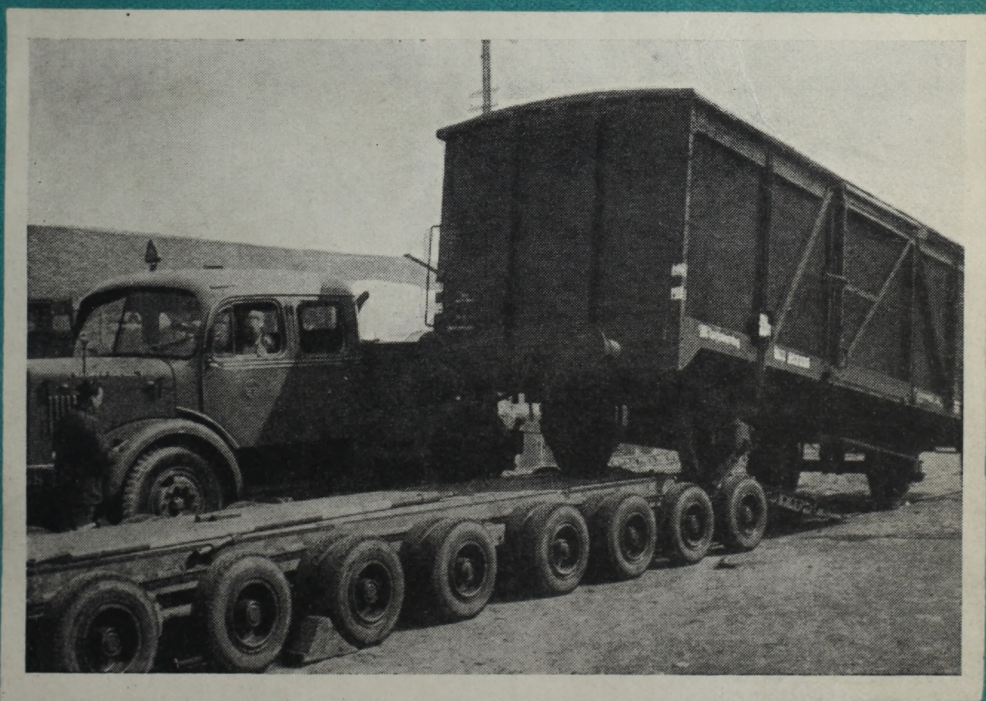


300.706

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI

★ SZEMLE



XI. ÉVFOLYAM 1. SZÁM

1961. JANUÁR HÓ

Megjelenik havonta

Főszerkesztő:

Harmati Sándor

Szerkesztő:

Dr. Czére Béla

Szerkesztő bizottság:

Dr. Csanádi György, Ertl Róbert, Fekete György,
dr. Gáll Imre, dr. Nemesdy Ervin, Novák István,
Nyári Sándor, dr. Papp Endre, Prohászka László,
Rostásy István, dr. Ruisz Rezső, dr. Szabó Dezső,
Szentgyörgyi Károly, dr. Vásárhelyi Boldizsár

Szerkesztőség:

Budapest, VIII., Múzeum u. 11.
Telefon: 131-819

Felelős kiadó:

Solt Sándor

Kiadja: Műszaki Könyvkiadó

Budapest, V., Pajesty-Zsilinszky út 22.
Telefon: 113-450, 113-452, 112-291

Terjeszti:

Posta Központi Hírlap Iroda
Budapest, V., József nádor tér 1.
Telefon: 180-850

Előfizetés és ügyfélszolgálat:
V., József nádor tér 1 (üzlethelyiség)
Telefon: 183-022

Előfizetési ára:

1 évre 72,— Ft

Egyes szám ára: 6,— Ft

Csekkzámlaszám: 61.229

TARTALOM

<i>Dr. Csanádi György:</i> Tíz éves a Közlekedéstudományi Szemle	1
<i>Dr. Günther, Joachim:</i> A statisztikai munkamódszerek növekvő jelentősége a közlekedés gyakorlati problémáinak tudományos vizsgálatában	3
<i>Koller Sándor:</i> Az útviszonyok hatása a közúti forgalom biztonságára	13
<i>Halász Tibor:</i> Vasúti járművek tervszerű fenntartási rendszerének elvi szempontjai	20
<i>Dr. Kovács László:</i> A beruházások hatékonyságának mérése a gépjárműközlekedésben	26
<i>Szalontay Valér—dr. Fazakas Sándor:</i> Vasúti kocsik házhozszállítása	37
Nemzetközi szemle:	
<i>Dr. Czére Béla:</i> A vasúti díjszabásokkal foglalkozó kutatómunka az OSZZSD keretében	45
<i>Dr. Hegedűs Gyula:</i> A vasúti önköltségszámítás és statisztika egyesítésére irányuló munka az OSZZSD keretében	47
Egyesületi hírek	46, 48

E számunk szerzői:

Dr. Csanádi György, akadémiai levelező tag, Kossuth-díjas egyetemi tanár, a közlekedés- és postaügyi miniszter első helyettese; *Dr. Joachim Günther*, a drezdai Közlekedési Egyetem tanára; *Koller Sándor*, okl. mérnök, egyetemi adjunktus; *Halász Tibor*, az Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem tanszékvezető docense, MÁV műsz. főtanácsos, osztályvezetőhelyettes a Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium I. Vasúti Főosztályában; *Dr. Kovács László*, okl. közgazda, az Autóközlekedési Tudományos Kutató Intézet tudományos munkatársa; *Szalontay Valér*, okl. gépészmérnök, MÁV műsz. főtanácsos, a Vasúti Tudományos Kutató Intézet tudományos főmunkatársa; *Dr. Fazakas Sándor*, MÁV főtanácsos, a Vasúti Tudományos Kutató Intézet tudományos főmunkatársa; *Dr. Czére Béla*, a műszaki tudományok kandidátusa, MÁV főtanácsos, a Vasúti Tudományos Kutató Intézet osztályvezetője; *Dr. Hegedűs Gyula*, MÁV tanácsos, a Vasúti Tudományos Kutató Intézet tudományos főmunkatársa.

Címképünk:

Vasúti koci felhúzása a Culemeyer-rendszerű közúti largoncára Budapest nyugati pu.-on

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

A KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI EGYESÜLET HAVI FOLYÓIRATA

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG:

Dr. Csanádi György, Dr. Ertl Róbert, Fekete György,
Dr. Gáll Imre, Dr. Nemesdy Ervin, Novák István,
Nyári Sándor, Dr. Papp Endre, Prohászka László,
Rostásy István, Dr. Ruisz Rezső, Dr. Szabó Dezső,
Szentgyörgyi Károly, Dr. Vásárhelyi Boldizsár.

FŐSZERKESZTŐ:

Harmati Sándor

SZERKESZTŐ:

Dr. Czére Béla

XI. ÉVFOLYAM

1961

MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ

TARTALOM:

		Szám	Oldal
1. ÁLTALÁNOS ÉS TÖBB KÖZLEKEDÉSI ÁGAZATOT ÉRINTŐ KÉRDÉSEK			
	Szám	Oldal	
Dr. Csanádi György:			
Tíz éves a Közlekedéstudományi Szemle	1	1	
Dr. Czére Béla:			
A kiskforgalmú vasútvonalak gazdaságosságának vizsgálata Magyarországon	5	199	
Dr. Gáll Imre:			
Budapesti Ipari Vásár 1961.	8	368	
Dr. Günther, Joachim:			
A statisztikai munkamódszerek növekvő jelentősége a közlekedés gyakorlati problémáinak tudományos vizsgálatában	1	3	
Harmati Sándor:			
Az 1961. évi Brnói Nemzetközi Vásár	12	570	
Dr. Hegedűs Gyula:			
A közlekedési ágazatok koordinációjával kapcsolatos újabb hazai önköltségszámításokról	3	93	
Dr. Hegedűs Gyula:			
A vállalati fuvarozási önköltségek reál-önköltségi korrekciója	10	439	
Dr. Horváth László Gábor:			
A pszichológiai vizsgálatok fontossága a közlekedésre való alkalmasság elbírálásánál	2	49	
Jándy Géza:			
Operációkutatással a közlekedés erőforrásainak hatékonyabb felhasználásáért	10	451	
Dr. Kádas Kálmán:			
Tíz éves a magyar közlekedési üzemmérnökképzés	11	481	
Mestyane Ervin:			
Villamos járművek energiafogyasztásának meghatározása az útarányos menetdiagramban	10	457	
Dr. Mészáros Vince:			
A Közlekedési Múzeum siófoki kiállítása	10	472	
Dr. Mészáros Vince:			
Közlekedési Újító Kiállítás	9	424	
Dr. Palotás Zoltán:			
A Román Népköztársaság közlekedése	3	105	
Dr. Potthoff, Gerhart:			
Lineáris és kvadratikus programozás	9	377	
Szalontay Valér—dr. Fazakas Sándor:			
Vasúti kocsik házhozszállítása	1	37	
Dr. Szántó Emil:			
A körutazási problémáról	3	339	
Dr. Uebel, Horst:			
A szállítási igények különbözősége, mint a közlekedési ágazatok munkamegosztásának egyik meghatározó tényezője	7	289	
Dr. Wagener, Hermann:			
A dolgozó ember és a műszaki-tudományos fejlődés a közlekedés területén	11	485	
2. VASÚTI KÖZLEKEDÉS			
A Vasúti Tudományos Kutató Intézet első tudományos ülészaka	12	529	
Bangó Sándor:			
A vasút 1961. évi őszi forgalmi feladatai	10	433	
Bihary Károly:			
A vasúti felépítményen megengedhető tengelynyomások	7	295	
Eronts Lajos:			
Kandó Kálmán villamos vontatási rendszerének 30 esztendeje	5	193	
Dr. Csikós Mihály:			
A vasút utasforgalmának előrebecslése a népességszám alapján	9	393	
Dr. Csikós Mihály:			
A vasút utasforgalmát befolyásoló tényezők	5	220	
Erdős László:			
Hődilataációs feszültségek mérése hézag nélküli kísérleti pálya sínzalaiban	2	68	
Fialovits Béla:			
A magyar vasutak első gyorsvonata	2	79	
Fialovits Béla:			
A magyar vasutak Engerth-rendszerű mozdonyai	10	460	
Fischer, Klaus:			
Vonat által vezérelt útátjáró-biztosítóberendezések	8	344	
Füle Endre:			
A besugárzási szög megválasztásának szempontjai vasúti járműtengelyek repedéseinek ultrahangos vizsgálatánál	4	183	
Dr. Gajda, Bronislaw:			
Vonatjelentő távbeszélővel felszerelt egyvágányú vasútvonal átbocsátóképessége megállapításának analitikus-grafikus módszere	6	256	
Halász Tibor:			
A gőzmozdonyok teljesítési mértékegységének megválasztása a fajlagos szénfogyasztás vizsgálatához	4	155	

	Szám	Oldal		Szám	Oldal
Halász Tibor:			Koller Sándor:		
Vasúti járművek tervszerű fenntartásának elvi szempontjai	1	20	Az útviszonyok hatása a közúti forgalom biztonságára	1	13
Heller György—Rosta László:			Kólya Tibor:		
Nagylejtőjű vasútvonalak fékezési üzemenek korszerűsítése	7	318	Az Ikarus 60 típusú autóbusz zajvizsgálata és motorikus zajának csökkentése ..	4	162
Kereszty Péter:			Dr. Kovács László:		
A vasúti hűtőkocsi igények felmérése ..	10	446	A beruházások hatékonyságának mérése a gépjárműközlekedésben	1	26
Kerkápoly Endre— dr. Unyi Béla:			Dr. Kovács László:		
A hézag nélküli felépítmény gazdaságosságának vizsgálata	8	333	Az emberi munka sokoldalú szerepe és termelékenységének növelése a gépjárműközlekedésben	12	557
Kubinszky Mihály:			Lendér Jenő:		
15 év a külföldi vasutak felvételi épületeinek fejlődéséből	9	380	A tehergépjárművek gépi rakodása — a rakodógépek osztályozása	2	58
Dr. Mészáros Pál:			Rózsa László:		
A menetrend hatásának vizsgálata a nagyobb kocsiforgalmú állomások kocsitartózkodási idejére és az állomási dolgozó kocsipark tervezése	3	121	Az első magyar gyártmányú csuklós autóbusz	3	118
Nagy József:			Dr. Szántó Emil:		
A hézag nélküli vasúti felépítmény hőigénybevételével kapcsolatos 1960. évi kísérletek	9	406	A rentabilitási függvények használata a tehergépkocsiközlekedésben	5	233
Németh József:			4. VÁROSI KÖZLEKEDÉS		
A tudományos kutatás eredményei és feladatai a magyar vasutak fejlesztésében	12	543	Berczik András:		
Dr. Pálvölgyi István:			A közlekedésfejlesztés néhány városrendezési szempontja	6	245
A vonatmegelőzés	4	168	Fekete András:		
Rozsnyai Károly:			Lineáris programozás a Fővárosi Villamos Vasút területén	3	132
Többtengelyű vasúti kocsik közlekedési feltételeinek megállapítása a hidak teherbírása szempontjából	6	275	Lehotzky Kálmán:		
Silbersdorff László:			Városi úthálózat csomópontjainak átfogó vizsgálata	11	511
Vasúti járművek gumirugózása	11	523	5. HAJÓZÁS		
Szentgyörgyi Károly:			Fekete György:		
A Vasúti Tudományos Kutató Intézet munkája	12	536	Duna-tengerhajózásunk egyes kérdései ..	11	496
Dr. Unyi Béla:			Dr. Gáll Imre—Tóth Lajos:		
Elkészült Magyarországon az első korszerű rugalmas sínzszeges leerősítésű vágány	6	249	Hajózás a Balatonon a XVIII. században	8	360
3. KÖZÚTI KÖZLEKEDÉS			Dr. Károlyi Zoltán:		
Ábrahám Kálmán—Soltész Béla:			Az alföldi hajózás fejlesztésének néhány kérdése	9	416
Beszámoló a gépkocsi forgalmi telep pályázatról	9	399	Dr. Szép Andor:		
Bényei András—Györfly Lajos:			A világ belvízi hajózása I.	4	141
Közúti jelzőlámpák összehangolása	4	175	Tóth Lajos:		
Boromisza Tibor—Gáspár László:			Az Óbudai Hajógyár 125 éve	12	564
Útpályaszerkezetek teherbíróképességi vizsgálatának szabványosítása	12	549	6. LÉGIKÖZLEKEDÉS		
Gál Tibor—Nádasi Antal:			Dr. Mészáros Vince—Rév Pál:		
A tehergépkocsik karbantartásának kérdései Magyarországon	7	329	„A levegő meghódítása“ — repüléstörténeti kiállítás a Rákospalotai Múzeumban	6	284
Gáspár László:			Dr. Vilmos Endre:		
Állékony és gazdaságos útpályák	7	305	A légi utasok földi kiszolgálásával szemben támasztott követelmények	5	266
Kirchner, Siegfried:			7. EGYESÜLETI ÉLET		
Az éjszakai közúti közlekedés biztonságának fokozása fényvisszaverő anyagokkal	5	212	— e — y :		
Kolimár György			A Gépipari Tudományos Egyesület II. Országos Hajóipari Konferenciája	7	315
Villamoszikrás megmunkálás a gépjárműalkatrészek felújításánál	74		Feledy Béla—Veroszta Imre:		
			A Közlekedéstudományi Egyesület Gépjárműközlekedési Értekezlete	8	364

	Szám	Oldal
Dr. Papp Endre:		
A Közlekedéstudományi Egyesület csomagolástechnikai ankétja	2	86
Váradai József:		
Egyesületi hírek	1	46, 48
	2	89
	3	139
	4	191
	6	255
	9	432

8. NEMZETKÖZI SZEMLE

Dr. Csikós Mihály:		
A Német Demokratikus Köztársaság vasutainak Berlin—Schöneweide-i üzemi szakiskolája	10	477
Dr. Czére Béla:		
A vasúti díjszabásokkal foglalkozó kutatómunka az OSZZSD keretében	1	45
Gromov, I. M.:		
Szibéria gazdaságának fellendülése és a vasúti közlekedés fejlesztése	4	188
Harmati Sándor:		
A 4. Közlekedéstudományi Napok Drezdában	9	429
Dr. Hegedűs Gyula:		
A vasúti önköltségszámítás és a statisztika egységesítésére irányuló munka az OSZZSD keretében	1	47
Jakab Sándor:		
A London—Birmingham-i autópálya	5	241
Jakab Sándor:		
A Német Demokratikus Köztársaság autópálya-hálózata	3	136
Jánovszky László:		
Az 1960-as esztendő a tőkés országok légi közlekedésének tükrében	12	575
Mezey Ferenc:		
Gyepesített gépjárműparkolóhely létesítése	12	576
Dr. Mészáros Pál:		
A vasútvonalak átbecsátóképességének (kihasználtságának) megállapításával foglalkozó tudományos együttműködés az OSZZSD keretében	6	288
Patai András:		
Ömlesztett anyagok gépesített kirakása fedett vasúti teherkocsikból	7	332
Dr. Pálvölgyi István:		
A Koreai Népi Demokratikus Köztársaság vasúti közlekedése	2	90
Dr. Szabó Dezső:		
Az UITP koppenhágai kongresszusa	11	528

9. KÖNYVBÍRÁLAT

	Szám	Oldal
Boromissza Ödön:		
Papp István és Réczey Gusztáv „Gazdaságosság az energiaellátásban“ c. könyvéről	11	507

10. KÖNYVSZEMLE

<i>Autóközlekedési Tudományos Kutató Int.:</i>		
Autóközlekedési tanulmányok, Évkönyv 1952—1958.	4	191
Csuhay Dénes:		
Ipari- és bányavasúti mozdonyvezetők kézikönyve	5	198
Hanzély János:		
Magyarország közútjainak története	2	85
Dr. Horváth László Gábor:		
Alkalmasság és beválás az autóközlekedésben. (A közlekedéselettan gyakorlati problémái)	4	174
Jándy Géza:		
A szállítástervezés elemző módszerei ..	3	139
Dr. Kádas Kálmán:		
A közlekedésgazdasági kutatások újabb egzakt irányai	4	191
Kádár Ferenc:		
Hajósmesterség	8	359
Kerkápoly Endre:		
Vasutak pályakeresztezései	10	445
Dr. Keszler Gyula: Vasúti járművek fenntartása — javítása	3	139
Kopasz Károly:		
Gőzmozdonyok	3	139
Műszaki Értelmező Szótár 13.:		
Dr. Rédey István (szerk.): Általános geodézia	4	191
Nemesdy Ervin:		
Vasúti ívkitűző zsebkönyv, 2. javított és bővített kiadás	5	198
Szűcs József:		
A motorcsónak	10	445
Tamás Tibor:		
Gépjárműmotorok felújítása	5	198
Tömösy M. Jenő:		
Gépjárművek villamos berendezései	2	67
Vásárhelyi Boldizsár (szerk.):		
Hézag nélküli vasúti pályák	2	85

Tíz éves a Közlekedéstudományi Szemle

A Közlekedéstudományi Szemle, amely testvérrelapjával: a Mélyépítéstudományi Szemlével együtt a Közlekedéstudományi Egyesület közismert, belföldön és külföldön is egyre jobban megbecsült folyóirata, 1961. januárjában XI. évfolyamába lépett.

Tíz esztendő egy tudományos folyóirat életében viszonylag nem nagy idő, de mégis elég jelentős már ahhoz, hogy jubileumnak tekintsük, olyan határkönek, ahol érdemes egy pillanatra megállni és felmérni a megtett út eredményeit. Különösen jogos ez az elmúlt tíz esztendő vonatkozásában, amely hazánkban a szocializmus építésének döntően fontos évtizede, a pusztító második világháborút követő újjáépítés után a nagy társadalmi-gazdasági átalakulás megszilárdításának, a szocialista tervezés kiépítésének történelmi szakasza, s egyben a magyar közlekedés szocialista átformálásának időszaka is volt.

Valójában a tíz esztendő egyesületi folyóiratok nem is egy évtizedet, hanem ennél hosszabb időszakot reprezentálnak. A lap szakíróinak, szerkesztőbizottsági tagjainak nagy része emlékezik rá, miként fejlődött ki az első önálló egyesületi folyóirat a Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége központi lapjának, a „Magyar Technikának” közlekedési és mélyépítési kérdésekkel foglalkozó állandó mellékletéből, és indult meg 1949 januárjában „Magyar Közlekedés, Mély- és Vízépítés” címen.

Egyesületünk, amely már megalakulásától: 1949-től kezdve fontos feladatának tekintette a szakirodalom fejlesztését, nagy lendülettel támogatta új, saját folyóiratának ügyét. Egy-két esztendő elteltével az új folyóirat már szüknek is bizonyult ahhoz, hogy egyaránt foglalkozzék a közlekedés valamennyi ágazatának problémáival, emellett a mély- és vízépítés műszaki, szervezési, gazdasági kérdéseivel is. E hatalmas szakterület nemcsak a lap szerkesztését tette nehezzé, de az olvasók számára sem volt előnyös. Egy-egy szakterület mérnökei, technikusai és más szakemberei alig találhattak egy lapszámban egy-két, őket érdeklő cikknél többet, annak ellenére, hogy 1949--50-ben, két esztendő alatt a lap közel 200 tanulmányt tett közzé.

Ezeket a nehézségeket jól látva, Egyesületünk elhatározta, hogy két önálló folyóiratot jelentet meg a közlekedés és a mélyépítés kérdéseinek mérnöki-tudományos színvonalú művelésére. Így született meg 1951 januárjában a Közlekedéstudományi Szemle és a Mélyépítéstudományi Szemle, támaszkodva azokra a kezdeti eredményekre, amelyeket a közös előd az írógárda toborzásában és más tekintetben is elért.

Mindemellett a Közlekedéstudományi Szemle feladata korántsem volt könnyű. Elválva a mély- és vízépítés klasszikus munkaterületétől, amelyen a kiválóan képzett magyar mérnöki gárda magas színvonalat ért el, a közlekedés igen sok területén szinte a semmiből kellett a tudományos folyóirat-irodalmat megteremtenie. Az új magyar közlekedéstudomány, amely a felszabadulás után, szocialista rendünkben megteremtett kedvező feltételek közt ekkor bontogatta szárnyait, kezdeti eredményei számára itt talált elsősorban nyilvánosságot. De mondanivalója gyakran még igen kevés volt ahhoz, hogy kitöltse az új, önálló folyóirat kereteit. E kezdeti nehézségen a külföldi — elsősorban szovjet — cikkek fordításainak nagyobbarányú közlése segített. Ez akkor egyben fontos hivatást töltött be: közvetlenül megismertette a magyar közlekedési szakembereket a Szovjetunió közlekedéstudományi eredményeivel, ami utat mutatott és erőteljesen ösztönzött arra, hogy számos területen meginduljon a hazai közlekedéstudományi munka.

Olyan új területek, mint a közlekedési üzemek kérdéseinek tudományos feltárása, a szocialista közlekedésgazdaságtan, a közlekedés gazdasági tervezése, az állami gépjárműközlekedés sokrétű problémái stb. — a közlekedéstechnika új eredményei mellett — kezdetben csak szerényen jelentkeztek tudományos dolgozataikkal. Tíz esztendő leforgása alatt azonban alapvetően megváltozott a helyzet. 1951-től kezdve sorra megalakultak a hazai közlekedéstudomány különböző kutatóintézetei, új egyetemi tanszékek létesültek, a közlekedés felsőoktatása lényegesen kiszélesült, nagy lendülettel megindult a közlekedési szakkönyvek kiadása, s így a szakemberek széles rétege fordult a tudományos munka, a szakirodalom felé, Egyesületünk pedig virágzó társadalmi tudományos munka színhelye lett. Mindez meghozta a maga gyümölcseit, amelyek a Közlekedéstudományi Szemle hasábjain elsődlegesen tükröződtek. A lap szakírói tábora kiszélesült, tartalma kibővült, nemzetközi mértékekkel mérve is magas színvonalat ért el, és hasábjai mind gyakrabban adtak helyet olyan

eredeti tudományos eredményeket közlő dolgozatoknak, amelyekre hazánk határain túl is felfigyeltek, sőt a külföldi lapokban át is vettek. Nálunk viszont az átvett külföldi cikkek aránya lecsökkent, ugyanakkor egyre több külföldi szerző küldi örömmel eredeti kéziratát a lap számára, ezzel is kifejezésre juttatva elismerését a magyar közlekedéstudomány, a hazai szakemberek munkája iránt. A külföldi közlekedéstudományi eredményeket — elsősorban a szovjet tudomány vívmányait — ma már jórészt hazai szerzők közvetítik az olvasókhöz, olyan szerzők, akik személyes tapasztalatokból is megismerkedhettek a szovjet közlekedés sikerével és a hazai viszonyok ismeretében kívánják azok tanulságait nálunk is értékesíteni.

Elmondhatjuk, hogy a Közlekedéstudományi Szemle tíz esztendő szellemi termése gazdag kincses-tára az új, szocialista magyar közlekedéstudománynak. Pusztán a statisztikai adatok is jelzik ezt: 1951—56 közt a lap tíz vaskos évfolyama összesen mintegy 700 önálló cikket, tudományos igényű dolgozatot közölt, amelyek a közlekedés valamennyi ágazatával foglalkoztak. A cikkeken legnagyobb arányban, mintegy 35%-ban szerepelnek az országunk közlekedésének gerincét képező vasúti közlekedés műszaki, üzemi, gazdasági és egyéb problémái. A tíz év alatt közölt közúti közlekedési cikkek kb. 20%-os aránya — mint átlagszám — nem jelzi kellőképpen gépjárműközlekedésünk rohamos fejlődését; a legutóbbi években a gépjármű és a közút kérdéseivel foglalkozó tanulmányok aránya már csaknem elérte a vasúti cikkek arányát. A többi közlekedési ágazatok: a városi közlekedés, a hajózás, a légiközlekedés, a posta és egyéb közlekedési módok szintén helyet kaptak Szemlénk hasábjain, noha tisztában vagyunk azzal, hogy szakirodalmi igényük nagyobb teret követelne. Figyelemre méltó viszont, hogy a közlekedés általános problémái: a közlekedéspolitikai, a közlekedési ágazatok koordinációja és más átfogó, komplex közlekedési kérdések mintegy 20%-ban szerepelnek lapunk tíz éves cikkanyagában, de arányuk a legutóbbi években ugyancsak növekedett. Az említett tanulmányok közlése mellett Szemlénk hű tükre volt az egyesületi munkának, a különféle rendezvények, kiállítások, a közlekedési szakirodalom, a szakkönyvkiadás fejlődésének és — főleg a legutóbbi években — a közlekedés nemzetközi tudományos életének is. Az erre vonatkozó kisebb-nagyobb közlemények, beszámolók, bírálati cikkek jelzik lapunk egyre erősebb kapcsolatát a közlekedés élénk szakmai életével.

Az elmúlt tíz esztendő nemcsak lapunk szakmai profiljának kikristályosodását hozta meg, de jórészt sikeresnek bizonyult a tudomány és a gyakorlat, az olvasótábor sokrétű igényeinek kielégítésére irányuló törekvések megvalósítása is. Noha lapunk számos értékes, magasszínvonalú elméleti tanulmányt közölt és legfőbb fóruma a kutatóintézetek, az egyetemi tanszékek publikációinak is, rendszeresen megjelentetett szélesebb érdeklődésre, a gyakorlati szakemberek, valamint a más szakterületeken működők látókörének bővítésére szolgáló, magasabb színvonalú ismeretterjesztő jellegű cikkeket is, valamint a közlekedés gyakorlatát közelről érdeklő közleményeket, beszámolókat. Ennek a törekvésnek helyességét igazolva látjuk az olvasók megnyilatkozásaiból, az ankétek, vitaülések tanulságaiból.

A tíz éves jubileum alkalmából végiglapozva a Közlekedéstudományi Szemle tíz évfolyamának impozáns köteteit, lehetetlen, hogy futó pillantásra is ne a lendületes fejlődésnek, a szocialista tudomány és gyakorlat nagyszerű eredményeinek tükröződését lássuk benne. Lapunk, mint érzékeny szeizmográf a maga szakterületén, hűen jelezte népgazdaságunk fejlődésének útját, sok gondunkat és nehéz küzdelmeinket, az újjáépítésben elért sikereinket, a magyar közlekedés feladatainak soha nem képzelt arányú megnövekedését, az új és új munkamódszerek bevezetését és meghonosodását, számos új közlekedési létesítményünk létrejöttét, azokat a magasabb követelményeket, amelyeket a közlekedés gazdaságosságának fokozása, színvonalának emelése terén támasztott népgazdaságunk, népünk életének általános fejlődése. Nem csoda, ha a Közlekedéstudományi Szemle ügye, a lap fejlődése szívügye lett nemcsak azoknak, akik sok ambícióval írják és nagy gonddal szerkesztik, akik a szellemi irányításában résztvesznek, a szerkesztőbizottság lelkes tagjainak, a Közlekedéstudományi Egyesület vezetőinek, a Műszaki Könyvkiadó dolgozóinak, de — és ez a legfontosabb — az olvasók többségének is, akik hónapról hónapra érdeklődéssel várják a Szemle új számát, mert tapasztalták, hogy szüntelenül kapnak tőle és ezért valóban a magukénak érzik.

Ugy véljük, a tíz éves Közlekedéstudományi Szemle akkor ünnepli a legméltóbban e rövid, de eredményekben gazdag évtized munkáját, ha valamennyien, akiknek a lap ügyéhez közünk van, szilárdan elhatározzuk: nem állunk meg a megkezdett úton. Lapunk sikere korántsem jelenti azt, hogy ne volna még igen sok fejleszteni való a tudomány és gyakorlat egységének maradéktalan megteremtése, a valóban legfontosabb közlekedési problémák megfelelő súlyú kezelése, a sokszínű szakmai élet aktualitásainak még frissebb feldolgozása, a nemzetközi tájékoztatás gazdagítása, egyáltalán: az olvasók sokrétű igényeinek fokozottabb kielégítése terén.

Kérjük az olvasókat, lapunk barátait, hogy fokozott érdeklődésükkel, igényeikkel, ha kell bírálati alkalmunkkal segítsék a Közlekedéstudományi Szemle következő évtizedét még eredményesebbé tenni.

DR. CSANÁDI GYÖRGY

a Közlekedéstudományi Egyesület elnöke

A statisztikai munkamódszerek növekvő jelentősége a közlekedés gyakorlati problémáinak tudományos vizsgálatában*

D. R. JOACHIM GÜNTHER (Drezda)

1. A statisztikai módszerek alkalmazási területének állandó szélesedése az elmélet és a gyakorlat terén, a szocialista gazdasági rendszer feltételei között

A statisztika legújabb történetét a statisztikai munkamódszereknek a tudomány és a gyakorlat terén való folytonos előretörése jellemzi. Bebizonyosodott, hogy bármilyen fajta tömegjelenség mennyiségi, szerkezeti vizsgálata — ha arra statisztikai módszereket használunk — nagyszámú újszerű felismerésre szolgáltat alkalmat.

A természettudományos és műszaki vizsgálatok területén a statisztikai módszerekkel körülbelül a századforduló óta elért szemellátható eredmények a polgári tudományt és társadalmat a statisztikáról alkotott véleményének átértékelésére készítették. Ebben az összefüggésben „statisztikai megismerési módszerről” beszélnek, ugyanakkor pedig a főképpen mennyiségi természetű vizsgálati módszerekre fennálló korlátokat készakarva vagy akaratlanul elködösítik, illetve azokon átsiklanak. Igaz, hogy a polgári tudomány képviselői részéről is hallatszottak egyes figyelmeztető hangok, amelyek a statisztikai munkamódszerek abszolút tökéletességétől óvnak és az ilyen eljárás veszélyes irántára rámutatnak, ezek azonban az ellentétes irányzat képviselőihez képest kisebbségben maradtak.

Ha a polgári tudománynak a statisztika terén elért teljesítményeit értékelni kívánjuk, azt legjobban magunknak a statisztikai munkamódszereknek, mint a tudományos megismerés eszközeinek vizsgálata útján mérhetjük le. A történelmi és dialektikus materializmus ismerete és alkalmazása lehetővé teszi számunkra a statisztikai munkamódszerek tudományos alapon való értékelését. Ennek az ítéletnek a kiindulási pontja csakis az lehet, hogy a *dialektikus módszernek*, mint mindenre kiterjedő és általános érvényű tudományos megismerési módnak elsőségét elismerjük. A dialektika lényeges tételeinek alkalmazása minden tudományos felismerés alapja. A dialektikus módszerek mellett másik egyenlő értékű és egyenlő jogú megismerési módszer nem létezhet, — tehát *nem beszélhetünk külön statisztikai megismerési módszerről sem*.

Ha azonban a statisztikai munkamódszereket a tömegjelenségek és folyamatok vizsgálatára a dialektika figyelembevételével alkalmazzuk, akkor annak segítségével tudományosan megalapozott eredményeket nyerhetünk. Alapjában hibás tehát „statisztikai megismerési módszert” emlegetni, sokkal helyesebb, ha *statisztikai munkamódszerekről* beszélünk, amelyek az anyag egyes különleges megjelenési módjainak, és pedig éppen a tömegjelenségeknek vizsgálatára alkalmasak.

Egyáltalán nem kell csodálkoznunk azon, hogy a polgári tudomány a statisztikai munkamódszerek pontos határait nem képes felismerni. Minthogy az idealista bölcsélet különféle válfajából indul ki, maga zárja el a lehetőséget maga elől, hogy a kérdést valóban tudományos alapon szemlélhesse. Ha ezt szem előtt tartjuk, a statisztikai megismerési módszerről szóló elmélet keletkezése és elterjedése tökéletesen érthető.

Felvetődik a kérdés: mi a statisztikai munkamódszerek helyzete és jelentősége *szocialista rendszerünkben*. Mielőtt erre a kérdésre válaszolni próbálnánk, előbb vessünk egy pillantást azokra az anyagi okokra, amelyeknek a statisztikai módszerek gyors elterjedésüket köszönhetik és lássuk, hogy ezek az okok a szocialista társadalmi rendben hogyan érvényesülhetnek.

A statisztikai munkamódszereknek, mint a termelési folyamatok szemléletére és vizsgálatára alkalmas eljárásoknak elsősorban a gazdasági természetű kutatás terén való növekvő jelentősége kétségtelenül elsősorban a *termelési folyamatok társadalmi kérdéssé fejlődésének* köszönhető. A társadalmi termelés és a tudományos feladatok közötti szoros kölcsönös összefüggés következtében a statisztikai eljárások elterjedése a *természettudományok és a műszaki tudományok* terén szükségszerű következmény volt.

A tőkés társadalmi rendben a társadalmi termelés és az egyéni kisajátítás között fennálló feloldhatatlan ellentmondás a statisztikát is erősen befolyásolta. Egyik oldalon a termelési folyamatok megvilágítására, a másikon az egyéni kisajátítás tényének elködösítésére használták fel. Ezzel a statisztikai módszerek alkalmazásának osztályjellegét maga a polgári társadalom bizonyította be a legvilágosabban.

A mi szocialista társadalmi rendünk a társadalmi termelés és az egyéni kisajátítás ellentmondását kiküszöbölte. A szocialista társadalom társadalmilag termel és a tevékenységének eredményét is a társadalom javára sajátítja ki. Ennek következtében pedig a statisztikai munkamódszerek jelentősége is rendkívül nagy, mert így azok már nemcsak a *termelés*, hanem az *elosztás* jelenségeinek vizsgálatára is alkalmasak. A termelési eredmények elosztásának pontos és minden szempontból való vizsgálata nemcsak hogy nem ellentétes az uralkodó osztály elkéltizéseivel, hanem éppen ellenkezőleg, az számára parancsolóan szükséges.

Ez azonban a statisztikai munkamódszerek jelentőségének a szocialista gazdálkodás feltételei közötti fejlődését csak *egyik oldaláról* mutatja be. *Másik*, nem kevésbé fontos, sőt talán még fontosabb szempont a *szocialista népgazdaság tervmunkája*.

Tudjuk, hogy a tervgazdálkodás, mint a szocialista gazdasági tevékenység legfontosabb is-

* A szerző előadása a *Közlekedéstudományi Egyesületben*, 1960. március 4-én.

mérve, magában hordja az általános ellenőrzés szükségességét. Ellenőrizni kell a tervet, a terv végrehajtását és a terv teljesítését. A tervgazdálkodás azonban azt is jelenti, hogy a kiindulási adatokat előzetesen ismerjük és alapos vizsgálatnak vetjük alá. A termelési folyamatok túlnyomóan tömegjellege következtében ezen a téren a statisztikai munkamódszerek számára rengeteg feladat kínálkozik. Ezt a szocialista államok kiterjedt statisztikai szolgálata is bizonyítja.

A szocializmusban gyorsan fejlődő termelő erők a tudomány minden egyes ágát egyre növekvő feladatok elé állítják. Ennek logikus következménye, hogy a *tudományos kutatás* is egyre új területeket nyit meg a statisztikai munkamódszerek előtt. Éppen az utóbbi években keletkeztek olyan új tudományágak, amelyek számára a statisztikai módszerek kisebb-nagyobb mértékben kiindulási alapul szolgálnak. Ilyenek pl. a programvezérlés, az információs elmélet és a kibernetika.

Végül még rámutatok arra, hogy a tárgyalt fejlődéssel párhuzamosan a *statisztikai számológépek* teljesítménye iránt is egyre növekvő követelményeket támasztunk. A Német Demokratikus Köztársaságban ennek figyelembevételével új rendszerű, nagyobb teljesítményű lyukkártya-gépeket szerkesztettek, amelyeknek kipróbálása most folyik.

Összefoglalásképpen kimondhatjuk: alapvető megismerési módszerünk a marxista dialektika. Ennek értelmében statisztikai megismerési módszer nem létezhet. Létezhetnek azonban statisztikai munkamódszerek, amelyeket a dialektika alapján a tömegjelenségek tudományosan megalapozott vizsgálatára használhatunk fel. Ezeknek a munkamódszereknek a jelentősége a szocializmus feltételei között egyre nő, aminek oka a termelés és az elosztás társadalmi jellege, valamint a szocialista gazdálkodásban feltétlenül szükséges tervellenőrzés és tudományos kutatás. A statisztikai munkamódszerek a statisztikai számológépek tökéletesítését és fokozott alkalmazását is szükségessé teszik; ugyanakkor a gépekkel szemben egyre fokozódó követelményeket támasztunk.

2. A statisztikai munkamódszerek feladatkörének általános körvonalazása a közlekedési problémák tudományos vizsgálata terén

A statisztika tudományának fejlődéstörténetében a társadalomgazdasági kérdések felölelése és vizsgálata jelentékeny szerepet játszik. Ha a legtágabb értelemben vett modern statisztikai módszerek eredetének idejét az angol polgári gazdasági rend kialakulásának kezdetére tesszük, vagyis *Petty*, *Smith* és *Ricardo* nevéhez fűzzük, látjuk, hogy a statisztikai módszerek számára alkalmas legelső vizsgálati területeket éppen az akkori gazdasági tömegjelenségek szolgáltatták.

A további fejlődés folyamán a statisztikai módszereket úgyszólván kizárólag társadalmi és gazdasági jelenségek vizsgálatára alkalmazták, pl. *Quetelet* főképpen a népmozgalom elemzésére használta. A statisztika csupán századunk kezde-

tén hatolt be a *természettudományok* és a *műszaki tudományok* területére, és mindkét téren csakhamar sikerrel szerepelt. Mégis, még napjainkban is a *gazdaság- és társadalomtudomány a statisztikai módszerek két legfőbb alkalmazási területe* maradt; éppen ezért a „statisztika” kifejezésen rendszerint a társadalomgazdasági statisztikát értjük.

21. A közlekedés társadalomgazdasági tömegjelenségeinek felmérése és vizsgálata (gazdasági vagy közlekedési statisztika)

A kapitalista nagyipar fejlődése, amit *Marx* úgy tekintett, mint a kapitalista gazdasági rendszer alapját, maga után vonta a közlekedés különféle formáinak fejlődését. Az egyre nagyobb méreteket öltő, folyamatosan ismétlődő *szállítási folyamatok* a statisztikai munkamódszerek számára új, széleskörű és hálás alkalmazási területet nyitottak meg. Itt is, mint a népgazdaság egyéb területein — ha nem is egészen kizárólagos alakban — a statisztikai vizsgálati módszerek tárgyául gazdasági szempontok szolgáltak.

Az erre a különleges célra alkalmas módszereket „*közlekedési statisztika*” néven foglaljuk össze. A közlekedés népgazdasági jelentőségének megfelelően a közlekedési statisztika ma az alkalmazott statisztika fontos ága.

A közlekedés társadalomgazdasági tömegjelenségeinek felderítése és vizsgálata a statisztikai munkamódszerek számára rendkívül sokoldalú alkalmazási területet tár fel. Ahhoz, hogy ezt a területet áttekinthessük, a *jelenségeket rendszerbe kell foglalnunk*: ezt legcélszerűbben a közlekedés fő elemei alapján végezhetjük el. Ha először csak a közlekedést vizsgáljuk, a közlekedési statisztika számára a következő *feladatokat* találjuk:

1. A szállítóeszközök számbavétele és vizsgálata.
2. A szállítási utak számbavétele és vizsgálata.
3. A munkaerő, a munkaidő, a munkatermelékenység és a munkabér viszonyok felderítése és vizsgálata.
4. A szállítási teljesítmények felderítése és vizsgálata.
5. Különleges adatok felvétele és elemzése.

Ez a rendszerezés elsősorban abból indul ki, hogy a szállítási folyamatot szállítóeszközökkel, a szállítóutakon, munkaerő segítségével valósítják meg, és a *szállítási teljesítmény* valamennyi felsorolt tényező együttműködésének eredménye.

A *szállítóeszközök* és *szállítóutak* tekintetében a rendelkezésre álló műszaki berendezések számbavétele és vizsgálata az elsőrendű feladat. Így a szállítóerőnek (vagy vonóerőnek), mint a szállítóeszközök egyik részének statisztikai feldolgozása a szállítási folyamat pontos tervezésének és keresztülvitelének előfeltétele. A paraméterek itt, a dolgok természetéből folyóan, elsősorban műszaki adatok. Főképpen a különféle vonóeszközök teljesítménye, energiafogyasztása és felhasználási lehetőségei érdekelnek bennünket. A vasúti vontatási folyamat szerkezeti átalakulása következtében a szállítási statisztikának fokozott mértékben kell vizsgálnia az egyes vontatási módok rész-

arányát, mert a fejlődésről enélkül nem kaphatunk megfelelő képet.

Hasonló megfontolások vonatkoznak a szállítóeszközökre is. Mind a személyszállításra, mind az áruszállításra szolgáló eszközök összetétele változásoknak van alávetve. Ez a Német Demokratikus Köztársaság vasutain a személyszállításban elsősorban az emeletes vonatok, új távolsági kocsik és újrendszerű egyéb kocsik bevezetésében, az áruszállításban pedig a nagy befogadóképességű teherkocsik és különleges járművek alkalmazásában mutatkozik meg.

Végül arról sem szabad megfeledkezni, hogy hasonló természetű változások következnek be a gépkocsiközlekedésben, a városi helyi forgalomban, a belvízi és a tengerhajózásban, valamint a légiforgalomban is. Ugyanebben az összefüggésben a szállítótartályforgalom statisztikai vizsgálata is egyre fontosabbá válik. Elengedhetetlenül szükséges, hogy a szállítási statisztika az említett jelenségeket mind lelkiismeretesen nyilvántartsa és gondosan elemezze.

A szállítóeszközök statisztikájához hasonlóan a szállítóutak statisztikája is elsősorban műszaki természetű adatokkal dolgozik. A szállítóutak terjedelmének és fajtáinak nyilvántartásán kívül itt elsősorban az utak állapota és karbantartási mértéke szolgál a teljesítőképesség feltételül. A statisztikai munkamódszerek ezen a téren kiterjednek a műtárgyak, magas- és mélyépítmények, hidak, biztosító- és irányítóberendezések stb. nyilvántartására és elemzésére is.

Hangsúlyozzuk, hogy a szállítóeszköz- és szállítóútstatisztika a közlekedés most folyó szocialista újjáépítése során rendkívül nagy jelentőségű, mert az újjáépítési folyamat követésére, az esetleges zavarok jelzésére és ezzel az újjáépítés sikeres befejezésének hatásos előmozdítására elsődlegesen alkalmas. Mindkét statisztikai ág hivatott arra, hogy az új beruházások tervezésének alapjául szolgáljon és további célszerű gazdasági intézkedéseknek kiindulási pontja legyen.

A műszaki berendezések kérdésénél is fontosabb az *emberi munkaerőnek*, mint a szállítási folyamat megvalósításához szükséges leglényegesebb tényezőnek értékelése. A statisztikai módszertan számos vizsgálati eljárása nemcsak a munkaerő állományának és fejlődésének, hanem a dolgozók kor, nem, foglalkozás és képesítés szerinti megoszlásának elemzésére is alkalmas.

A munkaerő statisztikai szemléletéhez és elemzéséhez szorosan kapcsolódik a *munkaidő mérése* és különösen a munkaidőkihasználás kérdése. A veszteségi idők pontos kimutatása ezen a téren az egyik leglényegesebb feladat.

Ugyancsak elsődlegesen fontos kérdés a *munka termelékenységének* mérése a közlekedésben. Ez a probléma még máig sem nyert kielégítő megoldást, annak ellenére, hogy a legutóbbi időben ezen a téren is komoly eredményeket mutathatunk fel. A munkatermelékenység óriási gazdasági jelentőségére tekintettel az egyik legsürgősebb feladatunk erre a célra egzakt statisztikai mérési módszert kidolgozni.

Végül a munkaerő statisztikai szemlélete és

elemzése magában foglalja a közlekedési *munkabér statisztikai mérését*, az egyes bérezési módok részarányának, az átlagbér fejlődésének, valamint az átlagbér és a munkatermelékenység összefüggésének vizsgálatát is. Ezek a kérdések a közlekedési-statisztika számára további fontos feladatokat vetnek fel.

A közlekedési statisztika elsőrendű feladata a *szállítási teljesítmények* számszerűsítése és elemzése. De éppen ennek a feladatnak a megoldása — mind statisztikai módszertani, mind gazdasági szempontból — lényegesen nehezebb, mint ahogyan azt a kérdés egyszerű felvetése nyomán elképzelnénk. A szállítási folyamatok differenciáltsága, egyes részfolyamatokra való tagozódása, a személy- és áruszállítás teljesítményeinek különbözősége és végül a különféle szállítóeszközök teljesítménye közötti különbségek a feladatnak minden szempontra kiterjedő és teljes mértékben kielégítő megoldását ma még lehetetlenné teszik. (Erre a kérdésre a 31. pontban még visszatérünk).

A fentebb tárgyalt rendszerezés utolsó pontjaként a *különleges adatok* felvételét és elemzését említettük. Ide tartoznak elsősorban az utas- és áruszállítás irányai (ezt a 32. pontban tárgyaljuk), az egyes kocsiosztályok kihasználásának statisztikai értékelése, az utazási távolságok megoszlása stb. A felsorolt kérdések elsősorban olyanok, amelyekkel a közlekedési statisztika még ma általában nem foglalkozik rendszeresen, de amelyektől a jövőre nézve fontos felismeréseket várhatunk.

A jelen fejezetben elmondottak főképpen a szállításra vonatkoznak. Ugyanezeket a problémákat találjuk azonban a posta és távközlés munkájában is, és azokra nézve a statisztikai munkamódszerek felhasználási lehetősége és feladatköre hasonló.

22. A közlekedés műszaki természetű tömegjelenségeinek felmérése és elemzése (műszaki statisztika)

A *társadalomgazdasági* tömegjelenségeken kívül éppen a közlekedésben sokféle *műszaki* jellegű tömegjelenség is mutatkozik.

A rengeteg idevonatkozó példából csak egyet említek: az állandóan ismétlődő *szállítási folyamat és annak részfolyamatai*, a rakodás, a vonatösszeállítás, a vonattovábbítás, a vonat szétrendezése, az árunak a rendeltetési helyre való eljuttatása és ottani kirakása stb. — elsősorban a vasútnál — egész sereg műszaki tömegjelenség keletkezésére vezet, amelyek statisztikai vizsgálatra és feldolgozásra elsődlegesen alkalmasak. Itt külön említésre méltónak tartom a csodálatos rendszerességgel ismétlődő *vonatkövetési időket*, amelyeknek pontos ismerete igen sok üzemi rendszabály bevezetésének nélkülözhetetlen feltétele. Ezen a téren a statisztikai mérőszámok és vizsgálati módszerek kitűnően felhasználhatók. Vagy gondoljunk a *kocsiforduló* fogalmával kapcsolatos szövevényes kérdéskomplexumra: különös figyelmet kell szentelnünk a kocsifordulók további csökkentésének, a rendelkezésre álló szállítóeszközök jobb kihasználása érdekében. De éppen ezen a téren komoly gyakorlati intézkedésekre csak

akkor gondolhatunk, ha az összes kocsiforduló időt a fordulókat összetevő egyes elemekre felbontottuk és azoknak az összes időhöz képest számított részarányát alaposan kivizsgáltuk. Ez a probléma a statisztikai munkamódszerek számára egymagában is rendkívül széleskörű alkalmazási területet biztosít.

A Német Demokratikus Köztársaság vasutasai semmilyen erőfeszítést nem kímélnek annak érdekében, hogy a gazdasági élet által a fuvarozással szemben támasztott egyre fokozódó követelményeket kifogástalanul kielégítsék. A dolgozók teljesítményeinek pontos mérése ezen a téren nemcsak gazdasági, hanem nagyrészt műszaki feladat is. A statisztikai munkamódszerek alapján olyan mérési eljárásokat kell kidolgozni, amelyeknek segítségével pl. a *pályaudvarok teljesítményének* képét a valóságnak megfelelően vetíthetjük ki. Ezzel kapcsolatban különleges nehézséget okoz olyan mérőszámok kimunkálása, amelyeket lehetőleg csupán magának a pályaudvarnak az adatai befolyásolnak, és amelyek éppen ezért a teljesítmény valódi, torzítatlan képét mutatják.

A statisztikai munkamódszereknek a közlekedéstechnikai tömegjelenségek vizsgálatára való alkalmazási lehetőségeit még számos példával szemléltethetnénk. Egyes különleges esetekre a továbbiakban még visszatérünk. Egészen határozottan állíthatjuk, hogy ilyen alkalmazási lehetőségek a közlekedés valamennyi tényezőjére léteznek, — annak ellenére, hogy egyesek részéről az ilyen irányú igyekezetnek csak kevés nyomát találjuk.

Módszertani szempontból a gazdasági és műszaki tömegjelenségek vizsgálata között sem általánosságban, sem a közlekedéssel kapcsolatos különleges kérdések terén elvi különbséget nem találunk. A formális statisztikai módszerek pl. a mérőszámok (közéértékek, szórások, korrelációs tényezők stb.) kiszámítási módja a kétféle területen teljesen azonos. A gazdasági és a műszaki kérdések vizsgálatára szolgáló *tárgyköröket* szemlélve azonban, már elvi különbségeket találunk, amelyeknek nyomán célszerűnek látszik az anyag elosztásában is megkülönböztetést bevezetni és egyrészt a *gazdasági statisztika*, másrészt a *műszaki statisztika* között határvonalat húzni. A gazdasági, vagyis szélesebb értelemben véve társadalmi törvények és a természeti törvények közötti különbség ezt az elhatárolást teljesen indokolttá teszi.

3. Statisztikai munkamódszerek a közlekedés egyes különleges, sürgős problémáinak tudományos vizsgálatára

Az eddigiekben megkíséreltünk rámutatni azokra az *általános* feladatokra, amelyeknek megoldásához a statisztikai munkamódszerek hozzásegíthetnek. Ennek során az egyes feladatköröket csak megemlítettük anélkül, hogy azokkal részleteikben is foglalkoztunk volna.

A most következő fejtegetések során egyes *különleges* és — amint ezt a jelen fejezet címe is hangsúlyozza — *sürgős* feladatokra szándékozunk

kitérni, amelyeket a *Német Demokratikus Köztársaság* közlekedésügye számára főképpen statisztikai munkamódszerekkel kell megoldanunk. Ezeket a feladatokat elsősorban gazdasági és műszaki területekről válogattuk össze; ezzel kapcsolatban ismét rámutatunk a statisztikai munkamódszerek sokoldalú és rendkívül széleskörű alkalmazási lehetőségeire.

31. Egységes teljesítménymérés valamennyi közlekedési ágazatnál

Az első különleges és sürgős feladat, amelyet említeni kívánunk, a Német Demokratikus Köztársaság közlekedésügye szempontjából egyben a legfontosabb is, aminek megoldása nem tűr halasztást. A megoldás lehetősége azonban nagymértékben függ attól, hogy mennyiben sikerül előbb az egyes közlekedési tényezőkön belül a teljesítmények jellemzésére alkalmas és gazdasági szempontokból is kifogástalan mérőszámokat találnunk. A vasúti áruszállítási teljesítmények mérése tárgyában a legutóbbi időben rendkívül eredményes eszmecsere folyt.

A közlekedési teljesítmény értékelésére olyan, elsősorban általános érvényű mérőszámot kell kidolgozni, amely a szállítási folyamat mindkét tényezőjét, vagyis a szállítmány mennyiségét és a szállítási távolságot egyaránt magában egyesíti és tükrözi. Ennek a követelménynek — egyelőre pusztán külsőleg — a következő teljesítményi mérőszámok felelnek meg:

- a) személyforgalomban az *utaskilómeter*,
- az áruszállításban az *árutonnakilómeter*.

A most következő fejtegetések során az *áruszállítás* teljesítményének mérésével foglalkozunk, mert az utaskilómeter teljesítmények statisztikai szemlélete az egyes szállítási ágaknál bár különböző, mégis — legalábbis a Német Demokratikus Köztársaság viszonylatában — egymással megfelelő összhangban van és összehasonlításra alkalmas. A légiforgalomban használatos „utaskilómeter”, illetve „repülőutaskilómeter” kifejezések a szokásos utaskilómeter fogalmától lényegileg nem különböznek.

Az áruforgalom teljesítményének mérése ezzel szemben még igen nagyszámú megoldásra váró problémát vet fel.

Lássuk előbb a *vasút* üzemi feltételeit. A vasúti statisztika kétszeres teljesítménymérést alkalmaz, amennyiben

- a) az ún. *üzemi teljesítményt* és
- b) az ún. *forgalmi teljesítményt* méri.

Mindkét teljesítményfajta mértékegysége a *tonnakilómeter*, amely azonban a kétféle alkalmazásban egymástól tartalmilag különbözik. Eszerint az üzemi teljesítmény a vasút üzemi ráfordításainak gyümölcsékeppen keletkező belső üzemi teljesítményt juttatja kifejezésre, különösen ha az üzemközben befutott távolságot szemléljük: az üzemközben befutott távolság ugyanis az áruszállítmány irányításán kívül elsősorban a vasút üzemi munkájától függ.

Ennek figyelembevételével az üzemi teljesítményt „*elegy tonnakilométer*” és „*áru tonnakilométer*” egységekben mérjük, aszerint, hogy a szállítóeszköz súlyát a teljesítmény mérőszámába belefoglaljuk-e vagy sem. A kétféle mértékegység összehasonlítása a szállítóeszköz kihasználásáról nyújt felvilágosítást.

Az üzemi teljesítmények azonban mégsem hoznak közvetlen hasznot a népgazdaságnak. A népgazdasági teljesítményeket — nevezzük ezeket forgalmi teljesítménynek — az üzemi teljesítménytől független mérőszámmal kell kifejeznünk. A Német Demokratikus Köztársaság vasútjain a forgalmi teljesítményt a jelenlegi gyakorlatban a „*díjzabási tonnakilométer*” nevű mérőszámmal mérik. A mérőszámot a díjzabási súlynak és a díjzabási távolságnak a szorzata alkotja.

Az utóbbi időben tért nyert az a gondolat, hogy a *díjzabási súlyt* a német vasutak áruforgalmának teljesítményméréséből kiküszöbölhetnénk. Valójában a díjzabási súly nem effektív érték, hanem csupán számolási egység. A díjzabási súly a rakomány vagy küldemény valódi súlyából, illetve annak a díjzabás szerint felkerekített értékéből és a raksúlytér jobb kihasználása érdekében bevezetett minimális díjszámítási súlyából* adódik. A szállítmány valóságos súlyától annál inkább eltér, minél kisebb mértékű az igénybevett kocsisúlyának kihasználása.

A jelenlegi törekvés tehát arra irányul, hogy a díjzabási súlyt a valóságos, *tényleges súllyal* helyettesítsük. Ez az áruforgalom pontos mérése szempontjából valóban haladást jelentene. Csak-hogy ezzel a felfogással szemben már most is megfontolásra érdemes kifogások emelhetők. Megpróbálók ezek közül néhányat felvázolni.

A szállítmányok valóságos súlyának, mint teljesítményi értékmérőnek bevezetése elsősorban megteremténé annak a lehetőségét, hogy a szállítványok tömegét valóságos nagyságuk figyelembevételével mérjük. Csakhogy itt azonnal a következő kérdés merül fel: vajon ez az értékmérő a népgazdasági teljesítményről a valóságnak megfelelő képet mutat-e? A súly magábanvéve természeténél fogva kiegyenlítő, nivelláló fogalom, amely a szállított áruk népgazdasági jelentőségével, de ami még fontosabb, a szállításhoz a vasút részéről szükséges teljesítménnyel semmilyen szorosabb összefüggésben nincsen. A valóságos súly alapján végzett teljesítménymérésre nézve közömbös, hogy egy tonna ömlesztett árut vagy egy tonna nagyértékű ipari terméket, pl. finommechanikai vagy optikai műszert szállítunk-e. A különböző áruajták népgazdasági jelentősége szempontjából azonban éppúgy, mint a szállítással szemben támasztott követelmények tekintetében igen nagy különbség, hogy csekély értékű vagy drágább tömegárurol, vagy darabárurol van-e szó. Ezzel egyáltalán nem kívánom azt állítani, hogy az eddig használatos díjzabási súly alakjában kifejezett teljesítményi mérőszám ezeket a különbségeket teljes mértékben kifejezésre juttatni képes volna, de bizonyos, hogy azokat legalábbis közelítőleg figyelemre méltatja, amint azt a differenciált fuvardíj-súlyminimumok mu-

tatják. A valóságos súly módszere ezzel szemben a szállítványok közötti különbségekkel mit sem törődik, hiszen a mérleg a kg-ok számát a szállítvány természetétől függetlenül mutatja.

Eppen ezért a magam részéről a díjzabási súlynak a valóságos súllyal, mint az áruszállítás értékmérőjével való helyettesítését mindenesetre megfontolásra érdemesnek tartom. Előbb azt az alapvető kérdést kell tisztázni, hogy a szállítási teljesítmény számításánál valóban szükséges-e a szállításra kerülő egyes áruk között a *népgazdasági jelentőség* és a *szállítással szemben támasztott követelmények* szempontjából fennálló különbséget figyelembe venni.

Abban a tekintetben viszont, hogy a *díjzabási távolságot*, mint két hely közötti legrövidebb vasúti távolságot kell a teljesítmény mérése szempontjából — *távolsági tényezőként* — figyelembe venni, a vélemények teljesen megegyeznek.

A vasúti szállítási teljesítményének mérése terén tapasztalható fentebb vázolt nehézségek más szállítóeszközökkel kapcsolatban nem mutatkoznak hasonló mértékben. A *belvízi hajózás* számára pl. — bár teljesítményét főképpen a szállított tömeg alapján, tonnákban számolja — a tonnakilométernek, mint teljesítménymérőnek a bevezetése semmilyen különösebb nehézséget nem jelentene.

Ezzel szemben a *nyílttengeri hajózás*, amelynek teljesítménye az utóbbi években állandóan növekedett és e növekedés a héteves terv célkitűzései szerint még hatalmas méretekben folytatódik,¹ magában véve is különleges problémakomplexumot jelent. Lényege, hogy a tengerhajózás számára a tisztasúly-tonna, a tengerhajózás különleges műszaki feltételei következtében, mint értékmérő elégtelen. Jelenleg erősödő törekvés tapasztalható a *rakodási térfogatnak*², mint mérőszámnak bevezetése irányában.

Az egyes szállítóeszközök egymástól különböző sokféle teljesítményi mérőszámát szemlélve könnyen megérthetjük azokat a nehézségeket, amelyekbe az áruszállításban résztvevő valamennyi szállítóeszköz számára egységes teljesítményi mérőszám kidolgozása során — ha pl. a tonnakilométert akarunk általánosítani — feltétlenül beleütközünk. Az *egységes mérőszám* egyik előfeltétele, hogy a vasút számára megfelelő súlymérési szabályokat dolgozzunk ki, különlegesen a tengerhajózás céljaira pedig olyan lehetőséget teremtsünk, amely részére a többi szállítóeszköz teljesítménymérőivel összehasonlítható, tonnakilométer alapú mérőszámot eredményez.

A valamennyi közlekedési eszköz számára egységes teljesítménymérés kérdését azonban még akkor sem tekinthetjük véglegesen megoldottnak, ha az *áruszállításra* nézve valamennyi közlekedési eszközre közös mérőszámot sikerül találnunk. A soronkövetkező probléma ekkor ugyanis a *személyforgalom és az áruszállítás egységes teljesít-*

¹ A héteves terv előirányzata szerint 1965-ben, 1958-hoz képest, 4 millió tonnával több árut kell szállítani. (Vö. GBI. 1959/56 722.)

² Ezen a szállításhoz felhasznált hajónak regiszter-tonnában kifejezett rakodóterét értjük.

ménymérési módjának kidolgozása volna, mert — ha a postaszolgálatot és a híradástechnikát itt vizsgáltunkból kirekesztjük — az említett két közlekedési forma a közlekedés leglényegesebb teljesítményeit képviseli. Erre irányuló munkánk sikere attól függ, hogy tudunk-e az utaskiló-
 meterben és a tonnakiló-
 méterben kifejezett teljesítményeknek egymással összefüggésbe hozására alkalmas, gazdasági szempontból kifogástalan átszámítási tényezőt találni. Csak ennek a feladatnak a megoldása után beszélhetünk egységes teljesítménymérésről.

Az eddigiekben a közlekedés egységes teljesítménymérésének terén *statisztikai szempontból* felmerülő kérdésekre hívtuk fel a figyelmet. Nem mulaszthatjuk el azonban hangsúlyozni, hogy a probléma megoldása a közlekedés számára *általános elméleti és gyakorlati szempontból is nagy jelentőségű*. A népgazdaság egész közlekedési hálózatának összes teljesítményét csak egységes teljesítménymérés alapján értékelhetjük és az egyes közlekedési ágazatok teljesítményeit csak ennek nyomán hasonlíthatjuk össze egymással; ez a különféle közlekedési ágazatok pontos gazdasági értékelését is lehetővé teszi. A közlekedés egységes és összehasonlításra alkalmas teljesítménymérése előfeltétele annak is, hogy az egyes közlekedési ágazatok között a feladatokat gazdasági szempontból kifogástalanul osszuk szét. Az egységes teljesítménymérés, továbbá a közlekedési munka termelékenységének gazdaságilag helyes mérése szempontjából is igen nagy jelentőségű és a természetben ösztönző hatású lenne. A munkatermelékenység növelésének különleges politikai és gazdasági jelentőségével mindannyian tisztában vagyunk; éppen ezért nyilvánvaló, hogy a munkatermelékenység mindenkori színvonalának és fejlődésének mérésére alkalmas módszer kidolgozását a közlekedési statisztika egyik legfontosabb feladatának kell tekinteni.

32. Az áruk áramlásának felmérése

Az áruk áramlásának statisztikai felmérése a közlekedési gazdasági statisztika számára az utóbbi években további fontos alkalmazási területet kínál. Sajnos, a jelenleg alkalmazott megoldások nem annyira kielégítőek, hogy a kérdést a statisztikai vizsgálati módszerek további alkalmazási lehetőségeinek kutatása nélkül lezártnak tekinthetnénk.

Az áruk áramlásának eddig — és jelenleg is — alkalmazott felmérési módszer, valamint az azzal elért eredmények arra engednek következtetni, hogy ez az eljárás elsősorban *népgazdasági szempontok* tisztázására alkalmas. Ezzel azonban a kérdésnek csak az egyik oldalát foghatjuk fel, mert csak az ország egyes részei között a vasúton keresztül lebonyolított népgazdasági árucserforgalmat szemléltethetjük.

A népgazdasági árucserforgalom képének kivetítése gazdasági szempontból kétségtelenül nagy jelentőségű, a *vasút üzeme és forgalma* szempontjából azonban mégis csak feltételes értékű, mert az az egyes felhasznált szállítási utakkal semmilyen

összefüggést nem mutat ki. Ezzel a módszerrel vizsgálták az egykor szovjet megszállás alatt volt öt ország: Tübingia, Szászország, Szász-Anhalt, Brandenburg, és Mecklenburg közötti árucserforgalmat. Nyilvánvaló azonban, hogy az a szemléleti mód *gyakorlati szempontból* csak korlátozott jelentőségű.

A Német Demokratikus Köztársaság megalapítása és a közigazgatási rendszer átalakítása nyomán 14 politikai kerületet alakítottak ki, amelyekhez 15-ként Berlin főváros járult. Az árucserforgalmat most már a *15 területi egység* közötti viszonylatban vizsgálták. Ez a felmérési módszer azonban a beszerzett adatok értékelésére és hasznosítására elégtelennek bizonyult. Éppen ezért azokat a területi egységeket, amelyek között az áruk áramlását mérték és vizsgálták, még kisebb egységekre bontották. Az 1957 óta fennálló jelenlegi állapot szerint a Német Demokratikus Köztársaság területén 43 *közlekedési kerület* működik, amelyek mindegyike több politikai területi egységből tevődik össze. Ezek a közlekedési kerületek az árucserforgalom jelenlegi nyilvántartásának alapját alkotják.

Ha azonban a közlekedési kerületek területi elhatárolását a Német Birodalmi Vasutak hálózatával összehasonlítjuk, azonnal szembetűnik, hogy az áruk áramlásának jelenlegi felvételi módszere a vasúti üzem és forgalom operatív kialakítása szempontjából erősen hiányos. Annak ellenére, hogy a népgazdasági árucserforgalom kimutatása az utóbbi évek során állandóan javult, még máig sem sikerült olyan *közvetlenül az útvonalhoz kötött áruáramlást* kimutatni, amelyből a leginkább felhasznált szállítási utak kiderülnének. Viszont már az első pillantásra is kétségtelennek tűnik, hogy a vasút tevékenysége szempontjából éppen az áruk olyan természetű áramlásának megállapítása volna elsőrendűen fontos, amely a felhasznált vonalakat, az átírányító állomásokat stb. kimutatja. Az árucserforgalom adatai, bármennyire jelentősek is általános népgazdasági szempontból, a vasút számára egyelőre csak feltételes értékűek lehetnek.

Az áruk egyes útvonalakhoz kötött áramlásának, főképpen a közlekedési *csomópontok* figyelembevételével történő *táblázatos kimutatására* és *grafikus ábrázolására* irányuló előkészületeket megtették.³ A Német Birodalmi Vasutaknál azonban még máig sem rendelkezünk olyan alapadatokkal, amelyeknek nyomán az áruknak az egyes útvonalakon folyó áramlását pontosan követhetnénk. Az erre a célra jelenleg rendelkezésre álló adatok nagyrészt a feladó és a rendeletési állomás feljegyzésére szorítkoznak. A legfontosabb statisztikai feladat tehát ezen a téren az áruk áramlásának egészen részletes, útvonalak szerinti feldolgozására alkalmas kiindulási adatok beszerzése. A Német Birodalmi Vasutak ezt a lehetőséget többrészes, a szállítási útvonalról is adatokat tartalmazó fuvarlevelek bevezetés útján próbálják megteremteni.

³ Lásd pl. *B. Hoffmann*: Az áruk áramlása mint a vasút szállítási tervének alapja, *Fahrt Frei*, 1956. augusztusi melléklet, 180. old.

Az újrendszerű fuvarlevelek alapján azután, amelyeknek bevezetését 1961-re remélhetjük, az összes áruszállítási teljesítménynek, és ezzel egyszersmind az áruk áramlási útjainak felmérése is lehetségessé válik. Ettől a módszertől az eddigieknél feltétlenül pontosabb eredményeket várhatunk, mert a fuvarlevelek közvetlen feldolgozása a hiba-lehetőséget úgyszólván kizárja.

De éppen az áruk áramlásának megállapítása terén eddig kevésbé vették figyelembe a részlet-adatok felvételéből adódó lehetőségeket. Bár tör-téntek kezdeményezések, a népgazdasági szempontból különlegesen fontos és a Német Birodalmi Vasutak áruszállításában jelentékeny tételket képviselő egyes adott árucikkek áramlásának egyenkénti felvételére — és ezt több helyen az összes áruáramlás felvételével is összefüggésbe hozták —, az eddigi ilyen irányú munkát semmiképpen sem tekinthetjük kielégítőnek. A statisztikai munkamódszerekre, főképpen a részletes és a reprezentatív adatfelvétel terén, még nagyrészt feltáratlan területek várnak.

33. A városi közlekedés problémáinak feldolgozása statisztikai munkamódszerek segítségével

Eddigi fejtegetéseinkben a statisztikai munkamódszerek alkalmazási lehetőségeit nagyrészt a vasúti közlekedés vonatkozásában tárgyaltuk. Lássuk most egy másik közlekedési formával: a városi közlekedéssel kapcsolatos kérdéskomplexumot.

A naponta szállított utasok számát tekintve a helyi közlekedési üzemek igen jelentékeny forgalmi teljesítményeket valósítanak meg. Ennek szemléltetésére megemlítem, hogy pl. a drezdai városi közlekedési üzemek jelenleg naponta kereken egymillió utast szállítanak, ami azt jelenti, hogy a viszonylag szűk területen belül a szállítási folyamat egymilliószor ismétlődik. A szállítási folyamat állandó ismétlődésének következtében egész sereg olyan részletjelenség bukkan fel, amely statisztikai munkamódszerekkel való megfogásra rendkívül alkalmas. A városi közlekedéssel kapcsolatban különösen két kérdésre kívánunk rámutatni. Az egyik az utasforgalom áramlásának felmérése, a másik pedig az egyes jegytípusok, különösen a bérletjegyek felhasználási arányának megállapítása a teljes forgalomhoz képest.

A városi közlekedés utasáramlásának kérdése az egész forgalommal és annak időszakos ingadozásaival egyaránt szorosan összefüggő probléma. Mindhárom most említett jelenségről általában egyetlen statisztikai felvétel segítségével kaphatunk tájékoztatást. Az utasáramlás felmérését az a körülmény nehezíti meg, hogy ennek a célnak az elérése másodlagos statisztikai módszer útján, vagyis a rendelkezésre álló alapadatok további feldolgozása révén előre kizárt. A másodlagos eljárás — ha bizonyos leszűkített keretek között is — alkalmas az egész közlekedés fellendülésének szemléltetésére, mihelyt azonban pl. periodikus ingadozások vizsgálatáról van szó, felhasználása alig kerülhet szóba.

Az utasáramlás felvételére tehát egyedül az elsődleges statisztikai felvétel útja járható. Amint mondtuk, a városi közlekedés szállítási esetei annyira tömegesek, hogy azok teljes felvétele a szükséges munkaerő hiányán rendszerint hajótörést szenved. A teljes forgalomfelvétel a járműveknek a csúcsgazdálkodási időben szokásos zsúfoltsága miatt is nehezen lenne keresztülvihető. Itt tehát ismét a részletadatok különféle eljárásokkal végezhető statisztikai felvételére, főképpen reprezentatív felvételekre kínálkozik kedvező alkalom.

Ezt a területet statisztikai módszertani szempontból még nem tekinthetjük eléggé felderítettnek. Az utasáramlás vizsgálatának fontossága pedig az egész városi közlekedés növekedésével párhuzamosan folyton nő. A legmegfelelőbb vonalvezetés és a villamosvasútnak trolibuszszal vagy autóbuszszal való helyettesítése olyan kérdések, amelyeket csak az utasáramlás legfontosabb irányairól felvett nagy terjedelmű és megbízható adatok birtokában bírálhatunk el.

A budapesti Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem és a drezdai Közlekedési Egyetem közötti együttműködés során értesültünk a budapesti közlekedési hálózat utasáramlásának felmérésére felvett rendkívül figyelemre méltó reprezentációról.⁴ Az ennek révén nyert útmutatások számunkra főképpen, most, amikor a drezdai belváros közlekedési tervének kidolgozásán munkálkodunk, rendkívüli hasznot jelentenek. Az eddigienél is fokozottabb mértékű tapasztalatcsere éppen ezen a téren a további alkalmas statisztikai módszerek kidolgozása szempontjából is feltétlenül gyümölcsözőnek bizonyulna.

A drezdai belváros közlekedési tervének előbb említett kidolgozása az utasáramlás vizsgálatára alkalmas adatgyűjtést nálunk is szükségessé tette. Az idő rövidege és más kedvezőtlen körülmények új felvétel készítését egyelőre kizárták. A dolgozók utasáramlása tárgyában 1955-ben begyűjtött adatok alapján azonban az egyes kerületek lakosságának száma és a más kerületekben foglalkoztatottak száma közötti szoros összefüggést sikerült meggyőzően kimutatni: a kerületek lakosságának növekedésével a saját kerületükön kívül foglalkoztatottak száma közel lineárisan nőtt. Ennek az azelőtt ki nem mutatott ténynek a felismerése — a rendelkezésre álló adatok viszonylag csekély terjedelme ellenére is — lehetővé teszi, hogy a jelenleg létező és a jövőben várható utasáramlásról képet alkothassunk.

A reprezentatív módszer azonban a Német Demokratikus Köztársaság városi közlekedésében a másodiknak említett kérdéssel: az egyes menetjegytípusoknak, főképpen a bérlet- és heti-jegyeknek az összes forgalomban való részarányával kapcsolatban is éppen most nagy jelentőségre tesz szert. A nálunk uralkodó munkaerőhiány következtében a városi közlekedési üzemek nem rendelkeznek elég kalauzzal. Ezért csak az egyik kocsin van kalauz, a második pedig kalauz nél-

⁴ Lásd Dr. Ruisz Rezső: Az 1958. évi budapesti utasszámlálás főbb eredményei. Közlekedéstudományi Szemle, 1960. évi 12. sz. (Szerk.)

kül közlekedik. A kalauz nélküli kocsikat a bérlettel vagy hetijegyvel utazók számára tartják fenn. Az intézkedés célszerű voltának elbírálásához a *bérlet-és hetijegyek arányát* az egész forgalomban feltétlenül ismerni kell. Bár erről a jegyeladásra vonatkozó feljegyzésekből bizonyos tájékoztatást nyerhetünk, ez azonban a vizsgált feladat céljára csak korlátozott mértékben használható. Lehetővé teszi ugyan az egy hónap alatt eladott jegyek arányának megállapítását, de sem a használt vonalra, sem az egy napon, illetve egy héten belül fellépő ingadozásokra nézve semmilyen felvilágosítást nem nyújt. Ilyen természetű adatokat csak a kocsikban végzett elsődleges adatgyűjtés eredményezhetne; de éppen a fennálló munkaerőhiány következtében, továbbá, mert a reprezentáció eredményei is megfelelő pontosságot biztosítanak, ennek a módszernek az alkalmazását nemcsak szükségmegoldásnak, hanem teljesen elégitő eljárásnak tekinthetjük.

Ez a példa is világosan mutatja a statisztikai munkamódszerek nagy jelentőségét a városi közlekedés gyakorlati problémáinak megoldásában. Ugyanakkor azt is láthatjuk, hogy a részletkérdések tisztázása érdekében ezen a téren is még sok munka vár ránk.

34. Egyes üzemi folyamatok statisztikai munkamódszerekkel való vizsgálatának lehetőségei

Az eddigiek során főképpen gazdasági statisztikai kérdésekkel foglalkoztunk; a következőkben az *üzemtechnikai* kérdések vizsgálatára szolgáló statisztikai munkamódszerek alkalmazási lehetőségeire szeretnénk a figyelmet felhívni. A most következő fejtegetések kizárólag *vasúti üzemi kérdésekre* vonatkoznak. Az utóbbi időben ugyanis a statisztikai munkamódszerek alkalmazásával éppen ezen a területen már figyelemre méltó eredményeket értünk el. Ebben nagy sikere volt a drezdai Közlekedési Egyetem tanárának, *Potthoff* professzornak.⁵

A vasúti üzem és a szomszédos vasúttechnikai területek — a jelenségek sokfélesége és tömeges jellege következtében — a statisztikai munkamódszerek számára alig áttekinthető terjedelmű alkalmazási területeket kínálnak. A *vonatás* egymagában is átfogó, statisztikai elemzésre alkalmas tárgykört szolgáltat. Ma már a *vonatkövetési idők* tárgyában biztató eredmények állnak rendelkezésünkre. Abból a meggondolásból kiindulva, hogy a vonatok egymás után következésének módja, szorosabb vagy lazább csoportosulásuk és az átlagos követési idő a pályaudvarok munkáját nagymértékben befolyásolja, és a berendezések kapacitásának kihasználása is ezektől a tényezőktől függ, a vonatkövetési időkre nézve különböző forgalmú pályaudvarokon széleskörű vizsgálatokat végeztek. A vizsgálatok során a statisztikai munkamódszereknek fontos szerepe jutott. Elsősorban meg-

oszlási ábrát (diagramot) készítettek, illetve szerkesztés útján meghatározták a vonatok sűrűségének megoszlását és ennek alapján azt vizsgálták, hogy az összes vonatsűrűség az egyes követési időosztályok között hogyan oszlik meg. A vonatsűrűség (gyakoriság) megoszlása alapján kiszámították a legfontosabb mérőszámokat, vagyis meghatározták az átlagos időket és az átlagos eltéréseket. A következő lépésben statisztikai módszerek segítségével kellett megállapítani, hogy a mindenkori valóságos követési idők melyik elméleti megoszlási típushoz esnek legközelebb. Ugyanakkor azt a kérdést is vizsgálták, hogy a követési idők sorrendje mutat-e bizonyos törvényszerűséget, vagy pedig a követési időket egyszerűen a véletlen irányítja.⁶

A statisztikai módszerek alkalmazását e vizsgálatok eredményei magukban is teljes mértékben igazolták. Megállapítást nyert, hogy nagy és közepes nagyságú pályaudvarokon a vonatkövetési idők elvben Poisson-féle görbe szerinti megoszlást mutatnak; ugyanez a megoszlási típus kisebb pályaudvarokon kevésbé domborodik ki. Az utóbbiakon a vonatkövetési idők megoszlása nagyjából normális, de ezen a ponton a lefolytatott vizsgálatok mennyisége a végleges állásfoglalás kialakításához még nem elegendő.

A korrelációs számítások bebizonyították, hogy a vonatok egymás után következése, vagyis a követési idők megoszlása általában véletlen jellegű. Amikor pedig próbaképpen az egymás után következő vonatok követési idejét páronként vizsgálták, vagyis mindkét változót együtt elemezték, a kapott korrelációs tényezők semmilyen összefüggés biztos kimutatására nem bizonyultak megfelelőnek.

Fejtegetéseink nem volnának teljesekek, ha nem foglalkoznánk a kapott vizsgálati eredményekről levonható *végkövetkeztetésekkel* is. Bár ezek nem tartoznak közvetlenül a statisztikai munkamódszerek alkalmazási területére, mert inkább üzemtechnikai jellegűek, mégis, statisztikai eljárások nélkül létre sem jöhettek volna.

A vonatkövetési idők statisztikai vizsgálata lehetővé tette a vasúti állomások elméleti telítettségű görbéinek megszerkesztését és ezek alapján a *pályaudvarokon szükséges vágányok számának meghatározását*. Ugyanezeknek az adatoknak alapján a szükséges peronvágányok számát is meghatározhatjuk. Ezzel a pályaudvarok szükséglet szerinti számított kapacitásának kérdését a statisztikai módszertan segítségével közelebb vihetjük a megnyugató megoldáshoz.

A pályaudvarok vonatkövetési időinek vizsgálata a vasúti pálya üzemével összefüggő vizsgálatok hatalmas területének csupán *egyetlen* szakasza. A vonatforgalommal kapcsolatos másik kérdés pl. a *vonatkésések elemzése*. A Német Demokratikus Köztársaság vasutasai mindent elkövetnek a menetrendszerű vonatérkezési idők pontos betartása érdekében. A vasút üzemi mun-

⁵ Lásd *Potthoff* és mások műveit a *Wissenschaftliche Zeitschrift der Hochschule für Verkehrswesen Dresden* c. kiadványban, 1957/58. 6. füzet, 817—822. old., 1958/59. 1. füzet, 13—32. old., 1959/60. 1. füzet, 97—102. old.

⁶ Vö. *Potthoff*: Az irányítás és a véletlen a vasúti üzemben, *Közlekedéstudományi Szemle*, 1959. évi 9. sz. (Szerk.)

káját azonban annyira nagyszámú tényező befolyásolja, hogy hosszabb időközökre és minden pályaszakaszon tökéletesen menetrendszerű vasúti közlekedés csupán ideális állapot, amelyet a gyakorlat legfeljebb megközelíthet. Fáradozásainkat tehát a tökéletesen pontos menetrendszerű vasúti közlekedés legjobb megközelítésére kell összpontosítanunk. Ennek előfeltétele, hogy a mégis előforduló késéseket részletes és mindenre kiterjedő elemzésnek vessük alá, amely a késések számát, időtartamát és okait egyaránt megvilágítja. Az ezen a téren a statisztika részéről elért eredmények még korántsem tekinthetők kielégítőnek. Az előforduló vonatkésések nagyságát és okait kivizsgálják ugyan, de a vizsgálatok eredményeképpen kapott kiindulási anyagot nem dolgozzák fel eléggé átfogó módon. A nagyszámú befutó jelentés mindegyikének részletes feldolgozására aligha gondolhatunk, de annál alaposabb okaink vannak arra, hogy az adatok *részleges megvizsgálása* útján a késéseket úgy elemezzük, hogy a kapott eredmények — tudományos megalapozottságuk mellett — operatív szempontból is használhatók legyenek. Itt főképpen a statisztikai oknyomozás számára kínálkozik egy még kevésbé felderített alkalmazási terület.

A statisztikai munkamódszerek számára rengeteg alkalmazási lehetőség merül fel a *pályaudvarok* üzemi munkája során is. Főképpen a *tolatási műveletek*, elsősorban a vonatösszeállítás és a vonatszétrendezés végső soron nem más, mint elvileg azonos folyamatok statisztikus összessége, amit egyes változó jellemzők alapján foghatunk fel. Az előbb ismertetettük, hogy a vonatkövetési idők statisztikai elemzése alapján hogyan szerkeszthetjük meg az állomások telítettségi görbéit. Hasonló telítődési folyamat játszódik le a vonatrendezés során a gurítódombon. A rendezőpályaudvar egyes irányvágányainak telítődési folyamatát itt is az idő függvényében foghatjuk fel.

Ebben az irányban már folynak vizsgálatok, amelyeknek célja, hogy a trendszámítás statisztikai módszerével az irányvágányok telítődési folyamatát meghatározzák. A telítődési görbék alapján az egyes irányvágányokat üzemi szempontból jellemezhetjük, aminek nyomán a tolatási üzemi munkaszervezés a telítődési folyamat jellegéhez alkalmazkodhat.

A tolatáson kívül a *kapcsolókészülékek kezelése* is a pályaudvarok fontos feladatai közé tartozik. A statisztikai munkamódszerek alkalmazása itt is fontos új felismeréseket eredményezhet. Tájékoztatást szerezhetünk pl. a kapcsolási műveletek gyakoriságáról és időtartamáról. Egyes vizsgálatokat már ebben az irányban is végeztek.

A vasút üzemében a pálya és az állomás egymással elválaszthatatlanul összefügg. A vasúti forgalom csomópontjait pályaudvarok és vágányok térbeli összesűritése jellemzi. Ezeket az üzemi vizsgálatokat csak a pályaudvarokra és a pályára egyaránt kiterjedő komplex vizsgálatok alakjában végezhetjük. Az eddigi fejtegetéseinkből is világosan következik, hogy az ilyen *csomópontvizsgálatoknál* a statisztikai eljárások nélkülözhetetlenek. Ez pl. legutóbb a drezdai vasúti

csomópont vizsgálatánál is bebizonyosodott, amelyet a Közlekedési Egyetem Vasútüzemi Tanszéke röviddel ezelőtt végzett. A vizsgálat során a vonatkövetési idők, a tolatási eljárások és a kezelési munkák felvételére és elemzésére alkalmas valamennyi módszer felhasználásra került.

Az eddigiek során arról beszéltünk, hogy miként lehet egyes, főképpen a *szállítótér* mozgásával összefüggő üzemi folyamatokat már nagyrészt jelenleg is vizsgálni. A statisztikai munkamódszereket azonban a *vonóerő*, vagyis a mozdonyok üzemére is ki kell terjeszteni. A statisztikai eljárások ezen a téren is sokféle lehetőséget nyújtanak. Kidolgozhatjuk pl. a *mozdonyok kihasználási fokának* jellemzésére alkalmas mérőszámokat és megvizsgálhatjuk a mozdonyok kiállításának szabályosságát. Ebből a szempontból már az olyan egyszerű statisztikai mérőszámok, mint az átlagértékek és a szórás is, kitűnő szolgálatot tehetnek. A továbbiakban a *szénfelhasználás* mértékét vizsgálhatjuk a gőzmozdonyok teljesítményének függvényében a különféle vasúti üzemekre, a korrelációs eljárás alkalmazásával és különböző mozdonytípusok figyelembevételével. Bár ezeknek az összefüggéseknek általános képét már régóta ismerjük, a rendelkezésünkre álló minőségi adatok nem elegendők ahhoz, hogy az adott teljesítmények eléréséhez különféle földrajzi és üzemi feltételek között szükséges szénmennyiséget kiszámíthassuk. Az ilyen természetű vizsgálatoknak azonban még csak a kezdeténél tartunk, mert az eredményeket befolyásoló tényezők nagy száma egész sor további részletvizsgálatot tesz szükségessé.

A fentebb vázolt feladatok, amelyeknek megoldásán statisztikai munkamódszerek alkalmazásával még ma is dolgoznak, a közlekedési műszaki statisztika nagy területének csak egyetlen fejezetét képviselik.

További vizsgálatok folynak, amelyek említésre méltóak, a *belső szállítások* területén, így az üzemi anyagmozgatásban, ami a Német Demokratikus Köztársaságban főképpen a külszíni barnaszénfejtésben tett szert nagy jelentőségre. *Másféle közlekedési eszközök*, így a gépkocsiszállítás vagy a városi közlekedés üzemi és műszaki folyamatainak vizsgálatára a statisztikai eljárásokat még nem alkalmazzák olyan nagy mértékben, mint pl. a vasútnál, de a jövőben bizonyára itt is nagy lehetőségek nyílnak meg.

Nem mulaszthatom el megemlíteni, hogy az eddig ismertetett vizsgálatok nagy részében a *drezdai Közlekedési Egyetem* hallgatói és főképpen most végzett fiatal mérnökei tekintélyes számban vettek részt. A diplomaterveket a jelenleg leginkább előtérben levő problémák figyelembevételével választjuk ki. Ugyanakkor az Egyetemről kikerülő végzett mérnökök — ezen keresztül — a közlekedés tudományos megoldásra váró gyakorlati kérdéseiről is megfelelő áttekintést kapnak.

4. A statisztikai munkamódszerek további fejlődése elméleti szempontból

Befejezőképpen a statisztikai módszerek elméleti irányú továbbfejlesztéséről szeretnénk röviden megemlékezni. Ezen a téren nem annyira teljesen

új statisztikai munkamódszerek feltalálása, mint inkább a közlekedésben alkalmazható különleges eljárások kidolgozása legfőbb feladat. Arra törekszünk tehát, hogy a statisztika meglevő módszereinek megfelelő módosításai és alkalmazásai segítségével a közlekedésnek olyan statisztikai munkamódszereket bocsássunk rendelkezésre, amelyek könnyű kezelése és sokirányú felhasználhatósága a kívánt eredmények elérését biztosítja.

A feladat gyakorlati megoldását szolgálja pl. a legfontosabb statisztikai mennyiségek meghatározására szolgáló *egyszerű, gyors számítási módszer* kidolgozása. A statisztika módszertanában a *táblázatokat és nomogramokat* az eddiginél fokozottabb mértékben kell alkalmaznunk. Bár sokféle és nagyrészt terjedelmes táblázattal rendelkezünk, ezek vagy túlságosan szétfolyók, vagy ellenkezőleg: túl különlegesek ahhoz, hogy a közlekedés gyakorlati szakembere számára komoly segítséget nyújtanának. Ehhez járul — mint további nehézség — hogy a táblázatos munkák egy része nem áll megfelelő példányszámban rendelkezésre és sokszorosításukat a szerzői jog védelme akadályozza. A meglevő táblázatos munkák részben a közlekedési statisztika szempontjából szükségtelen, de nem is kívánatos nagyfokú pontossággal készültek.

A német szakirodalomban a korrelációs tényzők vizsgálatára megjelent *Koller-féle táblázat* pl. 99,73% statisztikai valószínűséggel, vagyis a szóráshatár háromszorosát meghaladó értékkel számol. Ezenkívül ismeretesek a *Graf- és Henning-féle nomogramok*, három különböző statisztikai valószínűség meghatározására. Mindkét munka Nyugat-Németországban jelent meg és sokszorosítását a szerzői jog megakadályozza.

A Koller-féle táblázat egyetlen statisztikai valószínűsége szorítkozva céljaink számára nem is elégséges. Ezért munkánk első lépése *új, többféle statisztikai valószínűséggel számított táblázatok kidolgozása* lesz.

További elméleti probléma a *korrelációs tényező és a megbízhatósági mérték alkalmazási területének világos elhatárolása*. Ezzel a kérdéssel jelenleg nem igen törődnek, pedig nem látszik célravezetőnek, hogy ugyanannak a feladatnak a megoldására két, egymástól különböző mérőszámot alkalmazzunk.

Harmadik olyan elméleti feladat, amelynek megoldását a közeljövőben meg kell találnunk, egyszerűbb és a közlekedés szempontjából megfelelőbb *reprezentációs módszer* kidolgozása. Ezzel kapcsolatban is újabb táblázatok kidolgozására fog sor kerülni. Ennek az elméleti feladatnak a megoldása, véleményünk szerint, már csak azért is nélkülözhetetlen, mert a jelenleg alkalmazott reprezentációs eljárások hallgatólág az alapvető jelenségek normális megoszlásából indulnak ki anélkül, hogy ennek létezését az egyes esetekben bizonyítanák. Viszont éppen a közlekedésben nagyszámú olyan alapjelenséggel találkozunk, amelyeknek megoszlása korántsem mondható normálisnak.

Ehhez járul, hogy a valószínűség fogalmának belső tartalmáról alkotott vélemények eltérőek; éppen ezért célszerűnek látszik a reprezentációs eljárás elméletét a valószínűség fogalmának felhasználása nélkül, csupán a *viszonylagos gyakoriságok* felhasználásával kidolgozni.

A jövő feladatainak kitűzésénél a statisztikai adatfeldolgozási munka *fokozottabb gépesítéséről* sem szabad megfeledkezni. Az erre irányuló munka előterébe a *lyukkártyás és elektronikus készülékek értékelési programjának* kidolgozását helyezzük.

A Közlekedéstudományi Szemle 1951. és 1960. között, valamint a Magyar Közlekedés, Mély- és Vízépítés 1949. és 1950. években a Közlekedéstudományi Szemle tárgykörében megjelent cikkeit tartalomjegyzékbe, ill. tárgymutatóba foglaljuk abból a célból, hogy a folyóiratban megjelent értékes anyag rendszerre rendezésre álljon későbbi tanulmányozás és felhasználás céljára.

A tárgymutató kb. 6 ív terjedelemben és példányonként 6,— Ft-os árban kerül kiadásra. A tárgymutatót korlátozott példányszámban nyomjuk és a Posta Központi Hírlapirodon keresztül árusítjuk. Az árusítást a Budapest, V., József Attila u. 3. szám alatti lapüzlet végzi, de megrendelhető a laphoz mellékelt, vagy biancó csekkbefizetési lap felhasználásával is. A Posta Központi Hírlapiroda 61,285. számú csekkszámlájára példányonként 6,— Ft-ot kell befizetni.

Kérjük a csekkbefizetési lap rovatait jól olvashatóan kitölteni, hogy a kiküldésben ne történjen tévedés. Csak 6,— Ft vagy 6,— Ft-nak a többszöröse fizetendő be.

Hibák elkerülése érdekében szíveskedjék közölni a kívánt példányszámot és a csekkbefizetési lap közlemény rovatába beírni: „Közlekedéstudományi Szemle tartalomjegyzék“.

AZ ÉPÍTŐIPARI ÉS KÖZLEKEDÉSI MŰSZAKI EGYSÉGEK ÚT- VASÚTÉPÍTÉS ÉS KÖZLEKEDÉSÜGYI TANSZÉKÉNEK KÖZLEMÉNYEI

Az útviszonyok hatása a közúti forgalom biztonságára

KOLLER SÁNDOR

A közúti balesetek száma világszerte megdöbbentően nagy és állandóan növekszik. A halálos áldozatok és sérültek száma, továbbá az anyagi károk nagysága egyaránt a legfontosabb feladatok közé emelte a forgalombiztonság növelését. Külföldön hatásos összehasonlításokkal bizonyítják ennek a kérdésnek jelentőségét. Az USA-ban csak két betegség „követel több áldozatot, mint a közúti forgalom”. (A halálos áldozatok száma évente 40 000 körül mozog; 15 és 24 év életkor között a leggyakoribb, 25 és 29 év között pedig a második leggyakoribb halálok a közúti baleset.) Európa 14 államában 1955-ben közel 36 000 volt a halálos áldozatok és 1000 000 a sebesültek száma. Hazánkban is fontos feladat a közúti forgalom biztonságának növelése, különösen azért, mert a gépjárműszámhoz vagy a forgalom nagyságához viszonyítva a hazai balesetek száma sokszorosa a motorizációban fejlettebb országokénak. Nálunk is elhangzott már olyan megállapítás, hogy: „a leggyakoribb és legköltségesebb népbetegség: a baleset.”

A közúti közlekedésben azért is különösen fontos a biztonság növelése, mert itt viszonylag lényegesen több baleset fordul elő, mint a többi közlekedési ágazatnál. (Az USA-ban 1942—1951 között az 1 milliárd utaskilométerre eső halálos balesetek száma a vasúti forgalomnál 1,1, a légitforgalomnál 8,5, a személygépkocsi forgalomnál pedig 16,0!)

A forgalombiztonságot három tényező befolyásolja: a pálya, a jármű és a vezető, illetve a forgalomban résztvevő személyek. A forgalombiztonság növelése, a balesetek számának csökkentése ezeken keresztül történhet hatásosan: részletesen vizsgálva szerepüket és ennek nyomán céltudatosan törekedve olyan kialakításra, illetve magatartásra, mely a forgalombiztonság lehető legmagasabb fokát biztosítja.

A közúti balesetek számának csökkentése érdekében az összes érdekelt szakterületeken dolgozó szakembereknek erőfeszítéseket kell tenniük és törekedniük kell a lehető legnagyobb mértékű együttműködésre. Így jut fontos szerephez — ebből a szempontból is — az útviszonyok javítására irányuló tevékenység.

I. Baleseti vizsgálatok

A balesetekkel kapcsolatban három fontos tevékenységet kell végezni: *balesetfelvételt, feldolgozást és értékelést.*

Mindegyiknek úgy kell történnie, hogy a tényleges okokat, a mutatkozó hiányosságokat egyértelműen lehessen látni és az ezek szerinti csoportosítást el lehessen végezni. Így általános összefüggéseket lehet kapni pl. az utak műszaki jellemzőinek hatására a balesetek alakulása szem-

pontjából. Ezeket hasznosítani lehet a közúti tevékenység fejlesztésénél, a tervezés és építés terén egyaránt. A jövőbeni tevékenységet ezek alapján úgy lehet irányítani, hogy a baleseti veszély a legnagyobb mértékben csökkenthető legyen. Emellett fontosak az ún. „helyi” balesetvizsgálatok, amelyek közvetlenül felhívják a figyelmet az egyes útszakaszokon, csomópontokon levő hiányosságokra és ezek alapján a helyi javítások sürgősen elvégezhetőek, majd további vizsgálatot végezve, a javítások hatása megismerhető.

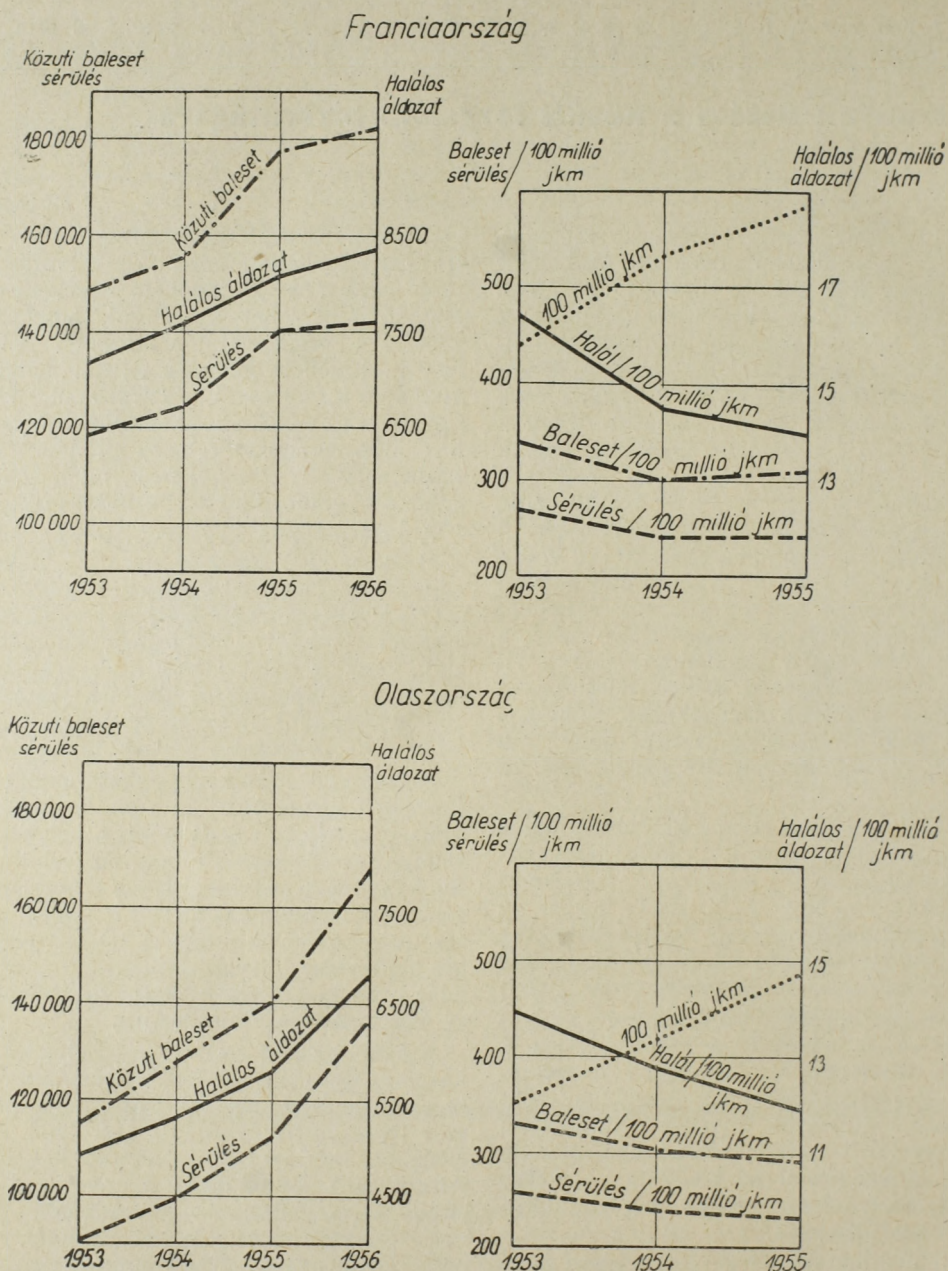
A baleseteket a forgalombiztonság jellemzésére többféle módon szokták megadni. A pusztán *balesetszám* egymagában még nem jellemző. Leghelyesebb a járművek megtett útjára vonatkoztatott balesetszám (baleset/1 millió járműkilométer dimenzió), vagy a halálos áldozatok számának megadása. Összehasonlítás céljára szokásos még 10 000 forgalomban levő gépjárműre, vagy 100 000 lakosra vonatkoztatni a balesetek számát.

A balesetek száma világszerte emelkedik, de a járművek megtett útjára vonatkoztatott balesetszám tekintetében kedvezőbb a helyzet: sok területen javulás tapasztalható. Eszerint a forgalom fejlődéséhez képest a balesetek száma kisebb mértékben növekszik, elsősorban a korszerű utak építése és a járművek műszaki kialakításának lényeges fejlesztése következtében. Az 1. ábra példaként ilyen összefüggést tüntet fel Franciaországra és Olaszországra vonatkozóan.

A *balesetek oka* szerinti csoportosításra vonatkozóan elsősorban azt kell megemlíteni, hogy egy balesetnek általában több oka lehet és legtöbbször ilyen esetről van szó. (Az 1953. évi német előírások szerint egy balesetnél két okot lehet feltüntetni.) Az okoknál a következő csoportosítás helyesíthető: járművezetőnél — járműnél, gyalogosoknál, útviszonyoknál, időjárásnál, egyéb tényezőknél mutatkozó okok. Az *útviszonyok hibái* — a külföldi baleseti statisztikák szerint — nagyságszerinti sorrendben a járművezetők hibái után a második helyen állnak. Ezek szerint az útviszonyok és forgalomszabályozás hiányosságai az összes közúti balesetek kb. 20%-ánál szerepelnek közvetlen okként, kb. 40%-ánál pedig közvetett okként. Ezek a nem kis értékek az útviszonyok fontos szerepét bizonyítják.

II. Az utak műszaki jellemzőinek hatása

Az utak keresztmetszeti kialakítása, az úttartozékok (az út „felszerelése”) milyensége és a vonalvezetés egyaránt lényeges a forgalombiztonság szempontjából. A külföldi baleseti statisztikák azt bizonyítják, hogy a korszerű gyorsforgalmú utakon a „baleset/1 millió jkm” érték sokkal ki-



1. ábra. A közúti balesetek alakulása Franciaországban és Olaszországban

sebb, mint egyéb utakon. A 2. ábrán látható amerikai adatok érzékeltetik a 2x2 nyomú út előnyös voltát a többi utakkal szemben. Más külföldi adatok szerint a gyorsforgalmú utakon 2-3-szor kisebb az 1 millió jkm-re jutó balesetek száma, mint nem gyorsforgalmú utakon. Néhány értéket az 1. táblázat tüntet fel.

Az út mintakeresztelvényének kialakításánál a burkolat szélességének, oldalesésének, a felület érdességének, a burkolatszél feltüntetetésének, a leállósávnak, padkának, úttartozékoknak egyaránt fontos szerepük van.

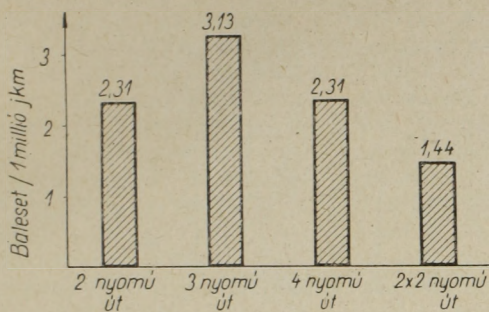
Kis burkolatszélesség esetén lényegesen növekszik a balesetek száma. A 3. ábrán feltüntetett német adatok szerint (XI. Nemzetközi Utügyi

1. táblázat

Gyorsforgalmú utak baleseti aránya

Útfajta	Belgium	Német Szöv. Közt. (1951-53).	Franciaország (1955-56).
	baleset/100 millió jkm		sebesülés /100 millió jkm
Gyorsforgalmú út	154	185	93
Nem gyorsforgalmú út	320-1070	430	240

Kongresszusra [1959] küldött jelentés adatai) 8,5 m-nél szélesebb útburkolathoz képest a 6,5 m-nél keskenyebbek kétszer, az 5,5 m-nél keske-

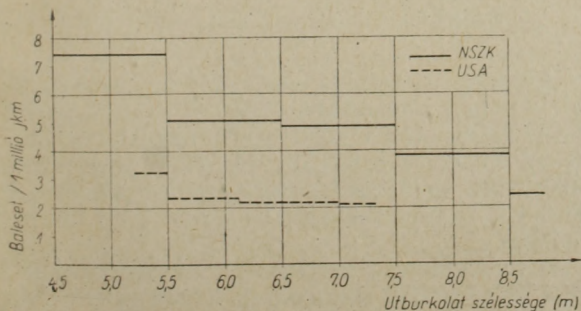


2. ábra. Az útfajta és a nyomszám hatása a közúti balesetek alakulására

nyebbek háromszor annyi balesetet mutatnak. 7,5 és 8,5 m közötti burkolatszélességnél kb. fele annyi a baleset, mint 4,5 és 5,5 m közötti szélességnél. Az útburkolatszélesség fontosságát mutatja az előzéssel kapcsolatos balesetek nagy száma is.

1957-ben a hazai állami utakon levő makadám-burkolatok 98%-a, a főközlekedési utakon levőknek pedig 93%-a 6,0 m-nél keskenyebb volt. Ebből látható, hogy milyen fontos és nagy feladatot jelent nálunk a szükséges méretre való szélesítés.

A burkolat szélének, illetve a járművezetők által használható szélességnek megjelölésére igen előnyösek a burkolat melletti „vezetősávok”, vagy szegélyt jelző vonalak, melyek a pályaburkolattól eltérő színűek és fontos eszközei az „optikai vezetés”-nek. Örvedetes fejlődés ebből a szempontból a 80. sz. út átépítésénél alkalmazott 75 cm széles fehér beton vezetősáv, a 7 m széles aszfaltbeton burkolat két oldalán. Sajnálatos viszont a koronaszélesség elégtelen volta. (10,5 m, a nemzetközi távolsági forgalomra szolgáló utakra előírt minimális 12,0 m helyett. Az 1955. évi szovjet előírások II. és III. osztályú utaknál a burkolatszélességet 7,0 m, a koronaszélességet 12,0 m értékben adják meg.) Nagyforgalmú utaknál ugyanis leállósávokat vagy olyan szélességű padkát kell biztosítani, mely lehetővé teszi, hogy a megálló járművek ne zavarják a forgalmat. Ezt igazolják azok a baleseti adatok, amelyek szerint az utóbbi időben nagymértékben növekedett az álló járművekbe való ütközések száma (Németországban 1949-ben a balesetek 9,5%-át, 1955-ben pedig 25,3%-át tette ki). A



3. ábra. Az útburkolatszélesség hatása

padkaszélesség hatását mutatja a 4. ábra, amerikai adatok alapján.

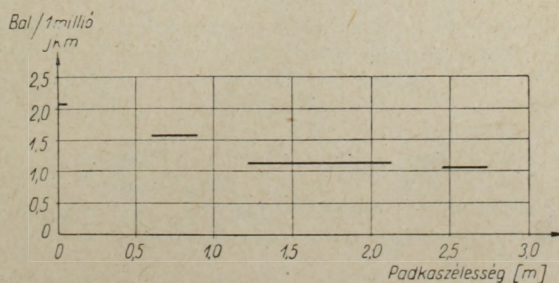
A mintakeresztmetszvény kialakításánál alapelv, hogy a különböző sebességű úthasználók szét legyenek választva, mindegyiknek megfelelő pályát, sávot biztosítva. Ha ez nem történik meg, nagymértékben növekszik a balesetek száma. Ezzel kapcsolatban megemlíthetők azok a 2. táblázatban szereplő, becslésen alapuló szorzószámok, amelyek a nyomok számát és elrendezését, a forgalom szétválasztását és a burkolat szélességét veszik figyelembe és ezek szorzata adja a „baleseti fok”-ot (német úttervezési szabvány, 1956).

Az útburkolatfelület érdességének szerepére hívják fel a figyelmet azok az adatok, melyek szerint az „út hibái” között legnagyobb számban a „csúszósság” szerepel. A XI. Nemzetközi Útügyi Kongresszusra küldött angol jelentés szerint a legutóbbi években a nedves útburkolaton való megcsúszást tekintik a leggyakoribb baleseti oknak Angliában; a német jelentés szerint az út hibái-

2. táblázat

A „baleseti fok” ($U = u_1 \cdot u_2 \cdot u_3$) szorzószámai

A baleseti fok tényezője	u_1	u_2	u_3
4 nyom leállósávval és középső elválasztósávval	1,0		
4 nyom leállósáv nélkül	1,4		
4 nyom középső elválasztósáv nélkül	1,4		
4 nyom leálló- és középső elválasztó sáv nélkül	2,0		
2 nyom leállósávval	1,6		
2 nyom leállósáv nélkül	2,2		
2 nyom leállósáv és 0,5 m széles oldalsó sáv nélkül	3,0		
Moped-forgalom az útburkolaton ..		1,6	
Moped- és kerékpárforgalom az útburkolaton		2,2	
Moped-, kerékpár- és gyalogos forgalom az útburkolaton		2,8	
Moped forgalom oldalsó sávon ..		1,3	
Moped- és kerékpárforgalom oldalsó sávon		1,6	
Moped-, kerékpár- és gyalogos forgalom oldalsó sávon		1,9	
Útburkolat szélesség : 7,5—6,5 m			1,0
6,0 m			1,1
5,5 m			1,3
5,0 m			1,5



4. ábra. A padkaszélesség hatása

ból adódó balesetek 49,5%-ánál (külső útszakaszon 60,6, városi utakon 33,3%-ánál) a csúszósság a baleset fő, vagy részbeni oka.

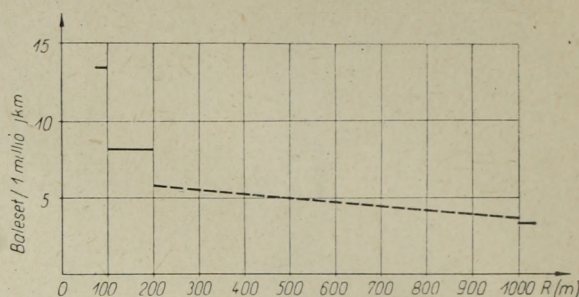
A csúszósúrlódási tényező nemcsak az egyes útburkolatfajták szerint eltérő, hanem ezeken belül is, a felhasznált anyagok, az építési technológia, az útburkolat kora, a felület állapota szerint. Fontos a szerepe a gumiabroncs, illetve köpeny futófelülete kialakításának (mintázat), a jármű sebességének és a hőmérsékletnek is. Ez arra hívja fel a figyelmet, hogy egymagában még nem elegendő, ha egy burkolat száraz állapotban megfelelően érdes; gondolni kell arra is, hogy a használat (élettartam) során és nedves állapotban ez lényegesen ne rosszabbodjék. Fontos közúti feladat tehát az időlegesen leromlott csúszósúrlódási viszonyok megszüntetése vagy javítása is. Jellegzetes ilyen feladat a „csúszó jég” kedvezőtlen hatásának csökkentése érdesítő, vagy olvasztó hatású anyag szórásával. Bár ez kellően csak megfelelő jelentő szolgálattal és nagyfokú gépesítéssel, tehát beruházással oldható meg, a növekvő közúti forgalom igényli ezt a tevékenységet.

„Nedves” burkolatnál fontos a szerepe a *nedvesítés mértékének*. A X. Nemzetközi Útügyi Kongresszus (1955) összefoglaló jelentése szerint a kődszerű nedvesítés (0,06 l/m²) a legveszélyesebb (tehát a nedvesedés kezdete). Nagy eső vagy erőteljes lemosás során eltűnik a nedvesítés kezdetén „kenőréteg”-et adó szennyeződés (por, olajfolt) és az előbbihez képest javulnak a viszonyok. Külföldi megfigyelések szerint nyomás alatti lemosásnál hatásos tisztítást 1 l/m²-nél nagyobb vízmennyiséggel lehet elérni. Ezért a csúszósúrlódási tényezőt egységes mértékű nedvesítés után indokolt mérni. (A X. Nemzetközi Útügyi Kongresszus javaslata.)

A mérés külföldön több módszerrel történik: fékút-méréssel; a befékezett kerék vontatásához szükséges vonóerő mérésével; a fékezett gépkocsi lassulásának mérésével; az útburkolatra helyezhető (hordozható) készülékekkel. Ma leginkább a második módszer használatos. Hazánkban sürgős feladat a megfelelő mérőkészülék előállítás, célszerűen az *Autóközlekedési Tudományos Kutató Intézet (ATUKI)* közúti mérőkocsijával¹ kapcsolatban. Ilyen készülékkel megbízható értékeket lehet kapni a hazai burkolatokra. Eddig ugyanis külföldi mérési eredmények használatára volt csak lehetőség, amelyek a felhasznált anyagok és építési technológia kis különbsége miatt a hazaiaktól eltérhetnek, tehát közvetlenül nem vehetők át. Fel lehet térképezni az utakat a csúszósság szempontjából, és balesetfelvételnél *mérhető* a pillanatnyi csúszósúrlódási tényező. Ez a felelősség helyes megállapításához elengedhetetlen.

A gépkocsi sebességének és fékhatásának növekedése egyre érdekesebb útburkolatot igényel (közelítően a fékezési lassulás egy tizedével egyenlő az igényelt csúszósúrlódási tényező).

¹ Lásd a *Közlekedéstudományi Szemle* 1960. évi 8. számában.



5. ábra. A vízszintes ívek sugarának hatása

Ezt a növekvő igényt mutatják az újabb külföldi előírások. Példaként megemlíthető, hogy Angliában 30 mérf./ó sebességre 0,6 értékű csúszósúrlódási tényezőt tartanak megfelelőnek (a megkívánt legkisebb érték általában 0,4). Dániában 70 km/ó-nál 0,5-nél nagyobb értéket tartanak szükségesnek; Hollandiában 0,45 a legkisebb érték, Olaszországban 50 km/ó-nál 0,45 értéket tartanak kielégítőnek.² Ez a fejlődés az érdekesség biztosítása szempontjából is egyre nagyobb feladatot jelent a hazai útépités és fenntartás területén.

A kérdés, fontosságának megfelelően, OSZSZSD témaként is szerepel (útburkolatok felületi egyenletességének és érdekességének mérése vonatkozásában), amelynek kidolgozásában — a Szovjetunió vezetésével — Magyarország is résztvesz.

Az utak *vonalvezetése* is nagymértékben befolyásolja a forgalom biztonságát. Vízszintes ívek-nél kis sugarak esetén feltűnően növekszik a balesetek száma. A XI. Nemzetközi Útügyi Kongresszusra küldött német jelentés szerint 100 m-nél kisebb sugarú ívekben kb. 4-szer annyi a baleset, mint 1000 m-nél nagyobb sugarúaknál. További részletezést tüntet fel az 5. ábra. A szükséges kilátás biztosítása vízszintes íveknél és domború pályaszinttörések lekerekítésénél egyaránt fontos.

Nagy emelkedőknél, illetve lejtőknél nő a balesetek száma. Német adatok szerint a hossz-esés (e%) nagyságának hatása a 3. táblázat szerint alakul.

3. táblázat

A hossz-esés hatása a balesetekre	
e%	Baleset/100 millió jkm index
0—1,99	1,00
2,0—3,99	1,45
4,0—5,99	4,10
6,0—8,00	4,50

A vízszintes ívek és emelkedők együttes hatását vizsgálva az adódik, hogy 2,0%-nál kisebb hossz-esésben levő 4000 m-nél nagyobb sugarú ívhez képest a 6,0—8,0% közötti hossz-esésű 400—1000 m közötti sugarú ívekben kb. 8-szor annyi a baleset (baleset/100 millió jkm. dimenzióban).

A vonalvezetés tervezésénél a vezetés-pszichológiai és esztétikai szempontok következetes érvé-

² La Route, 1957. júl.-i sz. 59. old.

nyesítésével a járművezetők folyamatos tájékoztatását és egyúttal az unalmasság, fáradtság elkerülését kell szolgálni. Ennek a balesetek megelőzése szempontjából nagy jelentősége van. Mindezt természetesen a járművek mozgási és üzemi tulajdonságainak és a gazdaságosságnak szemellett tartása mellett kell figyelembe venni.

A forgalmi csomópontok helyes tervezésével, a közutak korszerű világításával, továbbá a helyes forgalomszabályozással és forgalomirányítással nagymértékben lehet szolgálni a balesetek számának csökkentését.

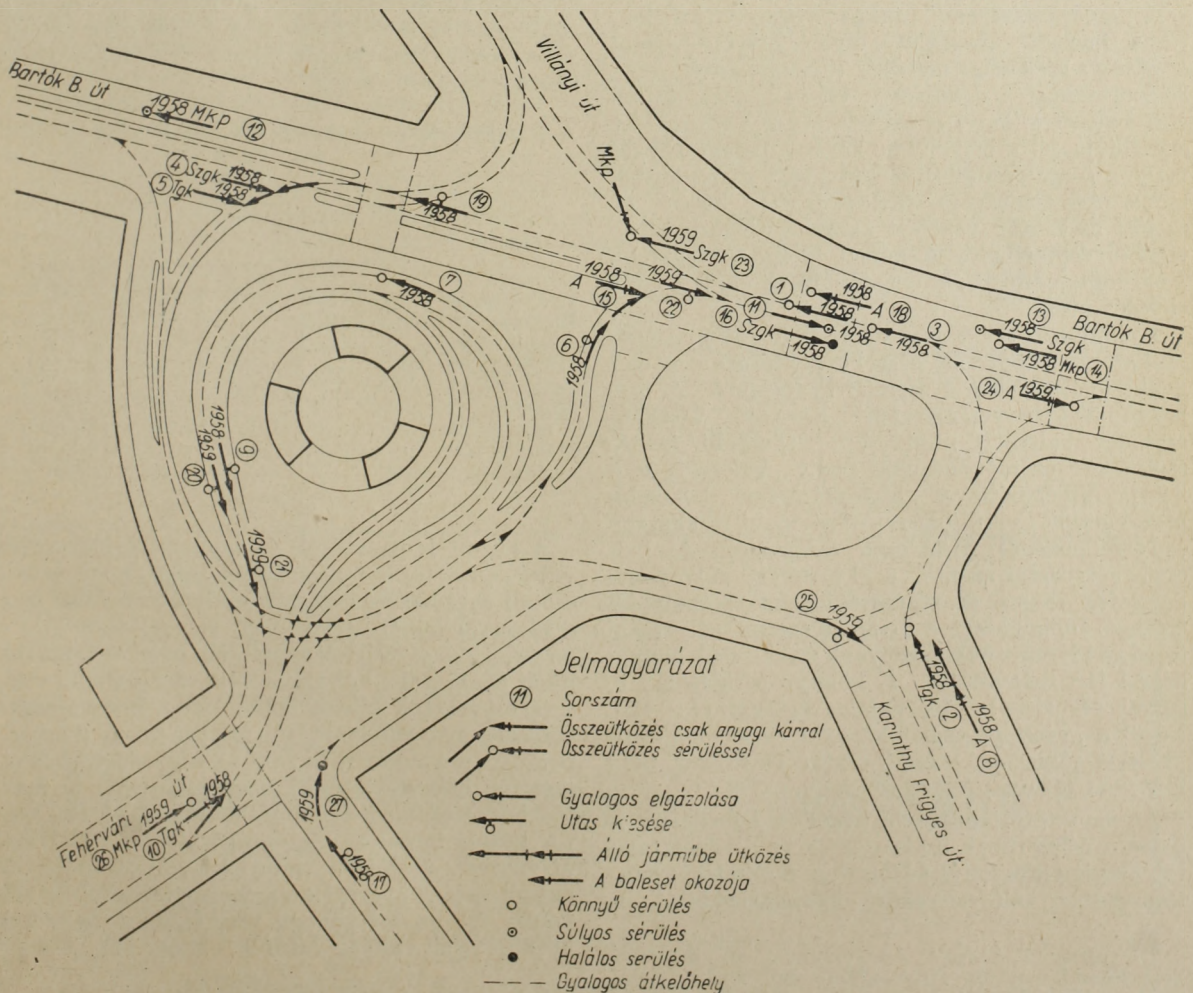
III. Az útviszonyok hatását mutató balesetfelvétel és értékelés

A baleseti vizsgálatok eredményeit közúti szempontból egyrészt az úttervezésnél és útépitésnél kell tudni hasznosítani, másrészt a meglévő hiányosságok, veszélyes helyek kimutatását is biztosítani kell. Szükségesek tehát a balesetek helyi eloszlását mutató, ún. helyi balesetvizsgálatok is. Az általános összefüggések és a helyi eloszlás megállapítása szempontjából egyaránt fontos, hogy a balesetfelvétel helyesen mutassa a pályakiképzés hatását, illetve a baleset okát.

A helyi balesetvizsgálat részei — a német előírások szerint — a következők: baleseti pont-térkép, összeütközési diagram és szakasz-diagram, továbbá a pályaviszonyok javítása előtt és utána végzett vizsgálatok, illetve ezek összehasonlítása.³

A baleseti pont-térkép vezetése megfelelő léptékű térképen a baleset helyének színes fejjel vagy geometriai jellel ellátott tűvel való megjelöléséből áll. Ez az ábrázolás nagyon egyszerű és szemléletes, viszont a balesetek jellemzőinek feltüntetése nem tökéletes. A térképek léptéke külső útszakaszokon 1 : 25 000 — 1 : 5000, városokban 1 : 10 000—1 : 5000, nagyvárosok belső részein 1 : 2500—1 : 1000, veszélyes helyeken 1 : 1000—1 : 500. A tűfejek átmérője 2, 4, 6, 8 mm, — ezzel a baleset következményét (súlyosságát) tüntetik fel; a fej színével a balesetben résztvevőket; színes kör alakú lappal az útviszonyokat és látási viszonyokat; háromszög alakú zászlócskával az időpontot stb.

³ Merkblatt für die Auswertung von Strassenverkehrsunfällen in strassenbau- und verkehrstechnischer Hinsicht, 1957.



6. ábra. A balesetek ábrázolása a Mór Zsigmond körtéren

Az „összeütközési diagram”-ot (Kollisionsdiagramm) — javasolt elnevezése: *baleseti térkép* — veszélyes helyek vizsgálatánál alkalmazzák, ha több balesetnél hasonló ok látszik, vagy a balesetek száma hirtelen megnövekszik, továbbá, ha nagyvárosban 25 balesetnél több fordul elő évente egy helyen. Erre a célra 1:100 vagy 1:250 léptékű helyszínrajzot használnak, amelyen a forgalmat befolyásoló létesítményeket, építményeket és a forgalmat szabályozó jelzéseket részletesen feltüntetik. Ezen a helyszínrajzon a balesetek helyén térképjelzerű szabványos jelekkel tüntetik fel a baleset típusát (nyíllal), következményét, illetve súlyosságát (a baleset helyén körrel, mindig csak a legsúlyosabb következményt jelölve be), a baleset okozóját (a nyíl mögötti keresztvonással), a balesetben résztvevő járműveket (a járműfajta kezdőbetűjével), a baleset időpontját és sorszámát (null-körben). A 6. ábra ilyen jeleket tüntet fel, a Mórmez Zsigmond körtéren 1958. és 1959. évben történt balesetek ábrázolása kapcsán. (Mérnökhallgatók tudományos diákköri munkán belüli feldolgozása, mely a módszer hazai kipróbálása szempontjából említendő meg, és amelyet nagyobb közúti forgalommal rendelkező csomópontok vizsgálata fog követni.)

A „szakaszdiagram” utaknál vezetett, az előbbihez hasonló ábrázolás, olyan helyszínrajzon, amelyen a szélességi méretek a hossz lépték 10—30-szorosának megfelelően vannak feltüntetve.

A balesetek helyi ismétlődése vagy sűrűsödése arra hívja fel a figyelmet, hogy a pályaképzés vagy a forgalomirányítás biztonsági szempontból hibás. Az áttervezés, illetve javítás hatása az ezelőtt és ezután vezetett ábrázolás összehasonlításából értékelhető. A német előírások legalább 1 évi időtartamig való vezetést írnak elő a javítás előtt és után.

Különböző utak és csomópontok forgalombiztonsági szempontból való összehasonlítására a német gyakorlatban *többféle mutatót* használnak. A „relatív baleseti veszélyszám” hosszabb útszakaszoknál „baleset/1 millió jkm”, rövidebb szakaszoknál és csomópontoknál pedig „baleset/1 millió j” dimenziójú. A „biztonsági fok” hosszabb útszakaszon „g/km/baleset”, rövidebb szakaszon és csomópontnál „g/j/baleset” dimenziójú. A „baleset súlyossági szám” a különböző súlyosságú balesetek száma és súlyossági foka szorzatának összege. Ideiglenesen a *Reinhold* szerinti súlyossági fokokra hivatkoznak, amelyek értéke csak anyagi kárral járó balesetnél: 1, könnyű sérülésnél: 5, súlyos sérülésnél: 70, halálos áldozatnál: 130. Végül a „veszélyességi fok” az 1 évre vonatkozó „baleset-súlyossági szám”, osztva az átlagos napi forgalom (g/j/nap) 365-szörösével.

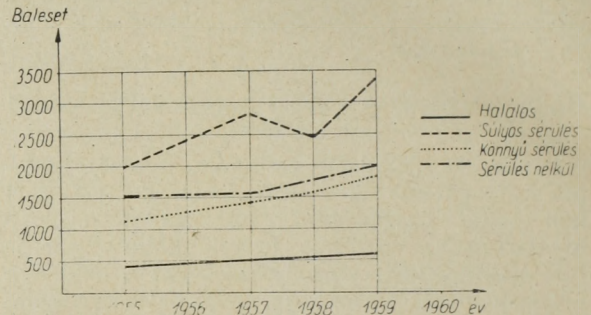
Az ismertetett ábrázolási módok Drezdában is nagyon célszerűnek mutatkoztak és a tapasztalatok alapján javasolták a Német Demokratikus Köztársaságban való széleskörű alkalmazásukat.⁴

⁴ *Siegfried Thiergen*: Auswertung von Strassenverkehrsunfällen in strassenbau- und verkehrstechnischer Hinsicht, Strassentechnik, 1960. évi 3. sz. 31. old.

IV. A hazai helyzet és a feladatok

A 7. ábra a hazai közúti balesetek számának alakulását tünteti fel az 1955—1959. közötti időszakban (az *Autó-Motor* adatai alapján).

Az összes balesetek száma 1959-ben 23,5%-kal nagyobb országosan, mint 1958-ban (vidéken közel 52%-os a növekedés!) 1960 első negyedévében a növekedés aggasztó mértékű. A bal-



7. ábra. A közúti balesetek alakulása Magyarországon

esetekből adódó közvetlen anyagi kár (kórházi költségek, termelésből való kiesésből adódó károk stb. nélkül) 1958-ban közel 10 millió Ft, 1959-ben több mint 14 millió Ft volt. A 4. táblázat a járművezetőkre visszavezetett balesetek főbb okait tünteti fel 1959. évre.⁵

4. táblázat

A járművezetőkre visszavezetett hazai balesetek főbb okai (1959)

Baleseti ok	Budapesten %	Vidéken %	Országosan %
Gyorshajtás	14,4	15,4	15,0
Íttas vezetés	5,0	19,4	14,7
Elsőbbségi jog meg nem adása	26,4	6,2	12,8
Szabálytalan előzés	9,0	10,4	10,0
Szabálytalan kanyarodás	8,7	8,1	8,3
Követési távolság be nem tartása	9,9	1,9	4,5
Műszaki hiba	3,0	5,5	4,7
Gondatlan vezetés	14,6	22,3	19,8

A közölt kimutatások és egyúttal a balesetfeltétel és értékelés fontos hiányossága, hogy a balesetek okai között csak a járművezetők hibái és a gyalogosok hibái szerepelnek, az *útvíszonyok és a forgalomirányítás* hibái egyáltalán nem, a járművek hibái pedig különválasztva nem szerepelnek, csak a járművezetők hibáin belül. Ezt a hiányosságot sürgősen meg kell szüntetni, mert az eddigi módszer nem fedi a valóságot és nem ad segítséget az útvíszonyok hiányosságainak megismeréséhez és javításához. Hasonló vélemény található *P. I. Puskin*: „A közúti forgalom biztonságáról” c. cikkében:⁶ „Gyakran úgy látszik, mintha a közúti balesetek okozói a járművezetők vagy a gyalogosok lettek volna, de ha mélyebben vizsgáljuk a balesetek körülményeit, akkor kitűnik, hogy sok baleset

⁵ *Autó-Motor*, 1960. febr. 1.-i sz. 22. old.

⁶ *Avtomobilnűje Darogi*, 1959. évi 6. sz. 8. old.

egyáltalán nem történt volna meg, ha jobb útviszonyokat biztosítottak volna". Ez egyúttal a balesetfelvétel javításának szükségességét is bizonyítja.

Az *Autóközlekedési Tudományos Kutató Intézet* az 1957. és 1958. évben feldolgozta és értékelte a *Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium Autófelügyelet* 4 évi (összesen 13 269) balesetfelvételi lapját (témafelelős: *Dr. Héder László*). Ezek az országban történt baleseteknek mintegy 1/3-át tartalmazták. Ennek az értékes munkának nyomán is tapasztalható volt, hogy a balesetfelvétel nem egységes, hiányos és nincs meg a szükséges együttműködés az egyes minisztériumok között. Hiányolható, hogy nincs olyan országos központi szerv, amely egységes felvétel alapján helyes szempontokból értékelné a baleseteket. Az Intézet e munka nyomán javaslatot tett *egységes balesetfelvételi lap* bevezetésére.

A *Közlekedéstudományi Egyesület* által 1957. október 10—11-én *Debrecenben* tartott *Városi Útügyi Konferencia határozata* az alábbi volt:

„A konferencia felkéri a Közlekedés- és Postaügyi Minisztériumot, hogy a Belügyminisztériummal egyetértésben szervezze meg a közlekedési balesetek műszaki hasznosítás szempontjából megfelelő, országsszerte egységes nyilvántartásának felfektetését és intézményesen biztosítsa, hogy a közutakkal foglalkozó szervek rendszeresen tanulmányozhassák és felhasználhassák ezt a nyilvántartást.”

A Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium 1958. végén a kérdést megtárgyalta a Belügyminisztérium és a Honvédelmi Minisztérium, továbbá több érdekelt szerv bevonásával. Az ATUKI által javasolt egységes balesetfelvételi lapot kisebb módosításokkal helyesnek és alkalmazását szükségesnek találták. Igen jelentősnek mondható a fejlődés szempontjából a Belügyminisztérium bejelentése: rendeletet ad vidéki szerveinek olyan vonatkozásban, hogy a hozzájuk forduló közúti szervek ré-

szére adjanak tájékoztatást a balesetfelvételekről. Az egységes balesetfelvételi lap bevezetése azonban, amely a baleseti okok között az útviszonyok hiányosságaira is kiterjed, sajnos, sokáig késett. Az eddigiek alapján e téren sürgős intézkedés szükséges, a közúti balesetek elleni küzdelem hatásosságának fokozása érdekében.

Az előbbiekből közvetlenül adódnak a legfontosabb *hazai feladatok*.

Az egységes balesetfelvételi lap mielőbbi bevezetésén túl a *helyi balesetvizsgálatok* fokozását kell biztosítani (baleseti pont-térkép, összeütközési-diagram vezetésének rendszerítése; forgalmi csomópont áttervezéséhez pl. elengedhetetlen az utóbbi vezetése). Intézményesen meg kell oldani a *közúti szervek tájékoztatását* a balesetekről és szoros együttműködést kell velük biztosítani. A forgalombiztonságra vonatkozó *kutatási munkákat* is fokozni kell. (Megemlíthető, hogy Angliában 80 fővel működő kutató intézet foglalkozik a közúti balesetek megelőzésével.) Fontos feladatnak látszik a *forgalombiztonsági tevékenységnek* egy szervnél való összpontosítása is.

A hazai közúti forgalom közelmúltban mutatkozó és ezután várható fejlődése előtérbe helyezi ezt a témakört. Az útviszonyok javításának a forgalomfejlődés előtt kell járnia. A növekvő forgalom nagymértékben növeli a közúti szervek felelősségét ilyen téren. Ez az új építésekre és korszerűsítésekre egyaránt áll. Az utóbbiaknál a makadámurkolat kellő kiszélesítésén, szükség szerinti erősítésén és pormentessé tételén kívül a meglévő vonalvezetési hiányosságok megszüntetése is elengedhetetlen. Ellenkező esetben a pormentes burkolaton lényegesen nagyobb sebességgel haladó forgalom nagyszámú és súlyos balesetet fog eredményezni, különösen a forgalom nagymértékű megnövekedése idején. Erre gondolni kell és felelősséggel mérlegelni kell ezeket az összefüggéseket. Az egész tevékenységre vonatkozóan tanulságos a külföldi megállapítás: „*a kárt jobb megelőzni, mint helyrehozni.*”

A Műszaki Könyvkiadó hirdetésekkel felvesz 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 csekkszámára kérjük

Vasúti járművek tervszerű fenntartási rendszerének elvi szempontjai

HALÁSZ TIBOR

A vasúti forgalom zavartalan lebonyolításának nélkülözhetetlen előfeltétele a járművek üzemképes állapota. A gépek és berendezések — így a vasúti járművek is — üzemközben elhasználódnak, kopnak, megsérülnek és ennek folytán üzemük gazdaságtalanná, bizonytalanná, veszélyessé válhatik, sőt a jármű teljesen üzemképtelen is lehet.

Az *elhasználódások okai* a következők:

1. Természetes elhasználódás (kopás, korrózió, fáradás stb.).
2. Gondatlan kezelésből származó nagyobb mértékű elhasználódás.
3. Anyag- vagy gyártási hibából származó nagyobb mértékű elhasználódás.
4. Törés, amely származhat helytelen kezelésből, anyag- vagy gyártási hibából, túlzott dinamikus igénybevételből stb.

Jól szervezett üzemben, jó minőségű anyagból, megfelelően készített gépeknél a 2—4. pont alatt felsoroltak csak kivételesen fordulnak elő. Ezért a fenntartási munkák megszervezésénél elsősorban a *természetes elhasználódást* kell figyelembe venni. Előfordul az is, hogy a jármű egyes kevésbé jelentős alkatrészek törése esetén is üzemben maradhat még egy ideig, de az ilyen sérülések — ha nem veszik észre idejekorán — nagyobb hiba forrásává válnak.

A természetes elhasználódás legjelentősebb fajtája a *kopás*, amelynek mértéke függ:

1. az elmozdulás nagyságától,
2. az alkatrészeket egymáshoz szorító erőtől,
3. az alkatrészek közötti súrlódási tényezőtől, illetve a kenési viszonyoktól,
4. az alkatrészek anyagától.

A *korróziós elhasználódás* mértéke több tényezőtől függ, amelyek közül elsősorban az *időt* kell megemlíteni.

Mind a kopási, mind a korróziós jelenségek már az üzembevitelkor fellépnek, bár eleinte csak kis mértékben. A kopás és a korrodálás megengedhető mértékét számos ok befolyásolja. Így többek között a mechanikai igénybevétel, a sebesség, az alkatrész fontossága, cserélési lehetősége stb. A gyakorlatban a megengedhető *elhasználódás mértékét* többnyire tapasztalatok alapján határozzák meg, de vannak esetek, amikor számítani is lehet.

Vizsgáljuk meg három fontos vasúti járműnél: a teherkocsiknál, a gőz- és a dieselmotorkocsiknál, hogy az egyes alkatrészek elhasználódása mitől függ.

A *teherkocsiknál* a kopásnak legjobban kitett részek a kerékabroncsok és a tengelycsap, illetve a csapágy. Ezeknek az elhasználódása elsősorban a megtett úttól függ, de nem közömbös az sem, hogy milyen nagy a kocsis terhelése, mert az alkatrészeket összeszorító erő ezzel arányos. Akár szívó-

beles, akár önműködő (izotermosz) kenése van a csapágyaknak, a kenési viszonyok a sebességtől is függenek. Szívóbeles kenésnél a kis, önműködő kenésnél a nagyobb sebesség a kedvezőbb. Így tehát valamelyest befolyásolja ezeknek az alkatrészeknek az elhasználódását a sebesség is. Sokkal jelentősebb az, hogy a sínillesztéseken, váltókon, keresztezéseken való áthaladáskor fellépő dinamikus hatások a kocsis összes alkatrészeit igénybeveszik. A dinamikus hatásokból származó igénybevétel a sebesség négyzetével arányos.

A tolatásnál, gurításnál fellépő dinamikus igénybevételek lényegesen nagyobbak. Ezeknek a hatásoknak legnagyobb mértékben vannak kitéve az ütközők, a kocsiszekrény, az ágyvezetékek stb.

A kocsiszekrény, az ajtó, a padozat különösen a be- és kirakások alkalmával kopik, illetve rongálódik meg. Buktatásos üritésnél a kocsis alvázára és futóművére is a rendesnél nagyobb erők hatnak. Vannak szállítmányok, amelyeknek a fuvarozás egész ideje alatt van mechanikai, vagy korróziós hatásuk. Ilyenek pl. az élőállatok, a savak és egyéb folyadékok, amelyek a vasat kémiaiag megtámadják, továbbá azok az áruk, amelyek a gyorsulás hatására a kocsiszekrényhez képest elmozdulnak. Végül a kocsis állandóan ki van téve az időjárás viszonyosságainak, mely úgyszólván minden alkatrészére többé-kevésbé hat.

A *gőzmozdonyok* vannak alkatrészei, amelyek a megtett úttól függően használnak el. Ilyenek pl. a futókerékpárok és tengelycsapjuk, a dugattyúgyűrűk stb. A gépezet nagyobb részénél az igénybevétel a kifejtett vonóerőtől is függ, erre legjellemzőbb példaként a rúdágakat említhetjük meg. De, ha kisebb mértékben is, a hajtó- és a kapcsolt tengelyek csapágyainak igénybevétele is függ a mozdony terhelésétől. A kormánymű a gőzszabályozó, a légszelepek stb. elhasználódását elsősorban az indítások és a megállások, illetve a gőzszabályozó nyitása és zárása okozza; egyes részekre még a töltés szabályozása is hat. A dinamikus igénybevételeknél itt sem közömbös a sebesség.

A gőzmozdony másik főrésze a kazán és a beépített tűzszekrény. A tűzszekrénylemezt leégését az eltüzelt szén mennyisége és minősége befolyásolja, de függ a tüzelés módjától is. Az eltüzelt szén mennyisége közelítőleg arányos a mozdony munkájával. A korróziós jelenségek hatását az idővel közelítőleg arányosnak tekinthetjük.

A kazán elhasználódásának egyik főoka a hőtágulásból származó sérülés, amely elsősorban begyújtáskor és lehüléskor, azonkívül a kazán hőterhelésének hirtelen változásakor lép fel.

A *dieselmotorkocsiknál* az alváz és a futómű elhasználódása lényegében hasonló a gőzmozdonyokéhoz. A dieselmotor fordulatszámához közel állandó lévén, kopása arányos az üzemórák számával. Valamelyest befolyásolja ezt a teljesít-

mény (indikált középnyomás) nagysága, továbbá az, hogy állandóan vagy szakaszosan jár-e a motor, mivel az utóbbi esetben a hűtési viszonyok kedvezőbbek. A kapcsoló és sebességváltó berendezések üzemképességének időtartama attól függ, hogy milyen gyakran használják, de különbséget kell tenni a különféle erőátviteli rendszerek között. Pl. a villamosgépek anyagát tapasztalat szerint sem a vezetékben folyó áram, sem az át-magnesezés nem rontja, elhasználódásuk idejét a szigetelő anyagok minősége, továbbá a kefék és a kollektorok állapota szabja meg.

Összefoglalásként megállapíthatjuk, hogy a vasúti járművek fontosabb alkatrészeinek elhasználódása általában az alább felsoroltakkal arányos:

Teherkocsiknál:

1. a megtett úttal,
2. a teljesített árutonnakilométerrel,
3. a megrakások számával,
4. az idővel.

Gőzmozdonyoknál:

1. a megtett úttal,
2. a végzett munkával,
3. az eltüzelt szén mennyiségével,
4. a kazánbegyújtások, illetve lehűlések számával és a kazán hőterhelésének változásával,
5. az indulások és megállások számával,
6. az idővel.

Dieselmotordonyoknál:

1. a megtett úttal,
2. a végzett munkával,
3. az indulások és megállások számával,
4. az idővel.

Az alkatrészek nagyrésze azonban mind a három járműtípusnál olyan, hogy elhasználódásukat a felsorolt jellemzők közül több befolyásolja. Ezenkívül lényeges még a rendszeresen előforduló legnagyobb sebesség.

A fenntartási és javítási munkákat két csoportba oszthatjuk:

1. szükség szerinti javítások,
2. tervszerű megelőző vizsgálatok és javítások.

Az első csoportba tartozó munkák azok, amelyeket valamely hiba bekövetkezése után végeznek; ezeket *futójavításoknak* is nevezik.

A *tervszerű megelőző vizsgálatokat* akkor kell végezni, amikor az elhasználódás már olyan nagy mértékű, hogy az alkatrészt érdemes javítani vagy cserélni, de még baleset vagy sérülés veszélye nincs és az üzem sem vált gazdaságtalanná vagy bizonytalanná. A tervszerű vizsgálatok időpontját tehát az elhasználódástól függően kell megválasztani.

A *teherkocsiknál* a megtett utat, a teljesített árutonnakilométert, sőt a megrakások számát sem tartják egvedenként nyilván. A rendszeresen előforduló sebesség bizonyos mértékig a kocsik sorozatától is függ; az utóbbit könnyen figyelembe lehet venni. Ez a jellemző azonban csak a munka

minőségére ad útmutatást, vagy pedig mint egyúttal szerepel a tervszerű javításnak más alapon meghatározott esedékességénél.

Ezért csak az *időt* lehet a tervszerű megelőző javítások megállapításánál figyelembe venni. Ebből a szempontból az összes vasút hasonló álláspontot foglal el. A teherkocsiknál a tervszerű megelőző javítást, a részlegvizsgát és a fővizsgát időhöz kötik.

A kocsik elhasználódását a fentebb felsorolt többi ok is befolyásolja, a hatásuk a kocsik fajtájától és az üzemi viszonyoktól is függ. A tervszerű megelőző javítások esedékességének megállapításánál ezeket is figyelembe kell venni.

A *gőzmozdonyokra* vonatkozólag nyilvántartják a megtett utat, a teljesített elegytonnakilométert, amely közel arányos a végzett munkával, az eltüzelt szenet, sőt a kazánbegyújtások számát is. Ezek szerint bármelyik mérőszámot lehetne a tervszerű megelőző fenntartási munkák beosztására használni. A gyakorlatban a vasutak ezek közül csak a megtett utat veszik alapul, de még gyakrabban itt is időhöz kötik a tervszerű megelőző vizsgálatok esedékességét. Vannak vasutak, így a MÁV is, amelyek részint az *időt*, részint a *megtett utat* használják mérőszámmal.

A mozdonyok rendeltetésétől függően a megtett út és a teljesített elegytonnakilométer az idő függvényében különbözőképpen változik.

Az egy hónap alatt megtett út (kilométerben) függ az utazási sebességtől, a vontatási szakasz hosszától, a mozdonyok havonta szolgálatban eltöltött idejétől, valamint az egyes utak előtt és után végzett előkészítési, utánszerelési, végül a várakozási idők nagyságától.

Ha egyszerűség kedvéért mind a vontatási szakaszok hosszának, mind az előkészítési, utánszerelési és várakozási időknek az átlagával számítunk, akkor a *mozdony havi futása* kilométerben:

$$H = \frac{2 L Sz}{2 L + v}$$

ahol H = a havi futás km-ben

L = a vontatási szakaszok átlagos hossza km-ben,

Sz = a mozdony havi szolgálati óráinak száma,

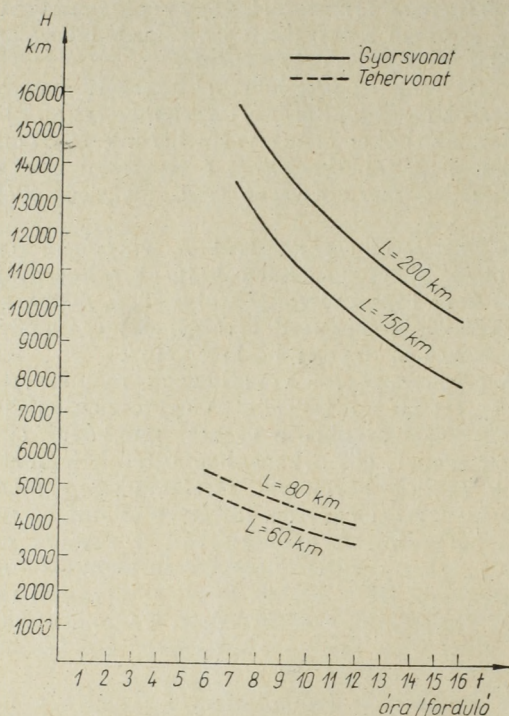
v = az átlagos utazási sebesség km/ó-ban,

t = az egy fordulóra jutó előkészítési, utánkezelési és várakozási idő órában.

A képlet nevezője egy forduló időtartamát fejezi ki. Ha ezzel osztjuk a havi szolgálati órákat, a *fordulók számát* kapjuk, amely az egy fordulóra eső úttal szorozva adja az *egy hónap alatt megtett utat*.

Mivel a különböző vonatnemeknél a vontatási szakasz hossza és az átlagos utazási sebesség is különböző, ezenkívül nagymértékben változik „ t ” értéke is, amelynek várakozási része a menetrendi adottságtól függ, a mozdony havi futása igen különböző.

A havi futás képletében a *mozdony havi szolgálati óráinak száma* nem nagymértékben változik;



1. ábra. Gőzmozdonyok havi útja az egy fordulóra jutó előkészítési és várakozási idők függvényében

az átlagos utazási sebesség a vonatnemtől függ, ezen belül csak kissé ingadozik.

A 80 km/ó alapsebességű gyorsvonatok utazási sebessége kb. 55 km/ó, a tehervonatoké pedig kb. 15 km/ó. Ezekkel az utazási sebességekkel számolva, az 1. ábrán feltüntetjük különböző „t” időnek megfelelően a teher- és a gyorsvonatok havi futását, havonta 560 szolgálati órát, a tehervonatoknál 60, illetve 80 km, a gyorsvonatoknál 150, illetve 200 km vontatási szakaszosszát véve alapul.

A grafikonok a görbéknek csak azokat a szakaszait tartalmazzák, amelyek a gyakorlatban is előfordulhatnak. A grafikonokból kitűnik, hogy a gyorsvonati mozdonyok havonta kb. 8–15 000, a tehervonatiak pedig kb. 4000 km utat tesznek meg. A személyvonati teljesítés a két érték között van.

Vasutunknak olyan mozdonyai, amelyek kizárólag gyorsvonatokat továbbítanak, nincsenek. A gyorsvonati fordulóban személyvonatok is vannak; ez természetesen a havi futást csökkenti. Ezért az alábbiakban — hogy a gyakorlati értéket is figyelembe vegyük — gyorsvonati mozdonyoknál havi 9000 km utat számítunk.

A mozdonygépezet elhasználódására jellemző a megegett kerékfordulatszám. Mivel a gyorsvonati mozdonyok kerékátmérője kb. 1,1–1,3-szerese a tehervonatiakénak, a fordulatok számát tekintve az előzőekben felvett 9000, illetve 4000 km havi teljesítéseknél a fordulatszámok aránya 2,25-nál kisebb. A 424 és 411 sorozatú mozdonyok kerékátmérőjével számítva, a gyors- és tehervonat között az arány kb. kétszeres.

Egy tolatási órát egységesen 7 km-nek számí-

tanak. Ezt az átszámítási kulcsot évekkal ezelőtt reprezentatív felvételekkel ellenőrizték és helyesnek találták, bár egyes esetekben ennél jóval kisebb, másoknál jóval nagyobb eredményt kaptunk. A tolatómozdonyoknál nagymértékben ingadozik a havi tolatási órák száma is. Nagyforgalmú rendezőpályaudvarokon a mozdonyok kihasználtsága jó, aránylag kevés a góztartási idő; itt a tolatómozdonyok havonta nagyobb utat tesznek meg, mint azok a mozdonyok, amelyek tehervonatokot továbbítanak.

A havi elegytonakilométer teljesítés azonos mozdonyosorozatoknál is — a továbbított vonatok nemétől és a pályaviszonyoktól függően — igen különböző. Különböző mozdonyosorozatoknál eltérést okoz az is, hogy a kazán és gépezet méreteitől függően a vonóerő sem egyenlő. Ezt a különbséget úgy lehet kiküszöbölni, hogy a havi elegytonakilométer teljesítést a hengerben végzett munka vagy a kazán fűtőfelülete arányában átszámítjuk.

A két legnagyobb jelentőségű mozdonyosorozatunkat, a 424 és 411 sorozatot egymáshoz viszonyítva a hengerben végzett munka aránya 1 : 1,46-hoz (a 424-es a nagyobb). Figyelembe véve azonban a kerékátmérőket is, a 411. sor. mozdonyokhoz azonos út megtételéhez több fordulatot kell tenni, ezért ez az arány 1 : 1,3-re csökken. A kazánok összes fűtőfelülete 1 : 1,28, a tüzszekevények felülete pedig 1 : 1,34 arányú. A kazán fajlagos terhelhetősége a közvetett és közvetlen fűtőfelületek arányától is függ. Az összefüggést Klie¹ grafikonban adja meg. Eszerint a fajlagos terhelhetőség a 424 sorozatú mozdonyoknál nagyobb, mint a 411-nél. Figyelembe véve még a fűtőfelületek közötti különbséget is, a 424 sorozatú mozdony teljes kazánterhelése kb. 1,33-szorosa a 411 sorozatúnak, ezért a 411 és 424 sorozatú mozdonyok jellemző viszonzyszámát kereken 1,3-re vehetjük.

Ezt a két sorozatot tekinthetjük egyúttal nálunk a fővonali, a gyors- és személy-, illetve a tehervonati mozdonyok legjellemzőbb képviselőjének.

Az elegytonakilométer teljesítés vizsgálatánál kiindulhatunk a Menetrendfüggelék szerinti „rendes” terhelésből vagy a statisztikai adatokból. Mivel a vonatsúly a rendes terhelést sok esetben nem éri el, helyesebb a statisztikai adatokat venni alapul.

A fővonali tehervonatok átlagos terhelése 1959-ben a fővonali gyorsvonatok átlagos terhelésének 2,54-szorosa volt. Ebben természetesen a legkülönbözőbb mozdonyosorozatokkal — beleértve a villamos- és dieselmotordozonyokat is — továbbított vonatok is szerepelnek.

A vontatási statisztikában mozdonyosorozatokként nyilvántartják a személy- és gyorsvonati együttes adatokat. Ezek szerint a 411 sorozatú mozdonyokkal továbbított tehervonatok átlagos terhelése 2,18-szorosa a 424 sorozatú mozdonyokkal vontatott gyors- és személyvonatokénak.

Figyelembe véve, hogy a 411 sorozatú mozdonyok méretüknél fogva kisebbek, a teljesítmények

¹ Ludolf Klie: Die Belastbarkeit des Lokomotivkessels, Glasers Annalen, 1952. évi 3. sz.

különbsége emiatt még nagyobb. A fentebb említett 1,3-szeres aránnyal számítva, a viszonzyszám 2,18 helyett 2,83.

Az átlagos terhelés és a havi futás szorzata adja az *elegytónnakilométer teljesítést*. A gyorsvonatok és személyvonatok átlagos terhelése között, becslés szerint, nincs számottevő különbség. Ezek alapján egy gyorsvonati mozdonyal havonta teljesített *elegytónnakilométer* — a jellemzőül választott mozdonyorozatoknál — egy tehervonati mozdonyéhoz viszonyítva

$$\frac{9000}{4000} \frac{1}{2,18} = 1,03.$$

Ha figyelembe vesszük, hogy a tehervonati mozdonyok mérete kisebb, az arányszám

$$\frac{9000}{4000} \frac{1}{2,83} = 0,8\text{-re}$$

változik.

A gyors-, illetve személyvonati fordulóban járó és a tehervonati mozdonyok *elegytónnakilométer teljesítése* tehát közel egyenlő.

Virtuális összes tonnakilométerben számolva, az arányok a gyorsvonat javára tolnának el. Ha egy tehervonati mozdonyhoz hasonlítunk, egy gyorsvonati mozdony teljesítése a példaként felvett mozdonyorozatoknál 1,12-szoros. Ha a mozdonyok nagyságát is figyelembe vesszük ez az arány 0,87-re csökken.

A kazán elhasználódását az eltüzelt szénmennyiség és a fűtőfelület aránya, azaz a *kazán hőterhelése* adja meg. Figyelembe kell venni még az előzőekben ismertetett Klie-féle viszonzyszámot is, amely a közvetett és közvetlen fűtőfelület arányától függ.

Az *eltüzelt szén súlyára* a teljesített virtuális összes tonnakilométerből lehet következtetni. A virtuális összes tonnakilométerre vonatkoztatott fajlagos szénfogyasztás 424 sorozatú mozdonyokkal továbbított személyszállító vonatoknál valamivel több, mint a 411 sorozatú mozdonyokkal vontatott tehervonatoknál. A gyorsvonatok szénfogyasztása azonban a kevesebb megállás és indítás miatt kedvezőbb. Figyelembe véve a kiadott normákat, a gyors- és tehervonatok fajlagos szénfogyasztását egyenlőnek vehetjük. Mivel a gyorsvonati mozdonyok fordulójában valamivel nagyobb fajlagos szénfogyasztású személyvonatok is vannak, az együttes fajlagos szénfogyasztást kb. 5%-kal nagyobbak becsülhetjük, mint a tehervonatoknál. Ebben az esetben a gyorsvonati fordulóban járó mozdonyok összes szénfogyasztása $1,12 \cdot 1,05 = 1,18$ -szorosa a tehervonatokénak.

A gyorsvonati mozdonyok *fűtőfelülete* nagyobb. Ebből a közvetlen fűtőfelület viszonylag nagyobb részt tesz ki, ezért a fajlagos terhelhetőség is kedvezőbb. Ezt a két tényezőt figyelembe véve, a kazán elhasználódását jelentő fajlagos szénfogyasztás aránya közel egyenlő (0,9).

A *megállások számát* tekintve első pillanatra igen nagyinak látszik a különbség. A megállások számáról adataink nincsenek, ezért főleg becslésekre szorítkozhatunk. A tehervonatok megoszlása a vonatkilométer teljesítés szerint az alábbi:

gyorstehervonatok	19%
közvetlen és irányvonatok	55%
tolatósvonatok	26%

A gyorstehervonatok útjuknak nagyobb részén, a közvetlen és irányvonatok pedig egész útjuk alatt az állomások nagyrészt megállás nélkül haladnak át. Ezeknél tehát a megállások száma ugyanolyan úthosszra vonatkoztatva nem sokkal több, mint a gyorsvonatoké. A tolató tehervonatok természetesen minden állomáson megállnak és tolatnak is. Ezeknél tehát az indulások száma viszonylag nagy. Ez a tehervonatokra számított átlagot lényegesen megváltoztatja. figyelembe véve azt, hogy a gyorsvonatok által megtett út több mint kétszerese a tehervonatokénak, továbbá, hogy a gyorsvonati fordulóban gyakran megálló személyvonatok is vannak, becslés szerint a megállások és indítások száma között, ha időre vonatkoztatjuk, nagyságrendi különbség a két vonatnem között nincsen.

Összefoglalva az eddigieket: azoknak a mérőszámoknak az aránya, amelyeket fentebb részletesen vizsgáltunk, azonos időtartamra vonatkoztatva az 1. táblázat szerint alakul.

1. táblázat

Megnevezés	Arányszám, ha a mozdony méretei közti különbséget			
	figyelembe vesszük		nem vesszük figyelembe	
	teher- vonat	gyors- vonat	teher- vonat	gyors- vonat
Megtett út	1	2,25	1	2,25
Fordulatszám	1	2	1	2
Elegytónnakilométer	1	0,80	1	1,03
Virtuális összes tonnakilométer	1	0,87	1	1,12
Eltüzelt szén összesen ...	1	0,9	1	1,18
Megállások száma	1	kb 1	1	kb 1

A viszonzyszámok természetesen csak közelítőek. A mérőszámok egyrészénél a vonatnemek közötti különbség nem jelentős, másoknál viszont a gyorsvonati teljesítések azonos időtartam alatt lényegesen nagyobbak. Az alábbiak közé tartoznak azok a mérőszámok, amelyek a gépezet elhasználódására jellemzők. Mindezekből azt a következtetést lehet levonni, hogy a tervszerű javítások és vizsgálatok esedékességét nem célszerű csak az időhöz kötni, annál is inkább, mert a gyorsabb sebességgel közlekedő mozdonyoknál kisebb mértékű kopást szabad megengedni az egymáshoz képest elmozduló részek között.

Nálunk a fenntartási munkák közül a vontatási műhelyben végzett munkálatok esedékességénél eddig kizárólag az időt vették alapul. A javítások közül a főjavítás bizonyos ut megtertele után vált esedékessé. Mivel a főjavításnak és az idő szerint esedékes kazánfővizsgálatnak összhangban kell lennie, régebben az a gyakorlat alakult ki, hogy két fővizsgálattal egybekötött főjavítás között még egy főjavítást tartottak. Ez az arány a mozdonyok teljesítésének fokozásával megbomlott és mind gyakrabban vált szükségessé az idő előtti kazánfővizsgálat.

Célszerű lenne olyan javítási rendszerre rátérni amelynél a gépezeti részek tervszerű megelőző vizsgálatának az alapja a megtett út, a kazánra vonatkozólag pedig az eltelt idő és az út egyaránt. Az egyes vizsgálatok közötti időtartam felső értékét is le kell rögzíteni. Ebből a gyakorlatban az alakulna ki, hogy a gyorsabb járatú mozdonyokon nem minden nagyobb gépezetvizsgálattal egyidőben ellenőrzik majd a kazán állapotát. Ha a mozdony teljesítését egy bizonyos határon túl növeljük, a kazánvizsgálatot hamarabb kell megtartani, mint az a kazántörvényben előírtak szerint esedékes. Ezzel az idő előtti fővizsgálat tartásához hasonlóan rendezhető a részlegvizsgálat is. Ilyen irányú fejlődést céloz az a tervezet, amely szerint az eddig három havonként esedékes vizsgálatokat a futási teljesítéstől teszik függővé.

A dieselmotordonyok megelőző jókarbantartási rendszere nálunk még nem alakult ki teljesen. Általában nálunk is és külföldön is a mozdony futásától teszik függővé az egyes javításokat.

A gőz- és a dieselmotordonyok között üzemi szempontból a következő eltérések vannak:

1. A dieselmotordonyok közül ugyanazokat a sorozatúakat kiterjedtebben használják különböző nemű vonatok továbbítására, valamint tolatási munkára is.

2. Az előkészítési és utánkezelési idők lényegesen rövidebbek és ritkábbak, mint a gőzmozdonyoknál, így a hatósugár és a havi futási teljesítés is nagyobb.

3. A tolatási munka gyorsabb, az egy órára jutó futási teljesítés több.

4. A mozdony sebességétől függetlenül a dieselmotor fordulatszáma közel állandó.

Az a körülmény, hogy a mozdonyokat többféle célra használják, abban az esetben, ha minden egyednél ugyanaz az arány lenne a különböző munkák között, az elhasználódást egyenletesebbé tenné. Tekintettel azonban arra, hogy ez nincs biztosítva, még fokozottabb mértékben szükséges hogy a különféle munkák hatását helyesen mérjük. Ilyen körülmények között nem alakulhatnak ki azok az egyszerű gyakorlati mérőszámok, amelyek alapján a gőzmozdonyok időszakos vizsgálatait végzik.

A dieselmotordonyoknál az előkészítési és utánkezelési idők rövidebb és ritkábbak voltak és a nagyobb hatósugár a gyorsvonati mozdonyok havi kilométer teljesítését — ha a vontatási szakasz hossza nem változik — nagyobb mértékben növeli, mint a tehervonatokét vagy a tolatógépeket. Feltehető azonban, hogy a tehervonatoknál a vontatási szakasz hossza — részint a nagyobb fordulóbesség miatt, részint abból kifolyólag, hogy nagyobb a lehetőség a különböző nemű vonatok közös fordulóra való beosztására, mint a gőzmozdonyoknál — növekedni fog. A vontatási szakasz hosszát a legtöbb esetben ugyanis az szabja meg, hogy az egyfolytában tett szolgálat időtartama ne lépje túl a személyzet szempontjából megengedhető mértéket. Ezenkívül a tolatás gyorsabb végzése révén a futási teljesítés éppen az állomási szolgálatot végző moz-

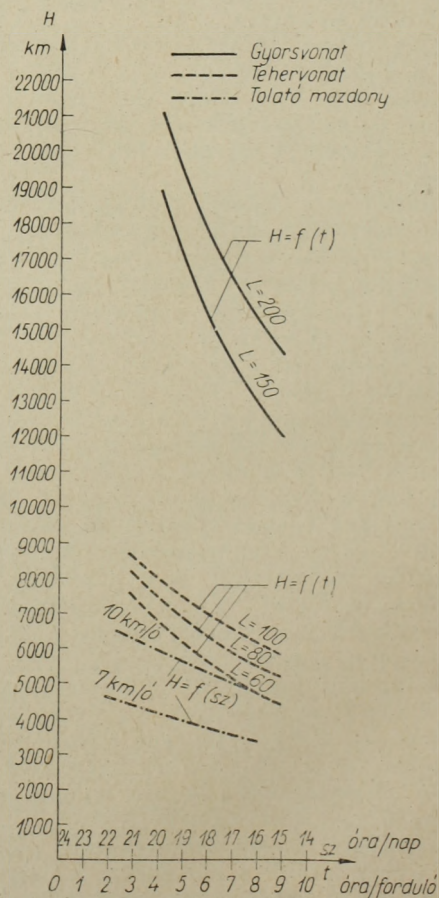
donyoknál feltehetően nagyobb, mint a gőzmozdonyoké. Erre vonatkozólag most folynak felmérések.

A diesel-tolatómozdonyok havi kilométerteljesítése három személyzeti beosztásban, ha a tolatást óránként 7, illetve 10 km-re becsüljük, a napi tolatási óráktól függően a 2. ábrán feltüntetett módon változik.

Ugyanezen a grafikonon ábrázoltuk a gyorsvonati dieselmotordonyok havi kilométerteljesítését 60 km/ó utazási sebességgel számítva, 150 és 200 km vontatási szakaszhosszakra, különböző „t” idők függvényében ugyanúgy, mint a gőzmozdonyoknál, havi 560 szolgálati órát számítva. Végül feltüntetettük a tehervonati mozdonyok havi futását is 20 km/ó utazási sebességgel, 60, 80, valamint 100 km-es vontatási szakasz hossz alapján számítva. A tehervonatok számított adatait statisztikai tényezőkkel nem tudjuk alátámasztani.

A kétféle görbének megfelelően a 2. ábra abszcisszáján két skála van. A tengely fölé írt skála tolatómozdonyra vonatkozik, ezen a napi tolatási órák számát tüntettük fel. Az alul levő beosztás érvényes a vonali mozdonyokra, ezen „t” az egy fordulóban eltöltött kezelési és várakozási idők összeségét jelenti.

A gyakorlatban a gyorsvonati fordulóra személy-



2. ábra. Vonali dieselmotordonyok havi útja az egy fordulóra jutó előkészítési és várakozási idők függvényében, valamint a tolató dieselmotordonyok havi útja a naponkénti tolatási órák függvényében

vonatokat is beosztanak. Ennek megfelelően a gyors- személy fordulóban közlekedő dieselmotordonyok havi futási teljesítése kb. 2,25-szorosa a tehervonatiakénak, csakúgy mint a gőzmozdonyoknál.

A teljesített elegytonnakilométer összehasonlításánál abból a feltevésből indulunk ki, hogy a tehervonatok átlagos terhelése a gyorsvonatokénak — itt is azonos nagyságú mozdonyokra számítva, mint a gőzvonatásnál — 2,83-szorosa.

Az előzőknek megfelelően hasonlítsuk össze a gyors- és a tehervonati, valamint a tolató dieselmotordonyok azonos időtartamra vonatkoztatott mérőszámait (2. táblázat).

2. táblázat

Megnevezés	Teher- vonat	Gyors- vonat	Tolató	
			7 km/ó	10 km/ó
Megtett út	1	2,25	0,58	0,83
Elegytonnakilométer	1	0,80	—	—
Megállások száma	1	kb. 1	sokszorososa	
Dieselmotorok üzemideje .	1	1	1	1

A dieselmotordonyoknál a fenntartási munkákat jelenleg a kilométerfutás alapján végzik. A 3. táblázatban összeállítottuk, hogy azonos kilométerteljesítést véve alapul, az egyes mutatószámok aránya miként alakul.

3. táblázat

Megnevezés	Teher- vonati	Gyors- vonati	Tolató	
			mozdony	7 km/ó
Esedékességi idő	1	0,445	1,72	1,2
Elegytonnakilométer	1	0,354	—	—
Megállások száma	1	0,445	sokszorososa	
Üzemidő	1	0,445	1,72	1,20

Ebből az összeállításból látjuk, hogy ha futási teljesítés alapján ütemezik a megelőző vizsgálatokat, a mozdonyoknak azok a részei, amelyek az üzemidővel arányosan használnak el, a tehervonatoknál és a tolatómozdonyoknál nagyon leromlanak. Ezért helyesebb ennél a vonatotójármű típusnál a dieselmotor és az erőátviteli berendezések vizsgálatát az üzemidőhöz kötni, a futóműnél viszont a megtett út megfelel mérőszámul.

Ennek az aránytalanságnak a kiküszöbölésére szolgál az a javaslat, amely szerint egy tolatási órát 30 (esetleg csak 20) km útnak kell tekinteni, az időszakos vizsgálat esedékessége szerint. Ezt a megoldást azonban megnehezíti az, hogy a tényleg megtett út megállapítása végett továbbra is óránként 7 km-rel, kell számolni. A javaslat helyességét az alábbi tényleges számértékeket tartalmazó példa igazolja.

4. táblázat

Mozdony	Tolatási óra	Tolatási km (7 km/ó)	Vonali km	Összes km
1.	405	2835	97	2932
2.	190	1330	2190	8520

Két hasonló sorozatú dieselmotordony teljesítése egy bizonyos időszakban a 4. táblázat szerint alakult.

A mozdonyok elhasználódása közelítőleg azonos volt. Ugyanezek a teljesítések 30 km/ó-val számolva az alábbiak:

1. mozdony: $405 \times 30 = 12\ 150$,
 $12\ 150 + 97 = 12\ 247$
2. mozdony: $190 \times 30 = 5\ 700$,
 $5\ 700 + 7190 = 12\ 890$.

Az eredmények tehát közel azonosak, és az elhasználódásnak megfelelő mérőszámot adnak.

A fentieket összefoglalva, a vasúti járművek jó karbantartási munkáira vonatkozólag az alábbiakat állapíthatjuk meg:

1. A teherkocsiknál, mivel más teljesítési mérőszámunk nincs, a vizsgálatok esedékességét — úgy, mint eddig — az időtartamhoz lehet kötni.

2. A gőzmozdonyok gépezetvizsgálatának esedékességét a megtett úttól függően célszerű meghatározni. A kazánvizsgálatoknál az időt és az utat is elő lehet írni olyanképpen, hogy — az igen nagy futási teljesítésű gyorsvonati mozdonyon, ha a megszabott utat a vizsgálat esedékességi ideje előtt teljesítette — a gépezetvizsgálattal egyidőben kazánvizsgálatot is tartunk.

3. A dieselmotordonyoknál elsősorban a motor üzemidejét vehetjük alapul, a futóművet illetően azonban a megtett utat is szükséges figyelembe venni. A nagy teljesítésű gyorsvonati mozdonyoknál tehát a futómű vizsgálatokat minden gépezetvizsgálat alkalmával elvégzik, míg a tehervonati és a tolatószolgálatnál ezekre csak minden második vagy harmadik gépezetvizsgálatnál van szükség. A futómű javítás a forgóváz cseréjével könnyen megoldható.

Azt, hogy a megelőző jókarbantartási vizsgálatoknak ennél a módszerénél milyen teljesítéseket és időtartamokat kell alapul vennie, a gyakorlat fogja megmutatni. Ez különösen a dieselmotordonyokra vonatkozik, amelyeknél sem a végzett teljesítések aránya, sem a javítási rendszer még nem alakult ki.

Bár a vontató járműveknél javasolt kétféle mérőszám használata pontosabb tervezést kíván, mint az eddigi, ez jól megszervezett üzemen nem okoz különös nehézséget.

A tervszerű megelőző vizsgálatok esedékességének megfelelő szabályozásával az üzemet gazdaságosabbá tehetjük. Elmaradnak a szükségesnél gyakrabban tartott vizsgálatok, amelyek felesleges munkával járnak, és a jármű üzemen töltött idejét is csökkentik. A tényleges elhasználódásnak megfelelő időben tartott vizsgálatokkal elejét lehet venni a gyakori futójavításoknak, ezzel a javítások száma kevesebb lesz, a javítási idő megrövidül, az üzemidő növekedik és a fenntartási költségek csökkennek. Ezenfelül az üzembiztonság is növekszik, mert csökkenteni lehet a nagymértékű kopás és korrózió okozta üzemképtelenségek és balesetek veszélyét.

A beruházások hatékonyságának mérése a gépjárműközlekedésben

Dr. KOVÁCS LÁSZLÓ

I. A BERUHÁZÁSOKRA VONATKOZÓ HATÉKONYSÁGMÉRÉSI MÓDSZEREK TÖRTÉNETI FEJLŐDÉSE

A beruházások hatékonyságának problémája nem most kerül előtérbe; mind a szocialista gazdasági rendszerben, mind a kapitalista gazdaságokban szinte állandóan foglalkoznak vele. Egyöntetű és minden gazdasági igényt kielégítő, továbbá minden esetben módosítás nélkül alkalmazható módszert mind ez ideig nem sikerült megalkotni. Eligazodást nyújtó és megközelítően célravezető módszerek azonban adódnak és a gyakorlatban beváltak tekinthetők.

Nem érdektelen visszapillantani a beruházáshatékonysági módszerek kialakulására [6]. A különböző elméleti nézőpontból történő vizsgálatok előbbre vitték a fejlődést, mert a problémáknak mindig újabb oldalát vették bonckés alá.

1. Az egyik elméleti nézőpont szerint a beruházásnak a gazdaságosságra gyakorolt hatását a nemzeti jövedelem egyik alkotórészén lehet leginkább lemérni, mégpedig a *társadalom tiszta jövedelmén*. Népgazdasági szinten a termelési érték a költségek levonása után az évenkénti felhalmozást szolgáltatja. Minthogy a beruházásra szükséges összeget a népgazdaság más területéről vonják el, az egyes változatok összehasonlításánál az a beruházás a legmegfelelőbb, amelyik a legnagyobb mértékben növeli a felhalmozást. A beruházás költségeit a változatok elbírálásánál e módszer nem veszi ráfordításnak, hanem azokat kizárólag népgazdasági szinten értékeli. Így elválasztja az egyszerű ráfordítást a folyamatos ráfordítástól. Mindazonáltal a felhalmozás felosztásánál a kivitelezési időtartamra figyelmet fordítanak (*Dubelyir—Protyakov*).

2. Átlagos műszaki haladás mellett addig kell a létesítményt üzemben tartani — állították többben — amíg alkalmas az egyszerű újratermelésre. A termék értéke az élőmunka értékének (bérenek) szintjére csökken, feltételezve, hogy eközben az élőmunka termelékenysége változatlan marad. Ilyen módon alkalom nyílik az *erkölcsi kopás* (gazdasági avulás) számbavételére vonatkozó javaslat kidolgozására. Az állóalapot értéke, a technika haladása miatt, a technikai amortizáció mellett is — ami szakaszosan állapítható meg — bizonyosan csökken. Ezt, mind ráfordítást, figyelembe kell venni. Más szóval: e termelékenység-növekedésnek felel meg az erkölcsi kopás mértéke (*Sztrumilin*).

3. A beruházások gazdaságosságát a *nemzeti jövedelemre* gyakorolt hatásán keresztül is le lehet mérni, állítják egyes szakemberek. Ekkor még mindig kerülnek a folyó ráfordítások (termelési költség) és egyszerű ráfordítások (beruházási költség) egyidejű összehasonlítását. A kamatos kamat-

számítás e területén történő felhasználását még nem tartják célszerűnek. Mérik az élő munkát (anyagmentes termelési értéket) és számítják a nemzeti jövedelmet. Beruházási értéknek tekinthető, azonos időszakban, a nemzeti jövedelem elmaradt gyarapodása. Ezt vonták el ugyanis a népgazdaság egyéb területeiről. Az a beruházási változat előnyösebb, amelyik (szolgáltatások és ráfordítások, vagy egyesek szerint: eredmények és ráfordítások számbavétele után) a nemzeti jövedelem legnagyobb mérvű emelkedését biztosítja, illetve a legkisebb az elmaradt növekedés. Figyelemmel kell lenni továbbá a kapcsolódó és járulékos beruházásokra. A határterület megszállása azonban e két beruházási csoportnál bonyolult számítást igényel, és tökéletesen nem oldódott meg még most sem (*Msztiszlavszki*).

4. Újabb szerzők szerint minél kedvezőbb a *beruházásra fordított költség és a beruházás által elért önköltségsökkenés aránya*, annál gazdaságosabb a kérdéses beruházás. A visszatérülési idő nem más, mint annak kifejezése, hogy az évi önköltségsökkenésből hány év alatt térül meg a csökkentést lehetővé tevő beruházás, azonos kapacitásokot véve természetesen figyelembe. A mai érték jövőbeli értékkel való összehasonlítása itt már előtérbe került (*Hacsaturov*).

5. Az *egymutatós (komplex mutató) rendszer* kialakítására megoldásnak látszott egy képletben szerepeltetni az egyszerű ráfordításokat és a folyamatos ráfordításokat. E rendszer hívei (lengyel közgazdászok) az egymutatós rendszert veszik alapul és bizonyos mellékhatásokat is próbálnak beépíteni (pl. teljes üzemeltetési idő, előkalkulált élettartam). A ráfordítások között szerepelnek a beruházási költségek; bizonyos jövedelmezőségi együtthatók alapján számított összegek, amelyek a beruházással feltétlenül elérendő jövedelmezőséget jelzik (a teljes üzemeltetési idő — optimális élettartam — alatt felmerült összes költség stb.). A kapott értéket elosztják a beruházás által az üzemeltetés teljes időszaka alatti termelési értékkel. A termelési értékre jutó összes (egyszeri és folyamatos) ráfordítás így alkalmas a beruházás értékelésére. Nem veszik figyelembe azonban a járulékos és kapcsolódó beruházási szükségleteket. A képlet előnye, hogy különböző kapacitású állóeszközök, vagy gazdasági egységek összehasonlítására alkalmas (*Pajetska*).

A fent ismertetett fejlődés határköveit bizonyos nyilvánosságra hozott *megállapítások* jelzik. Ilyenek voltak:

1. A Szovjetunió Tudományos Akadémiája Közgazdasági Intézetének folyóiratában, a *Voproszi Ekonomikiben* 1954-ben lezárult szovjetunióbeli I. sz. vita megállapítása;

2. a Magyar Tudományos Akadémia Ipargazdasági Szakbizottságában 1954-ben lezajlott ankét összefoglalása ;

3. a Lengyel Állami Tervbizottság „Keretirányelvei”-ben lerögzített megállapítások, 1956-ban ;

4. a szovjetunióban 1958-ban lezajlott Összövetési Kongresszus „Ajánlásai”.

E megállapításokból leszűrhetők a mindenki által elfogadott alapelvek.

Állandóan folyik a vita a beruházáshatékonysági mérési módszerekről a szakemberek között az egész világon. E vitákból is kiderül, hogy 1. az egy komplex mutató módszerek vagy többmutató módszerek kérdése állandóan felszínre van ; 2. a természetes vagy érték-mutató elsőb-

ségének kérdése még mindig vitatható ; 3. szükség van valamilyen hatékonysági együtthatóra, illetve mindenképpen számítani kell a megtérülési időt ; 4. minden ország vagy iparág a maga számára igyekszik megfelelő mérési módszert kialakítani.

II. A „HATÉKONYSÁG” ÉS AZ EZZEL KAPCSOLATOS FOGALMAK MEGHATÁROZÁSA

Jelen tanulmányunkban különféle közgazdasági alapfogalmakat használunk. Ezek általában meg- egyeznek az irodalomban szokásos értelmezésekkel. Az előfordulható kétértelműségek megszüntetésére azonban az alapfogalmakat az 1. táblázatban foglaljuk össze és így kívánunk összefüggő meghatározásokat adni a tanulmány későbbi megállapításaihoz.

1. táblázat

Közgazdasági alapfogalmak

Társadalmi hatékonyság : a teljes hatékonyságot mutatja.

Gazdasági hatékonyság : alapja a társadalmi hatékonyságnak.

Gazdasági folyamatok : bennük mérhető a gazdaságosság (mennyiségi oldalról) vagy a hatékonyság (népgazdasági arányossági oldalról).

Gazdaságosság : alapja a hatékonyságnak. Mérhető a gazdasági folyamatokban.

A gazdasági folyamatok lehetnek :

A gazdaságosság kevésbé széleskörű fogalom, de számszerűsíthető.

A (gazdasági) hatékonyság széleskörű fogalom és összetevődik : 1. a gazdaságosságból, 2. egyéb gazdasági hatásból, amelyek a) számszerűsíthető hatástól és b) nem, vagy csak megközelítően számszerűsíthető hatásokból állnak. Ezen felül vannak 3. egyéb nem gazdasági hatások (politika, honvédelem stb.)

Beruházás Termelés Egyebek

A termelésen belül elkülönül :
Anyaggazdálkodás
Munkaerőgazdálkodás
Költséggazdálkodás stb.

A gazdasági folyamatokban találkozunk a *gazdasági jellemzőkkel* :

Mennyiségi jellemzők
Minőségi jellemzők (pl. arányosság)
A gazdasági folyamatot pl. beruházás ütemét jelző jellemzők.
stb.

A gazdasági jellemzőket *gazdasági elemek (tényezők)* alapján vizsgáljuk. Ezek :

Ráfordítások,

amelyeket úgy értelmezzünk, hogy azokat a társadalomtól kapja, viszont a

szolgáltatásokat

úgy, hogy azokat a társadalomnak adja a működő létesítmény. A szolgáltatásokat szokták *eredmények* is nevezni.

Együttesen *hatásoknak* is nevezhetjük őket.

III. A BERUHÁZÁSOK ABSZOLÚT ÉS RELATÍV HATÉKONYSÁGA

Ha felmerül valamely közlekedési (de egyéb iparágra is vonatkozó) beruházási igény, azonnal jelentkezik a két összefüggő kérdés :

1. *Szükséges-e egyáltalán a létesítmény megépítése ?* Erre a választ a szükséglet és a társadalmi munka termelékenységének vizsgálata adja meg. Alap a vizsgálathoz a társadalmi munka és a beruházások kapcsolatának ismerete.

A közlekedési beruházásoknál a kérdés némileg módosul. Ez a népgazdasági ág ugyanis függvénye a többieknek, illetőleg kiszolgálja azokat. Előfordulhat tehát olyan eset, amikor nehéz kimutatni a közvetlen hozzájárulást a társadalmi munkatermelékenység-növekedéshez, kétségtelen azonban, hogy szükségesek a közlekedési beruházások, mégpedig a többi iparágak fejlődési üte-

mében (pl. áruszállítás) és az életszínvonal emelkedése ütemében (pl. személyszállítás).

2. *Ha szükséges a beruházás a társadalom szempontjából, melyik a leghatékonyabb változat ?* Ennek megállapítása már meglévő vagy tervezett létesítmények, vagy egyéb típus-létesítmények összehasonlítása útján történhet. Itt nehézség a népgazdasági kapcsolódások feltárása.

E két alapkérdésnek megfelelően a beruházások hatékonyságánál vizsgálhatjuk :

1. *Az abszolút hatékonyságot* [2, 3], amelyet népgazdasági szinten mérhetünk leghelyesebben ; ez nem más, mint a tiszta (nettó) termelésnek ; a nemzeti jövedelemnek a beruházással kapcsolatban álló része, viszonyítva a beruházott összegekhez. Természetesen megadott időkeretben, többnyire éves viszonylatban számítjuk. A nemzeti jövedelem növekedése azonban a beruházások nagyságrendjén kívül a beruházások népgazdasági

ágazatok között való megosztásától, illetve a megosztás irányításától is függ. Sőt, a nemzeti jövedelem emelkedése lehet részben az előző években végrehajtott beruházások eredménye is.

Valamely hatékonysági koefficiens [1] megállapítása tehát abszolút módon rendkívül nehéz feladat. Meghatározott változat abszolúte akkor előnyös a népgazdaság számára, ha realizálja a maximális össztársadalmi hatékonyságot, összehasonlítás nélkül. Az árrendszer és egyéb torzítások miatt az egyes népgazdasági ágaknál a kapott viszonyszámok pontatlanok.

Meghatározható a beruházások következtében elért nemzeti jövedelem növekedésének a beruházásokhoz való aránya, amely a beruházások abszolút hatékonyságát adja meg.

2. Az ugyanazon gazdasági feladat megoldását szolgáló variánsok kiválasztásánál a *relatív (viszonylagos) hatékonyságot* vizsgáljuk. Az üzemeleti költségkülönbözöt viszonyít ez esetben a többlet beruházási költségkülönbözethez hasonlítjuk.

A beruházási variánsok összehasonlításának több módja van. Legegyszerűbb külön a beruházási és külön az üzemeltetési költségeket meghatározott számú időszakokon keresztül összegezni és egymáshoz viszonyítani. Hatékonyabb az a variáns lesz, amelynél a két költségszám összege kisebb. Más módszer a variánsok páros összehasonlítása; itt a megtérülési idő nagyságrendje alapján mutatható ki a hatékonyabb változat.

A különböző variánsok elsőbbségének eldöntése után figyelembe kell venni azok *üzembhelyezési idejét* is. A hosszabb idő alatt felépíthető variánsok a különböző időre lekötik a népgazdasági állóalapok egy részét. Az ennek következtében elmaradó nemzeti jövedelmet tehát hozzá kell számítani a beruházási költségekhez, ha a kedvezőtlen hatásokat vizsgáljuk. Összehasonlítás céljából a különböző variánsok beruházási költségeit a kezdeti időpontra határozhatják meg, a kamatos kamat képlete alapján.

A relatív hatékonysági vizsgálat lehet:

a) *Egyszerű*, amikor mind a beruházási, mind az üzemeltetési költségek is kisebbek az összehasonlításra kerülő változatok egyikénél, és a társadalomnak nyújtott előnyök is megfelelőbbek az illető változatnál.

b) *Összetett*, amikor az egyik változatnál a ráfordítások egyik csoportja (beruházási költség), a másik változatnál pedig a másik két csoport (üzemeltetési költség) a kisebb. A kedvezőbb változatot ekkor a két ellentétes irányú költség aránya alapján lehet kiválasztani.

IV. AZ EGYMUTATÓS ÉS A TÖBBMUTATÓS MÓDSZEREK

A beruházások hatékonyságának bonyolult kérdésében a megoldást még az is megnehezíti, hogy a *mérési módszerek* is korlátozottak, azonban mégis eléggé változatosak, a különféle felfogások következtében.

Tisztázni kell az egymutatós és a többmutatós módszer fogalmát és a felhasználhatóságukat is.

Az *egymutatós rendszerben* komplex mutató szerepel, amely több információt sűrít magában. A *többmutatós rendszer* tulajdonképpen felbontása ennek az egy mutatónak. Alapvetően eltérő az értelmezés akkor, amikor a több mutató közül csak egyet, pl. a megtérülési idő mutatóját emeljük ki a közlekedési beruházásoknál és csak azt vizsgáljuk. Ilyen értelemben inkább „egyetlen kiválasztott” mutatós rendszert mondhatunk és az egy mutatós (komplex mutató) rendszert fenntartjuk a nemzeti jövedelem felhasználási részének elosztására vonatkozó számítások számára, illetőleg az iparágak beruházási hatékonyságának mérésére számára.

Amennyiben nemcsak egy mutatót, hanem mutató-rendszert használunk, a mutató-rendszer kialakítása során

1. *főmutatókat* és

2. *mellékmutatókat*

célszerű meghatározni.

Főmutatók azok, amelyeknek kiszámítása és mérlegelése nélkül a konkrét létesítményen eszközölt beruházások gazdasági értékelése és a műszaki intézkedések megtétele nem lehetséges. Mondhatjuk, hogy a főmutató megfigyelése nélkül nem teljes a változat használhatóságának elbírálása. Ilyen pl. a megtérülési idő mutatója. Szükség esetén minden főmutató tovább részletezhető, mint pl. az önköltségi mutató egy része: a tárgyi alakot öltött munka fajlagos mutatója, amelyik visszatükrözi azon konkrét anyagfajták sokféleségét, amelyeknek (pl. import anyagok) megakarítása fontos a beruházások hatékonyságának jellemzése szempontjából.

Mellékmutatók azok, amelyek kisebb, súlyal jelentkezőnek a változat elbírálásánál. Ilyen pl. az építési idő. Azt, hogy melyik mutató nevezhető főmutatónak és melyik melléknek, az értékelés mindenkor célja szabja meg.

Bizonyos iparágakban de a *közlekedésben* is célszerűnek látszik válogatni a mutatók között és a célnak legmegfelelőbb mutatók (pl. megtérülési idő mutatója) szerint végezni el a vizsgálatot.

Különbséget kell tenni (és ez a különbség a mutatószámokban is jelentkezik): a) egy termelő egység határára belül vizsgált *üzemi szintű*, és b) *népgazdasági szintű* vizsgálatok között. A különbségtéves összekapcsolódik az abszolút és a relatív hatékonyságnál kifejtett korábbi megállapításainkkal.

V. A GÉPJÁRMŰKÖZLEKEDÉSI BERUHÁZÁSOK VIZSGÁLATA AZ IPARBAN HASZNÁLT MÓDSZEREK SZERINT

Az *Országos Terhivatalnak* az *ipari beruházásokra* kiadott formulája csak korlátozottan és kiegészítetten használható fel a *gépjárműközlekedésben*. Különben is mindig nehézséget okozott a közlekedési beruházások értékelése. Világviszonylatban sincs tudomásunk megbízható mérési módszerről; különleges irányelvek kidolgozása, illetve javaslat az egységes közlekedési beruházási

hatékonyságmérésre még nem történt. A következőkben ismertetendő egyéb formulák is csak tökéletlenül voltak felhasználhatók ebben a szolgáltatás jellegű ágazatban.

Különösen vonatkozik ez arra a képletre, amelynél a *világpiaci ár* fogalmát, továbbá a feltételezett *deviza-forint bevételt* veszik figyelembe, mind az eredmények, mint a ráfordítások megállapításánál. E képlet a gépjárműközlekedési forgalmi telepek vonatkozásában egyáltalán nem használható, illetve a deviza-forinttal történő számítás a

1 éves termelési érték (deviza-forintban)

$$\frac{1 \text{ éves ráf.} + \text{alapberuh. ért.} + \text{kalk. járulékos beruh.} + \text{kalk. kapcsolódó beruh.} + \text{eszközlekedések (állóalap} + \text{többlet forgóalap } 20\% \text{-a)}}{}$$

A képlet tehát végeredményben az 1 rubel, vagy 1 dollár érték termeléséhez szükséges folyó forint ráfordítást határozza meg.

Az eredmény annál kedvezőbb, minél jobban megközelíti (esetleg túlhaladja) a mutató „1” értékét. Ha a mutató pontosan 1 értéket ad, azt mutatja, hogy az adott beruházással előállított termékhez szükséges társadalmi munka-ráfordítás — meghatározott devizaárfolyam mellett — megfelel a világpiaci árnak és az eszközlekedés figyelembevételével a beruházás 5 év alatt a nyereségből megtérül. Éves hatással számol és az éves ráfordítások között szerepel ugyan a leírás, de a gazdasági romlás (erkölcsi kopás) nincs számszerűsítve. Ez egyébként nemcsak a képlet, hanem leírási rendszerünk hiányosságát is jelzi.

A fenti képlet elgondolása szerint az összes célokat megvalósító beruházások (termelésbővítő és munkaerő-felszabadító) tudományos igényű hatékonysági (komplex) mutatója az alábbi [4]:

$$\frac{T_2 - T_1}{B + (M_2 - M_1) b_g + (A_2 - A_1) b_k + (A_2 - A_1) b_g}$$

ahol T = az évi bruttó termelési érték,

B = alapberuházás + az egyedi vizsgálatnál meghatározott kapcsolódó beruházások összege,

A = anyagjellegű többletráfordítások,

M = az üzemeltetéshez szükséges bérjellegű ráfordítások összege (illetményadóval együtt),

b_g = az 1 Ft munkabér megtakarításához társadalmilag szükséges beruházás összege,

b_k = az anyagok 1 Ft-jának átlagos beruházási igénynormája,

1,2 = indexek, a különféle időszakokat jelzik.

A közlekedésben célszerű lenne a termelésbővítő és munkaerőfelszabadító beruházások terminológiája alapján az ún. *termelést kiszolgáló beruházás* fogalmának a bevezetése. Ezzel egyben jeleznénk, hogy a közlekedési beruházások:

a) függenek a mindenkori népgazdasági termelés ütemétől és

szolgáltatást nyújtó közlekedési vállalatnál célszerűtlen lenne.

A mutató ismertetése azonban szükséges, mert az iparban igen hasznos. A mutató különbséget tesz adott üzemi tevékenység és azon hatások között, amelyek az üzem munkájához kapcsolódóan, de más területen jelentkeznek. Figyelembe veszi a termék világpiaci árát. Összekapcsolja az egyszeri ráfordításokat a folyamatos ráfordításokkal. Részletesebben a *mutató* az alábbi [6]:

b) értékelésük inkább a nem számszerűsíthető hatások alapján történhet.

A fenti képlet szerint a folyamatos ráfordításokat egyszeri ráfordításokká alakítják át.

A b_g és b_k értéke alkalmas arra, hogy az 1 Ft beruházás által történő nemzeti jövedelem-növekedés kiszámítását is lehetővé tegye. Tehát:

$$\frac{1}{b_g + b_k} = 1 \text{ Ft}$$

beruházásra eső nemzeti jövedelem-növekedés.

Ezzel szemben egy másik módszer az *egyszeri ráfordítások folyamatos ráfordításokká történő átalakítása*. Megadja a módszer, hogy 1 Ft-nyi eszközlekedés egyszeri ráfordítása a népgazdaság számára mekkora évenként megismétlődő folyamatos ráfordítással egyenlő. Az *akkumulációs együttható*, az a_k adja meg az egységnyi eszközlekedésnek megfelelő folyamatos ráfordítást. Az egyszeri ráfordítást (beruházást) megszorozzuk a_k -val és lesz belőle folyamatos ráfordítás-többlet [10].

Az ismertetett mutató sok információt sűrít magában, megnyugtatóan tömöríti az összes hatásokat, amelyek a beruházások és a termelés kapcsolatában jelentkeznek. Vállalati szintű értékeléseknél azonban sokkal egyszerűbb mutatók szükségesek.

Ismeretes egy másik módszer is, amely a világpiaci árak és devizaforint nélküli képletet (h_1) használja:

$$h_1 = \frac{T_{kn} + 0,20 (A_\varepsilon + F_\varepsilon)}{T_{\varepsilon n}}$$

ahol T_{kn} = a nettó termelési költség,

$T_{\varepsilon n}$ = a nettó termelési érték,

A_ε = az állóeszközök nettó értékének éves átlagos állománya,

F_ε = a forgóeszközök éves átlagos állománya,

0,20 = a feltételezett eszközlekedési % évenként.

A képlet az 1 Ft nettó termelés eléréséhez szükséges nettó ráfordítást határozza meg, a termelői árrendszer figyelembevételével. A gazdasá-

gosság annál nagyobb, minél kevesebb az értéke h_1 -nek.

Ezenkívül ismeretes még egy képlet (h_2), amely a termelés feltételeit javító, tehát a *technikai színvonalat emelő és az önköltséget csökkentő beruházásoknál* használható:

$$h_2 = \frac{\ddot{O}_e - \ddot{O}_u}{B + F}$$

ahol \ddot{O}_e = a termelési költség a beruházás előtt,

\ddot{O}_u = termelési költség a beruházás után,

B = a beruházás összege,

F = a forgóeszközállomány növekedése, illetve csökkenése.

A *beruházási változatok összehasonlítására* [1] alkalmas formula:

$$\frac{\ddot{O}_2 - \ddot{O}_1}{B_1 - B_2}$$

ahol \ddot{O}_1, \ddot{O}_2 = a termelési költség,

B_1, B_2 = a beruházás összege a különféle változatoknál.

Ez természetesen azonos gépkocsiállomány és azonos termelés esetén alkalmazható. Ellenkező esetben a fajlagos értékek vehetők figyelembe.

Az ismertetett képletek a *számszerűsíthető hatások* mérésére szolgálnak. Vannak olyan hatások is (különösen a közlekedésben), amelyeknek számbavétele szintén szükséges, bár *nem számszerűsíthetők* pontosan, illetve csak *természetes mutatókkal* vizsgálhatók.

A közlekedéssel összefüggésben, éppen szolgáltató jellegénél fogva, a számszerűsíthetőkön kívül számos olyan hatás jelentkezik, amelyeket nem lehet elhanyagolni. A közlekedésnek ezek a közvetett hatásai eredményükben a közlekedés által kiszolgált népgazdasági ágakban jelentkeznek.

A fejlődés folyamán egyre több jellemző felkutatására és számszerűsítésére kerülhet sor, ilyen pl. az *áruszállítási sebesség* növelésének hatása. Az úton levő árumennyiség ebben az esetben csökken és így forgóalap-megtakarítást eredményez az igénybevevő vállalatoknál.

A h_1 képletében a termelési érték szerepel. Nyilvánvaló, hogy a képlet használata csak *önálló elszámolással rendelkező egységeknél* jöhet számításba [5]. A gépjárműközlekedés esetében legalább egy teljes vállalat, de inkább az egész ágazat vonatkozásában ad tájékoztatást. A 20%-os kamat figyelembevétele azt jelenti, hogy az önköltség az álló- és forgóeszközök eszköz-lekötési idejének kamatával növekszik. Lényegében 5 éves megtérülési időt jelent. Kérdés, hogy ez az érték a gépjárműközlekedés beruházásainak megítélésénél elfogadható-e?

Nem kerülhet sor tehát a képlet használatára a közlekedésben, mert egy *forgalmi telep* önmagában nem önálló egység. Ezenkívül mind az önköltség változása, mint a termelési érték növekedése létrejön olyan okokból, amelyek a forgalmi

telep építésétől függetlenek. A h_1 értéke tehát a vállalat adott időszakban vizsgált munkájától legalább olyan mértékben függ, mint a szállítás feltételeit biztosító, de a termelésben részt nem vevő állóalapot változásától.

Továbbmenően; ha a termelési értéket mint a forgalmi teljesítmény és az annak egységére eső díjtétel szorzatát definiáljuk, a h_1 értéke függ a *díjzabás színvonalától* is. A tarifa azonban kötött; kedvező színvonalra tehát egymagában is döntő lehet a h_1 nagysága szempontjából. Ez az egyik oka annak, hogy a közlekedés területén az ipari hatékonysági mérések és normák nem lehetnek teljes egészükben mértékadóak.

A h_1 képlet fentiek szerinti kiszámítása elvileg elvégezhető, de csak a *teljes közlekedési ágazatra* és azzal a feltételezéssel, hogy egyrészt a 0,20%-tól eltérő kulcsszám is alkalmazható, másrészt a h_1 eredményét a közlekedésre külön megállapított hatékonysági normával hasonlítjuk össze, amely esetleg 1-nél nagyobb.

A forgalmi telepek esetében a beruházási igény követelménye inkább az iparral összevethető arányosság elvének érvényesítése kapcsán merül fel. Ez ténylegesen úgy fogalmazható meg, hogy a szállítást lebonyolító járművek számára *biztosítani kell az üzemelési feltételt*, mégpedig a legmagasabb fejlettségi fokon. Még akkor is szükség van közlekedési beruházásra, ha az történetesen az elfogadott ipari mutatók szerint kevésbé hatékony. A beruházásokkal kapcsolatos vizsgálatoknál azonban mégis mérlegelni kell, hogy a forgalmi telepek építésénél számításba vett egyszeri munkaráfordítás a folyamatos munkaráfordításokban létrehoz egy olyan *megtakarítást*, amely megfelel az átlagos egyéb ipari hatékonysági normáknak, illetve megközelíti azokat.

Az ismertetett h_2 képlet átmenet a *relatív hatékonyság* képletéhez, ti. a beruházást megelőző és a beruházást követő állapotot hasonlítja össze. A képlet csak azokat a tényezőket tartalmazza, amelyek közvetlenül a beruházással kapcsolatosak. A képletben belül érvényesül a megtérülési idő kiszámíthatóságának elve. A forintban (termelési költség és beruházás) keresztül történő összehasonlítás kapcsán lényegében a társadalmi munka megtakarítást is kifejezzük. A jelen munka hasonló táblázatot szolgáltatót és a megoldást ilyen értelemben keresi.

Figyelemmel arra, hogy a gépjárműközlekedési üzemeltetési szektorok (közhasználatú, célfuvarozási, közületi) helyes arányainak megteremtése számos nem gazdasági és nem mérhető hatás vizsgálatát is szükségessé teszi, a beruházás értékelésénél úgy kell eljárni, hogy a nem számszerűsíthető hatások kimunkálására *irányelveket* kell szolgáltatni, amelyek adott létesítményeknél változás szerint felhasználhatók [9]. Ilyen irányelvekben a megtérülési időt meghatározó mutatót a legcélszerűbb formában fel kell tüntetni, azonfelül pedig az egyéb gazdasági hatások (számszerűsíthetők és nem számszerűsíthetők) vizsgálatához minél több útmutatást kell adni.

VI. A GÉPJÁRMŰKÖZLEKEDÉSI FORGALMI TELEPEK BERUHÁZÁSAINAK HATÉKONYSÁGI VIZSGÁLATÁNÁL KIALAKÍTANDÓ ÚJ MÓDSZER ALAPELVEI

A beruházások hatékonyságának vizsgálatával összefüggő módszertani alapelvek ismertetésével az előzőkben foglalkoztunk. Ugyancsak értékeltük — közlekedési szempontból — az ipari beruházás-hatékonysági módszereket. Kitűnt, hogy a módszertani lehetőségek — korlátozottabb mértékben ugyan, mint az iparvállalatoknál — egy korszerű gépjárműközlekedési forgalmi telep szükséges beruházási hatékonyságának megállapítására is adottak.

Valamely forgalmi telep megépítése előtt *előkalkulációt* kell végezni az építési költségek, a későbbi szállítási teljesítmények, az üzemeltetési költségek várható alakulására. Az előkalkuláció elvégzése után, célszerű mutatószámok alapján, meg kell állapítani a várható hatékonyságot. A forgalmi telep működésének megkezdése után — alkalmas időpontban — *utókalkulációval*, az előkalkuláció mutatószámai alapján ellenőrizni kell a működést a beruházások hatékonysága szempontjából.

A későbbiekben vázolandó módszer alkalmas mind az elő-, mind az utókalkuláció elvégzésére az egyes, az előzőkben kifejtett módszertani alapoknak megfelelően kialakított mutatószámok alapján.

A korszerű közlekedés korszerű forgalmi telepeket kíván meg.

A korszerű forgalmi telepek népgazdaságilag abszolút hatékonyak, mert kialakításuk egy bizonyos technikai fejlettség mellett szükséges. A különféle változatok kiválasztásánál azonban lehetséges és szükséges is mutatószámokat használni a hatékonyság elbírálásának alátámasztására. Bár az előzőkben említett és az iparban bevált vizsgálati módszerek teljes mértékű átvétele a közlekedés területére nem célszerű, mégis a megtérülési idő mutatóját használni lehet és kell is a közlekedésben.

A *módszertani alapelvek* a közlekedési forgalmi telepek hatékonyságának mérésére a következők:

1. A korszerű és olcsóbb üzemeltetési költség elérésére alkalmas forgalmi telepek építése szükséges, a népgazdasági termelés fejlődésének ütemében, illetve a fejlődéssel arányosan.
2. Az ilyen korszerű forgalmi telepek, amelyeket a fejlődés szükségszerűsége ír elő, abszolút hatékonyak.
3. A mindenkor legmegfelelőbb és leghatékonyabb telep-típus kiválasztásánál szükséges a relatív hatékonyság mérése.
4. A megtérülési idő és néhány természetes mutató kiszámítása elegendő a vizsgálat elvégzésére.
5. Ügyelni kell arra, hogy általában az összetett relatív hatékonysági esettel kerülünk szembe. Ennek megfelelően az ilyen esetre alkalmas mérési módszert kell használni. Előfordulhat még, hogy

a legkorszerűbb telepen, legalábbis időlegesen, az üzemeltetés nem a legolcsóbb. A számításoknál ezt figyelembe kell venni, mint többlet üzemeltetési költséget.

6. A kialakított mutatószámok az ipari beruházások hatékonysági mutatóival semmi esetre sem vethetők össze. Így pl. a megtérülési idő nem hasonlítható össze általában az iparvállalatok megtérülési idejével. A teljesítményi értéknek a gépjárműközlekedési vállalatok beruházás-hatékonysági vizsgálatánál, a díjszabás sajátosságai miatt, nincs olyan mértékben jelentősége, mint az iparvállalatok bevételének. Az olyan képletek tehát, amelyekben a hatékonyság mérésére a teljesítményi értéket is felhasználják, csak kellő korrekciókkal használhatók a forgalmi telepek beruházásainak értékelésénél.

VII. A GÉPJÁRMŰKÖZLEKEDÉSI FORGALMI TELEPEK BERUHÁZÁSAINAK HATÉKONYSÁGI VIZSGÁLATÁRA ALKALMAS SAJÁTOS MÓDSZER

Az *Autóközlekedési Tudományos Kutató Intézetnek* a Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium feladtává tette, hogy alkalmas módszert dolgozzon ki a gépjárműközlekedési forgalmi telepek beruházásainak hatékonysági vizsgálatára. A kutató munka végeredményeként kialakított módszer alapelveit ún. *irányelvekben* rögzítettük le. Az előzőkben vázolt módszertani alapelvek itt szigorúan érvényesülnek. Az irányelvek *három célt* szolgálnak:

1. útmutatást adnak a mutatók használatára;
2. a nem számszerűsíthető hatások megfigyelését könnyebbé kívánják tenni;
3. a beruházások pénzügyi lebonyolításának jelenlegi módszerét kívánják kiegészíteni, illetve kissé módosítani.

Nagy segítséget jelentettek az irányelvek kialakításában a salgótarjáni 33. és a szekszárdi 25. AKÖV-nél történt gyakorlati elemzések, illetve az azokból leszűrt tapasztalatok. E vizsgálatok során megállapítottuk, hogy egészen pontos modellt adni a beruházások hatékonyságának számítására nem lehet. Lehetséges azonban annak körvonalazása, hogy:

1. milyen módszer szerint kell a vizsgálatot folytatni és
2. az adatok rendelkezésre állása esetén mit célszerű egyáltalában megfigyelni, mert a sajátos közlekedési beruházás jellegzetes mutatókat igényel;
3. hogyan kell kiválasztani a célfeladat megoldásához szükséges, a megoldást elősegítő adatokat, illetőleg a kutatás során kimunkált számos mutató közül melyek a célszerű mutatók.

A helyszíni vizsgálat megállapította, hogy valamennyi régi vállalat forgalmi telephelyén épült új, korszerű forgalmi telephely minden további nélkül összehasonlítható a régi telephellyel, illetőleg a régi termelési eredményekkel. Nehézség mutatkozik azonban a régi (rossz körülmények között dolgozó) vállalat összehasonlításakor vala-

mely, bár hasonló nagyságú, de más, új korszerű telephelyű vállalattal. Ez érthető, mert minden telephelynek mások a fuvarozási viszonyai. Ebben az esetben inkább azt lehet megfigyelni (előrebecsült adatok alapján), hogy miként működnek a régi telephelyű vállalat, ha új telephelyet kaphatna. Az összehasonlítás nehézségét tehát nemcsak a telephelyek különbsége, hanem az eltérő fuvarozási viszonyok is adják.

A beruházások hatékonyságát vizsgáló munka során igen sok *zavaró körülményt* kell kiküszöbölni. Ezek közé tartozik a központi telephelynél és a többi szolgálati helyeknél jelentkező széttagoltság. Új beruházások létesítésekor legtöbbször — a két említett esetben is — csak a központi telephelyen levő létesítmények szűnnek meg, illetve a vállalat központjában épül új forgalmi telep. A külső szolgálati helyeken tehát az új beruházás előtti állapotok maradnak és az ezzel együttjáró üzemelési feltételek is változatlanok lesznek.

Önelszámolási rendszerünk nem eléggé fejlett és így számvitelileg nehéz a központi telephely egyes költségeinek (jobbára az állandó költségeknek) megosztása a különféle szolgálati helyek között.

A szállítási és üzemi teljesítményeket illetően a helyzet, fejlettebb statisztikai rendszerünk következményeképpen, biztatóbb. Mindenesetre igyekezni kell az adatokhoz mérten az érintett (új beruházással már ellátott, vagy a jövőben ellátandó) telephely elkülönített adatait, esetleg néha becsléssel, leválasztani.

Elkülönítve kezeljük a vizsgálatkor azoknak a forgalmi telepeknek az adatait is, amelyek helyett másik épül. Így lehetővé válik az összehasonlítás az új telephellyel, vagy az előkalkuláció és az összehasonlítás a később megépítendő új telephellyel.

A célszerűnek megállapított módszerhez és a mutatókhoz vagy egyéb jellemzőkhöz meg kell teremteni az *előfeltételeket*; ezek a

1. teljesítményi,
2. munkaügyi,
3. önköltségi,
4. beruházási,
5. egyéb

adatok helyes csoportosításából állanak.

Amennyiben

a) már *megépült* új telephelyet hasonlítunk össze régi telephellyel, minden jellemző teljesítményi adat szükséges, a legrészletesebb csoportosításban, szolgálati profilonként (teherszállítás, személyszállítás), mind a bázis, mind az összehasonlítandó időszakra vonatkozóan;

b) ha az új telephely még csak *tervezett*, úgy a régi telephely azon adatait kell egybegyűjteni, amelyek szükségesek az új telephely főbb jellemző teljesítményi adatainak az előkalkulálásához.

Mindkét esetben nemcsak a termelési eredmények megállapításához szükséges, hanem a nem számszerűsíthető hatások vizsgálatához megfelelő adatokat is ki kell gyűjteni.

Ezen adatokból *táblázatos összeállítást* készítünk, hogy a beruházásnak tulajdonítható fejlődést — indexek segítségével — vizsgálni tudjunk, mind globálisan, mind a gépkocsialomány és annak teherbírása függvényében.

A munkaügyi adatokból azokat kell kigyűjteni, amelyek a munkatermelékenység számításához szükségesek és egyes, nem számszerűsíthető hatások vizsgálatát is elősegítik.

A gépjárműközlekedés költségeinek elemzésében elfogadottnak mondható 59 költségfajtabontásban ki kell gyűjteni a költségadatokat [8]. Ebből összeállítható az a költségnem-bontás is, amely egyes, az önköltséggel kapcsolatos mutatók értékeinek megállapításához szükséges. Ugyanezen költségösszeállításból nyerjük a termelés által szolgáltatott nettó termelési érték, nemzeti jövedelem stb. adatait.

A költségbontásnak akadályai is lehetnek (a forgalmi telepek költségei nem jelentkeznek külön-külön). Ekkor legalább a költségnem szerinti (anyag, bér stb.) bontást kell elvégezni. A profilokra (teherszállítás, személyszállítás) történő bontást természetesen nem lehet mellőzni.

A már megépült új telephely esetében a tényszámokat használjuk, az új és a régi termelési költségviszonyok feltüntetéseként. Tervezett új telephely esetében az egyes költségfajták változásának megállapítása a régi telephely termelési költségeihez viszonyítva, valamely vetítési alap szerint, a paraméterek százalékos csökkentésével végezhető el. Ebben az esetben meg kell állapítani bizonyos módszerekkel (pl. műszaki becslés), melyek lesznek az új költségmutatók.

A további értékelő munka elvégzéséhez meg kell állapítani:

- a) az állóeszközök értékét,
- b) a forgóeszközök értékét,
- c) a telephely beruházási, építési költségét,
- d) a nettó termelési értékeket,
- e) az anyagmentes termelési értékeket,
- f) a többlet-termék (egyesekek szerint: termék-többlet) értékét.

A nettó termelési érték az iparvállalatoknál (helyes árrendszer esetében) a hozam legegységelműbb mutatója. Az anyagmentes termelési értéktől abban tér el, hogy ez értékcsökkenési leírás tárgyidőszakbeli összege sem szerepel benne. Az anyagmentes termelési értéket úgy kapjuk meg, hogy a teljes termelési értékből levonjuk a felhasznált anyag értékét. A többlettermék értéknek kell tekinteni a nettó termelési értékből a munkabérek levonása után fennmaradó értéket [11].

Az adatokat mind a régi, mind az új telephelyre vonatkozóan kell munkálni. Ennek a munkának elvégzése igen nehéz, mert az állóeszközök értéke újraértékelés nélkül nem határozható meg megnyugtató pontossággal, viszont az állóeszközök értéke döntő jelentőségű e mutatószámok alakulására.

2. táblázat

Új beruházású forgalmi telepen a megtérülési időmutató alkalmazásával végzett gazdaságossági számítás (km alapján, egyszerűsített eljárás) *Teherfűcvarozási profil* (a 6, 7, 10, 11, 13, 14, 16, 17 sz. rovatok a többi profil részére fenntartva) A (—) jeles értékek értéksökkenéssel együttessék

1.	2.			3.	4.	5.	8.	9.			12.	15.
	T é n y e z ő							V i z s g á l t é r t é k				
	M e g n e v e z é s	Mértékegység	Jele					Bázis- profilonként	A km-vetítési alap szerinti eltérés az új létesítmény költség- tényezőinél, profilonként	Képlet		
profilonként				profilonkénti, ért. csökk. nélk.	profilonként, ért. csök.-el							
1.	Gépkocsik száma	db	A	240						300	300	
2.	Évi telj. gépnap 1 gépkocsira	nap/gk	B	300						301	301	
3.	Telj. gépnapra és 1 gk-ra eső km .	km (kg) telj. gépn.	C	125						133	133	
4.	Összes km	km	D	9 154 000				$A \cdot B \cdot C$		12 000 000	12 000 000	
5.	Munkakörül. jav.-ból (telj. gépnap növekedés) szárm. többlet km telj.	km	E					$A_{12} \cdot C_{12} \cdot (B_{12} - B_5)$		39 900	39 900	
6.	Forg. adós fajn. bevétel	Ft/km	F	4,06						4,00	(4,00)	
7.	Önkölts. bontás költs. fajták szerint (csak részletező számításoknál, a megfelelő részletezett vetítési ala- pok alapján)	Forint vet. alapok	G'			Megfelelő %- %-os eltérés						
8.	Önkölts. bontás egyszerűsített for- mában (km vetítési alapra)	Ft/km	G''	2,98 (3,83)		$G'' \cdot G''$ _{5 8}				2,70	(3,52)	
9.	Váll. nyereség	Ft/km	H	1,08 (0,23)				$F_5 - G''_5$, ill. $F_{12} - G''_{12}$		1,30	(0,48)	
10.	Munkakörül. javulásából eredő önkölts. csökk.	Ft/év	I _g					$(H_{12} - H_{12} \cdot (D_{12} - E_{12}))$		2 851 000	(3 240 025)	
11.	Többlet km. telj.-ből adódó többlet nyereség	Ft/év	J					$E_{12} \cdot H_{12}$		51 870	(19,152)	
12.	Összes gazdasági eredmény a forg. telep beruh. megt. idő szempontjá- ból történő értékeléshez	Ft/év	K _g					$I_{g12} + J_{12}$		2 902 870	(3 259 177)	
13.	Alapberuh. költs. gk nélk.	Ft	L	17 000 000								
14.	Kapes. beruh. költs.	Ft	M									
15.	Fajn. forg. eszk. szüks.	Ft	N									
16.	Telj. forg. eszk. szüks.	Ft	O									
17.	Forg. eszk. szüks. vált.	Ft	P									
18.	Nettó term. érték.	Ft										
19.	Többlettermék (többl. szolg.) értéke	Ft										
20.	Megtérülési idő	Ft								5,85	(5,22)	

Megjegyzés : A bázisérték lehet : a) a jelenlegi régi forg. telep adata, A vizsgált érték lehet : a) a jelenlegi új forg. telep adata, b) a tervezett új forg. telep adata.

A későbbiekben felsorolandó nem számszerű, de jellemző mutatók megalkotásához szükséges adatokat is össze kell gyűjteni. (Pl. szobák alapterülete m²-ben, a műszaki ellátottság, a szociális ellátottság adatai stb.). Az adatok birtokában ki kell munkálni azokat a mutatókat, amelyeket alkalmaznánk találtunk a beruházások hatékonyságának elbírálására. A salgótarjáni és szekszárdi AKÖV vizsgálatok példája megmutatta, hogy melyek a legkézenfekvőbb ismérvek.

A beruházási hatékonysági vizsgálat menete — megállapításaink szerint — az alábbi :

1. Szükséges a vizsgált vállalatok általános ismertetése, régebbi és jelenlegi, illetve csak a jelenlegi működés alapján. Ez a módszer ankét-szerű statisztikai módszerhez hasonló. Lehetőleg alkalmazkodni kell a szakszolgáltatónkénti (forgalom, műszak, adminisztráció) ismertetéshez.

2. Az összehasonlítható vállalat teljesítményi tényezőit, esetleg a tényezőmutatók fejlődését profilonként, táblázatban rögzítjük le.

3. A munka termelékenységére jellemző adatokat táblázatokban csoportosítjuk.

4. A forgalmi telep megtérülési idejét [7, 9] a kutatási tématanulmány egyik táblázata alapján állapítjuk meg [2. táblázat].

5. A nemzeti jövedelemhez való hozzájárulás, vagyis a nettó termelési érték és többlettermék (nyereség és befizetett adók) vizsgálatát az állóeszköz értékekhez viszonyítva végezzük el.

6. A beruházások értékeléséhez szükséges egyéb (nem számszerűsíthető, vagy csekély mértékben számszerűsíthető) tényezők felsorolását elkészítjük és értékeljük azokat táblázatos formában. E táblázat természetesen szükségszerűen újabb mutatószámokkal bővíthető.

A *szöveges rész* elkészítése — mint első lépés — a kikérdezés, illetőleg a szakvezetők tájékoztatásai alapján történik. Arra kell szolgáljon, hogy élethűen megvilágítsa a telephelyek régi, valamint új állapotát, és az ezeknek megfelelő munkakörülményeket.

A *teljesítményeket* magába foglaló táblázatot minél részletesebben és — természetesen — fuvarozási profilonként célszerű elkészíteni. A fejlődést, a gépkocsialomány változását, továbbá a kapacitás, valamint a teljesítmények változását a gépkocsialomány változásának függvényében, indexszámokkal szemléltetendővé kell tenni.

A *munkatermelékenység* megállapításához szükséges adatok az alábbi összeállítás szerint tüntetendők fel:

- a) Tefu gépkocsivezető létszám,
- b) Tefu gépkocsivezetői ledolgozott óra,
- c) Tefu gépkocsivezetői bér,
- d) Mávaut gépkocsivezető létszám,
- e) Mávaut gépkocsivezetői ledolgozott óra,
- f) Mávaut gépkocsivezetői bér,
- g) Taxi gépkocsivezető létszám,
- h) Taxi gépkocsivezetői ledolgozott óra,
- i) Taxi gépkocsivezetői bér,
- j) Tefu árutonna km,
- k) Mávaut utaskm.
- l) Taxi hasznos km,
- m) Tefu munkatermelékenységi mutatószám, j/b,
- n) Mávaut munkatermelékenységi mutatószám, k/e,
- o) Taxi munkatermelékenységi mutatószám, I/h.

A *megtérülési idő* az 2. táblázat alapján számítható ki. A számítási elgondolás alapja szerint külön kell kimunkálni:

a) a munkakörülmények javulásából eredő többlet kilométerteljesítményt és az ennek megfelelő költségsökkenést;

b) az új telephely adta lehetőségek miatti többlet teljesítményből eredő többlet nyereséget.

Az a) és b) értékek összegéből eredő érték, viszonyítva a beruházás építési értékéhez, szolgáltatja a megtérülési időt. A megtérülési idő számítására azonban egyéb, a nyereséget és beruházási összeget magukba foglaló más megtérülési idő-mutatók is alkalmasak.

A termelési értékből számított nettó termelési érték és többlettermék érték a gépjárműközlekedésben csak korlátozottan és korrekcióval használható a beruházások hatékonyságának vizsgálatánál. A *nemzeti jövedelemhez való hozzájárulást* az alábbi képletek segítségével számszerűsítjük:

$$\frac{\text{Nettó termelési érték}}{\text{Beruházási érték}} \\ \frac{\text{Többlettermék érték}}{\text{Beruházási érték}}$$

Nehézséget okoz az állóeszközök különféle állapota, illetve a leírások különféle módszere, a leírási összegek különfélesége és a változó leírási időtartamok. Minden esetben az állóeszközök újraértékelése a legcélszerűbb. A képletek számlálói pontosan megfogható értékek. A tarifa színvonalában azonban kétségtelenül szerepet játszik kialakításukban.

A beruházások értékeléséhez szükséges az egyáltalában *nem számszerűsíthető*, vagy csekély mértékben számszerűsíthető hatások megvizsgálása is. Igyekeztünk olyan (inkább természetes mértékegységű) mutatókat szerkeszteni, amelyek lehetővé teszik az ilyen ún. mellékörülmények értékelését. A mellékmutatók alakulása továbbmenően hatást gyakorol a gépjárműforgalmi telep szállítási, valamint üzemi teljesítményeinek alakulására is. A mutatók értékének, illetve a bennük rejlő gazdasági jellemzők értékének romlása folytán

Mellékmutatók 3. táblázat

Szemlék és futójavítás átfutási ideje, profilonként	Idő órában
I. sz. szemle	művelet db
II. sz. szemle	
Futójavítás	
Javító % gépnapon mérve, profilonként	Jav. gépnap
	össz. gépnap
Szemlék teljesítése, profilonként	%
I. sz. szemle	gk. db
II. sz. szemle	
Javító aknára jutó gépkocsi	jav. akna db
Fedett állásra jutó gépkocsi	gépkocsi db
A helyiségek alapterülete és az igénybevevők száma	fedett állás db
A helyiségekben elhelyezett munkagépek száma és a helyiség alapterülete	helyiség, m ²
	szem. száma
	helyiség, m ²
	munkagépek száma
Munkaerőhullámlás: állományba felvettek, állományból töröltek, ebből: önkényesen kilépett, fegyelmi úton kilépett hozzájárulással kilépett, egyéb okból kilépett (A munkaerőhullámlás döntő okai a nem kielégítő munkakörülmények.)	
Kimaradt MÁVAUT-járat az összes járat %-ában	
Késített MÁVAUT-járat az összes járat %-ában	
Utasleyemelés az összes utas %-ában	
Szaktanácsadók létszámára eső javító géppóra	jav. géppóra
	szaktanácsadók fő

keletkező káros hatások lerontják a vállalat összes teljesítményeit. Táblázatba foglalva az alábbiak szerint ismertetjük a legfontosabb ilyen jellegű mutatókat (3. táblázat).

A 3. táblázattal kapcsolatban megjegyezzük, hogy még igen sok ilyen mutatószám képezhető, a szükségletnek megfelelően.

VIII. JAVASLATOK, ÚJ ELGONDOLÁSOK

A beruházások pénzügyi lebonyolítása meghatározott formában megy végbe. Szükségesnek látszik azonban néhány olyan jellegű változtatás, amely egyrészt nagyobb önállóságot ad a vállalatnak a beruházások végrehajtásánál, másrészt az esetleges kamatok felszámításával az anyagi érdekességüket növeli. Erre vonatkozóan célszerű lenne, hogy:

1. minden vállalat később meghatározott módon kiszámítható, egyéni jellegű leírási költséggel dolgozzék, és annak alapján számíthassa ki beruházási hányadát, továbbá;

2. beruházási hányada erejéig a szükséges fejlesztés esetében kamatmentesen végezhesen beruházást. Ezen felüli beruházási szükséglet esetében azonban szabályos bankkammattal terhelt forrást bocsássonak rendelkezésére.

A felújítási keret felhasználásával 1959. január 1-től a vállalatok érdekessége már megalapozott. Ha a gépkocsi állóeszköz-élettartamát a vállalat növeli, akkor felújítási összeget juttatnak számára a normán felül. Ha az élettartamot csökkentik, akkor elvonnak tőle felújítási összeget. Hasonló módszer bevezetése a beruházásoknál is célszerű lenne. A vállalati önállóság kérdését a beruházások területén csak az állóeszközök pótlásáig célszerű felvetni, mert azon felül már nem lenne helyes a beruházásokat a vállalatra bízni.

Minden beruházást megelőző *tervdokumentáció* elkészítése. A tervdokumentációk azonban hiányosak, számadataik nincsenek kapcsolatban a jövőbeni üzemeltetéssel, illetőleg nem tartalmaznak olyan adatokat (pl. jövőbeni üzemeltetési költség, várható fuvarozási viszonyok stb.), amelyek alkalmasak lennének a hatékonyság előzetes számítására. Ugyancsak nem tartalmaz a tervdokumentáció megtérülési időszámításokat sem. Célszerű lenne ezért összhangba hozni — minisztériumon belül — a tervdokumentáció összeállítását a beruházások hatékonyságának imént vázolt számítási módszerével. A tervdokumentációkat ki kell egészíteni a jövőbeni üzemeltetést értékelő beruházási hatékonysági számításokkal is.

Kitűnt az is, hogy a közhasználatú közlekedési vállalatokra vonatkozó *beruházási politika* nem egységes. Az egységes beruházási politika szükségessége akkor merül fel a legsürgősebben, amikor a különböző üzemeltetési szektorok közlekedési jellegű beruházásainál kívánunk összehasonlítást végezni. A célfuvarozási vállalatok beruházásainak hatékonysági számításai teljes egészében kiesnek a Közlekedés- és Postaügyi Minisz-

térium ellenőrzése alól. Így országosan, sem KPM-en belül, sem azon kívül nem beszélhetünk egységes beruházási irányelvekről. A közlekedési beruházások nagyobb része az egyes ipari tárcák beruházásai között szerepel (mivel a célfuvarozási és közületi szektorok gépkocsiállománya nagyobb). Véleményünk szerint nem az a kérdés, hogy új telephelyet építsenek-e vagy a meglévőt korszerűsítsék, hanem hogy növeljék-e egyáltalában a közlekedési beruházásokat (különösen a közhasználatú közlekedését) vagy sem. Vannak olyan területek, ahol elkerülhetetlen az új telephely építése, a rohamosan fejlődő gépkocsiállomány miatt vannak viszont olyan forgalmi telepek, ahol a munkaviszonyok tűrhetetlenek, még akkor is, ha nem növeljük a gépkocsiállományt. Ilyen helyen akkor is építeni kell, ha az történetesen lassú ütemben térül meg. Érdekes lenne e módszerünk szerint összehasonlítást végezni a közhasználatú és közületi gépkocsiberuházások között. Annyi bizonyos, hogy nem mindig a hasznosság, hanem a szükségesség szabja meg a közlekedési beruházásokat.

Tapasztalatunk szerint már az új telephely megépítése előtt, sőt még a tervek elkészítésének időpontja előtt kicsinek bizonyul a megépítendő létesítmény. A gépkocsiállomány gyors megnövekedésével arányban álló tervezéssel nem találkoztunk, illetve a legkorszerűbb telepen is gyakran nehézségek jelentkeznek a *helytelen tervezés* miatt, a gépkocsiállomány növekedésénél.

A tervszerűtlen részleges beruházások következményeként egyes létesítmények (pl. benzinkút) több alkalommal helyváltoztatást szenved. Tapasztalatunk szerint egyes helyeken aránylag rövid idő alatt négyzese lebontási és felépítési költség merült fel.

A tervező vállalat által elkészített létesítmény építési terve nem tartalmaz kalkulált üzemeltetési teljesítményi adatokat. A tervekben kizárólag építési adatok vannak. Az új telephelyen épülő vállalat előkalkulált önköltségi adatait az üzemeltetésre vonatkozóan nem tüntetik fel. Erre pedig igen nagy szükség lenne, mert a megtérülési időt — a többi iparágak gyakorlata alapján — üzemeltetési költségek nélkül előzetesen kalkulálni lehetetlen.

Szükségesnek látszik a tapasztalt hiányosságok megszüntetése végett legalább a közlekedési tárca területén, de esetleg más tárcákhoz tartozó, közlekedési vonatkozású beruházások területén is az *egységes beruházási politika alapelveinek megállapítása*. Ugyanígy szükséges a *beruházások hatékonyságának egységes szemlélet szerint történő vizsgálata* is a közlekedésben. Ezt a célt kívánta az *Autóközlekedési Tudományos Kutató Intézet* kutatási témájának megoldása és a jelen tanulmány szolgálja.

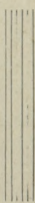
A beruházásokkal kapcsolatos gazdaságossági vagy hatékonysági számításokkal ország-szerte behatóan foglalkoznak. A közlekedésben viszont ez mégis elhanyagolt területnek mondható. Fontos ezért, hogy a gazdaságossági számítások módszere és a célszerű mutatók, valamint a mellék-

hatások figyelésének javasolt gyakorlata a *beruházásokkal foglalkozók* körében egyre jobban ismert legyen. Igen fontos lenne továbbá, hogy a kérdéssel *tudományos körökben* is jelentőségének megfelelően foglalkozzanak.

IRODALOM

- [1] *T. Sz. Hacsaturov*: A szocialista gazdaság beruházásainak hatékonysági problémái. Voproszi Ekonomiki, 1957. 2. sz.
- [2] *J. Pajetska*: A beruházások gazdasági hatékonyságának számításával kapcsolatos problémák, Ekonomiszta, 1956. 3. sz.
- [3] *Dr. Kádás K.*: A kapacitásnövelés hatékonyságát fokozó egyszerű módszerek a közlekedésben. Építés- és Közl. tud. Közlemények. 1959. III. évf. 3—4. sz.
- [4] *Turánszky M.—Gerle Gy.*: Beruházások gazdasági hatékonysága. Bp. 1959. Közg. és Jogi Kiadó.
- [5] *Szögyéni L.*: A gépjármű-közlekedési beruházások hatékonysága vizsgálatáról. Bp. 1960. (Kézirat).
- [6] *Neményi I.*: A beruházások gazdaságossága, Pénzügy és Számvitel, 1959. 5. sz.
- [7] *Veroszta I.*: A gépkocsi forgalmitelepek beruházásainak megtérülési ideje. Bp. 1958. (Kézirat).
- [8] *Dr. Kovács—Dr. Haris*: A gépjárműközlekedési vállalati önköltség számításának módszere a közlekedési ágazatok közötti forgalommegosztás céljaira. Közl. Tud. Szemle, 1959. 5. sz.
- [9] *Dr. Kovács L.*: A beruházások hatékonyságának vizsgálata a gépjárműközlekedésben. ATUKI tématanulmány. Bp. 1960.
- [10] *Varga J.*: Felhalmozás és gazdaságosság. Közgazd. Szemle. 1959. május.
- [11] *Dr. Fáth J.*: Gazdasági hatékonyság az iparban Bp. 1958. Közg. és Jogi Kiadó.

PANORÁMA — ÚTIKÖNYVEK



„Magyarország Írásban és Képben“ c. sorozat 1959-ben megjelent kötetei:

Budapest—Eger—Szilvásvárad
 Budapest—Miskolc—Aggtelek
 Budapest—Pilis—Vértes—Gerecse
 Budapest—Velencei-tó—Székesfehérvár
 Budapest—Veszprém—Bakony

Ara kötetenként 12,— Ft

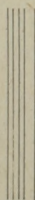
Kapható az ÁLLAMI KÖNYVTERJESZTŐ könyvesboltjaiban.



„Magyarország Írásban és Képben“ c. sorozat 1960-ban megjelenő kötetei:

ÚJDONSÁG: Budapesti kirándulóhelyek fűzve 18,90 Ft
 Budapest, Szombathely—Kőszeg
 Budapest—Debrecen—Nyíregyháza
 Budapest—Pécs—Mecsek
 Budapest—Mátra
 Budapest—Börzsöny—Cserhát

A sorozat célja hazánk legismertebb kiránduló- és üdülőközpontjainak megismertetése színes, irodalmi színvonalú leírással, s gazdag fényképillusztrációval. Nem annyira egyes helyeket, mint inkább a gyakorlatban kialakult üdülő- és kiránduló-útvonalakat, tájakat mutatja be.



Vasúti kocsik házhozszállítása

SZALONTAY VALÉR—Dr. FAZAKAS SÁNDOR

Korunk közlekedésfejlődésének megfelelően mind nagyobb fokú az érdeklődés az olyan szállítástechnikai megoldások iránt, amelyek a vasúti és közúti szállítási kombinációját egyszerűbbé és olcsóbbá teszik. Ilyen az e cikkben tárgyalt, általában *Culemeyer-rendszernek* nevezett eljárás is. Ennek lényege az, hogy a vasúti kocsit a vasúton történő továbbítást megelőzően, vagy követően, avagy mind megelőzően, mind követően alacsony-építésű gumikerekes közúti targoncára (targoncákra) gördítik át, s ezen fuvarozzák házhoz (vagy háztól), megfelelő közúti vontatóval vontatva (1. ábra).

A rakott vagy üres vasúti kocsik vasúti vágány-összeköttetéssel nem rendelkező feladók vagy címzettek telephelyéig közúton történő továbbításának műszaki és közlekedéstechnikai lehetőségeire és célszerűségére alapos részletességgel dr. Ing. Culemeyer professzor mutatott rá „*Die Eisenbahn ins Haus*” (1935) c. munkájában. Szerző a targoncákat „Strassenroller”-nek nevezte. Nálunk a szórványos irodalmi megemlékezésekben általában a Culemeyer-targonca megnevezést használják, egyes helyeken pedig azt „kuli”-ra rövidítették.

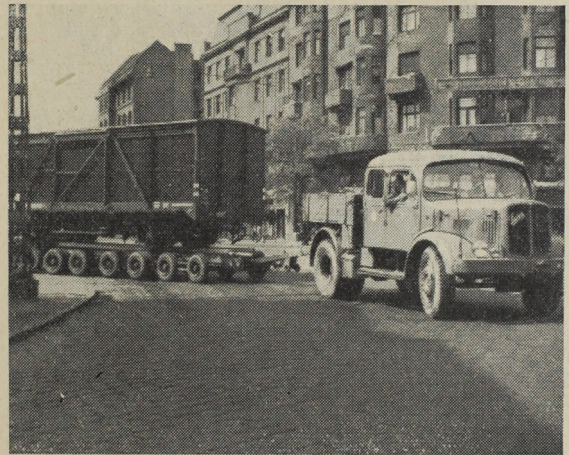
A vagonok közúton történő házhozszállítása Európa egyes országaiban, főképpen Olaszországban, Franciaországban, Kelet- és Nyugat-Németországban s újabban Ausztriában jelentős mértékben elterjedt. Ezekben az országokban évenként több mint 600 000 vagon továbbítanak így, ami évi 300 üzemnappal számolva, átlag napi 2000 vagon forgalmat jelent. Az eljárás használatára, úgy látszik, évről évre nagyobb térre terjed ki.

Mint minden szállítástechnikai megoldásnak, ennek is megvan a maga sajátos alkalmazási köre, s mint a legtöbb hasonló esetben, itt sem vonhatók meg élesen a határvonalak. A racionális alkalmazás műszaki és gazdasági feltételei általában egyedi vizsgálatot igényelnek. A hazai viszonyok alapulvételével e feltételek meghatározása és vizsgálati módszere tekintetében tanulmányokat és a tájékozódás érdekében általánosított számításokat is végeztünk. Erről kívánunk az alábbiakban röviden beszámolni.

Az eljárás kialakulása

Az irodalom¹ rendelkezésre álló adatai szerint a mozdony- és vagongyarak már 1815-ben szállítottak új vasúti járműveket közúti targoncákra a gyárból a vasúti pályára. 1872-ben az orosz posta is rendszeresen továbbított vasúti postakocsikat közúti járművekre helyezve, a vasútállomásról a postahivatalig, amihez nem kevesebb, mint harminc pár lovat kellett befogni. 1914-ben a stuttgarti kiállításra egy négytengelyű vasúti

kocsit szállítottak két közúti targoncára elhelyezve. Ezek a próbálkozások különlegességek voltak s a többi hasonló eljárások is azok maradtak volna, ha a közúti gépjárműközlekedés gyors ütemű fejlődése nyomán nem épültek volna nagyteherbírási, sima és széles autópályák és a járműtervezők a közúti járművek szerkesztésében elért kitűnő tapasztalataikat e területeken nem hasznosították volna. Több nevet és szabadalmi beje-



1. ábra. Vasúti kocsik házhozszállítása közúti targoncán

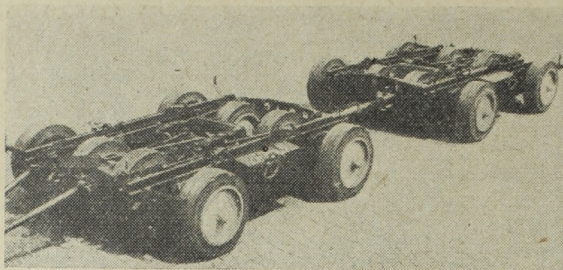
lentés lehetne felsorolni az úttörők közül. A leghatározottabb lépést, mint már említettük, dr. Ing. Culemeyer német professzor tette e téren. Több mint negyedszázaddal ezelőtt (1933) műszaki és tudományos alapossággal vizsgálta a kérdést, a megoldás lehetőségeit,² majd a gothai gépgyárral együttműködve megszerkesztették és legyártották azt a targoncatípust, ami kiinduló alapját képezi a ma használt korszerű targoncáknak.

A targoncák kialakulása

Az első Culemeyer-targonca csak egy vasúti kocsitengely alátámasztására szolgált, a kéttengeyes vasúti kocsik továbbításához tehát két targoncára volt szükség (2. ábra). A targonca egy-egy hosszartója két elasztikabroncos közúti kerékpárral volt alátámasztva. A kerékpárok tengelye áttörte a hosszartó gerincét, a tengely lengő felfüggesztése és a két szomszédos tengely himbás összeköttetése biztosította a kiegyenlített keréknyomást. Ívben haladáskor, megfelelő rúd kormányzással az összes kerekek úgy álltak be, hogy a targoncák pontosan kövessék a vontató nyomát. A két targonca között a kormányzást egy teleszkópszerűen hosszabbítható rúd közvetítette. A vonóerőt a két targoncán saját kerekei-

¹ The Railway Gazette, 1959. jún. 19. 690. old.

² Die Eisenbahn ins Haus, Berlin 1935.



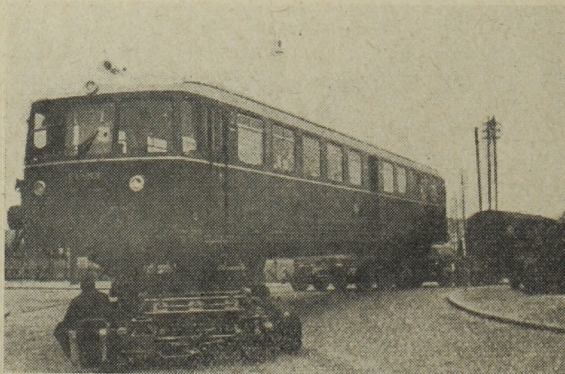
2. ábra. Kétszeres Culemeyer-targonca

nél rögzített vasúti kocsialváza vitte át az elsőről a hátsóra, a teleszkóp rúdnak ebben nem volt szerepe. Jóllehet még sok érdekes részlete van ennek az első targoncatípusnak és használatának, minthogy ma már alig van üzemben, ezek ismeretétől eltekintünk. E kétrészes Culemeyer-jármű sikerének titka a kormány és futómű ismertetett szellemes megoldása volt.

Néhány évi üzemi tapasztalat során tisztázódott, hogy a kétrészes targonca több vonatkozásban megnehezíti a kezelést és túlzott mértékben igénybe veszi a vasúti kocsialvázat; viszont semmi akadálya nincs egyrészes (monobloc) targoncák használatának. Ma már csak ilyen „monobloc” targoncákat gyártanak. A négy- (vagy több) tengelyes vasúti járművek továbbításánál használnak kettőt ezekből; ilyen esetben a hátsó targoncát külön kormányozzák (3. ábra).

A Német Birodalmi Vasutak az egyrészes Culemeyer-targoncákat már a második világháború előtt nagy számban használta; a háború alatt a frontmögötti területeken katonai szállításokra is igénybe vették őket, ezek jelentős részét még ma is használják.

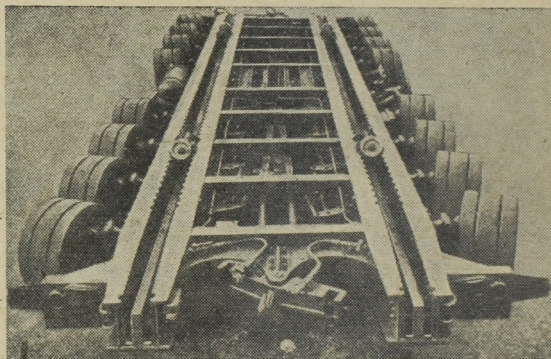
Ez a monobloc targonca az előbb említett kétrészesestől néhány egyéb szerkezeti megoldásban is eltér. Elhagyták a két főtartón belüli „belső” kerekeket, mind a 12 kerék-„külső”, lemezes rugókötegekkel rugózott lengő féltengelyekre szerelve a főtartókon kívül foglal helyet. Mind egyik oldalon az első és a hátsó 3—3 kerék terhelése hímák segítségével ki van egyenlítve. A kerekek elasztik abroncsozásúak. A kormányzás az egyes kerekek elfordításával történik, a kerekek elfordu-



3. ábra. Négytengelyes vasúti jármű szállítása közúton, két monobloc vagonzállító targoncára helyezve

lása közötti kényszerkapcsolatot biztosító kormányrudazat segítségével, amelyet a vonórúd elfordulása hoz működésbe. A rudazat szerkezete és beállítása itt is biztosítja, hogy a targonca pontosan kövesse a vontató nyomvonalát, aminek a jelentősége a fordulékonyág szempontjából nyilvánvaló. A kormányzásban az összes kerék résztvesz.

Több tekintetben korszerűsített, szellemes és átgondolt megoldás a második világháború után szerkesztett francia ARBEL targonca (4. ábra). Az alváz monobloc keretszerkezet, két főtartóból, keresztartóból és hosszartóból (középen) részben hegesztéssel, részben szegecseléssel összeépítve. A főtartóba süllyesztve foglal helyet a sín és a főtartóhoz rögzíthetők a változtathatóan beállítható kerékkiekelő saruk. Az alváz 12 vagy 16 lengő féltengelyre szerelt kis átmérőjű széles

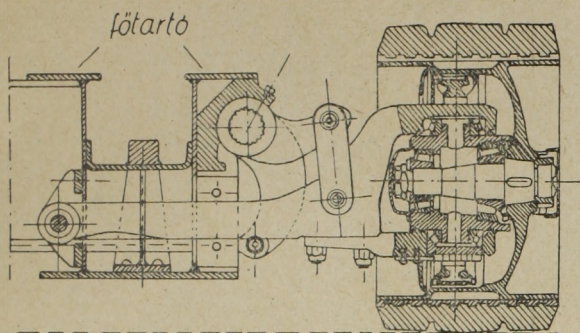


4. ábra. Az ARBEL targonca

kerékre támaszkodik. A kerékváz acélöntésű, amelyet 605 mm átmérőjű és 350 mm széles elasztik abroncs vesz körül. A rugalmas felfüggesztést a főtartó külső oldalán elhelyezett torziós rudak biztosítják, amelyek a féltengelyre egy emelőkar és egy kapcsolórúd közvetítésével hatnak (5. ábra). A rudak igénybevételének (ennek megfelelően a keréknyomásoknak) kiegyenlítésére mind egyik oldal első 3 és hátsó 3 kerekének (a 16 kerekűeknél 4—4) torziós rúdjai vonórúd- és emelőrendszerrel össze vannak kötve, így módon a 12 cm-es kerékfellépés vagy lelépés kifogástalanul kiegyenlítődik. A kiegyenlítőszervezetbe beépített állítmű lehetővé teszi a targonca sínkoronamagasságának kismértékű változtatását.

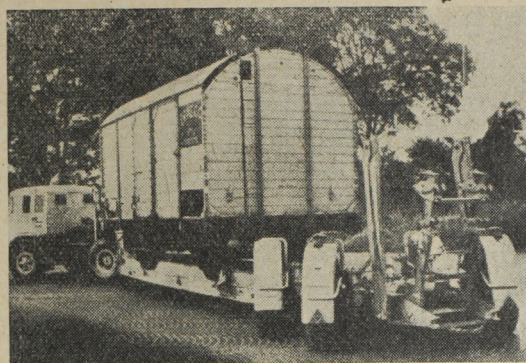
Az alváz, bármelyik végén, függőleges vonócsapszegeken húzó és lengő vonóhorgokkal kapcsolódhat a vontatóhoz (4. ábra). A horoggal együtt leng egy rövid keresztgerenda, amely mint kormányemelő mozgatja az egyes kerekeket elfordító rudazatot.

Ez a rudazat, mint a Culemeyernél, az Arbelnél is biztosítja a vontató nyomvonalának pontos követését. A légnomással működtetett olajfék (dobfék) — az középső 4 kerék kivételével — az összes kerékre hat. A targonca főtartók mindkét végén alul támasztó görgők vannak, a vagon fellépése, illetve lelépése alkalmával a targoncát tekintve féloldalas terhelés egy részét ezek viselik, megakadályozva a túlzott megbillenést.



5. ábra. Az ARBEL targonca kerékfelfüggesztése

Az utóbbi években újabb korszerű targonca-típus jelent meg a forgalomban (SEAG). A Német Szövetségi Vasút — együttműködve a Siegener EAG-gal és a MW Donauwörth-tel — olyan monobloc targoncát szerkesztett és állított üzembe, amely kisátmérőjű légfűvásos gumiabroncsokon gördül, rugózása oleopneumatikus, s szélességi és magassági méretei minimálisak (6. ábra). A kormányzás és a fékezés lényegében azonos a korábbi megoldásokkal. Minden kerék külön könyökös tengelyen leng. A 16 kerékből, a középső 4 kivételével, 12 kormányzott. A kormányzás közbeni erős elfordulás helyszükséglete miatt a 4—4 első kerék egyszeres abroncsozású, a többi ikerabroncsos. Közös légpárnával az egy-egy sarok melletti kerékcsoportok keréknyomása az út-egyenletlenségek hatásától mentesített (oleopneumatikus „himbázás”). Az oleopneumatikus rugózással így sikerült elérni, hogy egyik abroncs nyomása sem haladja meg a 2,5 tonnát, de általában csak 2 t. A légpárnás (oleopneumatikus) rugózás — a lemezes vagy csavar-hordrugókkal szemben — mind rakott, mind üres állapotban viszonylag lágy rugózást biztosít, ami a légfűvásos abroncsokkal párosulva lehetővé teszi, hogy a targonca üresen 50—60 km/ó sebességgel is továbbítható. A rugózás olajrendszerének feltöltésével vagy ürítésével a targonca sínmagassága gyorsan és tág határok (400 mm) között változtatható (le lehet „ültetni” a talajra), ami egyrészt az át-gördítéseknél (süllyesztés), másrészt egyenlőt-len utakon (emelés) nagy előnyt jelent.



7. ábra. A TRAWAG targonca

Az olasz TRAWAG félpótkocsis megoldás (7. ábra) előnye, hogy a rakomány súlya növeli a vontató tapadási súlyát, hátránya, hogy speciális vontatót igényel.

A jellemző közúti szerelvények néhány tájékoztató adatát foglalja össze az 1. táblázat.

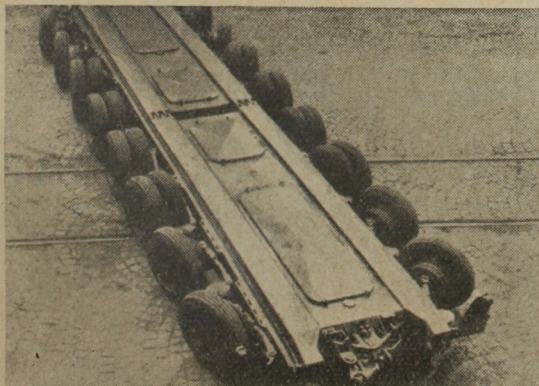
1. táblázat

Műszaki adatok	Cule-meyer monobloc	Draize	SEAG	ARBEL	TRA-WAG
Önsúly, t	10	8	9	11—12	18*
Hordképesség, t	40	40	40	34—40	40
Hossz (vonórúd nélkül), m	8,84	10,05	8,80	9,00	18*
Szélesség üresen, m	3,1	2,86	2,50	3,13	2,87
Szélesség (max.) vagonnal, m	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15
Sínkorona magasság a talajtól, m	0,42	0,44	0,40	0,42	0,50
Legnagyobb kerékterhelés rakottan, t	4,5	3,15	2	3,25—3,75	5
Vontató + targonca :					
Hossza, m		18,9	16,8	17,8	18
Fordulási sugár, m		8	6,5	8,5	6,63
A teljes egység összsúlya (max. terh.), t		61	61	60—67	50
Legnagyobb sebesség, km/ó		25/15	50/25	25	25
Napi teljesítmény vagonokban kb.		6—8	6—8	6—8	8—10
Kiszolgáláshoz szükséges munkaerő, fő		2	2	2	2

* Csuklósan egyesített vontató + félpótkocsi egység együtt.

Az átgördítő berendezés

Azon a helyen, ahol a vagon a sín pályáról (-ra) a közúti targoncára (-ról) átgördítik, olyan berendezés szükséges, amely az átmenetet (átgördítést) lehetővé teszi. Kezdetben a targoncát nyitott emelt csonkavágányhoz csatlakoztatták, úgy ahogyan a tolópad csatlakozik a hozzájáró vágányhoz. Lényegében tehát „homlokrakodót” építettek az átgördítés helyén. Nem állítható, hogy ez valami szövevényes vagy költséges berendezés volna, de mégiscsak építmény, s emellett a kocsi mozgásánál bizonyos helyhez és sorrendhez kötöttséget jelent. Ahogy a targoncák sínkorona-magassága a szerkezeti tökéletesítések során csökkent, illetve mind nagyobb mértékben állíthatóvá vált, mindinkább elterjedt az az egyszerű megoldás, hogy a targoncával a vágány alkalmas helyén a vágányra állított átgördítendő



6. ábra. A SEAG targonca

kocsi elé (legördítés esetén a kívánt helyre) állnak és egy rézsútosan áthidaló sín páron (feljárórámpan) — gyakran használják a szükségrámpa kifejezést — a vagonat a targoncára (-ról) felhúzzák vagy letolják (lásd a címképet). Ennél a megoldásnál a homlokátrakónál egyszerűbb építmény csak annyiban szükséges, hogy a szóbanforgó helyen a talajburkolatszintnek a vágány-sínkoronaszinttel körülbelül azonosnak kell lennie, és ehhez a helyhez a közútról hasonlóan felemelt burkolatú hozzajárási lehetőséget kell biztosítani.

A feljárórámpa (szükségrámpa) lehetőleg csekély súlyú legyen — könnyűfémből is készítik — és a könnyebb „hordozás” végett néhány görgővel is ellátják. A görgők csak a rámpa hordozásának megkönnyítésére szolgálnak, a vagonátgördítés közben terheletlenek. A szükségrámpákat, feljárórámpákat általában a rendszeres átgördítési helyeken tárolják, tehát csak néhány méteres hordozásuk szükséges. Az olasz TRAWAG félpótkocsi szerelvény a feljárósíneket felhajthatóan magával viszi (7. ábra). A hordozható rámpák használatának elterjedése nem jelenti a homlokátrakók teljes eltűnését. Ott, ahol folyamatosan kerül sor átgördítésre, vagy ahol a szükségrámpán való fel- és legördítéssel járó némi zökkenő elkerülése kívánatos, ma is sok helyen homlokátrakót építenek.

A hordozható rámpán való átgördítés művelete aránylag csekély gyakorlatot kívánó, egyszerű feladat, jó teljesítményt azonban csak összetanult brigád tud nyújtani. A brigád létszáma rendszeres körülmények között egy gépkocsivezető és két betanított munkás. Előnyös, ha utóbbiak közül legalább az egyik lakatos.

A vagon átgördítéséhez szükséges erőt csaknem mindig a vontató szolgáltatja. A régebbi megoldásoknál a vontató drótkötéles csörlőjét megfelelő áttételeken keresztül a vontató motorjáról lehet meghajtani. Ennél a megoldásnál a csörlő a drótkötéllal húzza a vagonat a megfelelő irányba. Az újabb megoldásnál, ha erős (150—180 LE-s) vontató áll rendelkezésre, s a targonca rakodószintje is süllyeszthető, a vontató a vagon mellé állva, egyszerűen vonókötéllal felhúzza a vagonat a targoncára, illetőleg kapcsolórúddal letolja arról. Egyes esetekben a letolást kézi erővel, bontórudakkal végzik, ez azonban nem tekinthető biztonságos és az előírásoknak megfelelő eljárásnak. Az egész átgördítési művelet időtartamára 10 perc jó átlagnak tekinthető, ami a hordozható rámpa kezelését és a kocsi rögzítését, illetve kioldását a targoncán is magában foglalja.

A fél telephelyén a vasúti kocsit a rakodás helyére kell állítani. Ez többféleképpen történhet. A legegyszerűbb a targoncát a vasúti kocsival együtt a rakodás helyére állítani, s a kocsit rakodás közben is rajta hagyni. Minthogy a rakodás általában több órát vesz igénybe, ez az eljárás csak azokban a körzetekben vagy olyan időpontban nem jelent szállítókapacitás pazarlást, ahol, illetve amikor a targonca alapvető rendeltetésének (továbbítás) megfelelő felhasználására nincs szükség, vagy pedig ha csak alkalmi, nem rendszeres szállításról van szó. Még ebben az esetben

is célszerű gondoskodni a rakodás ideje alatt a közúti szerelvény személyzetének megfelelő foglalkoztatásáról, mert különben a személyzeti meddő idő nagyon súlyos tehertétellel válik. Másik megoldás szerint a vagonat a fél telephelyén a rakodás helyén elhelyezett és vízszintbeállított hordozható vágánykeretre gördítik át, s a vagon rakodás közben ezen marad. Ez az eljárás olyan kisebb forgalmú helyeken, ahol vagonátállításra sincs szükség, teljes mértékben megfelel.

Ha a vasúti kocsit rakodás közben mozgatni kell — pl. különböző raktárakhoz kell állítani —, ami különösen akkor fordul elő, ha a telephelyen kirakott vagonokat megrakják, a hordozható vágánykeret nem kielégítő megoldás. Ilyenkor a telephelyen olyan vágányhálózatot létesítenek, amelyen ezeket a mozgásokat el lehet végezni. Ugyancsak lekötött vágányokat ésszerű építeni, ha olyan nagy a forgalom, hogy egyidejűleg több vagon rakodása folyik. Ez esetben nem feltétlenül szükséges, hogy ezek a vágányok egymással hálózatszerűen össze legyenek kötve. Ha a fél telephelyén a vagonok elhelyezése és mozgatása végett vágányokat vagy vágányrendszert építenek, úgy az átgördítés céljára ugyanolyan berendezések alkalmasak, mint amilyenekről a vasútállomásokkal kapcsolatban megemlékeztünk.

A külföldön kialakult gyakorlat szerint általában a minimális kocsiforgalom, amely mellett ez a házhosszállítási mód kifizetődőnek mutatkozik, napi 3—4 vagon.

Ugyancsak külföldi megállapítások szerint a gazdaságos szállítási távolság átlagosan a 3 km körül van, maximuma pedig 10 km. Egy nyolcórás műszak alatt 2—3 fő kiszolgáló személyzettel (+ gépkocsivezető) 1 km szállítási távolságon 18 utat (9×oda-vissza), 3 km-en 14 utat, 5 km-en 10 utat, 8 km-en 8 utat, 10 km-en 6 utat lehet általában megtenni. A közúti utazási sebesség rakva 10—15 km/ó. A megengedhető maximális menetsebesség kéttengelyes vagon szállításánál 25 km/ó. Négytengelyes vagon két targoncán sokkal óvatosabban, maximum 6 km/ó és átlagosan 3 km/ó sebességgel továbbítható.

A hazai bevezetés kérdése

Az általános ismertetés után vizsgáljuk meg azt az alapkérdést, hogy hol és milyen körülmények között ésszerű hazánkban a vagonok házhosszállítását bevezetni. Mint már a bevezetésben jeleztük, ennek műszaki és gazdasági feltételeit kell megvizsgáljunk és meghatározunk.

Műszaki feltételek

Adottnak feltételezhetjük a kialakult korszerű targoncatípust (pl. SEAG), ami azt jelenti, hogy a többi műszaki feltételt ezekhez szabhatjuk. Nyugodtan állítható az is, hogy megfelelő vontató beszerzésének nincs akadálya. Nem beszélve olyan nyilvánvaló feltételekről, mint pl. az, hogy a vasút és a fél között gépjárműközlekedésre alkalmas közúti összeköttetés létesíthető, a következő műszaki feltételek kiemelését tartjuk szükségesnek.

A *vasúti csatlakozás* helyén — ami állomáson, rakodóhelyen vagy iparvágányon lehet — eleendő és megfelelő hely kell rendelkezésre álljon az átgördítés és a vagonkiállítás céljára. A fél vagy felek kocsiforgalma szabja meg, hogy e célra hány és milyen hosszú vágány szükséges. A vagon átgördítésre általában mintegy 20 m hosszú vízszintes és egyenes, a hálózatba bekötött vágány szükséges, amelyet a szükséggrámpa használatának, illetve a targonca hozzájárásának lehetővé tétele érdekében sínkorona magasságig burkolni kell; az pedig a csatlakozás homlok-rakodó, azt kell kiépíteni. Mindkét esetben az út hozzávezethető kell legyen.

A hely kiválasztásánál figyelemmel kell lenni arra, hogy az átgördítéshez szükséges művelétsorozat az egyéb vasúti munkát ne zavarja és viszont: az egyéb vasúti tevékenység se zavarja az átgördítések nyugodt végrehajtását. Ilyen, viszonylag kis helyet általában nem nehéz találni, mert a közúti szerelvény nagyon fordulékony és a targonca mind az átgördítésre, mind a vontatásra mindkét végén használható, mert szimmetrikus (kivéve a félpótkocsis olasz megoldást). A csatlakozás műszaki feltételei, mint látjuk, nagyon igénytelenek.

A vagonszállításra használt *közút* vonalvezetésével, kivitelezésével és burkolatával szemben csak annyi a kívánalom, hogy megfeleljen az autóközlekedési műtakra előírtaknak. A 3000 kg statikus terhelésre számított, 9 méteresnél kisebb sugarú görbületeket nem tartalmazó makadám, vagy annál nemesebb burkolatú utak tehát megfelelőek. Ezek a feltételek szintén szerények.

Nagyobbak az igények a mütárgyakkal és a méretekkel kapcsolatban. A közúti hídszabályrendelet szerint előírt mértékadó terhelések közül itt a teherkocsi és a megoszló terhelés közötti esetről van szó. Az előbbi I. és II. rendű hidakon 2 db 6 tonnás tengely, vagy 8 db 5 tonnás tengely (teherkocsi vonat), III. rendű hidakon 2 db 3 tonnás tengely vagy 8 db 4 tonnás tengely. Az utóbbi I. rendű hidakon 400 kg/m², II. rendű hidakon 350 kg/m² és III. rendű hidakon 300 kg/m² megoszló terhelés. Ezeket az előírásokat tekintve a targonca forgalma veszélyesnek minősíthető. A „tengelynyomások” általában meghaladják, de legalábbis meghaladhatják az I—II. rendű hidakra engedélyezett 5 tonnát és a kerek távolsága is kisebb a „teherkocsivonat” terhelési előírásában szereplő 3 méternél. A vontató + targonca szerelvény összsúlyát az általa elfoglalt területen megoszló terhelésnek tekintve, m²-enként 1000—1500 kg közötti súly adódik, ami szintén meghaladja a mértékadó terhelést, a targonca teljes terhelése esetén (20 t vagon-tengelynyomás).

Ezekből az következik, hogy ha a szóbanforgó útvonal mütárgyat érint:

a) a ténylegesen várható terhelés és a mütárgy tényleges teherbírása alapján meg kell vizsgálni, hogy a forgalom engedélyezhető-e;

b) ha a teherbírás szerint nem engedélyezhető, úgy meg kell állapítani, hogy milyen intézkedések szükségesek a forgalom lehetővé tétele érdekében.

Az intézkedés lehet kerülő útirány választása, vagy a mütárgy megerősítése.

A vagon szállító közúti szerelvény méretei hosszúságban és szélességben számottevően meghaladják a közúti közlekedésrendészeti szabályokban lefektetett maximumot, magassága pedig csak nyitott vasúti kocsik esetén marad a megengedett 4 m alatt, fedett kocsik szállítása esetén még a közúti úrszelvényt is meghaladhatja. A két nyomú utak előírt burkolatszélessége 7—6 m (I—III. o.), egy forgalmi sáv szélessége 3,50—3 m, külső szakaszon. A beépített területen (III. helyi forg.) a teljes burkolatszélesség 6 m és 2,50 m széles leállósáv. A maximálisan 3,15 m széles rakott vagonkuli az előírt maximális 2,50 m széles közúti gépjárművel egyenes pályán szembe haladva nem jelent akadályt; az ívekben vagy két rakott kuli szembehaladása esetén azonban már akadályt képezhet. Emiatt előfordulhat, hogy 0,5—1,5 m-es útpályaszélesítést kell végrehajtani (esetleg csak az út egyes szakaszain), vagy kitérőhelyeket kell létesíteni. Beépített területen a befordulás helyszükséglete biztosítandó. Ha szűk helyre kell befordulni (szűk utca vagy kapu), vagy ilyenről kell kijönni, előtte tekintélyes szélességű fordulási sáv szükséges. Ennek mérete a rakomány és a szűkület méreteitől függ, s az adott körülmények szerint állapítandó meg; 20 m-t könnyen elérhet.

Ezekből az következik, hogy a vagonszállító közúti forgalom bevezetése előtt útvonalvizsgálatot kell tartani. Az útvonalvizsgálat keretében kell megállapítani, hogy a forgalom fentiek figyelembevételével engedélyezhető-e és ha igen, milyen útvonalon és a nap melyik szakában.

A *fél telephelyén* csak annyi a követelmény, hogy a rakott közúti szerelvény minimális mozgásteret biztosított legyen és ott a terep a kb. 2,5 t abroncsnyomásnak megfelelően legyen burkolva. Olyan esetekben, amikor a vagonházhozzáállítás a teherautós házhozzáállítást váltja fel, rendszerint csak arra van szükség, hogy a vasúti kocsi a rakodás helyén provizorikus vagy lekötött vágányra átgördíthető legyen, ami csak ritkán jelent nagyobb helyszükségletet, mint a korábbi eljárás. Ha iparvágányos kiszolgálás helyettesítéséről, vagy felváltásáról van szó, általában célszerű a fél telephelyén szerény keretek között vágányt (vágányokat) fektetni, illetve a már meglévő vágányzatot meghagyni.

A *vasúti kocsival* szemben csak annyi a kívánalom, hogy az egy vázon belüli szélső tengely-távolság a 8 m-t ne haladja meg. Ez kocsiparkunknál biztosítottnak tekinthető.

A szállított áruval vagy annak csomagolásával kapcsolatban nincs különleges feltétel; minden vasúti fuvarozásra feladható áru részt vehet ilyen házhozzáállításban.

Összefoglalva megállapítható: kevés a valószínűség arra, hogy a vagonok házhozzáállítása bevezetésének szándéka esetén ennek műszaki akadályai lennének. A rakott közúti szerelvény túlméretes és a hidak vonatkozásában túlsúlyos volta a legjelentősebb mérlegelendő körülmény, s ha bővítésre vagy erősítésre lenne szükség, an-

nak műszaki akadályja is alig lehet, csak gazdasági kérdés, hogy az eljárás hatékony-e. A közúti forgalom szempontjából — ami a forgalomtechnikai kérdéscsoportba tartozik — pedig az a helyzet, hogy csak a nagyon sűrű belső városi forgalomban jelenthet ezeknek a rakott szerelvényeknek közlekedése olyan akadályt, ami indokolhatja, hogy a nap bizonyos — csúcsforgalmi — időszakában a forgalomból e szerelvényeket kitiltás vagy kerülő útirányra tereljék.

Gazdasági feltételek

Abból az alapelvből kell kiindulnunk, hogy az eljárás bevezetése ésszerű, ha az azzal járó gazdasági áldozatok (költségek, veszteségek és esetleg egyéb passzív hatások) kisebbek, mint a más, azonos eredményre vezető eljárásoké. Vizsgálataink során ezt az összehasonlítást csak az iparvágányos kiszolgálással és a vasút-tehergépkocsi áruátrakásos összetett házhozszállítással végeztük el, mert véleményünk szerint a hazai viszonyok között ezek a jellegzetes „versenytársak”. Az ezekkel történő összehasonlítás kijelöli a vagonok házhozszállítása ésszerűségének helyét az áruházhözszállítási megoldások között.

Szükségesnek tartjuk megjegyezni, hogy amennyiben a vizsgált eljárások a beruházások szükségénye terén jelentékenyen eltérnek egymástól, akkor a beruházások hatékonyságának alakulását is feltétlenül vizsgálni kell, s ilyenkor ennek eredménye a választás kérdésében döntő lehet.

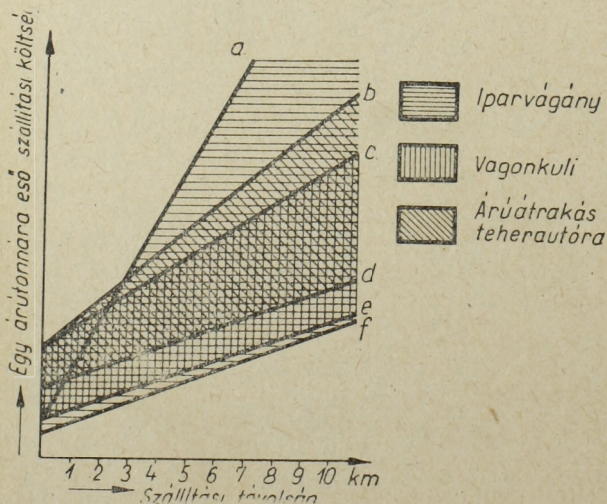
Gazdaságossági vizsgálataink első eredménye az volt, hogy az egyes eseteket jellemző áruforgalmi, helyi, közlekedési, terepadta és munkaügyi viszonyok alakulása, valamint néhány egyéb körülmény, mint pl. az áru átrakásra kényes vagy érzéketlen volta olyan nagymértékben befolyá-

solják a gazdaságossági viszonyok alakulását, hogy a vizsgált áruházhözszállítási eljárások költségei egy-két változóra felépített költségfüggvényekkel nem jellemezhetők. Éppen ezért egy-két független változóra vetítve általánosságban nem jelölhető ki a gazdaságossági határok sem. Amennyiben a vagonok házhozszállításának lehetőségé felmerül, az adott hely viszonyainak megfelelően kell a gazdaságossági számításokat elvégezni.

Bizonyos mértékű tájékozódás érdekében, a fent jelzett változatos körülményekből a legvalószínűbbeket feltételezve, az áru tonnánkénti házhozszállítási egységköltségének számszerű alakulását is megvizsgáltuk, a szállítási távolság függvényében. A költségfüggvények alapváltozójaul választott szállítási távolságon kívüli — egyéb variációk formájában figyelembe vett — változók hatásaként az összefüggés ábrázolása (szállítási távolság — differenciát adó költség) nem vonalak, hanem zónák, sávok formájában történt (8. ábra). A sávok határvonalaihoz tartozó számbavett körülményeket az ábrához adott magyarázat tartalmazza.

Az ábra szemléletesen mutatja, hogy évi 50 000 t vagy annál több áru fuvarozása esetén már az iparvágányos kiszolgálás nyomul előtérbe, míg ha az áruforgalom évi 10 000 tonnánál kevesebb, csak kedvezőtlen közúti szállítási körülmények között és akkor is csak a rövid, legfeljebb 2 km szállítási távolságig lehet számítani arra, hogy az iparvágányos kiszolgálás gazdaságilag kedvezőbb. A kettő közé eső zónában a három szállítástechnikai megoldás összehasonlított költségeit tartalmazó területek egymást nagymértékben fedik, tehát a változatos egyéb körülmények hatása válik nyomóssá; iparvágány vonatkozásában ezek között is elsősorban az időegységben elszállítandó árumennyiség. A másik két megoldás egymás közötti „versenyében” az áruátrakással járó összetett szállítás zónája határozottan magasabban halad, mint a targoncaé, amiből — ha nem is szabad túl merész következtetést levonni — annyit azonban feltételezhetünk, hogy a targonca gazdaságossági szempontból általában nincsen hátrányban, legalábbis mindaddig, amíg az áruátrakásos összetett fuvarozást nem szolgálja olyan olcsó és gyors gépesített áruátrakás, amely közvetlen módon végrehajtható. Meg kell jegyezni, hogy a két sáv ellentétes szélső értékei az összehasonlításban nem kerülhetnek egymással szembe, mert a legalacsonyabb értékek a kétirányú, a legmagasabbak az egyirányú szállításhoz tartoznak; ezt a körülményt pedig az áruszállítási feladat mindegyik szállítástechnikai megoldás esetére azonos módon határozza meg.

Betekintve az összehasonlító gazdasági mérlegre ható erők játékába, a jellegzetes különbségek döntő hatását láthatjuk. Az iparvágányos kiszolgálásnál az egyébként is igen jelentős pályaköltségek jelentékeny része időegységben kis áruforgalomnál ugyanakkora összeggel jelentkezik, mint nagynál és teljes egészében a félnek a vasúthoz kapcsolódó áruforgalmát terheli. Ennek következtében az iparvágányos kiszolgálás csak erős



8. ábra. Összehasonlító költségzónák: a) iparvágányos kiszolgálás, évi 10 000 t áruforgalom; b) házhozszállítás teherautóval, egyirányú forgalom, 3 tonnás gépkocsi, közvetett átrakás; c) vagonházhözszállítás kullival, egyirányú forgalom, 16 t vagonterhelés, kirakás a kullin, miközben a közúti szerelvény személyzete várakozik, a vasútállomáson az átgördítés homlokátrákon történik; d) vagonházhözszállítás kullival kétirányú áruforgalom, 23 t átlagos vagonterhelés, kirakás a fél telephelyi vágányán, amit a kull nem vár meg, a vasútállomáson az átgördítés szükséggrámpán történik; e) házhozszállítás teherautóval, kétirányú áruforgalom, 7 tonnás szerelvények, közvetlen áruátrakás; f) iparvágányos kiszolgálás, évi 50 000 t áruforgalom

áruforgalom esetén jelenthet gazdaságos megoldást (az egészen rövid, néhány száz métereseket kivéve). A két másik — közúton bonyolódó — fuvarozási módnál a pályaköltségek csak a szóbanforgó áruforgalomnak a közút összes forgalmában való részesezése arányában csökkentve terhelendők ide, s mivel a közúti pályaköltségek sokkal kevésbé idő- és erősebben forgalomarányosak, mint a vasútiak, az egy árutonnára eső fajlagos pályaköltség alakulására az időegységre eső árutonnamennyiség alig van befolyással. A lényegesen nagyobb közúti holt súly miatt a „kulizás”-nál terhelik nagyobb pályaköltségek a szállítást. A járműköltségek, ha különbözők is, mindhárom bonyolítási módnál a közlekedési munkával arányosnak tekinthetők, itt tehát jellegbeli eltérés nincsen. Nagyságban a járműköltség a vagon házhozszállítása esetén a legnagyobb, de jól kihasznált vagonterherbírás és nem több mint 3 t körüli raksúlykapacitású teherautók használata esetén a két közúti szállítás között e téren mutatózó különbség már elhalványul. A továbbitási költségeknél szintén nincs jellegbeli eltérés; legkisebb az iparvágányon és legnagyobb teherautók használata esetén, de az eltérések nem döntők. Annál jelentősebb az áruátrakás költségeinek a szerepe, különösen, ha az ezzel együtt járó áruvesztéséget is ide számítjuk. Itt már jellegzetes eltérésekről van szó: az átrakási költség az iparvágányos kiszolgálás esetén elmarad, a vagonkuli használatánál sem nagyon jelentős, még akkor sem, ha a csatlakozó helyek költségeit hozzászámítjuk.

A teherautós házhozfuvarozásnál azonban nagyon is jelentős, különösen ha közben az áru a földre is kerül, tehát ha nem közvetlen átrakásról van szó. Ez már sok esetben lehet a választás problémáját eldöntő körülmény. Röviden összefoglalva: az iparvágány legnagyobb terhe a pályaköltség, a teherautós házhozfuvarozásé az átrakás — s ezek között igen sokszor jól „megél” a nagy közúti holt súlytal és többlet-járműköltséggel dolgozó „kuli” —, ha a technikai feltételek egyébként fennállanak.

Csak megjegyzésként említjük, hogy a szomszédos *Csehszlovák Szocialista Köztársaságban* már folyamatban levő vagonkulis fuvarozásra vonatkozó számítások szerint³ az önköltséghez meglehetősen jól idomuló díjszabások alapján számítva, panelek (vasbeton födemelemek) szállításánál — a teherautóval összetett vasúti fuvarozásról áttérve a rakott vagonok házhozszállítására — a korábbihoz képest 26,5%-os fuvarköltségmegtakarítást lehetett elérni.

Az ismertetett műszaki és gazdasági feltételek figyelembevételével röviden összefoglalható, hogy a vagonházhozszállítás *milyen körülmények között* kínálózó áruházhozszállítási megoldás. Eszerint:

a) bármiféle vagonrakományú áruhoz alkalmas, de különös jelentősége lehet azoknak az áruknak szállításában, amelyeknek átrakása sok

időt, fáradságot, vagy különleges berendezést kíván, vagy pedig amelyeknél az átrakás mennyiségi vagy minőségi veszteséget okoz;

b) ott indokolt, ahol

ba) a fél részére az önálló iparvágánykiágazás gazdaságilag megfelelően hatékony megoldás volna, azonban a megépítésnek műszaki vagy más akadályai vannak, vagy ahol

bb) a forgalom az iparvágány létesítését gazdaságilag igazoló mértéket nem ér el, de a fél vagy az állomáshoz kapcsolódó több fél együttes forgalma a rendszeres napi 3—4 vagonrakományt eléri, illetőleg hatékonyabb, mint a teherautóval történő házhozszállítás, vagy

bc) alkalmi forgalomról van szó és a teherautóval vagy szokványos pótkocsikkal történő házhozszállítás a rakomány természete miatt nem jöhet szóba. Tipikus példája ennek maguknak a vasúti járműveknek a szállítása, vagy igen súlyos, esetleg terjedelmes, illetőleg átrakásra igen kényes áruk szállítása; és végül ha

bd) a közúti szállítás távolsága nem nagy, általában 3 km-ig, de legfeljebb 10 km (külön előnyt jelent, ha a targonca visszútban is rakott kocsit szállíthat);

c) ott lehetséges, ahol

ca) a csatlakozó vasútállomáson átrakóberendezés létesíthető, vagy hordozható rámpa alkalmazható;

cb) megfelelő állapotú, teherbírású és szabad úrszelvényméretű útvonal kijelölhető;

cc) a közúti forgalom a műszakilag lehetséges útvonalon — legalább a nap bizonyos szakában — olyan, hogy a túlméretes szerelvény közlekedése nem okoz túrhetetlen akadályt;

cd) a fél telepén megfelelő hely rendelkezésre áll.

A gyakorlati megvalósítás néhány másodlagos problémája

A feltételek fennforgása esetén a tényleges megvalósítás további problémákat vethet fel. Ezek lényegüket illetően három kérdéscsoportba tartoznak. Éspedig: milyenek legyenek a műszaki megoldás részletei; mi legyen az üzem szervezeti kerete; milyen legyen a fuvarjogi és díjszabási szabályozás.

A műszaki megoldás lehetőségei

1. Átrakó a vasút területén:

a) homlokátrakó,

b) szükséggrámpa.

2. Közúti járműszerelvény:

a) vontató, félpótkocsi jellegű vontatott targoncával,

b) vontató, pótkocsi jellegű targoncával:

ba) elasztik abroncsozással és acélrugózással,

bb) pneumatic-kal és acélrugózással,

bc) pneumatic-kal és oleopneumatikus rugózással.

³ *Mikes*: Preprava zeleznienich vozu silnicnimi podvalniky, Silnici Doprava, 1959. jún. 12—14. old.

3. Átrakó és elhelyezése a fél telepén :

- a) a vagon a targoncán marad,
- b) hordozható tárolóvágány,
- c) lekötött vágány (vágányzat) :
- ca) homlokátrakóval,
- cb) szükséggrámpával.

Ezekből az *Ib* ; *2bc* ; *3cb* megoldás tekinthető tipikusnak, az egyéb kombinációkat különlegességeknek minősíthetjük.

A szervezési megoldások lehetőségei

A három fő alternatíva a következő : a vagonok házhozszállítását

- 1. a vasút végzi,
- 2. a fél végzi,
- 3. közúti fuvarozó vállalat végzi.

Ésszerűnek az látszik, hogy : ha a közúti szerelvény csak egyetlen felet szolgál ki, a házhozszállítást a fél végzi : ha pedig több felet szolgál ki, akkor a MÁV, és pedig célszerűen a MÁV Autófuvarozás útján.

Ez volna tehát az általános megoldás, de különös körülmények változatos megoldásokat indokolhatnak.

Fuvarjogi és díjszabási kérdések

Általános alapelvek :

a) A vagonházhozszállítás nem lehet általánosan meghirdetett és a vasút fuvarozási kényszere alá eső szolgáltatás, tehát a vasút és az érdekelt fél a jogokra és kötelezettségekre, valamint a térítésre vonatkozólag külön szerződést kell hogy kössön.

b) A szolgáltatásért járó térítés alapja az önköltség, a kiegyenlítési elv alkalmazása nélkül, tehát a fizetendő díj helyenként és esetenként (a szerződésben előzetesen megállapított módon) más és más lehet. Esetleg elő lehet írni a szerződések változó tételeinek a Közlekedési Közlönyben való utólagos közzétételét (nyilvánosság elve).

Természetesen a térítési díj az önköltségen kívül az árképzésben szokásos egyéb elemeket is tartalmazza.

c) A vagonok házhozszállítása ott kerülhet bevezetésre, ahol az ilyen módon történő fuvarozás összes költsége (hozzászámítva a veszteségeket is) kisebb vagy egyenlő az addigi megoldásával. Ennek megfelelően a térítési díj megállapításánál törekedni kell arra, hogy a félnek a fuvarozással kapcsolatos kiadásai is kisebbek vagy azonosak legyenek a korábbival.

A szervezeti megoldás három alapvető alternatívájának megfelelően a szabályozás más és más igényeket vet fel :

1. Amennyiben a házhozszállítást a fél végzi és részére kizárólagos használatú átrakóvágányt biztosítanak, a díjkonstrukció és a jogszabályozás a bérelt rakterületeken levő vágányokra történő vagonkiállításához hasonló lehet.

2. Amennyiben a házhozszállítást a vasút végzi, a díjkonstrukció és a jogszabályozás az iparvágányos kiszolgáláshoz hasonló lehet. A vagon átadása a fél telephelyén, a kijelölt átadási helyre való állítással történik meg. Az átadástól az átvételig a fél teljes mértékben felel a vagonért ; ha a vagon a targoncán marad és úgy kerül kirakásra, felelőssége a targoncára is ugyanolyan mértékű.

3. Amennyiben a házhozszállítást harmadik fél (pl. TEFU) végzi, azt a vasút szempontjából az első esettel (a fél a házhozfuvarozó) azonosnak lehet tekinteni, a harmadik fél a fuvarozató megbízottja, aki a vasútnál a fuvaroztató nevében és felelősségére jár el. A fuvaroztató a harmadik fél munkája következtében ráháruló esetleges hátrányos következményeket a harmadik félre — a kettőjük közt kötendő megállapodás alapján — háríthatja át. A díjszámításra nézve a felek külön megállapodást kell hogy kössenek, önköltségi előkalkulációk alapján.

*

Összefoglalva megállapítható, hogy a vagonok házhozszállításának bevezetése hazánkban is ésszerű, hatékony eljárás lehet, különösen olyan esetekben, amikor az iparvágányos kiszolgálás nemcsak gazdasági, hanem vasúti és közúti forgalomtechnikai szempontból egyaránt kedvezőtlenebb megoldás, vagy pedig ha a teherautóval összetett házhozszállítás az áru kényes volta, vagy a rakodás költséges volta miatt sok áldozattal jár. Aligha lehet kétséges, hogy ott, ahol az ismertett műszaki és gazdasági szempontok az új eljárás bevezetésére lehetőséget nyújtanak, feltétlenül érdemes egyedi vizsgálatot lefolytatni, és ha annak eredménye is igazolja e feltételezést, a vagonok házhozszállítását megvalósítani.

IRODALOM

Culemeyer : Die Eisenbahn ins Haus, Berlin, 1935.

Mikes : Preprava zeleznienich vozu silnicnimi podvalniky, Silnicni Doprava, 1959. jún.-i sz.

Mrvlag : Door to door traffic, The Railway Gazette, 1959. jún. 19.-i. sz.

NEMZETKÖZI SZEMLE

A vasúti díjszabásokkal foglalkozó kutatómunka az OSZZSD keretében

Dr. CZÉRE BÉLA

A Szocialista Országok Vasutainak Együttműködési Szervezete (OSZZSD) — mint ismeretes — nemcsak a vasútigazgatások gyakorlati együttműködését szolgálja, hanem egyre szélesebbkörű nemzetközi összefogást biztosít a vasutak műszaki-tudományos problémáinak közös megoldása terén is. Az e célra életrehívott *Műszaki-tudományos Együttműködési Bizottság* által kidolgozott 1959—65. évi *távlati terv*¹ azt bizonyítja, hogy a közös kutatási program valóban a szocialista országok vasutainak legfontosabb, legidősebb problémáit irányozta elő tervszerű, határidőkhöz kötött megoldásra. E témák sorában — a műszaki kérdések mellett — gazdasági feladatok is szerepelnek; ilyen a *vasúti díjszabási rendszer megjavítását* célzó közös kutatási munka is.

Az ez irányú tudományos kutatómunkát elsősorban az a körülmény indokolja, hogy a *népi demokratikus országokban* érvényben levő díjszabási rendszerek egymástól kisebb-nagyobb mértékben eltérnek. Ezek az eltérések sok esetben nem az egyes országok gazdasági viszonyainak sajátos, indokoltan eltéréseket okozó vonásaival magyarázhatók, hanem sokkal inkább történelmi maradványoknak, a korábbi tőkés fejlődés sajátosságainak, a tarifapolitikai tevékenység fejlettségében jelentkező különbségeknek és más hasonlóknak a következményei. A népi demokratikus országok vasúti díjszabásaiban mutatkozó eltérések hátrányokat jelenthetnek részben az illető országok belső forgalmában, részben pedig a nemzetközi együttműködésben is. Ez főként a *belföldi vasúti árudíjszabások* tekintetében érezeti hatását. Éppen ezért már évek óta jelentkezik a törekvés elsősorban a vasúti árudíjszabások tökéletesítésére és ezzel párhuzamosan a belföldi árudíjszabási rendszerek lehető egyöntetűségének megvalósítására. Megemlítjük, hogy nemcsak a népi demokratikus országokban merültek fel ilyen problémák; némileg hasonló törekvések észlelhetők a *tőkés országok* vasutainál is. Legutóbb felvetődött egy egységes európai árunomenklatura megvalósítása is, amelyet a szocia-

lista és a tőkés országok vasutai — a nemzetközi forgalom megkönnyítése érdekében — egyaránt alkalmaznának.

A díjszabások ilyen értelmű tökéletesítése azonban nem könnyű feladat. Ismeretes, hogy a népgazdaság és a közlekedés bonyolult kölcsönhatásai folytán a vasúti díjszabásoknak igen sok közlekedési és nem közlekedési tényező összhangját kell biztosítaniok. Ez a munka a népi demokratikus országokban — az átmeneti gazdaság problémái közepette — a legtöbb esetben jelentős nehézségek legyőzése árán haladhat csak előre. Megtörténik — s ezt számos példa igazolja — hogy a díjszabások egyes időszakokban vagy egyes elemeket tekintve lemaradnak a fejlődés általános ütemétől, ellentmondásba kerülnek egyes közlekedéspolitikai vagy árpolitikai célkitűzésekkel stb. A helyes díjszabási megoldások kidolgozását gyakran nehezíti az a körülmény is, hogy a szocialista díjszabási rendszer többi elvi részletkérdése még nem elég tisztázott, többek közt pl. a díjszabások díjtételeinek a differenciált önköltségekben való viszonya tekintetében. Ebben a helyzetben a közös tudományos kutató munkától várható leginkább a megoldás, amely a Szovjetunió és a népi demokratikus országok tapasztalatainak kicserélésén, az eddigi eredmények mélyreható elemzésén alapul.

Az OSZZSD e közös kutatási témájának kidolgozásában nyolc vasút vállalt részt: a *Szovjetunió*, a *Bolgár Népköztársaság*, a *Csehszlovák Szocialista Köztársaság*, a *Lengyel Népköztársaság*, a *Magyar Népköztársaság*, a *Mongol Népköztársaság*, a *Német Demokratikus Köztársaság* és a *Román Népköztársaság* vasutai. Az ez év májusában *Moszkvában* megtartott első munkaértekezleten e vasutak képviselői kidolgozták a *közös kutatási programot*, amely 1962-ig terjed.

A munka célja a szocialista országok vasutain érvényben levő díjszabási rendszerek alapos feltárása, a szocialista díjszabásképzés alapelveinek kimunkálása és az ennek megfelelő ajánlások kidolgozása a részes vasutak igazgatásai számára, amelyeket a *belföldi árudíjszabások* lehető egyöntetűsítésére irányuló munkában felhasználhatnak.

¹ L. bővebben A. S. Szeredin: Az OSZZSD-ben részes vasutak közös távlati tudományos kutatási terve, *Közlekedéstudományi Szemle*, 1959. évi 11. sz.

A kutatómunka programja 5 szakaszra oszlik :

1. A vasúti díjképzés és a népgazdasági árképzés összefüggéseinek feltárása.

2. A tarifapolitika fejlődéstörténetének vizsgálata a szocializmus építésének különböző szakaszaiban.

3. Az OSZZSD-ben részes vasutakon jelenleg érvényben levő díjszabási rendszerek részletes feltárása és elemzése.

4. A nemzetközi szervezetek által a vasúti árudíjszabások területén végzett eddigi munkák eredményeinek értékelése és hasznosítása.

5. A szocialista belföldi vasúti árudíjszabás egységes kialakítására vonatkozó ajánlások kidolgozása.

A munkaprogram 1—3. pontjában foglaltak valamennyi részes vasútra vonatkozóan nyerne kidolgozást, míg a 4. pont megvalósítása biztosítja az eddigi nemzetközi munka eredményeinek felhasználását. Ez a körülmény a téma kidolgozását széles megalapozottá teszi. Különösen nagy jelentőségű, hogy a 3. pont alapján nemcsak a díjszabások differenciáltságát tárják fel áru-fajták, a szállítások távolsága és az egyes fuvarozási viszonylatok szerint, de a díjtételekkel szembeállítják a megfelelő önköltségi értékeket is. Ez fokozottan lehetővé teszi a díjszabások népgazdasági vonatkozásainak vizsgálatát, a vasút

és a többi közlekedési ágazatok díjszabási viszonyainak, kölcsönhatásainak tanulmányozását, a koordinációs szempontok érvényesítését stb. A kutatómunka legfontosabb, befejező része természetesen az egységes szocialista díjszabási alapelveket tartalmazó *ajánlások* kidolgozása, amelyeket a részes vasutak saját belföldi árudíjszabásaik átalakításához, fejlesztéséhez felhasználhatnak.

A közös kutatómunka a *Szovjet Vasutak* vezetésével folyik; magyar részéről a *Vasúti Tudományos Kutató Intézet* vesz benne részt.

A *belföldi vasúti árudíjszabásokra* vonatkozó ajánlások kidolgozásával azonban — amelyet a részes vasutak képviselői a legsürgősebb feladatnak tartottak — az OSZZSD Műszaki-tudományos Együttműködési Bizottságának a díjszabásokkal foglalkozó munkája előreláthatólag nem ér véget. A későbbiekben valószínűleg sorra kerül a *belföldi vasúti személydíjszabások*, valamint a *nemzetközi vasúti személy- és árudíjszabások* hasonló, közös tudományos vizsgálata is.

Az OSZZSD a vasúti díjszabásokra vonatkozó tudományos munkával új területet kapcsolt be a nemzetközi kutatások programjába; remélhető, hogy e tekintetben is olyan eredmények születnek, amelyek jelentősen segítik majd az érdekelt országok vasutainak munkáját, népgazdaságuk fejlesztését.

Egyesületi hírek

Országos titkári értekezlet Kecskeméten

1960. október 25-én *Kecskeméten* jöttek össze az egyesület titkárai. Az értekezleten a szegedi és kecskeméti szervek több vezetőségi tagja is részt vett. *Borsodi János* vasútigazgató, a szegedi szervezet elnökének megnyitója után a jelenlevők üdvözölték a budapesti Városi Közlekedési Konferencia javaslatát, amely a vidéki városok közlekedési kérdéseinek megvitatására 1961-ben *Szeged* színhellyel konferencia megrendezését helyezi kilátásba. A konferencia időpontjául a titkári értekezlet szeptember hónapot ajánlja. A továbbiakban *Horváth Ferenc*, a szegedi szervezet titkára a szervezetnek és helyi csoportjainak működéséről tartott beszámolót. *Földes Gyula*, tagozatvezetőségi tag a vidéki szervezetek 1960-ban végzett munkáját összegezte, figyelemmel a munkaterv végrehajtására. Végül megvitatta az értekezlet az 1961. évi munkaterv és a költségvetés előkészítésének kérdéseit. Délután a titkári értekezlet tagjai részt vettek a kecskeméti helyi csoport bővített vezetőségi ülésén, amelyet *Koszó Ferenc*, a helyi csoport elnöke vezetett. Az ülésen *Hegedűs Balázs* titkárt tartott jólsikerült beszámolót a fiatal csoport eddigi működéséről.

Külföldi vendégeink

Az elmúlt időszakban, a Városi Közlekedési Konferencián résztvett külföldi vendégeken kívül, meglátogatták egyesületünket *Prof. Dr. Gerhart Rehbein*, a drezdai Közlekedés Egyetem rektora, *Prof. Dr. Elfriede Rehbein* és *Prof. Dr. Ing. Heinz Schimming*, a

drezdai Közlekedési Egyetem tanárai, *Dr. Ing. Karel Zuda*, a brnoi Műszaki Egyetem adjunktusa, *Dr. Ing. Jozef Plomb*, a gliwicei Műszaki Egyetem tanszékvezető docense. Előadásokat tartottak: *Dr. Ing. Ervin Nackel*, a cottbusi Műszaki Egyetem docense, *Prof. Dr. Manfred Schelzel*, a Rostocki Egyetem prorektora, *Prof. Ing. Cebertovic Romuald* akadémikus, a gdanski Műszaki Egyetem tanára, *Dr. Ing. Zdenek Kleisner*, a brnoi Műszaki Egyetem tanszékvezető docense, *Prof. Stanislav Hüchel*, a gdanski Műszaki Egyetem tanára és *Prof. Daniel Ilniczky*, a krakkói Műszaki Egyetem tanára.

Tanfolyamok

Az egyesületünk rendezésében tavasszal megindított *matematikai és matematikai statisztikai tanfolyamok* előadásai 1960. október 14-én folytatódtak. Párhuzamosan indultak a *matrix-algebra* és a matematikai analízis előadásai, melyeket *Fazekas Ferenc* egyetemi docens tart. Továbbiakban a *lineáris programozás-szállítástervezés* elemző módszereit *Jándy Géza*, az UVATERV csoportvezető mérnöke, a valószínűségszámítást *Dr. Krekó Béla* egyetemi docens ismerteti. 1961. február—március hónapokban kerül sor *Dr. Kádas Kálmán* egyetemi tanár *matematikai statisztikai* előadásaira, végül *Dr. Szabó János*, a műszaki tudományok kandidátusa speciális fejezeteket ad elő a *matrix-algebrából*.

Az építési gyakorlatban foglalkoztatott *technikusok továbbképzésére* egyesületünk három tanfolyamot indított. Az *útépítési* ágazat előadásai november 28-án, a *vasútépítési* ágazat előadásai december 5-én és a *mélyépítési* ágazat előadásai december 7-én kezdődtek.

(Folytatás a 48. oldalon.)

A vasúti önköltségszámítás és a statisztika egységesítésére irányuló munka az OSZZSD keretében

Dr. HEGEDŰS GYULA

A vasúti önköltségszámítás témája 1958 óta szerepel az OSZZSD Műszaki-tudományos Együttműködési Bizottságának munkatervében. A Bizottság ezzel kapcsolatban elsőnek az áru- és személyfuvarozás egységes önköltségszámítási módszerének kidolgozását tűzte ki feladatául. A feladat közös kidolgozására a szovjet, bolgár, német demokratikus, koreai, lengyel és a magyar vasútak kaptak megbízást; a munkálatok vezetésére pedig a Szovjet Vasutakat kérték fel. A közös munkában részes vasutak különböző tájékoztatókat készítettek az eltelt idők folyamán, majd a Szovjet Vasutak ezek figyelembevételével terjedelmes tanulmányba foglalta javaslatait és azt áttanulmányozás céljából 1960 elején küldte meg az együttműködő vasutaknak. Az anyag megvitatása, illetőleg a további munkaterv kidolgozása céljából pedig 1960 májusában szakértői értekezletet hívtak össze Moszkvába.

Ugyancsak 1958-ban vette fel munkatervébe az OSZZSD Vasúti Közlekedési Bizottsága a legfontosabb vasúti teljesítményi mutatók egységes módszertanának a kidolgozását és az adatok cseréjének megszervezését is. A még 1958-ban kibocsátott tájékoztató levélre hat vasút küldött részletes választ: a bolgár, a vietnami, a koreai, a csehszlovák, a szovjet és a magyar vasutak. A beérkezett tájékoztatások figyelembevételével az OSZZSD III. Albizottsága tervezetet készített a kérdésre vonatkozóan, azt véleményezésre megküldte a tagvasutaknak, majd az észrevételek alapján átdolgozott tervezet megvitatására szakértői megbeszélésre hívta meg a kidolgozásban közreműködő vasutak képviselőit az OSZZSD székhelyére, Varsóba.

A két téma beható vizsgálata után azonban nyilvánvalóvá vált, hogy azok nem tárgyalhatók eredményesen egymásra tekintet nélkül. Az önköltségszámítási módszerek egységesítésére és továbbfejlesztésére irányuló munkálatoknál nem nélkülözhető a jelenleg, vagy a jövőben rendelkezésre álló statisztikai adatok és teljesítményi mutatók ismerete; ez a szorosabb összefüggés a két téma között. De az is tény, hogy a vasúti munka alapmutatói sorából sem hiányozhat az önköltségi mutató. Mindezek alapján a részes vasutak a két értekezlet összekapcsolására tettek javaslatot, és a Szovjet Vasutak a vasúti mutatókkal, a statisztikával foglalkozó munka-értekezlet megrendezését is elvállalták. Ez a döntés helyesnek bizonyult, mert bár formálisan elhatároltan folyt a két téma tárgyalása, valójában a témák összefonódása több részkérdésnél nem volt elkerülhető. Az értekezleten egyébként a bolgár, vietnami, magyar, német demokratikus, mongol, lengyel, szovjet és csehszlovák vasutak szakértőin kívül résztvett a Kölcsonös Gazdasági Segítség-Tanácsa Közlekedési Állandó Bizottsága

Titkárságának és az OSZZSD Vasúti Közlekedési Bizottságának képviselője is.

Az önköltségszámítási értekezleten a tárgyalási alap „Az önköltségszámítás egységes módszere az áru- és személyforgalomban a szocialista országok vasutain” c. tanulmány volt. A tanulmány a hazánkban is ismert vasúti önköltségszámítási szakértőnek, A. S. Csudov professzornak a munkája; személyesen Csudov professzor vezette az önköltségszámítási tárgyalásokat is.

Az önköltségszámítás pontossága szempontjából — ismeretesen — az egyik legfontosabb kérdés: milyen mértékben sikerül közvetlenül felosztani a költségeket a személy- és az árufuvarozás között? Minél nagyobb a közvetlenül felosztható költségek aránya, annál megbízhatóbb az első lépés, amit az önköltségszámítási munkák során megteszünk. Nem kevésbé fontos az a kérdés sem, hogy milyen elgondolások (mutatók, viszonyszámok, jellemző üzemi teljesítmények stb.) alapján osztják fel a közvetlenül nem terhelhető költségeket a személy- és árufuvarozás között. Ezen a területen kell elsősorban egységes eljárást alkalmazni a különböző vasutaknál; ezt követően pedig abban, hogy azonos módon, azonos elvek alapján végezzék az árucikk, a távolság, a továbbítás módja stb. függvényében szükségessé váló számításokat, azonos módszert alkalmazva számítsák ki a díjszabás vagy a kölcsönös leszámolás céljaira szükséges hálózati, vonali, viszonylati stb. költségértékeket.

A tárgyalások során a résztvevők sokoldalúan foglalkoztak ezekkel a kérdésekkel, vázolták a saját vasutaknál alkalmazott megoldásokat és megvitatták az egységesítés lehetőségeit. Egybehangzóan megállapítást nyert, hogy a Szovjet Vasutak részéről Csudov professzor által kidolgozott tanulmány értékes kiindulási alap a nemzetközi fuvarozási önköltségszámítási módszerének kidolgozásához. Megegyeztek a résztvevők abban, hogy a jövőben külön-külön ki kell számítani az önköltséget az árufuvarozásra, a személyfuvarozásra, a poggyászfuvározásra és a postaforgalomra, továbbá, hogy a díjszabási és egyéb célokra figyelemmel, a költségeket egységesen a következő műveletek szerint kell felosztani:

kezdő és befejező művelet,
vonatok képzése és átrendezése,
vonattovábbítás.

A Szovjet Vasutak szakértői magukévé tették azt a határozatot, hogy az elhangzott észrevételeket és javaslatokat a tanulmány továbbfejlesztésénél vegyék figyelembe és úgy terjesszék azt az OSZZSD Vasúti Közlekedési Bizottságához. A szakértők körében egyöntetűen az a vélemény alakult ki, hogy a számviteli-statisztikai rendszerben fennálló különbségek miatt a téma gyakorlati oldalról is komoly elemző munkát kíván. Ez

tükröződik egyébként az elfogadott munkaprogramból is, amely az egyes vasutaknál alkalmazott számítási módszereken felül a *számviteli rendszer* részletes, kölcsönös ismertetését is a résztvevők feladatává tette. A téma kidolgozása 1961-ben és 1962-ben folytatódik, a végleges javaslat tárgyalására előreláthatólag 1963-ban kerül sor.

A *vasúti munka alapmutatóinak egységesítésével*, a statisztikai adatok szolgáltatásának megszerzésével foglalkozó értekezletet *Docsev Konstantin*, az OSZZSD III. Albizottságának elnöke vezette. A tanácskozás alapja a III. Albizottság vonatkozó javaslat-tervezete és a résztvevő vasutak — köztük a MÁV — erre vonatkozó, ugyancsak írásba foglalt észrevételei voltak. Az értekezlet javaslatot dolgozott ki azokra a munka mutatókra, amelyek egységes módszerekkel történő számítását és kölcsönös közlését célszerűnek és szükségesnek tartja. A meghatározott mutatók, illetve statisztikai adatok többsége jelenleg is használt az egyes vasutaknál, a közelebbi vizsgálat során azonban megállapítást nyert, hogy azok meghatározásának módja gyakran eltérő, így az ismert értékek sem hasonlíthatók össze. Éppen ezért mindaddig, amíg kölcsönösen elfogadott módszerek nem állnak rendelkezésre az egyes mutatók számítására, az értekezlet nézete szerint szükséges, hogy az adatokkal együtt közöljék a vasutak a számítás módját is. A javasolt *főbb mutatók* egyébként:

— a közhasználatú vasúti vonalak üzemi hossza a nyomtáv, a vágányok száma szerinti bontásban, külön utalással a villamosított vonalak hosszára;

— a szállított utasok száma, a teljesített utas-km mennyisége a belföldi és a nemzetközi forgalomban;

— a belföldi és a nemzetközi (külön kivétel, behozatal, tranzit) forgalomban fuvarozott áru mennyisége, néhány főbb árucikknél, valamint a súly és az átlagos szállítási távolság;

— a vonójárművek és a vontatott járművek főbb kihasználási mutatói;

— a vonatok alap- és utazási sebessége;

— a fajlagos fűtőanyagfogyasztás mérvé, a szén, olaj és villamos energia egyenértékében kifejezve;

— a munkatermelékenység és a fuvarozási önköltség.

Az értekezlet egyhangúan magáévá tette azt az álláspontot, hogy a mutatók egységes megállapításának módszereit sürgősen ki kell dolgozni, illetőleg a meglévőket tovább kell fejleszteni és foglalkozni kell az üzemvezetés számára hasznos további mutatók kiválasztásával is. Egyhangú tetszéssel találkozott a CSD és a PKP képviselői részéről külön-külön felvetett javaslat is: foglalkozni kell a *statisztikai és számviteli munkák gépesítésének*, a gépesítés mielőbbi gyakorlati alkalmazási lehetőségeinek a vizsgálatával.

Az értekezlet a hozott határozatokat jegyzőkönyvbe foglalva juttatta el az OSZZSD Vasúti Közlekedési Bizottságához és az összes vasutakhoz. A kidolgozott javaslatok nyomán előreláthatólag már 1961-től lényegesen bővül azoknak a mutatóknak a száma, amelyek kölcsönös tájékozódást tesznek lehetővé az OSZZSD-ben részes vasutak számára.

(Folytatás a 46. oldalról.)

A miskolci területi szervezet kezdeményezésére „*Dieselmozdonyok és vontatási telepek kritikai vizsgálata*” címmel négyhónapos mérnöktovábbképző tanfolyam indult, a Mérnök Továbbképző Intézet szervezésében. A tanfolyam első előadását *Harmati Sándor*, a MÁV Vasútervező Ü. V. szakosztályvezetője tartotta. A tanfolyam további előadói *Vághegyi Károly*, *Vizely György*, *Marton Vilmos*, *Téby Lajos*, *Szabó Bertalan* és *Zerkovitz Béla*.

Egyesületi jutalmazások kimagasló társadalmi munkáért

Kossa István közlekedés- és postaügyi miniszter és *Dr. Csanádi György* egyesületi elnök az 1960. december 23-án tartott ünnepi ülésen osztották ki az egyesület kimagasló társadalmi munkát végzett tagjai részére megszavazott miniszteri kitüntetések, egyesületi érdemérmeket és tárgyjutalmakat.

A „*Közlekedés Kiváló Dolgozója*” miniszteri kitüntetésben részesültek:

Bárány Akos, Szombathelyi MÁV Igazgatóság,
Bázár Elemér, Szombathelyi MÁV Igazgatóság,
Deák Béla, Miskolc, Közúti Üzemi Vállalat,
Fort Ferenc, UVATERV,
Horváth István, Sopron, GYSEV Igazgatóság,

Dr. Kézdi Árpád, Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem,

Mangel János, KPM I/6. szakosztály,

Nagy József, Vasúti Tudományos Kutató Intézet,

Unyi Béla, KPM I/6. szakosztály.

A „*Jákó József egyesületi emlékérmét*” kapták: *Földvári László*, közlekedés- és postaügyi miniszterhelyettes, egyesületi társelnök — az emlékérem I. fokozatát;

Fogarasi Mihály, KPM osztályvezető, a Mélyépítési Tagozat elnöke,

Dr. Jenei Kálmán, a Vasúti Tudományos Kutató Intézet munkatársa, a Közlekedési Tagozat vezetőjének tagja — az emlékérem II. fokozatát;

Ertl Róbert, a MÁV Vasútervező Ü. V. főmérnöke, a Közlekedéstudományi Szemle szerkesztőbizottságának tagja,

György István, a VIZITERV igazgatója, a Mélyépítéstudományi Szemle főszerkesztője,

Kovács György, az Ütügyi Kutató Intézet igazgatója, az egyesület nemzetközi kapcsolatokkal foglalkozó állandó bizottságának vezetője,

Veroszta Imre, a KPM VI. főosztályának főmérnök-előadója, az egyesület Gépjárműközlekedési Szakcsoportjának titkára — az emlékérem III. fokozatát.

Fentiekén kívül még számos tagtársunk részesült könyv- és tárgyjutalomban.

Váradi József

СО Д Е Р Ж А Н И Е

<i>Д-р Дьердь Чанади</i> : Десят лет журнала „Транспортно-научный обзор”.....	1
<i>Д-р Йоахим Гюнтер</i> : Возрастающее значение статистических методов работы в научном исследовании практических проблем транспорта	3
<i>Шандор Коллер</i> : Влияние дорожных условий на безопасность движения на автомобильных дорогах....	13
<i>Тибор Халас</i> : Принципиальные вопросы системы планового содержания железнодорожного подвижного состава	20
<i>Д-р Ласло Ковач</i> : Определение эффективности капиталовложений на автомобильном транспорте.....	26
<i>Валер Салонтаи—Шандор Фазакаш</i> : Доставка железнодорожных вагонов на дому.....	37
 Международный обзор	
<i>Д-р Бела Цере</i> : Исследовательские работы по вопросам железнодорожных тарифов в рамках ОСЖД.....	45
<i>Д-р Дюла Хегедюш</i> : Работы, выполняемые для совмещения расчета себестоимости и статистики железных дорог в рамках ОСЖД	47
Деятельность общества	46, 48

I N H A L T

<i>Dr. György Csanádi</i> : Zehn Jahre der Verkehrswissenschaftlichen Rundschau	1
<i>Dr. Joachim Günther</i> : Die zunehmende Bedeutung der statistischen Arbeitsmethoden in der Lösung praktischer Verkehrsprobleme	3
<i>Sándor Koller</i> : Wirkung der Strassenverhältnisse auf die Sicherheit des Strassenverkehrs	13
<i>Tibor Halász</i> : Grundsätze des planmässigen Eisenbahnwagen-Unterhaltungssystems	20
<i>Dr. László Kovács</i> : Intensitätsuntersuchung der Investitionen im Kraftverkehr	26
<i>Valér Szalontay—Dr. Sándor Fazakas</i> : Hauszustellung von Eisenbahnwagen	37
 <i>Auslandschau</i>	
<i>Dr. Béla Czére</i> : Die die Eisenbahntarife behandelnde Forschungsarbeit im Rahmen der OSSHD	45
<i>Dr. Gyula Hegedűs</i> : Die die Vereinheitlichung der Eisenbahnselbstkostenrechnungen und Statistiken bezweckende Arbeit im Rahmen der OSSHD	47
Vereinsnachrichten.....	46, 48

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

<i>Dr. György Csanádi</i> : La Revue de la Science des Communications accomplissant sa dixième année....	1
<i>Dr. Joachim Günther</i> : L'importance croissante des méthodes statistiques aux recherches scientifiques des problèmes pratiques du transport	3
<i>Sándor Koller</i> : L'influence des conditions de la route sur la sûreté du trafic routier	13
<i>Tibor Halász</i> : Les principes de la méthode d'entretien systématique des véhicules ferroviaires.....	20
<i>Dr. László Kovács</i> : L'appréciation de l'efficacité des investissements au transport automobile	26
<i>Valér Szalontay—Dr. Sándor Fazakas</i> : La livraison à domicile des wagons de chemin de fer	37
 <i>Revue internationale</i>	
<i>Dr. Béla Czére</i> : Sur la recherche scientifique au cadre de l' OSSHD concernant les tarifs ferroviaires... 45	45
<i>Dr. Gyula Hegedűs</i> : Le travail au cadre de l'OSSHD tendant à l'unification des calculs de prix de revient et des méthodes statistiques des chemins de fer	47
Nouvelles d'association	46, 48

C O N T E N T S

<i>Dr. György Csanádi</i> : Ten years of the Scientific Review of Communication	1
<i>Dr. Joachim Günther</i> : Increasing importance of statistical methods in researching actual transport problems	3
<i>Sándor Koller</i> : Effect of road conditions on the traffic safety	13
<i>Tibor Halász</i> : Principles of the systematic railway vehicles maintenance	20
<i>Dr. László Kovács</i> : Appreciation of investments effectiveness in motor transport	26
<i>Valér Szalontay—Dr. Sándor Fazakas</i> : Delivery to domicile of goods waggons.....	37
 <i>Foreign review</i>	
<i>Dr. Béla Czére</i> : Research work dealing with railway tariffs within the sphere of the OSSHD.....	45
<i>Dr. Gyula Hegedűs</i> : Activity in the sphere of the OSSHD tending to unify railway cost calculation methods and statistics.....	47
Association news	46, 48

K Ö Z L E K E D É S T U D O M Á N Y I S Z E M L E

Főszerkesztő: Harmati Sándor — Szerkesztő: dr. Czére Béla

Kiadja a Műszaki Könyvkiadó, V., Bajcsy-Zsilinszky út 22. Telefon: 113-450 — Felelős kiadó: Solt Sándor
Megjelent 1100 példányban

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető a Posta Központi Hírlap Irodánál (Budapest, V., József nádor tér 1. Telefon: 180-850) vagy bármely postahivatalnál. Előfizetési díj: negyed évre 18 Ft, fél évre 36 Ft. Egyes szám ára: 6 Ft. — Csekkszámshám: egyéni 61,229, közületi 61,066 vagy átutalás a MNB 47. sz. folyószámlájára

Felhívjuk figyelmét az alábbi szakkönyvekre:

Pattantyús: Gépész- és Villamosmérnökök kézikönyve 2. kötet. Alaptudományok — Alapismeret	kötve 280,— Ft
Vásárhelyi Boldizsár: Hézagmentes vasúti pályák	kötve 48,— Ft
Czére—Vásárhelyi: A közlekedés magyar nyelvű szak- irodalma 1956—1958.	kötve 20,70 Ft
Pachné—Frey: Vektor és tenzoranalízis	kötve 56,60 Ft
Welter Margit: Szén-, koks- és gázvizsgálatok	kötve 35,— Ft
Andai Pál: A mérnöki alkotás története	kötve 57,— Ft
Sors László: Gépelemek méretezése kifáradásra	kötve 35,— Ft
Zágon Pál: Gazdaságos széntüzelés	fűzve 12,50 Ft
Lipp András: Földmérők zsebkönyve	kötve 16,— Ft



1961. első negyedében megjelenő szakkönyvek:

Csuhay Dénes: Mozdony- és motorkezelés ipar- és bányá- vasútakon	kötve 33,— Ft
Kádár Ferenc: Hajósmesterség	kötve 82,— Ft
Tamás Tibor: Gépjárműmotorok felújítása	fűzve 14,— Ft

Fenti könyvek beszerezhetők, illetve megrendelhetők az

ÁLLAMI KÖNYVTERJESZTŐ VÁLLALAT könyvesboltjaiban

Szakkölt:

ERKEL FERENC KÖNYVESBOLT,
Budapest, VII., Lenin krt. 52.