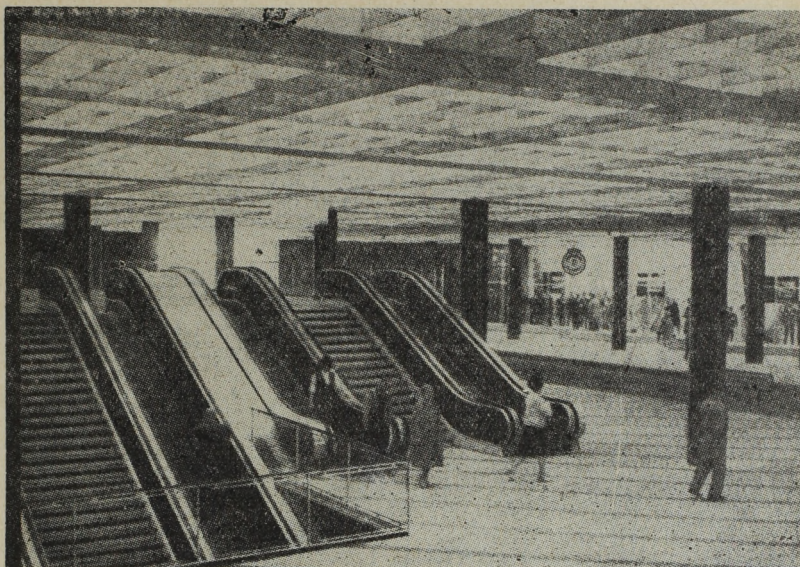
Csomópont a Gürtelstrasse, Döblingerhauptstrasse és Heiligenstädterstrasse környékén

A Gürtelstrassenak nagy teljesítőképességű, korszerű körüttá való kiépítése az úthálózat fejlesztési tervének egyik legfontosabb része. Középső szakaszán a munkák elkészültek. Északi végénél a korszerűsítés most indul meg. Ez a szakasz a



Döblingerhauptstrasse és Heiligenstädterstrasse között különösen nehéz problémákat vet fel. A 9. ábrán látható többszintes megoldások, nagy forgalmi terek a közlekedést ezen a helyen is meg fogják javítani. A vizsgálatok egész sorát kellett elvégezni, míg ez a megoldás kialakult. A villamosvasúti hálózatot úgy alakították át, hogy megállóikat a Stadtbahn Alserstrasse-i megállójáéhoz helyezték át. Különös gondot okozott a gyalogosok megóvása.

A Döblingergürtel és az Adalbert Stifter Strasse közti összeköttetést szolgálja egy új híd a Donaukanal fölött, amely 90 millió Schillingbe került. A folyamág fölötti hídhhoz mindkét oldalon további alul- és felüljárók csatlakoznak. A hidak szerkezeteit előfeszített betonból építik. Az egész építmény úthossza a rámpákkal együtt összesen 2,4 km.



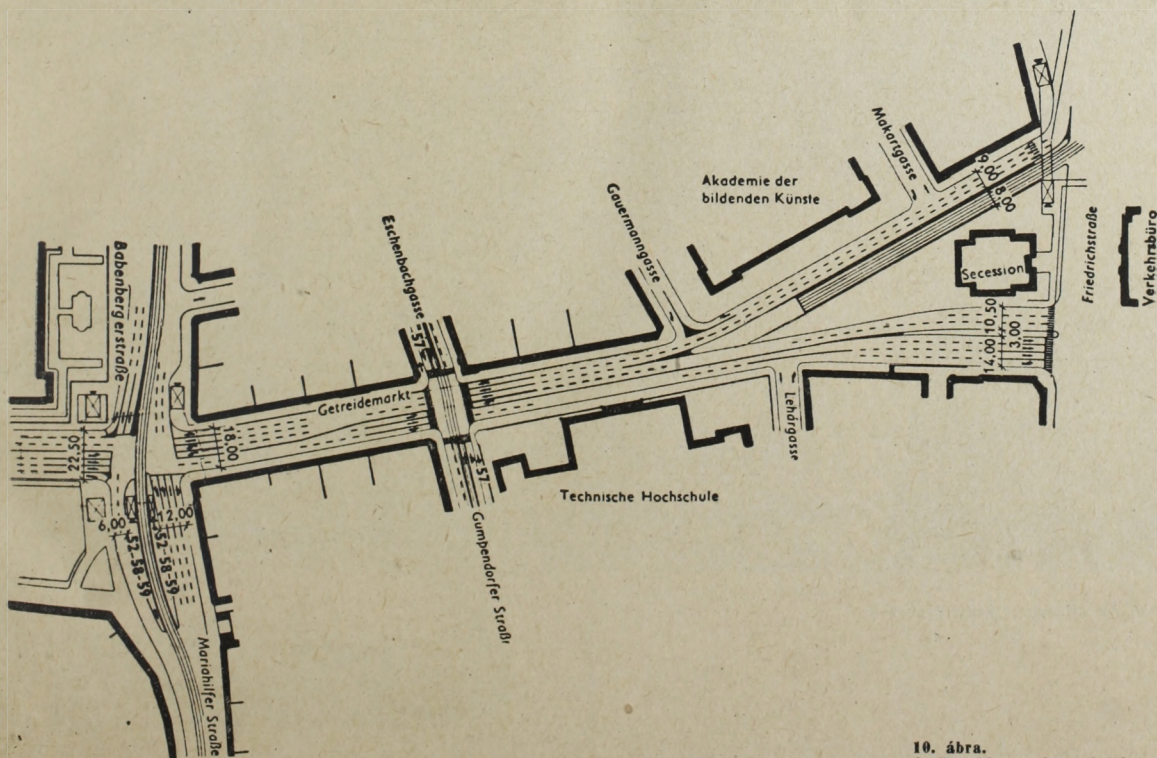
8. ábra. A Südtiroler Platz.

A Getreidemarkt villamosvonalának aluljárón való átvezetése

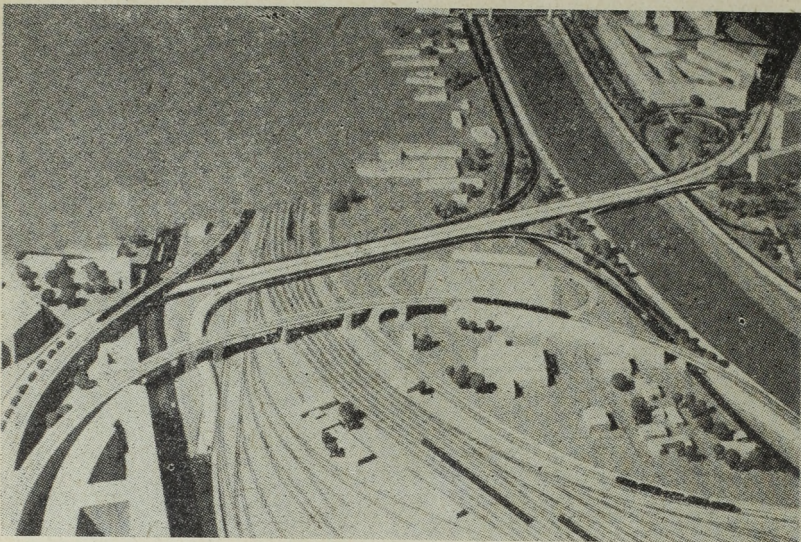
A másik nagy jelentőségű és az egész Belváros forgalmát tehermentesítő építményt a Museumstrasse és Karlsplatz közt tervezik. Ez az útvonal erősen túlterhelt, különösen a belvárosból és a Ringstrasseről kitiltott teherforgalom nagy. A rajta futó villamosvonal pedig a Mariahilferstrasse keresztezésénél okoz ál-

landó közlekedési zavart (10. ábra). A közeljövőnek ez a legfontosabb építménye a hozzá csatlakozó Karlsplatz átrendezésével együtt kerül végrehajtásra. A Getreidemarkton a villamosvasúti vonalat a Bellariatól kezdve süllyesztik. A vágányok a Mariahilferstrasset már aluljáróban keresztezik és a Friedrichstrassenél érik el ismét a felszínt. Az ábrán

látható megoldás költséges ugyan, de a közlekedés lényeges javulására vezet. A tervezett létesítmény különösen nagy átépítési munkákat kíván a közműveknél. A legköltségesebb lesz az Ottakringer Bach átboltozásával készült föggyűjtőcsatornának az átépítése. A Karlsplatzon körforgalmú teret alakítanak ki. A legnehezebb feladat a forgalomnak az át



10. ábra. A Getreide markt-i aluljáró.



9. ábra. A Gürtel északi csomópontjának modellje.

építési munkák ideje alatti fenn- tartása lesz.

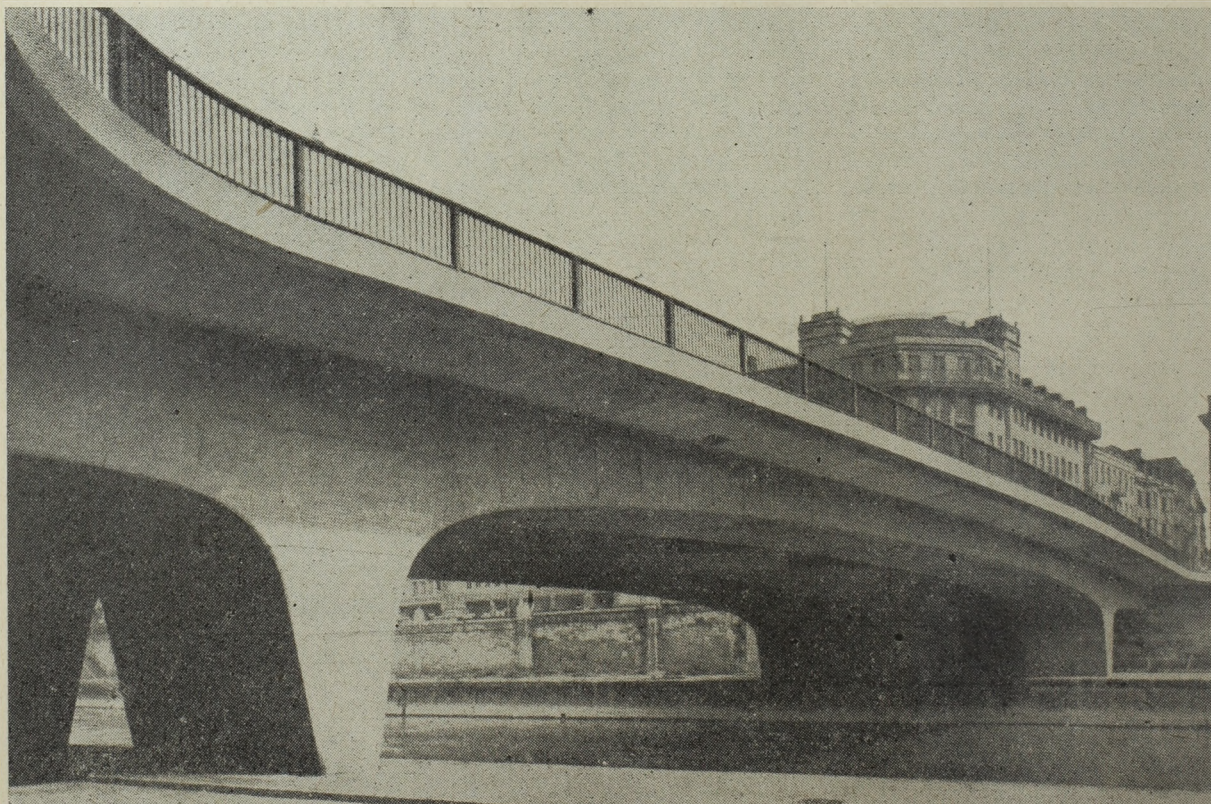
A tartalmas kiadványban foglal-

koznak még a Döblinger Gürtelnél tervezett csomópont részleteivel és több korszerű hid leírásával. Ezek

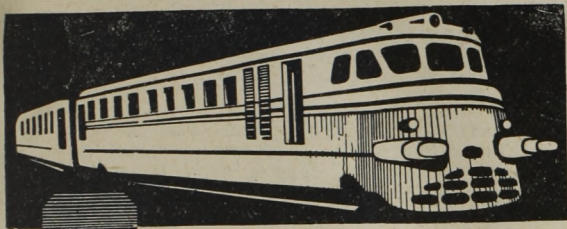
közül a 11. ábrán bemutatjuk az újjáépített Schwendenbrückét.

E rövid ismertetésből is kitűnik, hogy a távolsági közlekedés át- és bevezetésének korszerű megoldása, és a külső körút átépítése mellett milyen erős hangsúllyal jelentkezik a tervekben a *Belváros túlterhelésének* kérdése. Bár a Ringstrasse forgalmának jellege alapján különbözik a mi Nagykörútunk forgalmától — mert azt sugárirányú villamosok nem keresztezik, tehát a személygépkocsik közlekedését főként a gyalogosok zavarják — szembeszökő a kétszintes gyalogátkelő helyek fokozatos kiépítése.

Nálunk *Budapesten* most folyik a Belváros egyik ilyen jellegű létesítményének, az *Astoria aluljárójának* építése a Kiskörút és Rákóczi út keresztezésénél; e miatt a bécsi építkezések fokozott érdeklődésre tarthatnak számot.



11. ábra. Az újjáépített Schwedenbrücke.



Korszerű vasutak részére:

Román gyártmányú vasúti tehervagonok

Korszerű fémkonstrukció
a Román Szabványoknak
megfelelően
Könnyű kezelhetőség,
előnyös árak.

- Kéttengelyes nyitott és csukott tehervagonok
- Önműködően üríthető vasúti kocsik
- Négytengelyes billenő tehervagonok 80 to. /40 m³/teherbírással
- Tartálykocsik
- Bányacsillék, stb....

Exportálja:

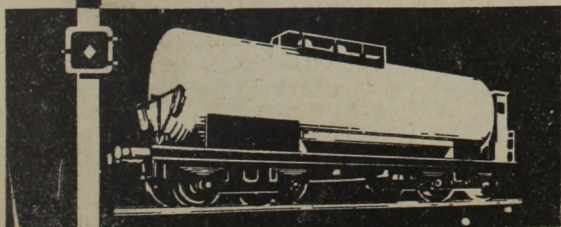
MASINEXPORT

Bukarest — Románia
Bd. Magheru 7.
Telex: 216



Sürgős esetben forduljon felvilágosításért a Román Népköztársaság Gazdasági Kirendeltségéhez

Budapest,
XI., Kelenhegyi út 27.



A Magyar Hidrológiai Társaság — az Országos Vízügyi Főigazgatóság közreműködésével — 1963. október 14—15-én kétnapos kongresszust rendez Budapesten a Technika Házában (Budapest, V., Szabadság tér 17.).

TELEPÜLÉSEK ÉS IPARTELEPEK VÍZGAZDÁLKODÁSI ÜZEMEI ÉS A REGIONÁLIS VÍZGAZDÁLKODÁS

címmel.

A kongresszus feladata a vizet, mint az ipari termelés igen fontos nyersanyagát, illetve segédanyagát bemutatni.

A kongresszus első napján az ipari üzemek vízellátását biztosító víztermelő, vízkezelő és szennyvíztisztító üzemek termelési, technikai, technológiai és gazdaságossági problémáiról lesz szó. Hangsúllyal szerepel a víznek az ipari termelésben jelentkező gazdasági, minőségi meghatározó, illetve befolyásoló szerepe.

A második nap tárgya a lakosság vízellátásának korszerű módjai, különös tekintettel a regionális vízművekre és a víztisztítás-vízkomplettálás kérdésére. A gazdaságossági vizsgálatoknak ezen a napon is nagy szerepe van.

A kongresszuson a Társaság és a Főigazgatóság számos külföldi szakember részvételére számít. A Társaság és a Főigazgatóság a magyar ipar és bányászat szakembereit elvárja a vízgazdálkodási üzemek problémáinak minél több oldalról történő megvilágítása érdekében.

Egyesületi hírek

Elnökségi ülés

Az egyesület elnöksége f. évi május 22-én dr. Csánádi György elnöklétével ülést tartott. Elfogadta az elnökség dr. Szántó Emil előterjesztését az 1964. év első felében tartandó *II. Kibernetikai Konferencia* megrendezéséről és a *Váradi József* főtítkárhelyettes által ismertetett, a jövő év őszére tervezett *Hajózási konferenciáról*. Foglalkozott az elnökség a munkatervvel kapcsolatos észrevételekkel, az 1962. évi gazdasági beszámolóval és pénzügyi kimutatással, majd meghallgatta *Fogarasi Mihály* tagozati elnök és *Solymos János* tagozati titkár beszámolóit az *Építési és Közlekedési Tagozatok* működésével kapcsolatos egyes kérdésekről. *Rődönyi Károly* főtítkár javaslatára hozzájárult az elnökség ahhoz, hogy a folyó ügyek intézését a főtítkár vezetése mellett működő *Intézőbizottság* bonyolítsa le. Az *Intézőbizottság* tagjai, a főtítkárhelyettesek, a tagozati titkárok és az ügyvezető titkár.

Országos Titkári Értekezlet

Az egyesület főtítkára, főtítkárhelyettesei, tagozati és területi titkárai f. évi május 3-án Budapesten tartották értekezletüket, amelynek napirendjén az 1964. évi nagyrendezvények, a munkaterv és a f. évi július 26—27-én Szegeden tartandó *Országos Vezetőségi Talpasztalatsere Értekezlet* előkészítésével kapcsolatos kérdések szerepeltek.

Az egyesületi központ által rendezett előadások, tanulmányi bemutatók

Február 4—5.

A VASÚTÁLLOMÁSOK ÜZEMI TERVEINEK ELVI ÉS GYAKORLATI KÉRDÉSEI. Kétnapos ankét a MÁV Budapesti Igazgatósága és a Közlekedéstudományi Egyesület MÁV Budapesti Igazgatóság Területi Szervezete közös rendezésében.

Előadások:

Elnöki megnyitó, *Csamangó Henrik*, a MÁV Bp-i Ig. Állomási üzemi folyamatok tervezésének időszzerű gyakorlati problémái, *dr. Turányi István*, ÉKME. A gazdaságosság szempontjainak érvényesítése az üzemi tervek kidolgozásánál, *dr. Mészáros Pál*, VTKI. Az állomási üzemi munkaterv készítésének és felhasználásának néhány gyakorlati kérdése, *Szappanos Géza*, KPM I/8. Tolatási idő számítása, *Mészáros Vilmos*, KPM I/8. Állomási időköz számítása, *Zádori Zoltán*, MÁV Bp-i Ig. Összefoglaló, *dr. Turányi István*, ÉKME. Az üzemi tervek készítésével kapcsolatos célkitűzés értékelése, *dr. Géring Ferenc*, MÁV Bp-i Ig.

Elnöki zárzó, *Csamangó Henrik*, MÁV Bp-i Ig.

Február 5.

Hidépítési balesetek (Mérnöki Szerkezetek Szako.)

Előadó: *Láng Miticzky Tibor*, UVATERV.

Február 8.

Gőzmozdonyüzemű műhelyek átszervezése a cseh-szlovák vasútnál Diesel- és villamos üzemre (Vasút-gépészeti Szakoszt.).

Előadók: *Trencsényi Zsigmond*, MÁVTI és *Bozi Lajos*, KPM I/7.

Február 11.

A közúttal kapcsolatos fogalom meghatározások. A közutak használatáról és védelméről (Városi Közl. Szakoszt. Jogi Szakcsoport).

Előadó: *dr. Tegyeri József*, BHÉV.

Február 13.

Elgondolások és javaslatok a közlekedési szervezési munka megindításához.

Előadók: *dr. Kovács László* és *dr. Balás Alajos*, ATUKI.

Hajlékony útpályaszerkezetek méretezése behajlámérés alapján (Útkorszerűsítési és Talajmech. Szakoszt. közös rend.).

Előadók: *Boromissza Tibor* és *Gáspár László*, UKI.

Február 15.

Pajzsos alagútépítés tapasztalatai a Baross tér és Népstadion között (Alagút és Mélyalapozási Szako.).

Előadó: *Csépke Csaba*, KÉV.

Február 19.

A vákuumkutas talajvízszintsüllesztésre vonatkozó kismintakísérletek eredményei (a Közlekedéstudományi Egyesület és Magyar Hidrológiai Társaság közös rend.).

Előadó: *dr. Öllös Géza*, MHT.

Február 20.

Az audiális és vizuális utastájékoztató rendszerek alapproblémái (Távközlő és Biztosítóberendezések Szako.).

Előadó: *Széchezy Béla*, KPM I. Távk. és Bizt. Ber. Főn.

Február 21.

A talajok rugalmassági mérőszámai (Talajmech. Szako.).

Előadó: *dr. Varga László*, ÉKME.

Február 22.

Beszámoló az ENSZ ázsiai és távol-keleti gazdasági bizottságában végzett hajózási tevékenységről (Hajózási Szako.).

Előadó: *Fekete György*, Dunabizottság.

Február 27.

Oktatási ankét az Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem Közlekedési Üzemmérnöki Kara Vasútiüzemi és Gépjárműközlekedési szakágazatai reformtervtéről (Közl. Oktatási Biz.).

Február 28.

Oktatási ankét az Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem Szerkezetépítő és Közlekedésépítő szakágazatainak reformtervtéről (Építési Oktatási Biz.).

Február 28.

Az 1963. évi országos közúti forgalomszámlálás (Útkorsz. és Útfenntartási Szako. és a Városi Közl. Szako. Közúti és Városi Forgalmi Szakcsoport közös rend.).

Előadó: *Márfai Tibor*, UKI.

Március 6.

Különféle sínleerősítések vizsgálata a vágány keretmerekébe szemponjtából (Pályaépítési és Pálya-fenntartási Szako.).

Előadó: *Lengyel László*, VTKI.

Március 8.

Vasút-gépészeti szakszolgálati teendők a vasút korszerűsítésében (Vasút-gépészeti Szako.).

Előadó: *Varga Jenő*, KPM I/7.

Március 11.

A közlekedés általános szabályainak a gyalogosokra és utasokra vonatkozó rendelkezési (Városi Közlekedési Szako. Jogi Szakcsoport).

Előadó: *dr. Lers Károly*, FVV.

Március 13.

A KRESZ egyes műszaki vonatkozásai (Gépjárműközl. Szako.).

Előadó: *Csiszár Imre*, KPM VI.

Március 15.

Új módszer alagutakra ható hegynyomás megállapítására (Alagút és Mélyalapozási Szako.).

Előadó: *Miklós Károly*, UVATERV.

Március 22.

A Közlekedésépítő Váll. beton és feszített beton elem előregyártó üzemének helyszíni bemutatása (Ép. Organiz. és Techn. Szako.).

Ismertette: *Hegyi Károly*, KÉV.

Március 27.

Tanulmányi bemutató a MÁV Adatfeldolgozó Főnökség elektronikus számológép üzemének megtekintésére (Közlekedésgazdasági Szako.).

Váradi József