300.706

13.K
1963
1-12.

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI ☆ SZEMLE

XIII. ÉVFOLYAM 1. SZÁM 1963. JANUÁR HÓ

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

A Közlekedéstudományi Egyesület lapja

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ ТРАНСПОРТНОЙ ТЕХНИКИ

Орган Научного Общества Транспорта

VERKEHRSWISSENSCHAFTLICHE RUNDSCHAU

Zeitschrift des Vereins für Verkehrswissenschaft

REVUE DE LA SCIENCE DES COMMUNICATIONS

Organe de la Société scientifique pour la communication

SCIENTIFIC REVIEW OF COMMUNICATIONS

Monthly of the Scientific Association for Communication

Megjelenik havonta

Főszerkesztő:
Harmati Sándor

Szerkesztő:
Dr. Czére Béla

•

Szerkesztő bizottság:

Dr. Csanádi György, dr. Ertl Róbert, Fekete György, dr. Gáll Imre, dr. Nemesdy Ervin, Novák István, Nyáry 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., Bajcsy-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
Csekkszámlaszám: 61.229

XIII. ÉVFOLYAM 1. SZÁM 1963. JANUÁR HÓ

TARTALOM

Kenyeres János: A közlekedési beruházások a második ötéves terv időszakában 1

Hodászi Géza—Rádics István: A budapesti négytengelyű csuklós villamosvasúti kocsik prototípusa 5

Bognár István: A villamosvasút viszonylatvezetésének vizsgálata az új Erzsébet-híddal kapcsolatban 11

Dr. Petrovsky, F.—Satorie, J.: Az ömlesztett áruküldemények rakodásáról 20

Könyvszemle 28, 38

Dr. Unyi Béla: A nagysebességű vasúti pályák kialakításának és fenntartásának néhány szempontja 29

Dr. Papp Endre: Fuvarjogi Napok a Közlekedéstudományi Egyesületben 36

Sidó Ferenc: Gépkocsi-fékberendezések vizsgálati módszerei és mérőműszerei 39

Nemzetközi szemle:
Dr. Rusu, Martin: A Dunabizottság tevékenységéről 46

E számunk szerzői:

Kenyeres János, okl. közgazda, az Országos Tervhivatal főelőadója; *Hodászi Géza,* okl. villamosmérnök, a Fővárosi Villamosvasút V. osztályvezetőhelyettese; *Rádics István,* okl. gépészmérnök, a Fővárosi Villamosvasút V. osztályvezetője, *Bognár István,* okl. mérnök, a Fővárosi Villamosvasút V. osztályvezetője; *Dr. F. Petrovsky* és *J. Satorie,* a prágai Közlekedési Kutató Intézet tudományos munkatársai; *Dr. Unyi Béla,* a műszaki tud. kandidátusa, főelőadó a Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium I. Vasúti főosztályában; *Dr. Papp Endre,* a közlekedéstudományok kandidátusa, az Autóközlekedési Tudományos Kutató Intézet osztályvezetője; *Sidó Ferenc,* okl. gépészmérnök, az Autóközlekedési Tudományos Kutató Intézet tud. munkatársa; *Dr. Martin Rusu,* a Dunabizottság igazgatója.

Címképünk:

A Fővárosi Villamosvasút négytengelyű csuklós kocsijának prototípusa

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

A KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI EGYESÜLET HAVI FOLYÓIRATA

Szerkesztő bizottság :

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

Főszerkesztő :

HARMATI SÁNDOR

Szerkesztő :

DR. CZÉRE BÉLA

XIII. ÉVFOLYAM

1963

MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ

MAGYAR
TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA

TARTALOM:

1. ÁLTALÁNOS ÉS TÖBB KÖZLEKEDÉSI ÁGAZATOT ÉRINTŐ KÉRDÉSEK

	Szám	Oldal
Dr. Aujeszky László: A közlekedési balesetek természettudományi háttere	2	87
Bebrits Lajos 1891—1963.	10	429
Dr. Czére Béla: Az 1963. évi Brnoi Nemzetközi Vásár	11	517
Dr. Czére Béla: Budapesti Nemzetközi Vásár, 1963.	8	369
Dr. Fazakas Sándor: A regionális tervezés és a közlekedésfejlesztés összefüggései	11	477
Dr. Halász Tibor: Különböző közlekedési üzemek termelékenységének összehasonlítására alkalmas mutatószámok	5	193
Dr. Hanukov, E. D.: A Szovjetunió közlekedési ágazatai közötti ésszerű forgalommegosztás elvei	6	237
Dr. Kádas Kálmán: Az oktatási reform célkitűzéseinek megvalósítása az Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem Közlekedés-Üzemmérnöki Karán	3	107
Kenyeres János: A közlekedési beruházások a második ötéves terv időszakában	1	1
Lehel Jenő: A központosított szállítások elosztó centrumainak optimális telepítése	8	341
Dr. Mészáros Vince: A Közlekedési Múzeum újjászervezésének elvi kérdései	12	565
Műszaki Könyvnapok, 1963.	9	428
Nagy József: A közlekedéspolitika néhány kérdése a Szovjetunióban	10	430
Dr. Patlikowszki, Wlodzimierz: Az áruküldemények fuvarozási idejének lerövidítéséből eredő gazdasági előnyök értékelése	10	456
Dr. Petrovsky, F.—Satorie, J.: Az ömlesztett áruküldemények rakodásáról	1	20
Dr. Szántó Emil: A sorbanállási elmélet alapvető elemei	4	145
Dr. Vásárhelyi Boldizsár (1899—1963)	9	381

2. VASÚTI KÖZLEKEDÉS

	Szám	Oldal
Bronts Lajos: A vonóerő regisztrálása vasúti vontatójárműveken	9	410
Dr. Csikós Mihály: A vasút utasforgalmában jelentkező törvényszerűségek természete	3	132
Dr. Csikós Mihály: A vasút utasforgalmának megoszlása vonatnemek, kocsiosztályok és az utazás távolsága szerint	7	298
Erdélyi Tibor: Korszerű fejpályaudvar épületek	6	258
Dr. Ertl Róbert: Vasútállomások korszerűsítése szigetperonokkal	8	353
Dr. Hanukov, E. D.: A vasúti árudíjszabás további tökéletesítésének módjai a Szovjetunióban	3	97
Kereszty Péter: A vasúti futásbiztonság és különleges mérésmódjai	5	217
Kereszty Péter: A vasúti járművek futásjóságának felderítetlen kérdései	12	547
Dr. Kiss László: A vasutak nemzetközi együttműködése a dokumentáció és a tudományos tájékoztatás terén	11	504
Machovits László: Vasúti biztosítóberendezések egyenáramú szigeteltsíneinek üzemeltetése	4	165
Mayer, Ernest: A villamos állítású váltók ellenőrzésének néhány kérdése	11	492
Ragó Mihály: A magyar vasúti távíróhálózat fejlesztési problémái	9	390
Rehbein, Elfride: A német vasútügy fejlődése	5	206
Székely Tamás: Új rádióberendezések próbája a vasútnál	10	474
Thieme, Theobald: Vágánymezők előregyártása és fektetése	10	436
Dr. Turányi István: A vasúti üzemi (forgalmi) folyamat lebonyolításának fokozatos automatizálása	2	66
Dr. Unyi Béla: Az alázúzalékolási és az alálemezelési eljárás felhasználása a hézagnélküli vasúti vágányoknál	11	482
Dr. Unyi Béla: A nagysebességű vasúti pályák kialakításának és fenntartásának néhány szempontja	1	29
Viszlouh, L. A.—Lomagin, N. A.: A szocialista országok vasutainak villamosítása	7	285
Westsik György: Gazdaságos biztosítóberendezési kábelterv készítése grafikus és analitikus módszerrel	7	327

Szám Oldal

Zăgănescu, Ion:
A Román Vasutak vontatási szolgálatában elért eredmények és a fejlődés perspektívája ... 2 56

3. KÖZÚTI KÖZLEKEDÉS

Dr. Ábrahám Kálmán:
A gépjárműközlekedés létesítményeinek tervezése ... 9 403

Balogh Tibor:
A közutak átbocsátóképessége az új tervezési irányelvekben ... 7 305

Balogh Tibor:
Előzések a közúti forgalomban ... 12 552

Berg Artúr:
A közös időpontra átértékelés módszerei a közúti hatékonysági számításoknál ... 2 78

Berg Artúr:
A közúti hatékonysági vizsgálatok feladatköre és a végrehajtás elvei ... 10 468

Hegyi Kálmán—Dobroszláv József:
A közúti üzemanyag-töltőállomások kérdése Magyarországon ... 5 211

Jakab Sándor:
Üzemi létesítmények a közutakon és autópályákon ... 4 152

Koller Miklós:
A közúti forgalom előrebecslése ... 10 446

Dr. Kovács László:
A tehergépkocsivezetők rakodási tevékenységének kiterjesztését célzó tudományos munkaelemzések ... 11 497

Dr. Lévai Zoltán:
Gépjárművek gumiabroncs-kopása az útminőség függvényében ... 6 263

Dr. Lévai Zoltán:
Gépjárművek hajtóanyagfogyasztása üzemi viszonyok között ... 4 177

Dr. Mestyanek Ervin:
A rakodógépek gazdaságossága a gépjárműközlekedésben ... 10 459

Dr. Michelberger Pál:
Az Ikarus gyár új autóbusztípusai ... 3 110

Dr. Petrovsky, Fr.—Langhammer, R.—Kockova, M.:
A tehergépkocsifuvarozás diszpécserszolgálatának új eljárásai ... 12 535

Sidó Ferenc:
Gépkocsi-fékberendezések vizsgálati módszerei és mérőműszerei ... 1 39

Takács Ferenc:
Az üdülőforgalom szempontjából jelentősebb utak forgalmi törvényszerűségeinek vizsgálata ... 9 382

Tóth Mihály:
Az automobilizmus elfelejtett úttörői 6 273

Dr. Zeley István:
A nemzetközi közúti árufuvarozási jog alakulása és a magyar gépkocsikkal végzett árufuvarozás ... 4 157

Szám Oldal

4. VÁROSI KÖZLEKEDÉS

Dr. Bényei András—Kálnoki Kiss Sándor:
A villamosforgalom figyelembevétele a budapesti körterek kapacitásának meghatározásánál ... 5 226

Bognár István:
A városi közlekedés helyzete és problémái ... 10 443

Bognár István:
A villamosvasút viszonylatvezetésének vizsgálata az új Erzsébet-híddal kapcsolatban ... 1 11

Bognár István:
Az A—B megállóhely-rendszer vizsgálata a budapesti 61-es villamos vonalán ... 9 415

Csíkhelyi Béla—Erdélyi Zsófia:
Új módszer a városi célforgalmi vizsgálatok feldolgozására ... 12 562

Erdélyi Zsófia:
A parkolás helyzete Budapesten ... 7 292

Hodászi Géza—Rádics István:
A budapesti négytengelyű csuklós villamosvasúti kocsik prototípusa ... 1 5

Dr. Ruisz Rezső:
Lakó- és munkahelyek területi megoszlása Budapesten ... 3 138

Dr. Szabó Dezső:
A városi közlekedés körirányú útvonalai 6 266

Dr. Szabó Dezső:
A városi tömegközlekedés sebessége ... 3 122

5. HAJÓZÁS

Angeli György:
Új villamos hajózási berendezések a magyar folyami hajókon ... 11 514

Dr. Jankó Béla:
A tolóhajózás Európa folyóin ... 10 464

Ferdinánd László:
Szárnyashajók a magyar hajózásban ... 8 360

Kádár Ferenc:
A tengeri vontatás problémáiról ... 7 316

Kádár Ferenc:
Atomhajtású tengeri kereskedelmi hajó 9 408

Tóth Lajos:
A gőzhajózás magyar úttörői ... 12 572

Tóth Lajos:
A „Kisfaludy", a Balaton első gőzhajója 4 189

6. LÉGIKÖZLEKEDÉS

Dr. Vilmos Endre:
Repülőgéptípusok kiválasztásának néhány forgalmi és gazdasági szempontja 6 248

7. EGYÉB KÖZLEKEDÉSI ÁGAZATOK

Megyeri Jenő:
Kötélpályák pályatervének meghatározása grafikus-analitikus módszer szerint 7 321

Takách Gyula:
A kötélpálya-közlekedés időszerű kérdései ... 5 198

Szám Oldal

8. EGYESÜLETI ÉLET

A Közlekedéstudományi Egyesület VI. Közgyűlése 2 49
Az V. Városi Közlekedési Konferencia 12 529

Endre László:
Országos Vasúttervezési Ankét a Technika Házában 4 183

Gáspár László:
Egy útügyi és kőbányaipari tanulmányút tapasztalatai 9 420

Dr. Mészáros Pál:
Országos Vasútüzemi Értekezlet a Technika Házában 8 365

Dr. Papp Endre:
Fuvarjogi Napok a Közlekedéstudományi Egyesületben 1 36

Somlay Tibor:
Beszámoló a Közlekedési Anyagvizsgáló Napokról 2 90

Váradi József:
Egyesületi hírek 1 77
3 121
6 284
7 339
8 359
10 475
11 521 528

9. NEMZETKÖZI SZEMLE

Baránszky Jób Imre:
Százéves a világ első földalatti gyorsvasútja 9 426

Dr. Borsos József:
Közlekedésépítés Bécsben 6 276

Faludy Ervin Péter—Bakonyi Dezső:
Svájc városi közlekedésének néhány problémája 8 376

Ferenczy Géza:
Beszámoló a lengyel út- és hídtervezési konferenciáról 11 522

Gáspár László:
A legújabb nagy amerikai útkísérletek 7 335

Dr. Rusu, Martin:
A Dunabizottság tevékenységéről 1 46

Dr. Szabó Dezső:
Az UITP bécsi kongresszusa 12 576

Dr. Szabó Dezső:
Franciaország 1962—65. évi gazdaságfejlesztési tervének közlekedési vonatkozásai 4 191

Szakál Dezső:
Gurítódombok gépesítése a Szovjetunióban 5 234

Velősy Klára:
A Német Demokratikus Köztársaság kereskedelmi tengerhajózásának tíz éves fejlődése 2 93

Szám Oldal

10. KÖNYVBÍRÁLAT

Dr. Kádas Kálmán:
A „Városi közlekedés" c. új egyetemi tankönyv 8 374

11. KÖNYVSZEMLE

A Postakísérleti Intézet Közleményei, III. kötet 2 89
A Vasúti Tudományos Kutató Intézet Évkönyve 1961. ..... 4 188
Az Autóközlekedési Tudományos Kutató Intézet kiadványai 1 38
Az árufuvarozás szervezése 10 435
Baránszky-Jób Imre—Fekete Károly:
Közúti és gyorsforgalmú villamos járművek 7 334
Felföldi László—Garamszegi György—Izsó László:
Rakodólapos anyagmozgatás 10 473
Feuer Ferenc:
Gépkocsik karbantartása és javítása, 2. jav. kiadás 1 28
Gábor-Wohlmuth:
125 kcm-es Danuvia motorkerékpárok kezelése és karbantartása 4 182
Gergely Tibor—Habuda Zsigmond:
Gépjárművek fékberendezései 8 373
D. Haynes, Oliphant:
Anyagmozgató berendezések 2 96
Horváth László Gábor:
A meteoropszichológiai tényezők szerepe az ipari, vasúti és az autóközlekedési balesetekben 8 367
Hörömpő Ernő:
Gépkocsik porlasztói 6 275
Jereb-Szalma:
A vitorlázórepülés iskolája 10 473
Jurek Aurél:
Automobilok 11 516
Dr. Kiss László (szerk.):
Az állomásfőnök kézikönyve 4 188
Kossa István:
A magyar közlekedéspolitika időszerű kérdései 3 105
Markó Iván:
Műszaki rajz és szerkesztés, 5. átdolg. kiadás 4 182
Markos György:
Magyarország gazdasági földrajza 11 513
Matykó Vilmos:
Hogyan vezessünk: 4 182
Mélyépítő művezetők és technikusok zsebkönyve, 3. jav. kiadás 8 380
Nemesdy Ervin:
Útívkitűző zsebkönyv, 1. kötet, 2. átdolgozott és bővített kiadás 11 503
Pentelényi János:
Gépkocsialkatrészek méretezése 5 197
Szathmáry József:
Motorok, 2. javított kiadás 11 503
Ternai Zoltán:
A gépkocsi, 9. jav. kiadás 1 28
Tömösy M. Jenő:
Gépjárművillamossági hibakeresés és javítás, 4. átdolg. kiadás 7 304
Tyeplov, L.:
A kibernetika I—II. 5 197
Veress István—Faragó Sándor:
Teherkötözés darukra, 2. kiadás 3 105
Zvoníček-Ulrych:
A szállítás gépesítése az élelmiszeriparban 5 197

Felelős kiadó: Solt Sándor — 64. l., 17365 Révai Nyomda, Budapest, V., Vadász utca 16

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

XIII. ÉVFOLYAM 1. SZÁM 1962. JANUÁR HÓ

A közlekedési beruházások a második ötéves terv időszakában

KENYERES JÁNOS

A *beruházások* célja általában az újratermelés bővített formában történő biztosítása a termelőeszközök korszerűsítése, illetve az állóalapok bővítése útján. A *közlekedési beruházások* célja ennek megfelelően a növekvő szállítási szükségletek kielégítéséhez igényelt szállítási teljesítőképesség biztosítása, a járműállomány korszerűsítése és növelése, a pálya átbocsátóképességének fokozása, a javító és karbantartó bázisok korszerűsítése és fejlesztése útján.

A *második ötéves terv* az ipari, a mezőgazdasági és a szociális-kulturális beruházások mellett nagy gondot fordít a közlekedés fejlesztésére. Ez természetes és szükségszerű is, mert az ipar és a mezőgazdaság által előállított terméktöbbletek elszállításáról, a lakosság egyre növekvő utazási igényeinek kulturált színvonalon történő kielégítéséről a közlekedésnek kell gondoskodnia.

A közlekedés fejlesztésének terve szervesen és sokrétűen kapcsolódik a népgazdaság egyéb ágazatainak tervéhez. A népgazdaság különböző területein felmerülő *szállítási szükségletek* szinte matematikai pontossággal meghatározhatók a társadalmi termékmérlegek, a szállítási mérlegek, illetve a lakosság várható utazási igényeinek felmérése alapján. A közlekedés második ötéves fejlesztési tervét is alapvetően az határozza meg, hogy ki kell elégítenie az ipari termelésnek 40—50%-ban, a mezőgazdaság termelésének 22—23%-ban előirányzott felfutásával, illetve a lakosság utazási igényének növekedésével kapcsolatos szállítási szükségleteket.

Ennek figyelembevételével az Országgyűlés által 1961. októberében elfogadott tervtörvény a közlekedésnek az 1961—65-ig terjedő időszakra vonatkozó tervét akként szabályozta, hogy az *áruszállítási teljesítményt* 40%-kal, a *személyszállítási teljesítményt* 22%-kal kell emelni. E feladat ellátása érdekében szükséges fejlesztési célkitűzések feltételeinek biztosítására a terv több mint 20 milliárd Ft összegű költségvetési *beruházási hitelt* irányoz elő. E pénzeszközök felhasználása során jelenik meg a közlekedés és a népgazdaság termelő ágazatai közötti kölcsönös kapcsolat másik formája, amikor a szállítási igények kielégítéséhez szükséges kapacitás létrehozása érdekében a közlekedés igénybe veszi az ipar és az építőipar termékeit. E kapcsolat kölcsönössége megfelelően megalapozott, sokoldalú koordinációt igénylő feladatot ró a tervező szervekre.

A szállítási szükségletek globális felmérése még nem elegendő a szállítási tervek elkészítéséhez. Körültekintő közlekedéspolitikai megfontolások alapján el kell határolni az egyes közlekedési ágazatokra jutó szállítási feladatokat, vagyis meg kell tervezni a *különböző közlekedési ágazatok közötti munkamegosztást*. A tendencia ezen a területen az, hogy a rövid távolságú szállítások a *közúton* és a nagytávolságú tömegáruk *hajón* történő szállításának részaránya emelkedjék a vasúti szállítás rovására. Ennek ellenére a számítások azt mutatják, hogy a vasúti közlekedés még hosszú ideig uralkodó marad, ezért a fejlesztési célokra előirányzott beruházási hitelek több mint 53%-át fogjuk a tervidőszak folyamán a vasút kapacitásának növelésére fordítani *(1. táblázat)*.

1. táblázat

A közlekedési ágazatok beruházásainak aránya

Közlekedési ágazat	1958—1960.	1961—1965.
Vasúti közlekedés	44,4	53,5
Közúti közlekedés	39,7	34,5
Vízi közlekedés	5,1	3,7
Légi közlekedés	4,4	1,3
Hírközlés	5,9	6,7
Egyéb közlekedés	0,5	0,3
Közlekedés összesen	100,0	100,0

Az egyes közlekedési ágazatok fejlesztésére előirányzott beruházások összege és azok egymáshoz való aránya megközelítően helyes képet ad a közlekedési munkamegosztás tendenciáiról. Nem érdektelen tehát a második hároméves terv (1958—60) és a második ötéves terv (1961—65)

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYOS AKADÉMIA KÖNYVTÁRA

időszakainak e meggondolás alapján történő összehasonlítása.

A népgazdaság termelőerőinek fejlesztésére fordított összes beruházásokból — beleértve az állami költségvetésben nem szereplő, saját erőből vagy hosszúlejáratú hitelből finanszírozott beruházásokat — a *második hároméves terv* időszakában a közlekedés 11,8%-kal szerepelt, míg a *második ötéves terv* előirányzata szerint 12,9%-kal részesedik. Ezen belül az egyes közlekedési ágazatok fejlesztésére fordított, illetve előirányzott beruházási összegek aránya az 1. táblázatban feltüntetett adatok szerint alakul.

A közölt adatokból megállapítható, hogy a közlekedési beruházások ágazati összetétele nem tükrözi azt a már említett tendenciát, hogy az összes szállítási teljesítményen belül a vasút részaránya fokozatosan csökkenjék.

Ennek *okait* vázlatosan az alábbiakban lehetne összefoglalni:

1. A szállítási teljesítmények közlekedési ágazatok szerinti megoszlása nem mutat olyan rohamos változást, hogy az viszonylag *rövid időszak* — 5 év — alatt a beruházások strukturális összetételében is tükröződnék.

2. A *beruházási igény* egyik ágazatnál sem lineáris függvénye a *szállítási teljesítménynek*. Ez a következőkből adódik:

a) A többletként jelentkező szállítási teljesítmény részben a meglevő szállítási kapacitás jobb kihasználásával is megoldható, tehát beruházási többletigény nem merül fel.

b) Ha a szállító kapacitás bővítésének szükségessége lineáris összefüggésben is volna a szállítási teljesítmény felfutásával — ami sem elméletileg, sem gyakorlatilag nem igaz, csak az absztrakció kedvéért feltételezzük — akkor is csak a járműbeszerzéshez szükséges beruházási költség emelkednék a teljesítménnyel egyenes arányban. A járműbeszerzés általában csak 40—50%-a a teljes beruházásnak, az egyéb jellegű beruházások terjedelme viszont nem közvetlenül a szállítási teljesítmény alakulásának függvénye. Ezért az ágazat összberuházása nem egyenes arányban nő a szállítási teljesítményekkel.

c) A szállítási teljesítmény növekedése az egyes közlekedési ágazatok fajlagos állóeszköz-igényességétől függően ágazatonként eltérő beruházási szükségletet eredményez. Így pl. a szállítási teljesítmény egységére (árutonnakilométer, utaskilométer) eső járműberuházási igény a vasútnál csak kb. ¼ annyi, mint a közúti közlekedésnél.

d) Nem hagyható figyelmen kívül a meglevő állóeszközállomány pótlásához szükséges beruházási költség, ami a szállítási teljesítmény változatlan színvonala mellett is szükségszerűen felmerül, finanszírozása pedig ugyancsak a költségvetési beruházási hitelből történik.

Az elmondottakból tehát azt az elméleti következtetést lehet levonni, hogy egyfelől beruházási igény változatlan szállítási teljesítmény esetén is felmerülhet, másfelől a szállítási teljesítmény bizonyos felfutása is elképzelhető beruházási ráfordítás nélkül. Ezért nagyon alapos és sokoldalú elemző munkát igényel annak meghatározása, hogy a szállítási munkamegosztás ágazati arányainak változtatása milyen beruházási konzekvenciákkal jár. E cikk keretében ennek részletes kifejtésére nincs lehetőség.

A két tervidőszak adatainak a beruházások ún. *anyagi-műszaki összetétele* (építési jellegű, gépi és egyéb beruházás) szerinti összehasonlítása is azt mutatja, hogy a második ötéves terv közlekedési beruházásai ebben a vonatkozásban sem tartalmaznak lényeges szerkezeti eltérést.

Ezért az eddig előadottakat összefoglalva, arra a következtetésre juthatunk, hogy a második ötéves terv a második hároméves tervvel szemben a közlekedési beruházások területén lényeges strukturális változást nem tartalmaz.

A közlekedési beruházások ágazati összetételének vizsgálatánál az elemzési módszerek egyike lehet a *beruházási hitelek* előirányzott nagyságának a meglevő *állóalapok* bruttóértékéhez történő viszonyítása. Általában ismeretes, hogy a közlekedés egyike a népgazdaság leginkább állóeszközigényes ágazatainak, de bizonyára még a közlekedési kérdésekkel foglalkozó szakemberek közül is sokakat meglep, hogy a *közlekedés állóalapjainak bruttó értéke 1960. végén közel 40%-át képviselte a népgazdaság összes állóalapjai bruttó értékének.* (A számításnál figyelembe vettük a közúti pályák értékét is.)

Mechanikus szemlélet alapján ebből arra a következtetésre lehetne jutni, hogy a közlekedésnek közel azonos arányban kellene a népgazdaság beruházásaiból is részesednie. E kérdés azonban csak erről az oldaláról nézve egysíkú, tehát helytelen szemléletet tükrözne. A közlekedés állóalapjainak bruttó értékéből a *vasúti és közúi pálya* az említett időszakban kb. 60%-ot tett ki. Ezek az építmények nem a szokásos módon amortizálódnak, korszerűsítésük, illetve felújításuk a vasútnál a felújítási hányad, a közutaknál a költségvetési fenntartási hitel terhére kerül finanszírozásra, pótlásukra pedig — az egyéb állóeszközöknél szokásos értelemben — nem kerül sor. A vasúti és közúti pályák beruházási hitelt csak *új pálya* építése esetén igényelnek. Magyarországon a vasúti és közúti hálózat sűrűsége még a távlati tervek szerint sem növekszik lényeges mértékben, hanem elsősorban a minőségi jellemzők javítása a fő célkitűzés. Ezért a közlekedési beruházások között új pályák építése sokkal kisebb arányszámmal (kb. 10%) szerepel, mint amennyi a pályák bruttó értékének aránya a közlekedés egész állóalapjához viszonyítva (kb. 60%). Ennek oka az említetteken kívül még az is, hogy a szállítási szükségletek kielégítéséhez megkívánt szállítási kapacitás növelésénél alapberuházásként és elsődlegesen a járműkapacitás emelése jön számításba, míg a pálya átbocsátóképességének növelésére már csak akkor kerül sor, ha annak kihasználása tovább már nem fokozható. Az említett körülmények ellenére is a második ötéves terv során a vasúti és közúti pályák fejlesztésére előirányzott beruházási hitel — bele-

értve ebbe a vasúti biztosítóberendezések korszerűsítésére és az állomások bővítésére fordítandó összegeket is — meghaladja a 2 milliárd forintot.

A pályák átbocsátóképességének új beruházással történő növelése akkor gazdaságos, ha a létrehozott kapacitás az igényeket hosszabb időszak távlatában is kielégíti. Az *építményekre* általában jellemző, hogy élettartamuk többszöröse a *gépek, járművek* élettartamának. Amíg az építmények zöménél a leírás alapjául szolgáló élettartamot 80—100 évre veszik, a gépek 10—20, a vasúti járművek 40—50, a vízijárművek 20—30, a közúti járművek 10—15 év alatt kerülnek leírásra. Ha ezen túlmenően még az ún. erkölcsi avulást is számításba vesszük, akkor még érthetőbbé válik, hogy a pályák és egyéb építmények fejlesztésére előirányzott beruházások aránya miért lényegesen alacsonyabb, ezzel szemben a gépek és járművek beszerzésére előirányzott beruházási összegek aránya miért lényegesen nagyobb, mint az említett állóeszközfajták bruttó értékének az állóeszközállomány egészéhez viszonyított aránya. Számszerűen megvilágítva a kérdést, a *Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium* közlekedési ágazatainál 1960-ban az üzemi ingatlanok bruttó értéke kb. $\frac{1}{2}$-ét, a járművek bruttó értéke kb. $\frac{1}{3}$-át tette ki az egész állóalap bruttó értékének. Ezzel szemben a második ötéves tervben előirányzott építési jellegű beruházások aránya kb. $\frac{1}{5}$-ét, a járműberuházások aránya kb. $\frac{1}{2}$-ét teszi ki a teljes beruházási keretnek.

E gondolatmenet konkluziója tehát az, hogy *a beruházások anyagi-műszaki összetételét nem az állóeszközállomány anyagi-műszaki összetétele, hanem az egyes ágazatokra bontott szállítási szükséglet alapján számított kapacitás létrehozásához szükséges fejlesztési igény határozza meg.*

Mint az előzőekben már rámutattunk, a növekvő szállítási igények kielégítése elsődlegesen a járműkapacitás bővítése, vagyis *új járművek* beszerzése után történik. A járművek értéke, illetve aránya ugyancsak nagy összeggel szerepel a közlekedési állóeszközökön belül. 1960. végén — az egyéb hatóságok irányítása alá tartozó vállalatok mintegy 4 milliárd Ft-ot kitevő járműállományán kívül — egyedül a közlekedési tárcánál a járműállomány bruttó értéke meghaladta a 23 milliárd Ft-ot. Figyelembe véve azt a körülményt, hogy a felszabadulás utáni időkben rohamosan növekvő szállítási igényeket a járműállomány csak úgy tudta kielégíteni, hogy a műszakilag szükséges selejtezést csak részben hajtották végre, a járműállománynál — főként a vasúti személy- és teherkocsiknál — az átlagos életkor a gazdaságilag optimálisnak tekinthető határ fölé emelkedett. Ezért a második ötéves terv a közlekedési tárcánál több mint 11 milliárd Ft-ot irányoz elő járműbeszerzésre, nem számítva a többi tervhatóságnál előirányzott több milliárd Ft összegű járműbeszerzést. Ezzel lehetővé válik, hogy a növekvő szállítási feladatok zavartalan lebonyolítása mellett a járművek életkora csökkenjék és ezzel együtt *műszaki színvonala* javuljon. Ez utóbbi főként abban nyilvánul meg, hogy az új beszerzésű járművek már korszerűek, nagyteherbírásúak, illetve befogadóképességűek, menettulajdonságaik és általában műszaki jellemzőik lényegesen kedvezőbbek és megfelelnek a vonatkozó nemzetközi előírásoknak.

A fentiekben ismertettük az ötéves beruházási előirányzat közlekedési ágazatok szerinti megoszlási viszonyszámait *(1. táblázat)*. Nem érdektelen azonban megnézni, hogy az egyes közlekedési ágazatokon belül a beruházási hitelt milyen *célokra* irányozták elő. A *2.* és *3. táblázatok* arra adnak felvilágosítást, hogy a közlekedési tárca részére rendelkezésre bocsátott beruházási hitelből a *vasúti közlekedés* és a *közúti közlekedés* beruházásain belül az egyes beruházási célok milyen arányban szerepelnek.

2. táblázat

Beruházási célok megoszlási aránya a vasúti közlekedésnél

Beruházási célok	%
Állomásbővítések	6,7
Második vágány építések	3,9
Biztosítóberendezések építése	3,0
Javító és karbantartó bázis fejlesztése	5,2
Vasúti járművek beszerzése	69,9
Pályafenntartási szolgálat fejlesztése	3,7
Egyéb vasúti szakszolgálatok fejlesztése	7,6
Vasúti közlekedés összesen	100,0

3. táblázat

Beruházási célok megoszlási aránya a közúti közlekedésnél

Beruházási célok	%
Gépkocsikarbantartó hálózat fejlesztése	8,7
Gépjárműjavító ipar fejlesztése	4,2
Közúti szervízhálózat fejlesztése	1,9
Gépjárműbeszerzés	61,3
Rakodásgépesítés	1,8
Út- és hídépítés	17,9
Egyéb fejlesztés	4,2
Közúti közlekedés összesen	100,0

A közlekedési tárca közúti közlekedésénél a pályafejlesztésre fordítandó beruházás arányát vizsgálva figyelembe kell venni, hogy a minisztérium által irányított autóközlekedési vállalatok járművei a közutak forgalmát csak saját teljesítményük arányában veszik igénybe, másszóval a közlekedési tárca a közutakat nem elsősorban az irányítása alá tartozó, hanem főként az ország többi járművei számára építi. Ez utóbbiak számszerűen többszörösét teszik ki a tárca által üzemeltetett közúti járműveknek, tehát az *állami közutakat* is ennek megfelelően lényegesen nagyobb mértékben veszik igénybe. Ezért a közlekedésen belül az útépítésre fordított összegek helyes aránya megállapításánál e körülményt mint módosító tényezőt kell figyelembe venni.

A különböző közlekedési ágazatok közötti arányok optimális kialakítása, a munkamegosztás

helyes elhatárolása és mindezek alapján a különböző fejlesztési típusok közül a *leghatékonyabb változat* meghatározása igen fontos műszaki és gazdasági feladat. A változatok összehasonlításánál alkalmazott gazdaságossági számításoknál a szűkebb értelemben vett *szállítási önköltség* mellett még figyelembe kell venni a választott szállítási módozat *fajlagos beruházási igényét*, a beruházás által *lekötött eszközök* és az eszközlekötés miatt *elmaradó nemzeti jövedelem* értékét. Jelenlegi tervezési módszereink ugyan még nem minden tekintetben felelnek meg a tudományos megalapozottság eme követelményeinek, azonban a közlekedés távlati fejlesztési tervének előkészítése során már az eddiginél nagyobb mértékben sikerült az ehhez szükséges előfeltételeket biztosítani.

A *közlekedés távlati fejlesztési tervének* előkészítése és részbeni megvalósítása a második ötéves terv időszakára esik. Az eddigi tapasztalatok azt mutatják, hogy ha maradéktalanul eleget akarunk tenni a távlati célkitűzéseknek, akkor a hátralevő ötéves tervekben szinte *ugrásszerű fejlesztést* kell előirányozni ahhoz, hogy a szállítási szükségletek tervezett szinten történő kielégítése bekövetkezhessék.

A szállítási kapacitás növekedése meg kell, hogy előzze a szállítási igények növekedését, hogy a termelési tervek túlteljesítése, vagy a váratlan többletfeladatok kielégíthetősége a közlekedést ne hozzák olyan helyzetbe, amikor feladatának már nem tud eleget tenni. A szállítás, mint „a termelés folytatása a forgalom szférájában" kihat és visszahat a termelés összes ágazataira, tehát minden olyan zavaró körülmény, amely a közlekedés valamely szűk keresztmetszetéből adódik, az egész népgazdaságra kiható és számszerűen sokszor felmérhetetlen károkat okozhat. Ezért szükséges *a közlekedés fejlesztését a többi népgazdasági ágazat fejlesztésével összhangban, de megfelelő előretartással és megalapozottan előkészíteni, illetve végrehajtani*. E munka első fázisa a *második ötéves terv* időszakára esik, amely ezzel a közlekedés távlati fejlesztésének első és egyik legfontosabb láncszemévé válik.

Pályázati határidő meghosszabbítása

A *„Hajózástudományi Együttműködés"* keretében a Gépipari Tudományos Egyesület, a Közlekedéstudományi Egyesület és a Hidrológiai Társaság 1962. évre pályázatokat hirdetett *a hajóipar és a hajózás fejlesztését* biztosító korszerű műszaki megoldások kialakítása érdekében.

A pályázat 8 témája közül az alábbiak benyújtási határidejét

1963. évi február hó 28-ig

meghosszabbítottuk:

1. téma: A hazai csatornákon is használható, önjáró uszály korszerű kialakításáról műszaki és gazdasági tanulmány készítése és ilyen hajó megtervezése.

Pályadíj összege összesen: 20 000 Ft.

2. téma: Kidolgozandó részletes elemzés alapján egy-egy hajótípus villamos és szerelő munkáinak előgyártási és szerelési technológiája. Figyelemmel kell lenni a víziszerelési idők egyidejű nagyobbmérvű csökkentésére.

Pályadíj összege összesen: 8000 Ft.

6. téma: Javaslat készítendő olyan felületkezelési technológiára, amelynek alkalmazásával a megmunkálás időszükséglete, a kívánt minőség betartása mellett, legalább 20%-kal csökkenthető.

Pályadíj összege összesen: 7000 Ft.

A részletes kiírás és a szükséges tájékoztató a Gépipari Tudományos Egyesület Titkárságán, Budapest, V., Szabadság tér 17. III. emelet 305. sz. alatt naponta 17—20 óra között betekintésre rendelkezésre áll, — vagy bármelyik leírás postai megküldése is kérhető.

A *„Hajózástudományi Együttműködés"*
Bizottsága

A budapesti négytengelyű csuklós villamosvasúti kocsik prototípusa

HODÁSZI GÉZA—RÁDICS ISTVÁN

Az utóbbi évek során csaknem valamennyi nagyobb európai város villamosvasútja foglalkozott *csuklós járművek* kialakításával, illetve üzemben tartásával. A csuklós járművek kialakításának oka többek között az a tény, hogy a második világháború után — a helyreállítás keretében — megkezdett járműrekonstrukciókkal elérhető gyorsabb közlekedésfejlesztési lehetőségek már csaknem kimerültek. Szükségképpen megindult a közlekedés kulturális igényeit kielégítő, a termelékenység növekedését szolgáló, illetve a rentabilitás színvonalának emelését biztosító új járműtípus kialakítása. A csuklós járműveknek kezdeti sikerek után való gyors terjedését pedig a városi tömegközlekedés területén világszerte ismétlődően jelentkező forgalmi nehézségek elhárítására irányuló törekvések indokolják.

A kezdeményezés indító okai a budapesti tömegközlekedésben is fennállnak ; ez inspirálta a csuklós autóbuszok, villamoskocsik és trolibuszok kialakítását. Ennek a cikknek a keretében a *Fővárosi Villamosvasút* által tervezett és kivitelezett egyirányú csuklós vonategység prototípusáról *(1. ábra)* adunk tájékoztatást.

A jármű leírása

A prototípus négytengelyű, háromrészes egyvezetőállásos jármű, egyoldali ajtókkal *(1. ábra)*, *Ab-1-1Ab* tengely-elrendezéssel. A hajtómű *Ab* típusú, marokcsapágyas felfüggesztésű, közúti vasúti rendszerű, a kéttengelyű villamosvasúti járműveknél közismert komplex rugózású hordművel és villás futócsapágy vezetéssel.

A bázisszerkezet hegesztett acél, az alváz szabványos, hengerelt és hajlított acélprofilokból van kialakítva. A csatlakozások és szerkezeti elemek kötései — kivéve a csapágyvilla szegecselését — elektromos ívhegesztésűek. Az alváz négy, illetve két főtartós klasszikus — teljes teherviselő — megoldású, a hordmű és a csuklórész beépítése által determinált kereszttartó kiosztással, Alemann-féle csatlásból kialakított gumirugózású lökésgátló mögé rejtett vonószerkezet beépítéssel. A vonat alvázának egységét az erőátviteli igénybevételnek megfelelően méretezett, az alvázcsatlakozásoknál beépített gömbcsapágyas királycsapok biztosítják.

A közbenső járműrész alváza hárompontos alátámasztású *(2. ábra)*. A menetirány szerinti *első csuklórész* gömbtányéros, egypontos alátámasztású, a gömbtányéron átmenő *(3. ábra)* királycsapos kötéssel.

A királycsapok a közbetét járműrész főkereszttartójába kúpos kötéssel rögzített, egyik végén befogott rendszerűek. Az erőátvitel a hajtott járművek konzolszerű főtartói közé épített kereszttartókba ágyazott, a királycsap vezetését is biztosító gömbcsuklós rendszerű. A menetirány szerinti *hátsó csuklórész* 1500 mm fesztávú, kétpontos alátámasztás, királycsapos kötéssel, gumiágyazású csúszópárnákkal *(4. ábra)*.

A hárompontos alátámasztású rendszer biztosítja, hogy az egyenlőtlen terhelés, vagy a pálya síkbeli különbözete miatt torziós igénybevétel a vonategység bázisszerkezetében ne lépjen fel

A szekrényváz könnyű építésű — főleg hajlított profilokból kialakított — acélszerkezet. Az oldalmező ablakkiosztás alatti része — a közúti villamosvasúti járművek gyártásánál eddig követett szögletes konstrukcióval szemben — ívelt kialakítású. A két oldalmező együttes elölnézete az ablakmezőket elválasztó mellöv alatt hordóalakú, az ablakmezők felett pedig 1°40' egyenes vonalú konvergens hajlásúak. Mindkét peronrészen a szekrény homlokkiképzése vízszintes síkban — a tetőkeret és a lemezborítás alsó éle között — azonos sugárral ívelt, a homlok oldalmező két oldalon az alváz magasságáig változó sugárral aláhajló, az alváz alatt pedig görbe felület által határolt, enyhe áramvonalas kiképzésű. A szekrényváz borítása a tető és az ablakkiosztást elválasztó mellöv felett 1,5 mm-es acéllemez, hegesztett kötéssel; a mellöv alatt csavarkötéssel függesztett 1,5 mm-es alumínium lemez.

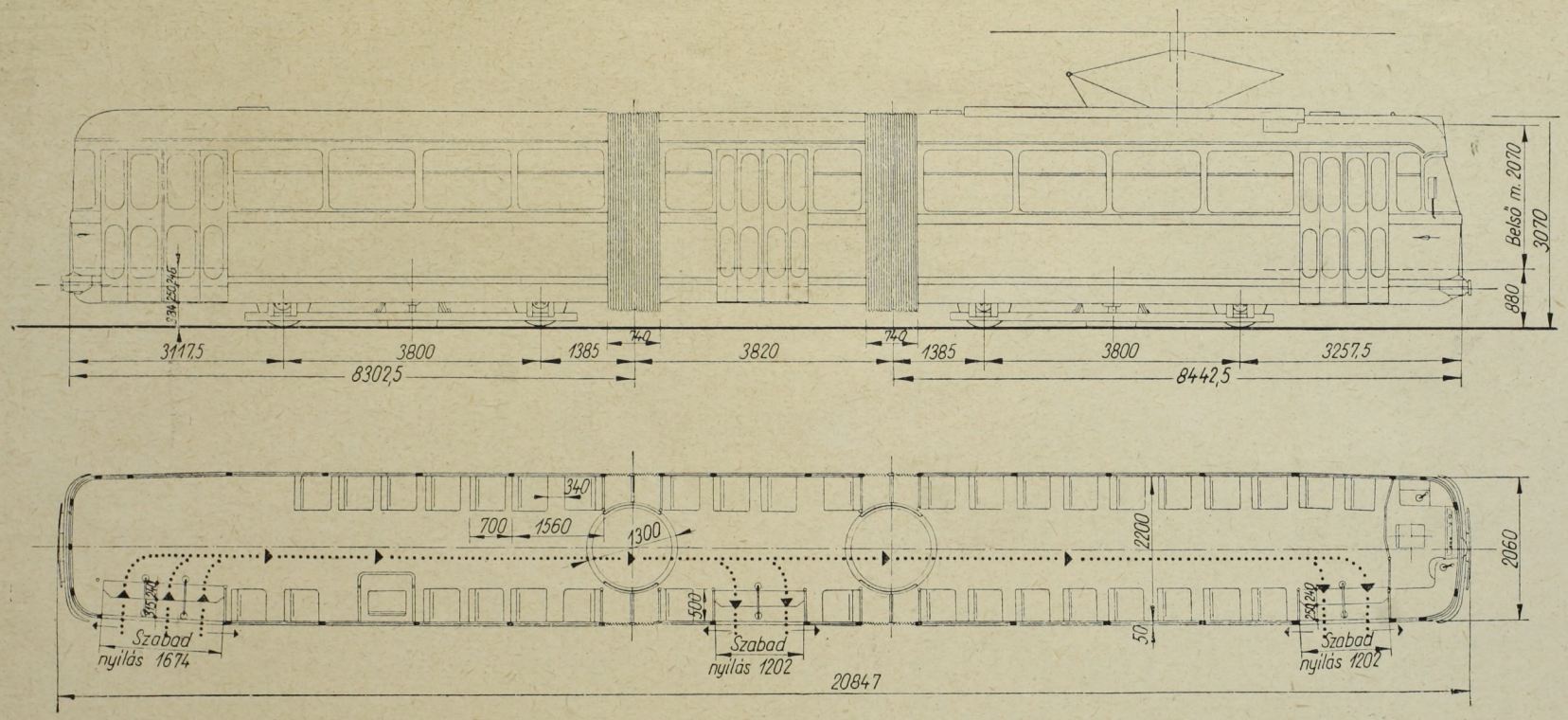
Az oldalablakok osztottak, a felső rész szellőzés céljából nyitható. A vezető melletti ablak fogasléces, emelhető megoldású. Mindkét homlokrészen az ablakbeépítés a vízszintes ívelést követi középen 1200 mm széles szabad nyílással. A vezetett homlokrészen beépített ablaknak befelé való dőlése 20°, ez a dőlés az ívelt műszerasztal kerületén beépített csőtípusú elektromos fűtőtest használata esetén az ablak páramentességét biztosítja. Az intenzív szellőzést 4 db-400×1000 nyílású billenő típusú tetőszellőző biztosítja.

A járműrészek szekrénycsatlakozása impregnált lángmentes vászon, 100 mm-es mélységű elemekből áll, a szekrény-körvonal vezetésével és méretével azonos, középen osztott, a szekrényrészekre erősített csatornavezetésű, harmónika-burkolású ; ennek kötése alul bontható.

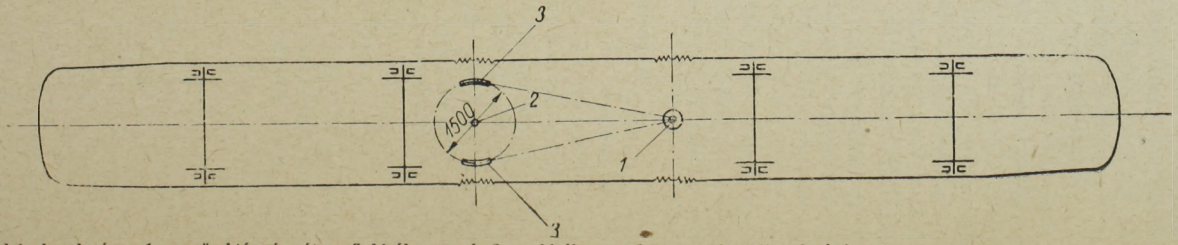
A szekrény belső vonalvezetése azonos a külső íveléssel. A belső borítás zománcozott farostlemez. Az oldalmező világosszürke, a mennyezet középen fehér, az utasülések felett pedig perforált, citromsárga színű.

A csatlakozások fedése prizmás alakú színes PVC betétes könnyűfém szegőléc. A ráncburkolatnál csatlakozó szerkényvégek lezárása a szilárdsági követelményeknek megfelelően kialakított paravánfal. A külső és belső borítás közé beépített lángmentesített „Hungarocell" műanyag a hang- és hőszigetelést biztosítja *(5. ábra)*.

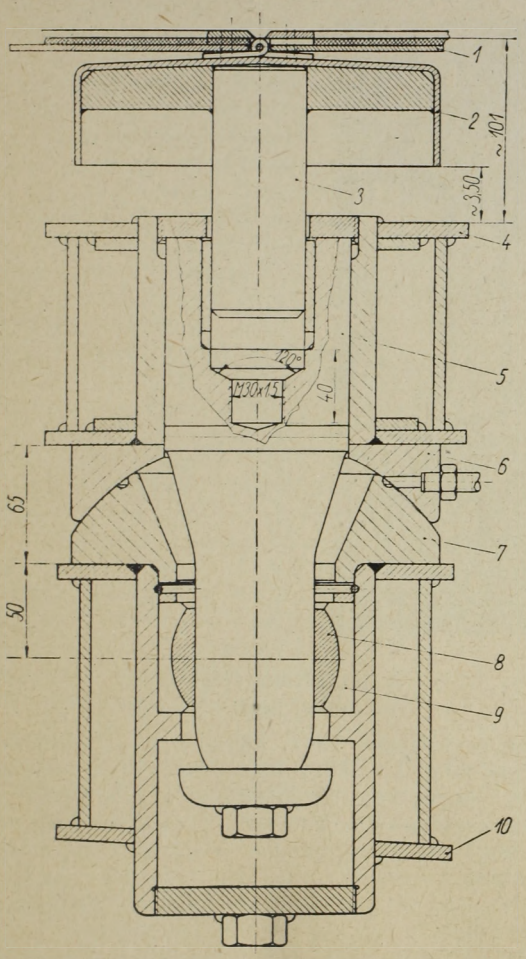
A jármű padlózata egyszintű, egységét a királycsapokkal vezetett 1300 mm átmérőjű, a kitérés szögfelezését mechanikusan vezérelt forgókorong biztosítja. A padlóborítás a hőszigetelés és zajcsökkentés érdekében réteges, ragasztott impreg-



1. ábra. A Fővárosi Villamosvasút csuklós kocsija prototípusának jellegrajza



2. ábra. A jármű futóműveinek elvi elrendezése; 1 — gömbtányér, átmenő királycsappal, 2 — királycsap, 3 — gumirozott csúszópárna



3. ábra. A menetirány szerinti első gömbtányéros csuklórész királycsapja: 1 — forgókorong, 2 — ráncburkolat tartó kerete, 3 — keretvezető csap, 4 — közbetét járműrész kereszttartó, 5 — királycsap, 6 — felső gömbtányér, 7 — alsó gombtányér, 8 — gömbcsapágy, 9 — osztott gömbcsapágy fészek, 10 — hajtott járműrész kereszttartó

nált műanyag, PVC borítással. A jármű padlózata a járt részeken bordás gumilemez.

A prototípus a kocsi jobboldalán elhelyezett — *2—2—2* ajtóelrendzésű, ráncajtókkal, egyirányú utasáramlással és ülőkalauzos rendszerrel. Az indítás és az utasáramlás irányítása a kalauz által kezelhető mikrofon útján történik. Az ajtók működtetése pneumatikus, az első 2—2 ajtót a vezető, a hátsó ajtót pedig a kalauz kezeli.

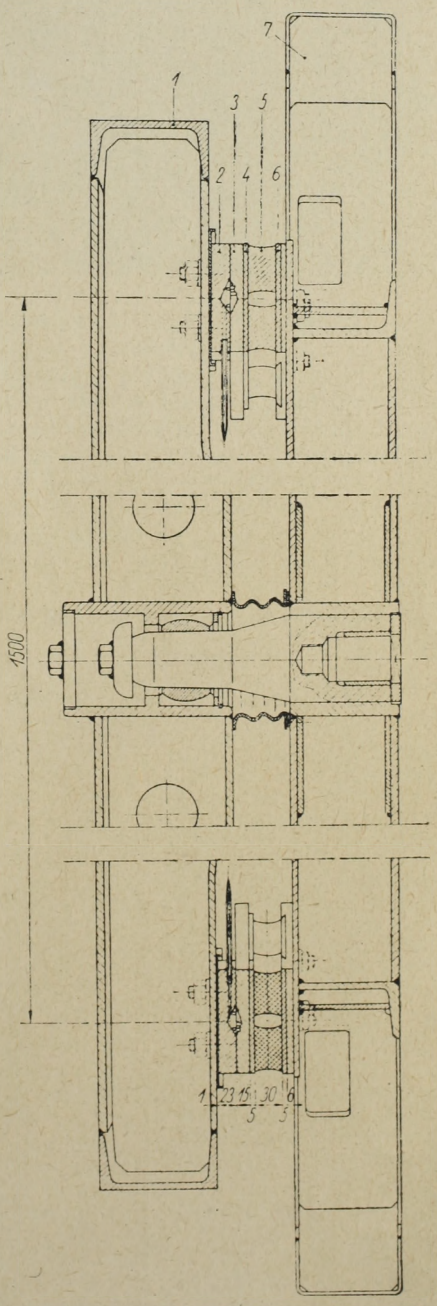
A vonategység *elektromos berendezése* azonos a közismert, kéttengelyű kocsikból álló ikerszerelvényekével, kivéve a *belső világítást*, amely hálózatról táplált, a rúdkapaszkodók vonalában — konzolok között — kétoldalt elhelyezett fénycsővilágítás. A vonategység *vezérlése* közvetlen kapcsolású 24 menet- és 17 fékfokozattal. Ha a járművet szét kell szedni, a kábelek a közbenső járműrészen bonthatók.

A vonategység *fékrendszere:* kézifék, rövidzárásos villamosfék, a motor fékáramkörébe kapcsolt és a szabadon futó kerékpárra ható solenoidfék, hálózatról táplált sínfék és a vezérlő főkapcsoló utolsó fékfokozatával működtetett elektropneumatikus fék. Az automatikus rögzítőfék tehermentesíti a vezetőt a megállóhelyeken szükségszerű rögzítőfékezés munkájától. Kocsiszíni tárolás esetén a járművet a fogaskerék áttételes kézifékkel rögzítik.

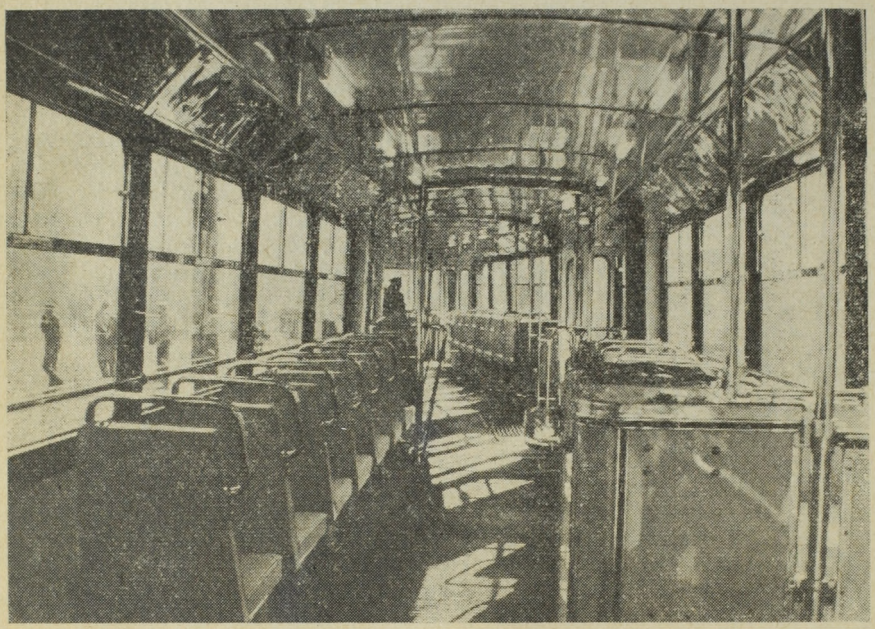
A kerék tapadását, illetve az üzembiztonságot növeli a levegővel működtetett — lábpedállal vezérelt — *homokszóró*. A homokot az egyik üreges üléslábban tárolják, töltésnél az üléspárna — szerszám használata nélkül — kézzel bontható.

A prototípus *áramszedője* a használatos típusoktól eltérő, Stemmann-rendszerű, csővázas, csuklós, tűgörgős csapágyazású, egypontos alsó befogású, szénbetétes csúszólapos, könnyű építésű áramszedő.

A segédüzemi berendezéseket — légsűrítő, dinamó és akkumulátor — továbbá az üzemeltetést szol-



4. ábra. A menetirány szerinti hátsó, gumiágyazású csuklórész: 1 — hajtott jármű kereszttartó, 2 — alsó csúszópárna, 3 — felső csúszópárna, 4 — alsó fegyverzet, 5 — gumirugó, 6 — felső fegyverzet, 7 — függesztett jármű kereszttartó



5. ábra.
A kocsi belső nézete; előtérben a kalauz ülés

gáló tartozékokat — a légtartályt, indítóellenállást stb. — a közbetét járműrész padlója alatt helyeztük el; ezt a vonategység egyensúlyi vizsgálata, illetve súlyelosztása követelte meg.

A jármű külső és belső vonalvezetése, a választott színkompozíció harmóniája, a belső berendezés kialakítása és elrendezése, a jármű kivitele a régitől teljesen eltérő, szokatlan új esztétikai vonásokat tartalmaz, amelyek az utazóközönség elismerését és tetszését váltották ki (lásd lapunk *címképét*).

A kocsi *fontosabb adatait* az *1. táblázatban* foglaltuk össze.

1. táblázat

Megnevezés	Érték
Ütközők közötti hossz	20 847 mm
Kocsiszekrény hossza	20 565 mm
Közbülső járműrész hossza	3 820 mm
Kocsiszekrény magassága	3 070 mm
A kocsi legalacsonyabb pontjának magassága	87,5 mm
Kocsiszekrény szélessége :	
tetőmellőv magasságában	2 220 mm
ablakok alsó élénél	2 311 mm
lemezelés alsó élénél	2 168 mm
Áramszedő magassága :	
felső állásban	6 020 mm
lehúzva	3 650 mm
Padló magasság :	
középen	890 mm
peronon	880 mm
Lépcsőmagasságok (alulról)	384 + 250 + 246 mm
Forgókorong max. elfordulása	19°30'
Járműrészek max. elfordulása	9°45'
Önsúly (mérlegelt)	24,88 t
Tengelynyomás	
hajtott	6,84 t
futó	5,64 t
Legkisebb pályaív	18,0 m
Megengedett sebesség	40 km/ó
Befogadóképesség :	
ülőhely	37
állóhely	173
összesen	210

A prototípus értékelése, az eddigi tapasztalatok

A prototípust 1961. október 17-én állítottuk forgalomba. A kísérleti üzemeltetés alatt konstrukciós jellegű, vagy az üzembiztonságot veszélyeztető meghibásodás nem fordult elő. A prototípusnál alkalmazott *hárompontos alátámasztású csuklót* magunk terveztük, nincs tudomásunk róla, hogy villamosvasúti járművön ilyet bárhol is alkalmaztak volna.

Hazai viszonylatban teljesen új, a szokásostól eltérő a *hordóalakú, áramvonalas szekrénykialakítás*, valamint *a belső berendezés* is.

A prototípus *gazdaságossági elemzése* a selejtezett alapul szolgáló, középbejáratú (1928. évi gyártású) ikerszerelvények adatainak összehasonlításával történhet. A csuklós jármű-prototípus tervezéséhez műszaki célkitűzésként az újjáépítésre kijelölt jármű színvonalának elérése szerepelt; ennek tényszámait a *2. táblázat* adatai mutatják.

Az ismertetett összehasonlító adatok azt mutatják, hogy a műszaki megoldás minden vonatkozásban kedvezőbb eredményt hozott. A célkitűzéseket már a prototípus tervezésénél, illetve kivitelezésénél sikerült teljesíteni. Gazdaságossági szempontból *a forgalmi munkaerőszükséglet* 33%-kal való csökkentése, továbbá *az egy ajtónyilásra eső utasszám* csökkentése a legnagyobb jelentőségű; az utóbbi végső fokon a dinamikus férőhelyszükségletet csökkenti.

A prototípusnál elért eredményeket a sorozatgyártásnál, de főleg a csuklós járműtípus továbbfejlesztésénél még javítani lehet.

A kísérleti üzemeltetés közben — 50 000 km teljesítése után — ellenőriztük a jármű új szerkezeti megoldásait; megbontottuk a csuklórendszert és a gumiágyazást. *A vizsgálati eredmények és mérések* elképzeléseink helyességét teljes mértékben igazolták.

A kísérletinek nevezhető üzem és a műszaki ellenőrző vizsgálat után már 1962-ben megkezdődött a prototípussal azonos kivitelű csuklós járművek *sorozatgyártása*: részben saját főműhelyünkben, részben pedig a MÁV Debreceni Járműjavító Ü. V.-nál összesen 32 db-ot rendeltünk meg. Ezeknél — szerkezeti változtatás nélkül — olyan *egyszerűsítéseket* is végrehajtottunk, amelyek kb. 1,2 tonnával csökkentették a jármű önsúlyát. Az ajtó működését elektropneumatikus vezérléssel oldottuk meg. Az oldalablakok befelé nyíló billenő megoldásúak, a prototípus eltolható ablakaival szemben. A hajtómű *1-Ab-Ab-1* elrendezésű, a fogaskerékpár ferde fogazású, labirint tömítésű zárt szekrénnyel. Egyszerűsítettük a fékrendszert is, az üzemi solenoidfék és a rögzítőfék a szélső futókerékpárokat fékezi.

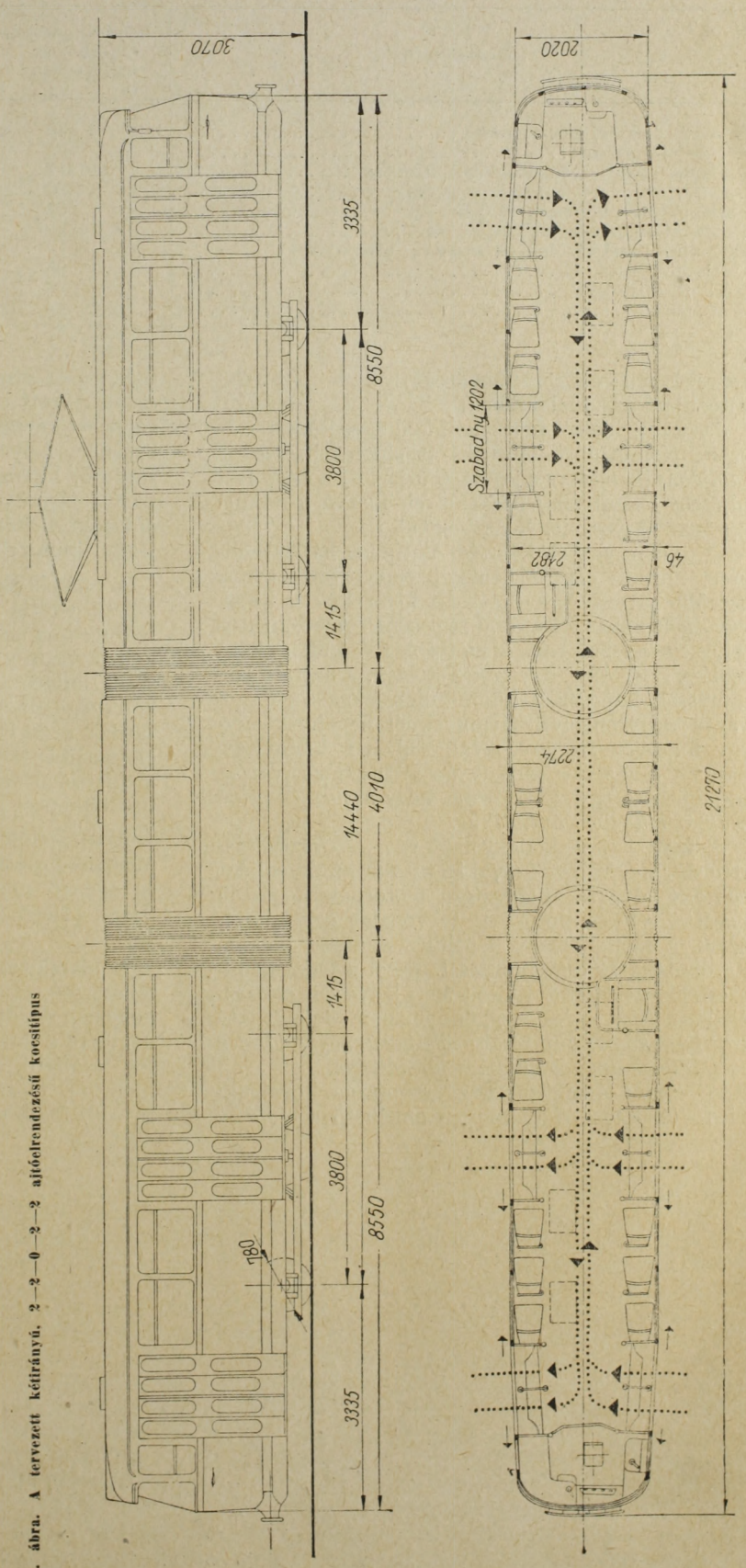
A most folyó második *ötéves terv* során vállalatunk mintegy 100 db csuklós jármű átépítés útján való előállítását irányozta elő.

A csuklós villamoskocsitípus továbbfejlesztése

A kísérleti üzemeltetés alatt elért sikerek és tapasztalati eredmények mellett rá kell mutatni arra, hogy a kialakított és sorozatgyártásra megrendelt járműtípust forgalomtechniaki és műszaki szempontból még *tovább kell fejleszteni*.

Forgalomtechnikai szempontból legelsősorban *a fel- és leszállási viszonyokat* kell tovább javítani, *2-2-2-2-2*, vagy *2-2-2-2* aszszimmetrikus ajtóelrendezéssel; ez az utascsere sebességét növelné, továbbá csökkentené a fel- és leszállás közötti belső út hosszát és a megállóhelyeken való tartózkodási időt. Ez az ajtóelrendezés biztosítja a legkedvezőbb arányt a várakozási közúti útfelület és a jármű belső, felszállást befogadó utastere, továbbá a leszálló belső utastér és a leszállást befogadó közúti útfelület között.

A megjelölt ajtórendszer kialakítható a most sorozatgyártásra kerülő négytengelyes csuklós járműveknél is. (Forgózsámolyos csuklós rendszerű járműtípus



6. ábra. A tervezett kétirányú, 2—2—0—2—2 ajtóelrendezésű kocsitípus

2. táblázat

Megnevezés	Középbejáratú, ikerkocsis vonategység	Csuklós kocsi, prototípus	Eltérés, %
Ütközők közötti hossz, mm	21 460	20 847	— 2,84
Férőhelyek száma	192	210	+ 9,4
Fajlagos közúti területfoglalás, fm/utas	0,0112	0,0104	— 8,7
Önsúly, t	25,80	24,88	— 3,5
Fajlagos órás vonóerő, kg/LE	204	136	+33
Forgalmi munkaerőszükséglet, fő	1+2 = 3	1+1 = 2	—33
Egy ajtóra eső férőhelyek száma ; utas/nyílás			
felszálló ajtóknál	96	70	—27
leszálló ajtóknál	96	52	—45
átlagosan	48	30	—38

tervezésénél célszerűbbnek látszik a *2-3-2-3-2* ajtóelrendezés kialakítása.)

Javítani, illetve fejleszteni kell a csuklós rendszerű járműtípust műszaki szempontból, *menettulajdonságainak* megjavítása útján is, a beépített *fajlagos teljesítmény* növelésével, illetve *a hajtásrendszer* helyes megválasztásával.

A 6. ábra egy *Ab-Ab-Ab-Ab*-típusú hajtásrendszert mutat ; ezt a jelenleg üzemben tartott korszerűbb járműveknél használt fődarabok és törzsegységek felhasználásával terveztük. A beépíthető teljesítmény 220 LE. A motorok főáramköri kapcsolása közvetlen, egységkapcsolású. A hajtott járműrészek kapcsolása külön-külön azonos a forgóvázas négytengelyű járműveknél beépített egy-egy forgóváz kapcsolásával. Ebben a kialakításban — alváz és szekrényváz felhasználásával — megépíthető egy *gyorsjáratú, négy hajtott tengelyű csuklós villamos járműtípus.*

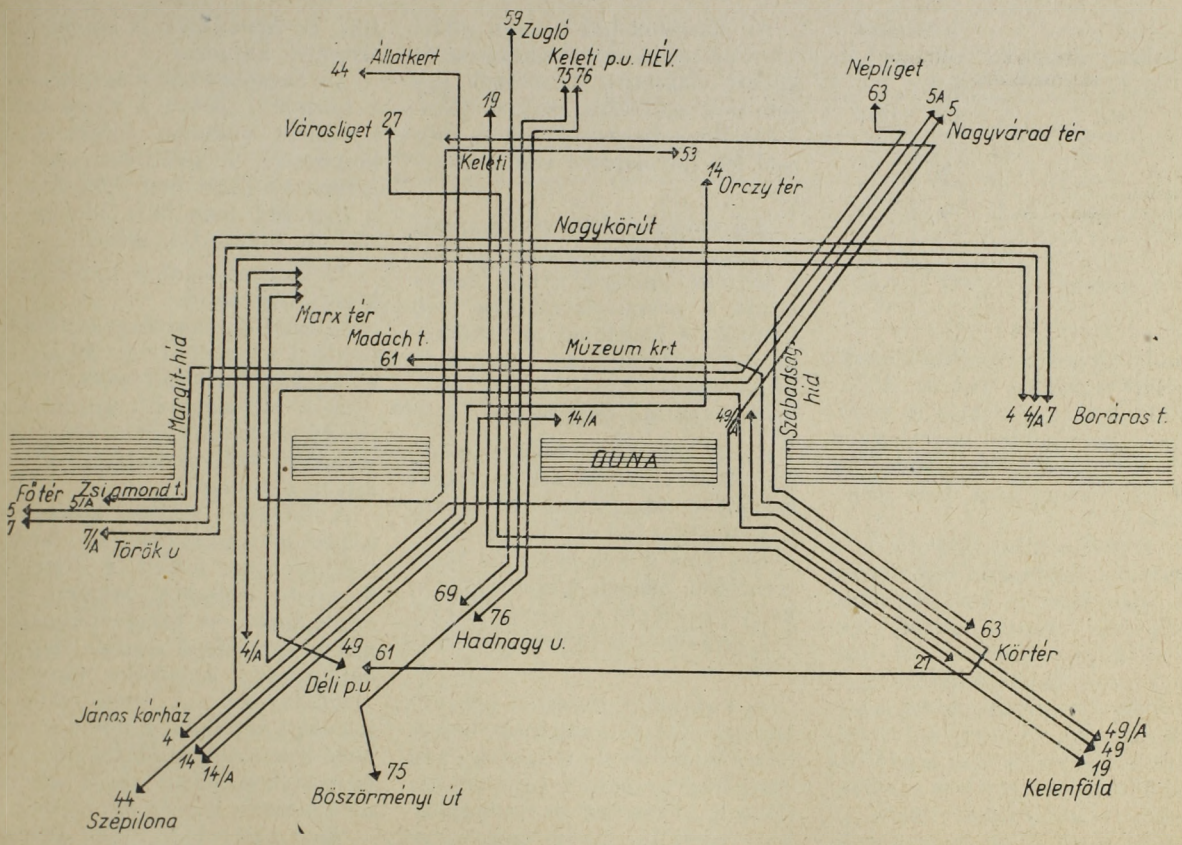
A fenti hajtás kialakítható egy *Bb-Bb* hajtásrendszer megválasztásával is, futójárműrészenként egy-egy alvázra függesztett motornak a jármű hossztengely és motortengely vonalak egybeépítésével, a motortengely végekhez mindkét oldalon kardántengely csatlakozással. Ezzel a hajtásrendszerrel — a beépített teljesítmény helyes megválasztásával stb. — a legkönnyebben kialakítható egy *kétmotoros, négykerékmeghajtású, hegyi járatra is alkalmas csuklós villamos járműtípus.*

A csuklós járműtípus gazdaságossága, konstrukciós fejlesztése hatékonyan emelhető a *futómű gumirugózásával.* Ez idő szerint egy, a keréktárcsába épített osztott gumielemes rendszerű gumirugózott kerékpárral kísérletezünk. A jármű rugózásának helyes kialakításával — gumirugózott futómű, légrugózású hordmű — városi villamosvasúti járműveinknél a jelenlegi szerkezeti megoldásoktól eltérő, teljesen új, könnyebb szerkezetű járműtípus fejleszthető ki.

A csuklós járművek a *kezelés és fenntartás* terén — az eddigi járművekkel szemben — minden tekintetben *nagyobb felkészültséget* igényelnek. Meg kell tervezni a gyors üzemi hibaelhárításhoz szükséges önjáró munkagépeket, eszközöket stb. Ki kell dolgozni az üzembentartásnak és a hibaelhárításnak a régivel szemben teljesen új módszereit, előírásait és feltételeit. Az új járműtípus igényeinek megfelelően kell emelni a szakoktatás — szakmai továbbképzés stb. — színvonalát.

A megjelölt fejlesztési követelmények komoly műszaki problémát jelentenek, mélyreható szellemi és elemző munkát igényelnek. Végrehajtása az üzem, a népgazdaság és a haladás érdekeit szolgálja.

A kialakított új járműtípus sikere és továbbfejlesztése a tervező, a gyártó és az üzembentartó dolgozók együttes munkájával biztosítható, amely nemcsak a tömegközelekedésre nehezedő gondokon fog segíteni, hanem szocialista közlekedésünk forgalmi, műszaki és tudományos színvonalát is tovább fogja emelni.



1. ábra. A budapesti Duna-hidakon átvezetett villamosviszonylatok az 1933 évben

A villamosvasút viszonylatvezetésének vizsgálata az új Erzsébet-híddal kapcsolatban

BOGNÁR ISTVÁN

Fővárosunk a második ötéves terv időszakában megépülő új *Erzsébet-híddal* nemcsak világvárosi jellegében fejlődik, hanem *tömegközlekedése* is jelentős mértékben javul. A második világháború óta a város szívében hiányzó híd sok olyan kényszerű viszonylatvezetést tett szükségessé, mely ellentétben áll a tömegközlekedés célszerű, az utazási igényeket legrövidebb úton kielégítő helyes megoldásával.

A *viszonylatvezetési tervet* tehát csak nagy körültekintéssel, a múltbeli, a jelenlegi és a várható utasáramlás figyelembevételével, az eddigi és a tervezett város- és közlekedésfejlesztés hatásaival is számolva lehetett megfelelően kidolgozni.

E cikk keretében a vizsgálat módszerét és a tervezet indokolását kívánjuk szemléltetően bemutatni.

A JELENLEGI FORGALMI HELYZET

A felszabadulás előtt 1933-ban három, 1943-ban négy dunai hídon volt villamosközlekedés. Forgalmi terhelés szempontjából az első a Margit-híd, a második az Erzsébet-híd volt.

Ezek a terhelési arányok a második világháború utolsó éveiben is megmaradtak, amikor az autóbuszforgalom nagy részét is a villamos vette át. A villamosviszonylatok kialakítása is — többé-kevésbé helyesen — a várható bevételnövelésnek, a terhelési arányoknak, az utazási igényeknek stb. figyelembevételével történt, számításba véve az útvonalak és a végállomásképzés adottságait.

Hiba volt azonban, hogy a hídon keresztülvezetett viszonylatok nagy részének egyik oldalon sem volt közös a végállomása, így a hídon és a főútvonalakon az egyenletes közlekedés nem volt fenntartható. Ezenfelül a viszonylatok igen hosszúak voltak, kihasználtságuk nem volt egyenletes, a követési távolság tartása nehéz volt és a forgalomzavarok igen nagy területen éreztették hatásukat. A város különböző területeiről sok viszonylatot vezettek egy-egy hídon keresztül (*1.* és *2. ábra*). Az ebből fakadó követési sűrűség miatt (a Margit-hídon 0,7, az Erzsébet-hídon 0,9 perc) a torlódások a hidakon igen gyakoriak voltak.

Az egyes hidakon átvezetett viszonylatokat az *1. táblázat* tünteti fel.

Látható, hogy volt ugyan némi fejlődés 1933 és 1944 között, de a hibák nagy része megmaradt.

Az Erzsébet-hídhoz a keleti-nyugati irányú forgalomnak a

1. táblázat

A hidakon átvezetett villamos viszonylatok

Híd	1933	1944
Margit	9	5
Erzsébet	9	7
Ferenc József	5	2
Petőfi	—	1
Összes viszonylat	23	15

különböző pesti részekből eredő egyesült áramlata érkezik. A budai oldalon az áramlás a topográfiai viszonyokból következően több ágra oszlik ami továbbra is több viszonylatot tesz szükségessé.

A felszabadulást követően a Margit-híd, Szabadság-híd, Petőfi-híd újjáépítése és az Árpád-híd megépítése után a közúti forgalom döntő részét a Margit-hídon és a Szabadság-hídon át kellett lebonyolítani, mivel a legközpontosabb hídunk, az Erzsébet-híd hiányzott. Az Árpád-híd és Petőfi-híd — részben a városszerkezeti adottságok miatt — nem vehettek részt kapacitásuknak megfelelően a tehermentesítésben.

Az Erzsébet-híd hiánya miatt a villamosviszonylatokat is át kellett alakítani. Az utasok egy részének szállítása csak a kocsikilométer-teljesítmény és az utazási idő növelésével volt lehetséges.

A *3. ábra* szemléltetően mutatja a viszonylatok alakulását és azt a kerülőt, amelyet a híd hiánya miatt a járműveknek meg kell tenniök. A kerülőnek az a következménye, hogy a változatlan úticél elérésére most több jármű, energia és idő szükséges.

Az Erzsébet-híd hiánya miatt az összes villamos átkelő forgalomból a Margit-híd 40%-ban, a Szabadság-híd 37%-ban részesedik, ami a két híd erős megterhelését jelenti, különösképpen ha az autóbusz és egyéb járművek forgalmát is figyelembe vesszük.

A megépülő Erzsébet-híd villamosvasúti forgalmának helyes megszervezésével tehát el kell érni, hogy a *három központi híd* (Margit-, Erzsébet- és Szabadság-híd) lehetőleg arányosan vegye ki részét a teherviselésből, de ugyanakkor a *két külső híd* (Petőfi- és Árpád-híd) is komolyabb szerepet kapjon.

Az Erzsébet-híd megépítésével a környék, illetve a város belső részének villamos forgalma is lényegesen megváltozik. Az *új helyzet* azonban nem lesz azonos a régi híd fennállása idején kialakult helyzettel, mivel

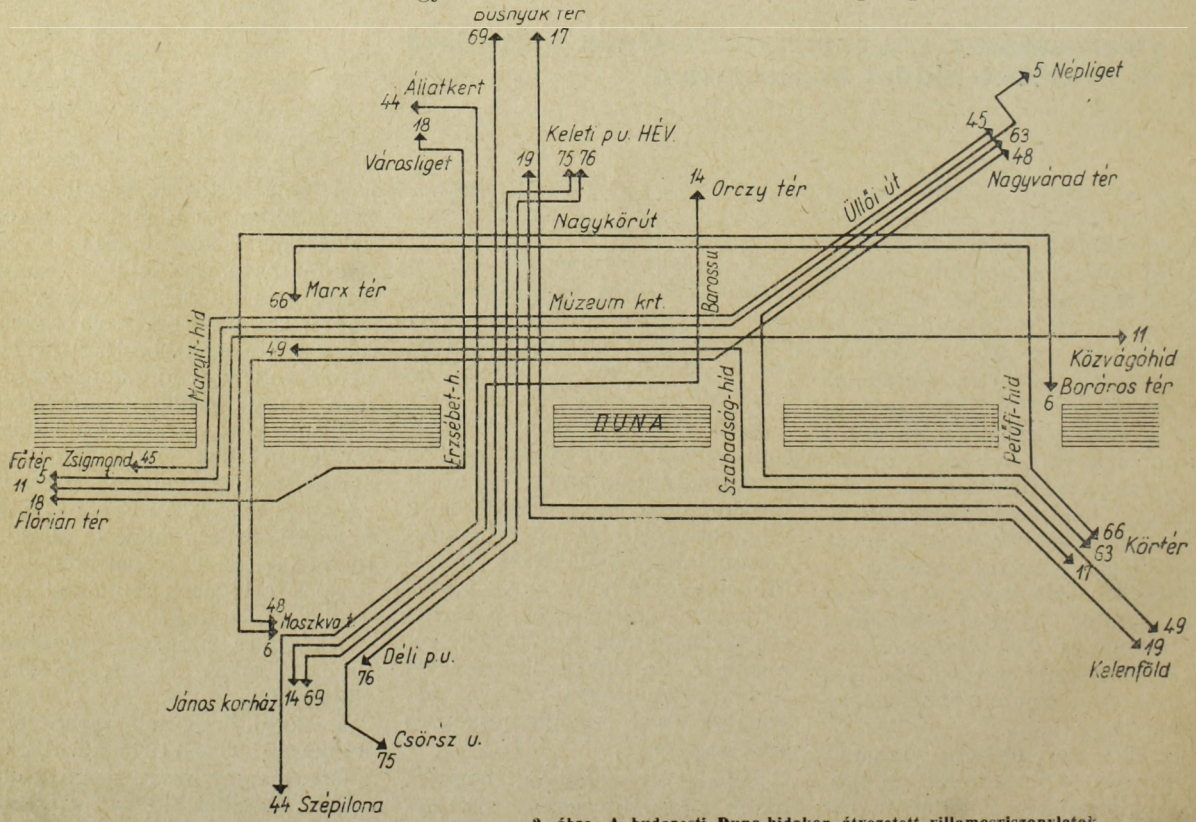
a) megváltozott a város szerkezeti összetétele,

b) minőségi és mennyiségi szempontból az utóbbi 15—20 évben a forgalomban is változás állott be,

c) a híd nagyobb közúti kapacitásra készült és a két hídfő felvezető útjai is korszerű kialakítást nyernek.

A forgalmi tervek, különösen a perspektivikus tervek elkészítéséhez igen fontos a jelenlegi forgalom ismerete. Minden tervezés bizonyos fokig előrenézés, mikor a meglevő adatok alapján kell egy-egy ismeretlen tényezőt meghatározni. A becsléseket a jelenlegi forgalom, a fejlődés várható ütemének és időtartamának ismeretében lehet minél kisebb hibahatárok között elvégezni.

Megvizsgálva a hidak 1933—1960. közötti terhelési arányait, megállapítható, hogy azok lénye-



2. ábra. A budapesti Duna-hidakon átvezetett villamosviszonylatok 1944 május 1-én

2. táblázat

A hidak villamosvasúti forgalmának alakulása

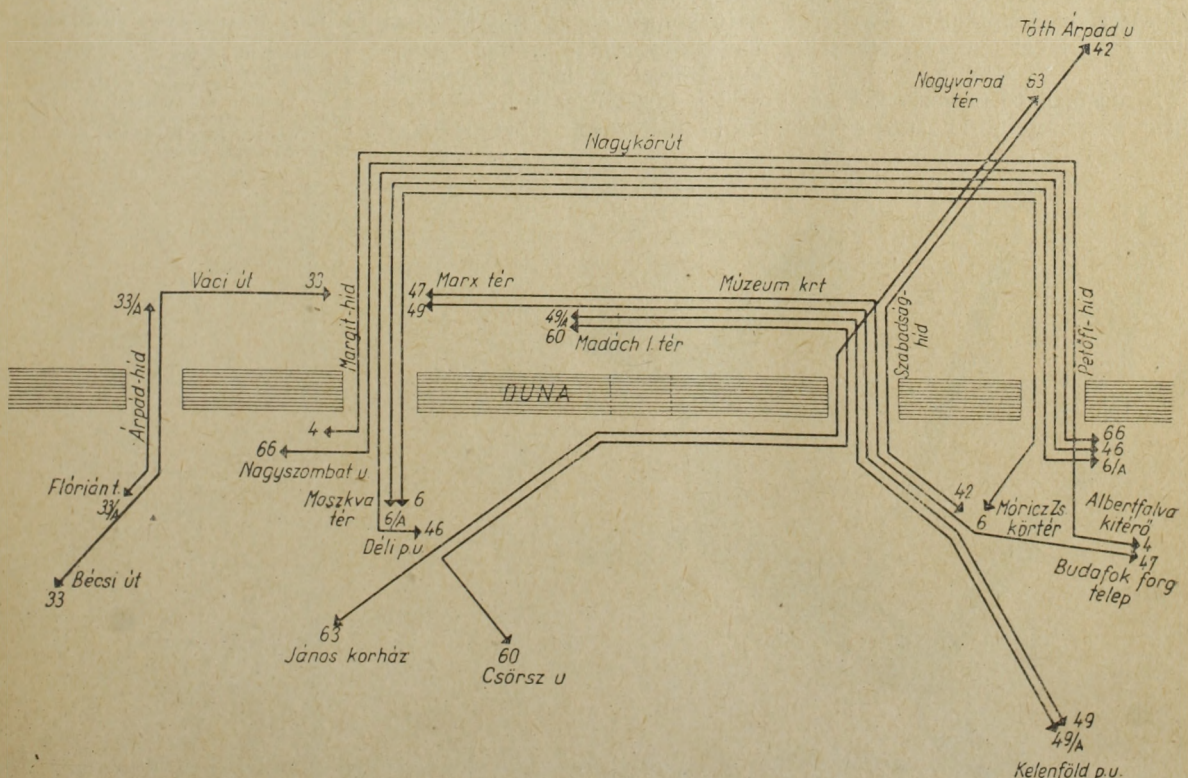
Híd	1933.		1943.		1954.		1956.		1958.		1960.	
	Ezer utas	%	Ezer utas	%	Ezer utas	%	Ezer utas	%	Ezer utas	%	Ezer utas	%
Árpád	—	—	—	—	24,0	5,5	20,0	4,9	25,5	5,8	28,5	6,2
Margit	87,2	41,8	200,5	40,6	183,8	42,2	171,4	41,7	180,8	40,9	164,9	35,9
Erzsébet	71,9	34,5	147,0	29,8	—	—	—	—	—	—	—	—
Szabadság	49,5	23,7	101,0	20,5	153,9	35,5	146,2	35,5	166,3	37,8	174,4	38,0
Petőfi.....	—	—	45,0	9,1	73,2	16,8	73,7	17,9	68,6	15,5	91,1	19,9
Összesen	208,6	100,0	493,5	100,0	434,9	100,0	411,3	100,0	441,7	100,0	458,9	100,0

gében nem változtak, ha figyelembe vesszük, hogy az Erzsébet-híd elpusztítása után a villamosvasúti terhelést a Szabadság-, majd a Petőfi-híd vette át (*2. táblázat*, a táblázat a kétirányú utasszámot tünteti fel).

Arra, hogy az Erzsébet-híd villamosforgalmának nagyságrendje milyen lett volna pl. 1958-ban, következtetni lehet, ha az évi összes utasnak (441 700) az 1933—1943. években az Erzsébet-hídra jutó átlagszázalékát (32,2%) vesszük, ami 71,1 ezer utas/nap iránynak felel meg. A *napi utasszámok* ismeretében a *3. táblázat* szerint a *csúcsórai utasszám* is becsülhető.

A becslésnél ügyelni kell arra, hogy kb. azonos jellegű számlálási pontok adatait fogjuk össze, mert az utasáramlatok szempontjából a kül- és belterületi, a sugár és a körirányú útvonal másképpen viselkedik. A fentebbi becsléssel megállapított 71 100 utas/nap/irány csúcsórai utasszáma 7100. Később látjuk, hogy ez a becslés mennyire megbízható volt.

A forgalom nagyságrendjének ismerete — akármilyen pontosan is történt annak megállapítása — csak a hálózati tervezés segédeszköze lehet, mert egymagában vonalak, viszonylatok tervezésére nem elegendő. Ehhez már az *utasáramlás* ismerete is szüksé-



3. ábra. A budapesti Duna-hidakon átvezetett villamosviszonylatok 1960. január 15-én

3. táblázat

Az Erzsébet-híd csúcsórai utasszám-megállapítása (1958) statikus utasszám alapján

Fontosabb számlálási pont	Napi utasszám egy irányban, ezer	Csúcsórai utasszám egy irányban, ezer	%
1. Kinizsi u.	26,1	3,5	13,4
7. Múzeum u.	85,0	7,2	8,5
8. Rákóczi út	84,2	7,1	8,4
9. Vas u.	65,2	6,3	9,7
10. MAHART	26,4	3,9	14,8
11. Madách tér	62,6	5,7	9,1
12. Wesselényi u.	92,6	7,3	7,9
13. Tud. Akadémia	26,6	3,0	11,5
14. Kálmán u.	52,3	5,0	9,6
16. Rudas L. u.	85,2	7,1	8,3
48. Szövetség u.	76,1	7,0	9,2
51. Dózsa György út	54,6	5,1	9,3
52. Vorosilov út	52,1	5,0	9,6
90. Bertalan u.	60,5	6,5	10,7
93. Szebenyi A. tér	41,5	4,4	10,6
97. Krisztina tér	30,0	3,4	11,3
	920,5	87,5	

$$\text{az átlag} = \frac{87{,}5 \cdot 100}{920{,}5} = 9{,}5\ \% \sim 10\ \%$$

ges. Ezt *dinamikus utasszámlálás* segítségével szerezhetjük meg.

A villamoshálózaton 1948. év V. 12-én végeztek „honnan-hová" dinamikus utasszámlálást. Az akkori állapotokat ez a felvétel igen jól tükrözte és azóta is, 1958-ig, az utasáramlatok vizsgálatára — különböző tényezők alkalmazásával — ezt használták.

A megbízható tervezés érdekében azonban mind sürgősebbé vált újabb dinamikus utasszámlálás végzése. Az 1958. évben sorra is került egy Budapestet átfogó, általános „honnan-hová" utasszámlálás, *reprezentatív módszer* alkalmazásával. Ennek adataira alapoztuk vizsgálatunkat.

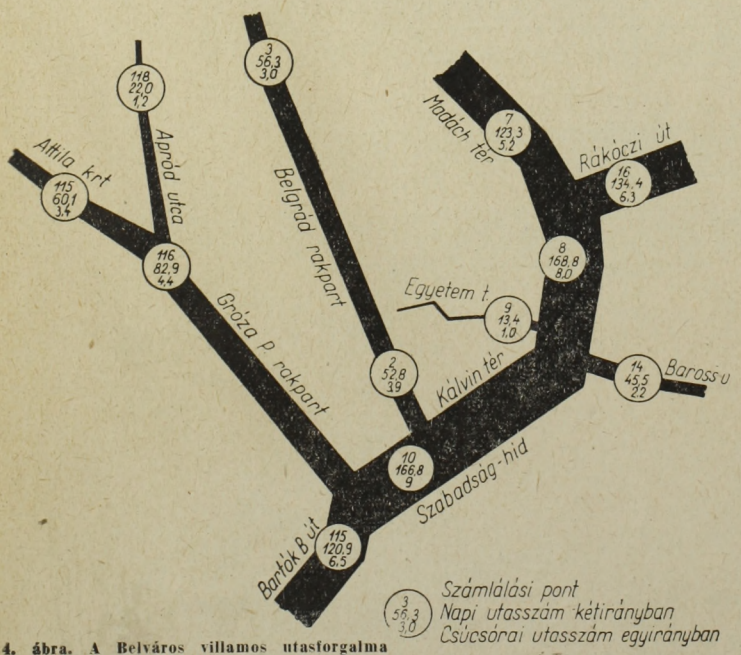
A számlálás óta eltelt négy-év alatt annak egyes vonatkozásai már túlhaladottá váltak, azonban, mivel a híd megnyitása által a közlekedés szerkezetében beálló változások a város nagy területeire terjednek ki, az 1958. évi felvétel adatai még jól felhasználhatók.

Ez a változás tette szükségessé azt, hogy az 1958. évi dinamikus számlálási adatokat az évi rendszeres statikus, keresztmetszeti utasszámlálás 1958. évi adataival is összehasonlítsuk. A *Belvárosra* vonatkozóan így megállapított forgalmi helyzetet a *4. ábra* szemlélteti.

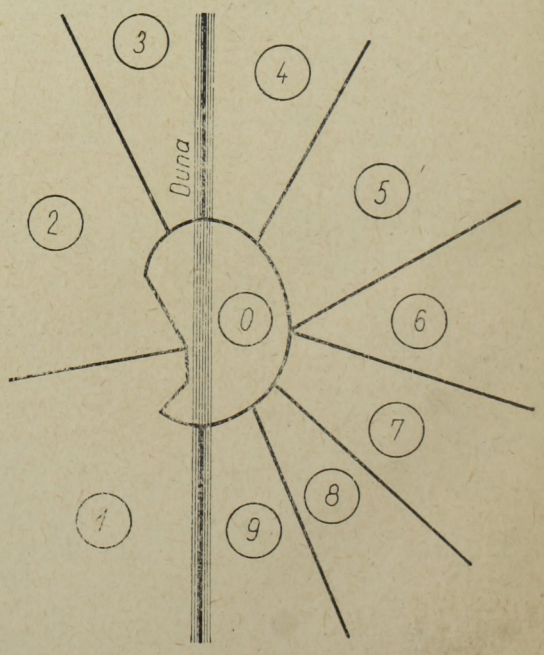
A „honnan-hová" forgalomszámlálás alkalmával Budapest tömegközlekedési hálózatát 0—9-ig terjedő számokkal megjelölt *szektorokra* bontottuk *(5. ábra)*.

A számlálási adatokból először a Pest és Buda között utazókat összesítettük, függetlenül az igénybevett hídtól. Ezután egyes szektorokon belül szakaszonként vizsgálva megállapítottuk, hogy az utasoknak hány %-a venné igénybe pest-budai útja során az *Erzsébet-hidat*, figyelembe véve a legkedvezőbb utazási lehetőségeket. Ennek eredményét a *6. ábra* mutatja be.

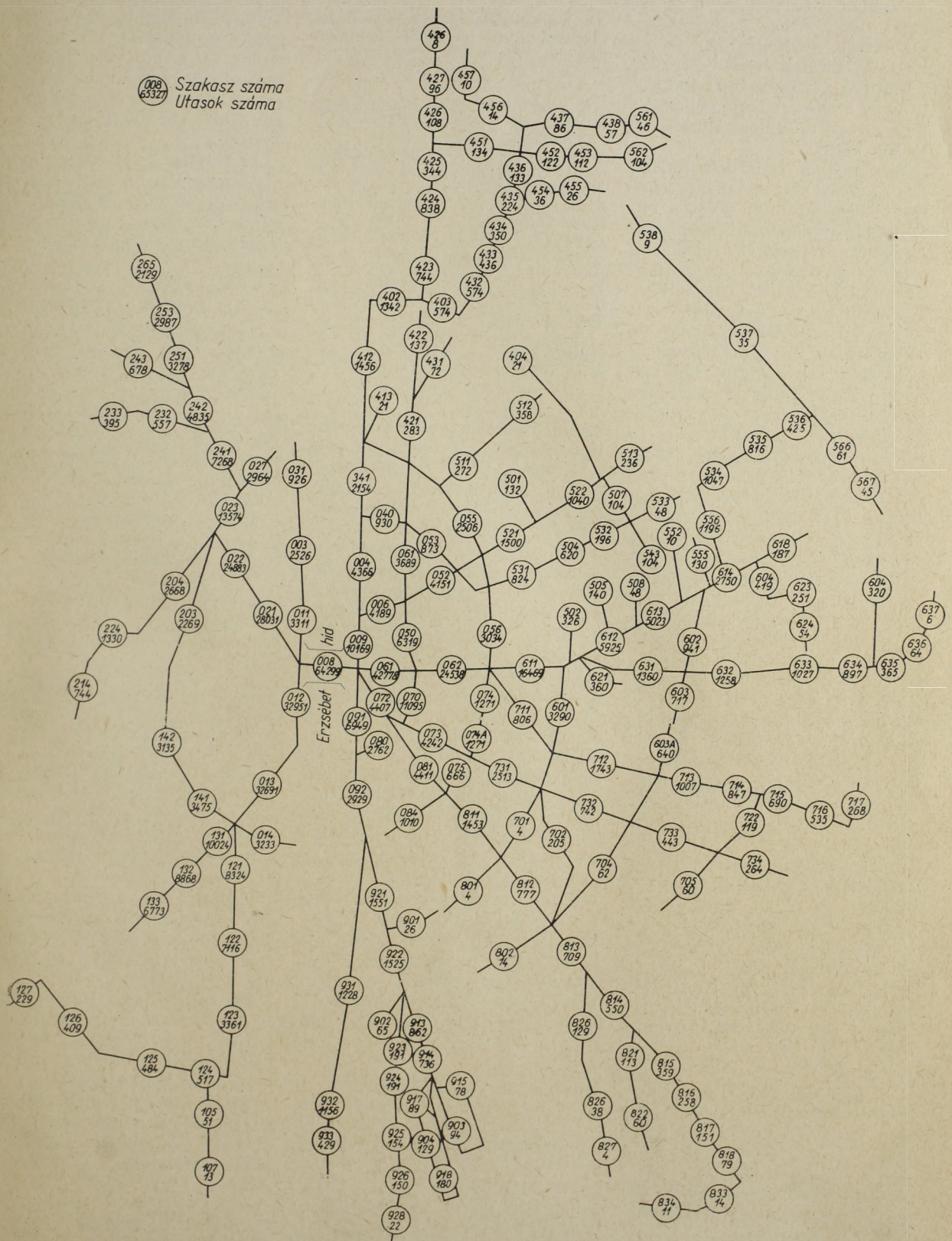
Az összeállításnál feltételeztük, hogy a 63-as viszonylat a híd megnyitása után is a jelenlegi



4. ábra. A Belváros villamos utasforgalma 1958. május 15-én



5. ábra. „Honnan-hová„ utasszámlálási körzetek Budapesten 1958-ban: 0 — Belváros, 1 = Kelenföld—Budafok, 2 = Hegyvidék, 3 = Óbuda—Csillaghegy, 4 = Angyalföld—Ujpest, 5 = Terézváros—Zugló—Rákospalota, 6 = Thököly út—Kerepesi út—Rákosszentmihály, 7 = Józsefváros—Kőbánya—Rákosok, 8 = Üllői út—Kispest—Lőrinc és 9 = Ferencváros—Erzsébet—Csepel



6. ábra. Az Erzsébet-híd utasforgalmának vázlatos ábrázolása (az 1958-ban felvett „honnan-hová„ utasszámlálás adatai alapján)

útvonalán közlekedik, a 2-est észak felé a Váci útig meghosszabbítják, a Kőbányát és az Erzsébet királyné utat összekötő körirányú villamosvonal megvalósul és a 44-es vonal északkelet felé történő meghosszabbítására is sor kerül.

A vizsgálat során felvetődött, hogy a 63-as viszonylat megszüntetésével elkerülhető volna a villamosvágányoknak a Gellért téria közúti forgalmat rendkívüli módon akadályozó Szabadsághíd—Gellért rakparti összekötése. Figyelembe véve azt, hogy ezen viszonylat megszüntetésével az Üllői útnak és környékének a közvetlen kapcsolatát Budával, illetve Észak-Budával elvágjuk; továbbá azt, hogy egyidejűleg az 52-es viszonylat sűrítésével a 63-as viszonylat utasait a Múzeum körút—Rákóczi út keresztezésénél az amúgyis zsúfolt csomóponton átszállásra kényszerítenénk; villamosvasúti üzemi szempontból helyesebbnek látszott a 63-as jelenlegi vonalvezetéssel való megtartása.

A viszonylatok tervezésekor az utasáramlási adatokból megállapítottuk, hogy az Erzsébet-hídon az 1958. évben 64 299 utas/nap/irány lett volna várható. Ebből Budán a Krisztina tér irányába 43,5%, a Duna-part északi irányába 5,3%, a Duna-part déli, irányába 51,2% utazott volna.

Végállomásképzésre számításba vehető a pesti oldalon: a Kelet pu., az Orczy tér, az Erzsébet királyné út külső része, Zugló-Rákospatak, a Füredi utca; a budai oldalon: a Déli pu., a Csörsz u., Farkasrét, a Moszkva tér, a János kórház, a Móricz Zs. körtér, a Kelenföldi pu., az Albertfalva kitérő. Megvizsgálható a végállomás létesítési lehetőség a Szarvas tér utáni park részen, azonban ezzel kapcsolatban végleges állásfoglalás még nincsen.

4. *táblázat*

Az Erzsébet-hidat igénybevevő utasok megoszlása a fontosabb pontokon

Hely	Utas	%
Krisztina tér	28 027	43,6
Moszkva tér	13 574	21,1
Döbrentei tér	3 311	5,2
Déli pu.	24 883	38,7
Csörsz u.	2 750	4,3
Hegyaljai út	2 299	3,5
Fogaskerekű	7 280	11,3
Kosztolányi tér....	10 192	15,9
Bártfai u.....	8 324	12,9
Kelenföldi pu.	6 899	10,7
Andor u.	7 116	11,1
Baross tér	16 469	25,6
Orczy tér	3 290	5,1
Thököly út— Hungária út	5 023	7,8
Bosnyák tér	2 750	4,3
MÁV telep	1 106	1,7

A viszonylatok szükségességét az *igénybevétel mértéke* alapján állapítottuk meg. Erre vonatkozik a *4. táblázat.*

A *4. táblázatot* az utasszámoknak és a végállomásképzés lehetőségének figyelembevételével vizsgáltuk meg, abból a szempontból, hogy az Erzsébet-híd várható villamos utasforgalma milyen viszonylatvezetéssel volna a leggazdaságosabban kielégíthető. Ezen vizsgálat eredményét a *7., 8.* és *9. ábrákon* mutatjuk be.

Látható, hogy az Orczy tér felől viszonylatvezetéssel — a kis távolsági utasszám és a Baros téri rendkívül kedvezőtlen befordulás miatt — nem érdemes foglalkozni.

Az Erzsébet-hídon át az úticélok szerinti egyirányú utasáramlás a budai oldalon az *5. táblázat* adatai szerint alakul.

Az eddigi számadatok tükrében megállapítható, hogy a Dél-, illetve Észak-Budára irányuló forgalom közel egyforma, továbbá, hogy a 67-es vonalának környékéről a Budára igyekvők száma igen csekély (1100 fő), akár abszolút értékben vizsgálva, akár ugyaninnen a Rákóczi út, Kossuth Lajos u. környékére utazók számához (18 000 fő/nap) viszonyítva.

A Budára igyekvők csúcsórai utasszáma tehát — az egésznapi utasszám 10%-át véve alapul — mind déli, mind északi irányban mintegy 3200 fő/órára tehető.

A VILLAMOS VISZONYLATOK ÚJ MEGÁLLAPÍTÁSA

A továbbiakban *három kocsiból álló, 300 személy befogadóképességű szerelvényekkel* számolunk, a Belváros csúcsórájára jellemző 68%-os kihasználtságot, vagyis 200 fő/szerelvény-t véve alapul. Számításba jöhet a nagybefogadóképességű *csuklós villamoskocsik* alkalmazása is.

A budai hídfőnél észak és déli irányban vizsgálva az utasáramlást, a szerelvényszükséglet:

$$\text{északra: } \frac{3140}{200} = 15{,}716 \text{ szerelvény/óra}$$

$$\text{délre: } \frac{3290}{200} = 16{,}45 \text{ szerelvény/óra}$$

Ez azt jelenti, hogy a távolsági utasok szállítására egyirányban északra és délre együttesen 32 szerelvény/óra szükséges. A budai átmenő és helyi igényeket a 9-es és 63-as viszonylatok elégítik ki.

A statikus számlálás adatai szerint a Rákóczi út—Erzsébet-híd vonal mértékadó keresztmetszete a Nagykörút és Baross tér közé esik, (Luther u.), ahol a csúcsórai utasszám egyirányban 7200 fő/óra, ami az előbbi kihasználtsággal és szerelvény-összeállítással számolva 36 szerelvény/órát jelent

Figyelembe véve Buda északra és délre haladó forgalmát, a fent kimutatott 36 szerelvényt az alábbiak szerint lehetne a viszonylatok között elosztani:

44-es jelzéssel Zugló—Rákospatak—Moszkva tér, 8 szer./óra,

68-as jelzéssel Zugló—Rákospatak—Móricz Zs. körtér 8 szer./óra,

60-as jelzéssel Baross tér—Csörsz u. 10 szer./óra,

45-ös jelzéssel Baross tér—Kelenföldi pu. 10 szer./óra.

A 67-es viszonylatnak az Erzsébet-hídon való átvezetésével

5. *táblázat*

Az Erzsébet-híd villamos utasforgalmának várható megoszlása

Honnan	Hová	
	Dél-Budára	Észak-Budára
Dél-Kelet és Közép-Zuglóból (44, 64. 68)	6 000 fő/nap	5 000 fő/nap
Észak-Zuglóból (67)	700 fő/nap	400 fő/nap
Baross tér környékéről	2 800 fő/nap	3 200 fő/nap
A város többi részéről	23 400 fő/nap	22 700 fő/nap
Összesen	32 900 fő/nap*	31 300 fő/nap

* Ebből 3311 fő a Duna-part északi részére utazik.

nem foglalkoztunk, miután a viszonylaton utazóknak csak töredéke (5—6%-a) kíván az Erzsébet-hídon áthaladni.

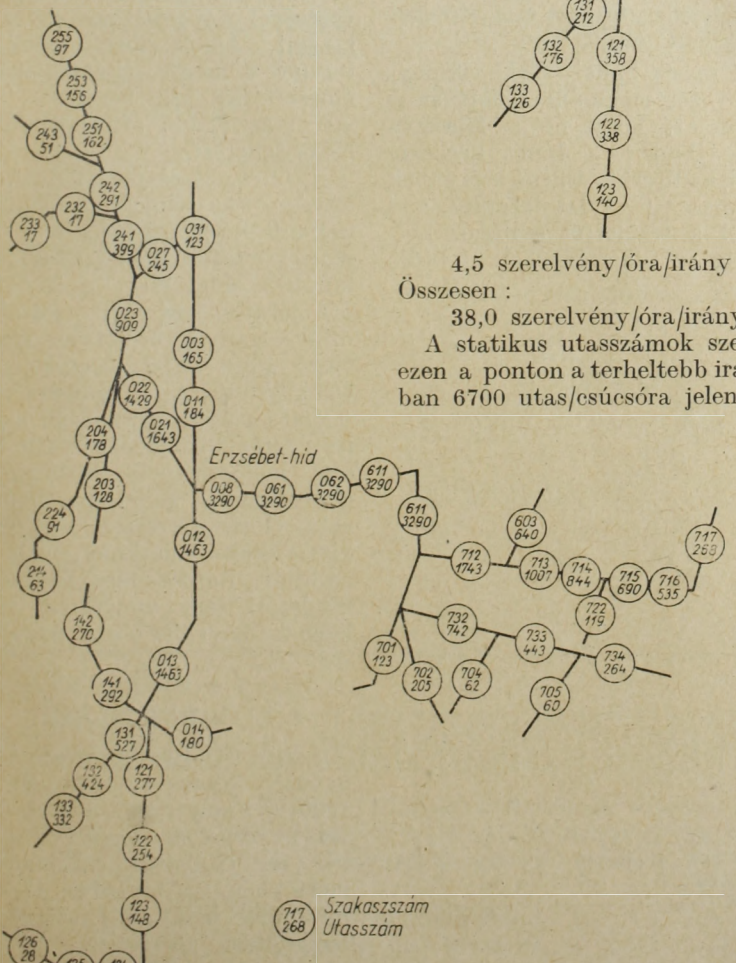
Ilyen módon a Rákóczi úton egyirányban szükséges (Luther u.) 36 szerelvény/óra kiadódik.

A Thököly út—Vorosilov út szakaszon, továbbá az Amerikai út sarkán a 67-es viszonylaton a csúcsórába 3800 utas jelentkezik. Ebből a 65-ös 8%-ot átvesz, így a Thököly útra 3500 utas utazik, ami 17,5 szerelvény (óra) iránynak felel meg.

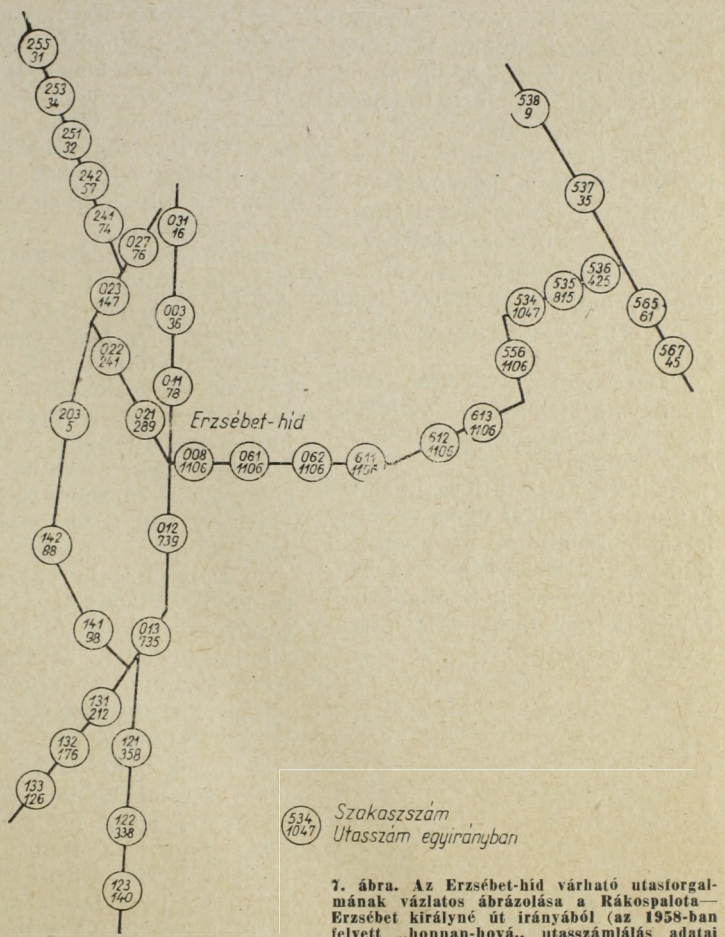
Az Egresi tér előtt a 64-es vonalán 900 utas/csúcsóra mutatkozik, ami 4,5 szerelvény/óra/irányt jelent. Ennek alapján a Vorosilov úti keresztmetszet szükséglete összesítve :

44-es + 68-as viszonylat
16 szerelvény/óra/irány
67-es viszonylat
17,5 szerelvény/óra/irány
64-es viszonylat
4,5 szerelvény/óra/irány
Összesen :
38,0 szerelvény/óra/irány

A statikus utasszámok szerint ezen a ponton a terheltebb irányban 6700 utas/csúcsóra jelentkezik, ami 34 szerelvény/órának felel meg, tehát a szükségletet a közlekedtetett járművek itt is bőven fedezik.



8. ábra. Az Erzsébet-híd várható utasforgalmának vázlatos ábrázolása a Salgótarján u. és a Baross u. környékéről (az 1958-ban felvett „honnan-hová„ utasszámlálás adatai alapján)



7. ábra. Az Erzsébet-híd várható utasforgalmának vázlatos ábrázolása a Rákospalota—Erzsébet királyné út irányából (az 1958-ban felvett „honnan-hová„ utasszámlálás adatai alapján)

Tovább folytatva az elemzést, azt kapjuk, hogy a Thököly úton az Amerikai útnál rendelkezésünkre áll :

44 + 68-ból 16 szerelvény/óra
64-ből 4,5 szerelvény/óra
Összesen : 20,5 szerelvény/óra

Ugyanakkor itt egyirányban 3700 utas/csúcsóra jelentkezik, így 18,5 szerelvény/óra elegendő volna. Számításba vettük azonban, hogy a 44-es meghosszabbításával és a 13-as kiépítésével erre a vonalra utasáramlás várható (ugyanez vonatkozik a Vorosilov úti keresztmetszetre is).

A dél-budai szakaszon a Bertalan utcai keresztmetszet vizsgálata azt mutatja, hogy

a 45-ből 10 szerelvény/óra
a 68-ból 8 szerelvény/óra
a 49-ből 10 szerelvény/óra
a 9-ből 7 szerelvény/óra
összesen : 35 szerelvény/óra

jelentkezik. Az itteni csúcsórai utasszám egyirányban 7000, ennek járműszükséglete 35 szerelvény/óra, tehát a mozgatott férőhely itt is elegendő.

Végül a Kosztolányi téri keresztmetszetet is megvizsgálva a

45-ből 10 szerelvény/óra
49-ből 10 szerelvény/óra
összesen : 20 szerelvény/óra

adódik, ami az egyirányú 4000 csúcsórai utasszám mellett éppen elegendő is.

Összegezve az értékelések eredményeit, a *viszonylatok kialakítására* vonatkozó javaslatot a *10. ábra* szemlélteti.

A hídon átmenő forgalmat tehát a 44, 45, 60 és 68-as viszonylatok bonyolítanák le. Ezenfelül több, a kérdésben közvetve érintett viszonylattal kapcsolatban a következő intézkedések látszanak célszerűnek :

A Krisztina téren, ahol jelenleg a 18-as, 60-as és 63-as közlekedik, a híd megnyitása után a 44-es, 60-as (megváltozott útvonalon), 63-as, tehát ugyancsak 3 viszonylat fog áthaladni.

A lehetséges jövőbeni utasszám nem indokolja a 18-as viszonylat fenntartását.

Zugló felől Budára két viszonylatot javasolunk : egyiket észak másikat dél felé (44- és 68-as).

Kétségtelen, hogy ezen hosszú viszonylatokon nehéz lesz az egyenletes közlekedést fenntartani, azonban a híd pesti és budai oldalán nincs visszafordítási lehetőség, azért az adottságok és az utasáramlás figyelembevételével kell a viszonylatot kialakítani.

A Déli pu.-i hurokvégállomás az egyik viszonylat visszafordítására műszakilag és forgalmilag alkalmas volna, azonban utasigény szempontjából ki nem használt terület, így ezt a lehetőséget nem használtuk fel.

A másik budai északi viszonylat vezetésénél felvetődött az a gondolat, hogy ne a Moszkva térig, hanem a János kórházig közlekedtessük. Ellene szól ennek a 63-as viszonylat járatása, ami erről a területről a János kórházig az utasigényeket ki tudja elégíteni. A pesti utasokból ugyan is 7288-an jelentkeznek a János kórháznál, ebből azonban több mint 5000 tovább utazik, tehát egyirányban naponta csak 2000 körüli távolsági utassal számolhatunk.

A javasolt viszonylatvezetések a *Baross téri végállomási rendszer* felülvizsgálatát, esetleges átdolgozását teszik szükségessé, különösen ha figyelembe vesszük a földalatti vasút megépítését is. A kielégítendő *követelmények :*

a) az Erzsébet-híd—Rákóczi úti hosszú szerelvények számára visszafordítási lehetőség biztosítása,

b) a Thököly úti járművek egy része hurokban történő visszafordításának lehetővé tétele,

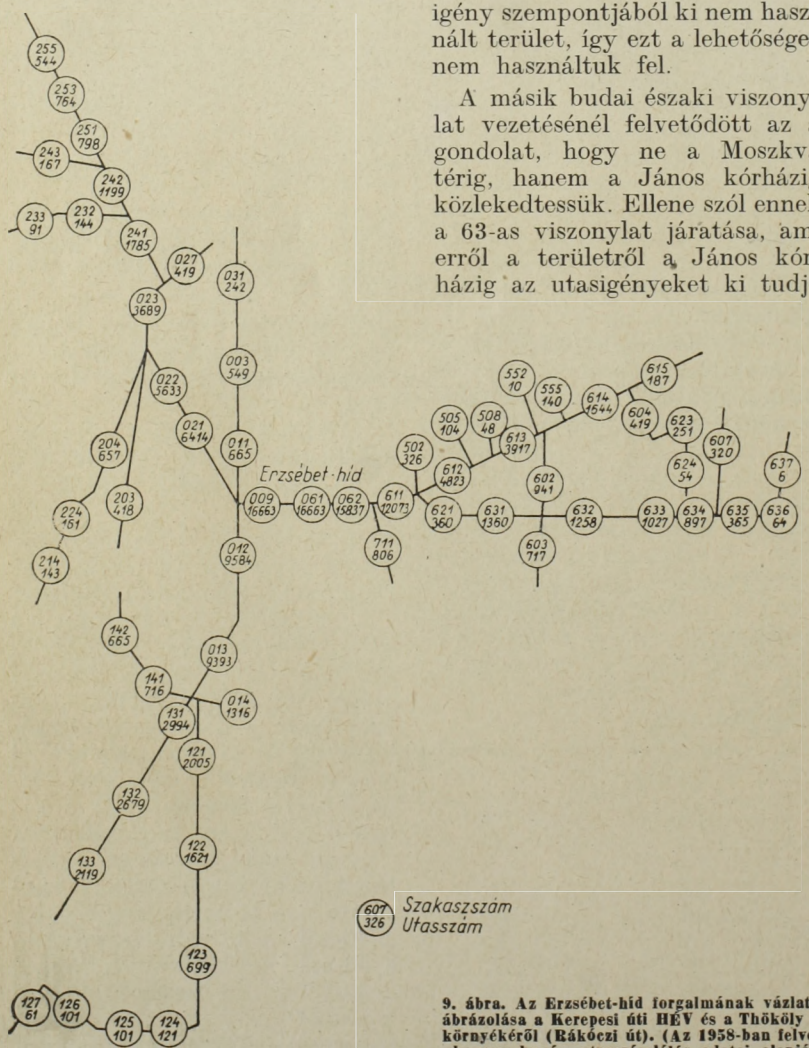
c) ugyanakkor a Mező Imre úti járatok visszafordítási lehetőségének fenntartása.

A Baross tér forgalmi rendezési terve a földalatti vasút tervezésével kapcsolatban már elkészült. Amennyiben ennek a tervnek a megvalósítására a híd megépítéséig nem kerül sor, felmerül az alábbi átmeneti megoldás lehetősége is :

A 44-es, 67-es megállóinál, illetve a 64-es jelenlegi végállomásnál a Rákóczi úti járművek számára visszafordítás létesítése ; az indulási oldal előtt a Thököly úti járatok számára visszafordító vágányív beépítése. Ha a Mező Imre utcai járatok és a Thököly úti járatok számára végállomás építése ugyanazon a helyen forgalmi torlódások stb. miatt lehetetlennek bizonyulna, akkor vagy a Keleti pu. homlozata előtti térrészen ideiglenes visszafordító huroknak, vagy az említett Baross téri forgalomrendezési terv vonatkozó részletének megvalósítására kerülhet sor.

A FORGALOM ELŐREBECSLÉSE

A viszonylatok tervezésénél felhasznált adatok az 1958., illetve 1960. évi helyzetet tükrözik. Mivel a *forgalom növekedésére* — bár az eddiginél csökkentebb mértékben — továbbra is számítanunk kell, az Erzsébet-híd megnyitása alkalmával várható utas- és szerelvényszámokat az előzőkben megjelölt számok 1,2-vel való szorzásával kaphatjuk



9. ábra. Az Erzsébet-híd forgalmának vázlatos ábrázolása a Kerepesi úti HÉV és a Thököly út környékéről (Rákóczi út). (Az 1958-ban felvett „honnan-hová„ utasszámlálás adatai alapján)

meg. Az *1,2 szorzó* az Erzsébet-híd és környékének a közlekedésre kiható fejlődését tükrözi és összhangban van a földalatti vasúttal kapcsolatos tervezéseknél, illetve a jelenleg készülő közlekedésfejlesztési program kidolgozása során használt értékekkel.

A számítások végül még azt is mutatják, hogy az Erzsébet-híd megnyitása és a javasolt viszonylatvezetés megvalósításának következményeként:

1. ritkítani kell a 6-os, 49-es és a 63-as villamosvasúti és *sűríteni* a 74-es trolibusz viszonylatot, mert ezáltal jelentős utazási idő, kocsikilométer, vagyis szerelvény takarítható meg, illetve használható másutt fel;

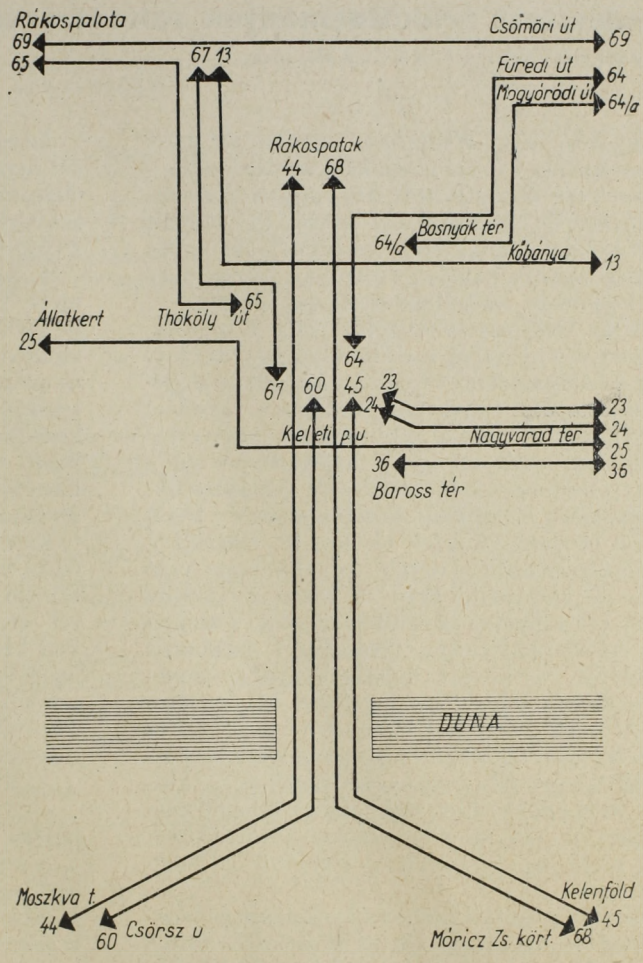
2. jelentős mértékben *csökken az átszállóforgalom*, főként a Nagykörút, a Múzeum krt., Rákóczi út keresztezésénél, a Jászai Mari téren, a Marx téren, a Dimitrov téren és a Calvin téren.

Az elmondottak hozzájárulnak a közlekedési balesetek számának csökkentéséhez is.

IRODALOM

Dr. Gáll Imre: Az Erzsébet-híd szerepe Budapest közlekedésében, Közlekedéstudományi Szemle, 1956. évi 9. sz.

Lehotzky Kálmán: A közúti forgalom előrebecslésének módszerei, Közlekedéstudományi Szemle, 1959. évi 3. sz.



10. ábra. Javaslat az Erzsébet-hídon átvezetendő villamos viszonylatokra

ÉPÍTÉS- ÉS KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI KÖZLEMÉNYEK

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

Megjelenik negyedévenként.

Évi előfizetési díja: 100,— Ft.

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

Az ömlesztett áruküldemények rakodásáról*

DR. F. PETROVSKÝ—J. SATORIE (Prága)

A Magyar Népköztársaságban — ugyanúgy, mint a Szovjetunióban és más szocialista államokban — olyan törekvés bontatkozott ki, hogy a közlekedési rendszert és hálózatot úgy építsék ki és olyan berendezésekkel lássák el, valamint az egyes közlekedési ágazatokat úgy hangolják össze, hogy azok a legjobban szolgálják a népgazdaságot.

Ennek az erőfeszítésnek egyik célja a munkatermelékenység növelése, a szállítás meggyorsítása, a másik a *közhasználatú közlekedés biztosítása a feladótól az átvevőig* (saját közlekedési és rakodási eszközzel), ami mellett a fuvaroztatók részvétele a szállításban csak az igény bejelentésére és a szállítás teljesítésének megjelölésére korlátozódik.

A *Csehszlovák Szocialista Köztársaságban* e téren már némi eredményt értek el. Így pl. sikerült a *darabáruküldemények* vegyes forgalomban való fuvarozását kiépíteni. Erre a célra a CSSZK területén 144 körzetet sikerült szervezni, s ezeken belül a vasúti hálózaton ugyanennyi darabárus felvevőhelyet, a közúti hálózaton pedig ennél nagyobb számú felvevő és bejelentő helyet létesíteni. A felek közreműködésével bevezették és jelenleg tovább fejlesztik a *kocsirakományú küldemények* fel- és elfuvarozását.[1] Emellett a küldemények központosított rakodására kijelölt vasúti állomások száma a darabárus küldemények felvevő helyeihez viszonyítva legalább is megkétszereződött.

Az említett szállítási módok bevezetését és megszilárdítását a vasúti és közúti közlekedés közös célként tűzte maga elé. Ebben tehát a közlekedés terén a *szocialista kooperáció* példaképét látjuk.

A *vasút és autóközlekedés közös intézkedése*, amely a fuvaroztató felekkel előzetes megállapodás alapján történt, a következőkre irányult:

— a vasút-közút kombinált forgalomban lehetőleg teljes, 24 órás, folyamatos munka bevezetése;

— a szállítási folyamat egységének biztosítása (egységes fuvarlevél és díjszabás);

— a vasúti vonali munka technológiájának a helyi állomási és az autóközlekedés teherárufuvarozási technológiájával (beleértve a rakodást is) való egybehangolása, a nehéz fizikai munka megszüntetése mellett a kijelölt központi rakodóállomásokon a gépesített rakodás bevezetése.

A ČSD vasúti hálózatán a megfelelő központi rakodóállomások kijelölésénél, valamint az ilyen fuvarozás gazdasági kihatásainak az elbírálásánál teljes szélességben feltárult annak a problémának a nehézsége, mely az alkalmas *rakodószerkezetek, gépek és berendezések* megválasztásában, valamint a csatlakozó helyeken a két közlekedési ágazat kölcsönös *együttműködésében* rejlik.

Az ilyen csomóponti állomások kialakításánál és azoknak a szükséges berendezésekkel való ellátásánál számításba kell venni, hogy a kocsirakományok nehéz árudarabokból és ömlesztett anyagokból állnak.

A *darabáruküldemények* kezelését az eddig ismert fuvarozási módszerekkel lehet biztosítani, mégpedig rakodólapokkal és szállítótartályokkal, amihez erre a célra átalakított, főképpen alacsonyan és magasan emelő targoncák, daruk és esetleg más eszközök szükségesek. A darabáruk kezelésének nélkülözhetetlen előfeltételei a megfelelő és tágas rakodóhelyek (esetleg fedett is) létesítése, melyeken keresztül e küldeményeket átrakják a közútra.

Ezzel szemben a szabadon rakott, csomagolatlanul feladott *ömlesztett küldeményekhez* különböző fajtájú és típusú berendezések szükségesek. Konkrét viszonyok és feltételek esetében olyanokat kell kiválasztani, amelyek a legalkalmasabbak, a legkedvezőbb műszaki és gazdasági mutatókkal rendelkeznek

— a rakodás meggyorsítását és a munkaerő-megtakarítást,

— alkalmasságukat és kezelésük egyszerűségét,

— valamint az átrakott küldemények 1 tonnájára eső legcsekélyebb költségeket illetően.

A rakodási műveletek legalkalmasabb módjának kiválasztásánál fontos kérdés a *gépek optimális kihasználása*, mert a legalkalmasabb berendezés is a konkrét esetben és feltételek mellett alkalmatlanná válik, ha nincs megfelelően kihasználva.

Általános követelmény, hogy erős átrakóforgalomnál, még ha költséges is, nagyteljesítményű berendezéseket használjanak, kisebb forgalomnál pedig kisebb teljesítményű és olcsóbb eszközöket.

A rakodási munkák különböző módjainak alkalmazása sok *tényezőtől* függ. Ezek közül figyelembe kell venni:

— a küldemények mennyiségét, nemét és fizikai tulajdonságait (a szemcsenagyságot, az omladékony, porosodó vagy száraz, könnyű, esetleg csomósodó tulajdonságot stb.), továbbá vegyi sajátosságait;

— azt, hogy a fuvarozás csomagolatlanul, vagy csomagolva történik-e;

— a fuvarozási eszközök nagyságát és nemét, azok felszerelését;

— a berakási és a kirakási helyek állapotát.

E legfontosabb tényezők közötti összefüggések szemléltetően az *1. táblázatban* láthatók. Gondosan kell mérlegelni, hogy e tényezők milyen hatást gyakorolnak egymásra és ebből kiindulva kell a legkedvezőbb rakodási műveleteket és az átrakási munkák legkedvezőbb módját kiválasztani.

A küldemények (mind a csomagolt, mind a csomagolatlan állapotúak) *átrakásával* szemben támasztott általános követelmény az volna hogy a központosított rakodására kijelölt állomásokon a folyamatos rakodás és a kocsik gyors fordulója a

* A szerzők eredeti cseh nyelvű cikkét *Pavlyuk Miklós* fordította.

[1] Lásd *I. Balcar:* A vasúti be- és kirakás központosítása — út a rakodásgépesítés megvalósításához, Közlekedési Közlöny, 1961. évi 37. sz.

A fő tényezők kölcsönös hatása a kombinált továbbításnál. *1. táblázat*

Tényezők:	A.) A küldemény neme B.) A csomagolás módja	A két közlekedési ágazat fuvarozási eszközeinek neme és azok berendezései	Rakodási berendezések	A rakterületek elrendezése, fekvése
A.) A küldemény neme B.) A csomagolás módja		Hatást gyakorolhatnak az A-ra, A és B hatást igényt tartanak gyakorol minak B-re. két fuvarozási eszköz megválasztására és azok berendezéseire	Hatást gyakorolhat az A-ra, mind a A és B két fuv. eszköz fokozottan fokozottan igényelnek befolyás választást a B-t	Fokozott hatást gyakorol a B-re Az A és B is fokozottan hatást gyakorolhat
A két közlekedési ágazat fuvarozási eszközeinek neme és azok berendezései	A és B hatást gyakorol Hatást rol mindkét fuvarozási eszköz az A-ra megválasztására fokozottan igényes a B-re		Fokozott mértékben befolyásolják Fokozott mértékben befolyásolják	Fokozott mértékben befolyásolják Fokozott mértékben befolyásolják
Rakodási berendezés	A és B igényesek a választásra Befolyásolja A-t, mind a két közlekedési eszköz hatást gyakorol B-re	Fokozott mértékben befolyásolják Fokozott mértékben befolyásolja		Fokozott mértékben befolyásolják Fokozott mértékben befolyásolja
A rakterületek elrendezése, fekvése	Az A fokozott mértékben befolyásolja, a B szintén Fokozott mértékben befolyásolja a B-t. fokozottan befolyásolhat	Fokozottan befolyásolnak Fokozottan befolyásolnak	Fokozottan befolyásolnak Fokozottan befolyásolnak	

további forgalom céljára biztosított legyen és a rakodás az érkező fuvarozási eszközből a továbbító fuvarozási eszközre közvetlenül történjék. E követelmény teljesítése érdekében a rakodógépeket a maximális teljesítményre kell méretezni és a vasúti, valamint a közúti forgalom technológiája között a szükséges összhangot biztosítani kell. A közvetlen átrakás biztosítása azonban árutorlódás esetén néha nehézségekbe ütközik. Ezért a gyakorlatban az esetek többségében (a vasúti és közúti kocsik egyenetlen befutása miatt) a darabárus küldemények részére raktárakat, az ömlesztett küldemények részére pedig tárolóhelyeket kell biztosítani.

A saját rakodógépek gazdaságosságának és előnyének az értékelésénél a kirakás szempontjából nem döntő jelentőségű az, hogy az áru azonnal az elfuvarozó eszközre kerül-e, vagy csak közbeiktatott elembe (bunkerbe). A döntő szerepet itt az egész fuvarozási folyamat értékelése játssza.

E tanulmány célja, legalább is nagy általánosságban, annak a *módszernek* az ismertetése, mely megkönnyíti, illetve lehetővé teszi — adott konkrét, helyi viszonyok és feltételek mellett — a *gazdaságilag legjobb gépesített rakodási mód és eszköz kiválasztását.*

A rakodási eszköz kiválasztására és annak teljesítményére hatást gyakorolnak az áruküldemény fizikai tulajdonságai. Tanulmányunk céljára 20 mm szemnagyságú, kb. 750 kg/m³ fajsúlyú és dió-nagyságú *barnaszenet* választottunk. Fuvarozási eszközül magas oldalú, Vtr sorozatú vasúti kocsi szolgál, amelynek fő paraméterei a következők:

rakterülete ..... 34 m³
raksúlya ..... 25 t
hordképessége ..... 29 t

Az egyes rakodási módok összehasonlítása céljából feltételezzük, hogy a kirakásra kerülő küldemény *közbeeső tárolóhelyre* kerül, amely a rakodóvágánytól megfelelő távolságban van. Ezzel a kirakási technológia *két alapfázisra* osztható:

— a küldeménynek a kocsiajtóhoz történő eltolása és onnan a célszerű szállítóeszközre történő ráhelyezése;

— a küldemény helyváltoztatása a közbenső tárolóhelyre.

Tanulmányunkban vázolni fogjuk a gazdasági értékelést:

a) a kézi kirakást, szállítószalaggal a tároló helyre;

b) a gépesített kirakást, gépi lapáttal, szállítószalag közvetítésével, a tároló helyre;

c) a kirakást és tárolóhelyre továbbítást kirakópajzzsal.

E felsorolásból következik, hogy tulajdonképpen motoros hajtású rakodógépeket választottunk. A gépesített rakodási módok és rakodógépek felsorolása azonban távolról sem teljes. Reméljük azonban, hogy a módszertani megközelítés szempontjából és a rakodás gazdaságtani kérdésének megoldására ez is elégséges. Hasonló módon a rakodógépek sorát további berendezésekkel, mégpedig kotrólapáttal, serleges portáldaruval, emelődaruval stb. egészíthetjük ki.

A kiválasztott rakodási módokra *időteljesítményi normákat* vettünk figyelembe, a következő nagyságrendben:

	q	t/óra
0,1	0,25	0,63
1,0	2,5	6,3
10,0	25,0	63,0
100,0	250,0	630,0
1000,0		

Az egy órára eső minimális kirakási teljesítményt a vasúti kocsinak iparvágányon történő tartózkodási normája alapján állapították meg. A maximális értékek csak a legnagyobb szénfogyasztóknál indokoltak. Figyelemmel arra, hogy tanulmányunk elméleti jellegű, a kirakási megtakarítást egész órateljesítményre vesszük.

A *berendezés óraalapjának* (F_z) a megállapítása nem történik egységesen. A berendezés 100%-os kihasználásánál, 46 órás munkahétnél, 52 hetes évnél és kétműszakos üzeménél ez az óraalap $46 \times 52 \times 2 = 4784$ óra/év.

Ebből az időalapból le kell vonni a berendezés üzemeltetéséből, valamint a berendezés működésén kívüli hatásokból eredő óraveszteségeket. Alapjában véve ezek a *veszteségek* a következők :

— munkaszünetek, amelyeket a berendezés kenésére, tisztításra, kisebb-nagyobb javítására fordítanak ;

— előre nem látott munkaszünetek, amelyeket a kocsik helytelen befutása, beállítása, majd kihúzása, valamint a berendezés átállítása stb. okoz.

Ezek az óraveszteségek és ezzel együtt a rakodóberendezés kihasználásának időnormája a beállítás sajátos feltételeitől függ és tetszés szerinti normával állapítható meg, beleértve a kezelő személyzet anyagi érdekeltségét is. E tanulmányban az egyöntetűség kedvéért a berendezés időkihasználásának tényezőjét 0,75-ben állapítjuk meg.

Ezek után $F_z = 4784 \times 0{,}75 = 3588$ óra/év.

E számításainkban, két műszak mellett, egységesen $F_z = 3600$ óra/év.

Az 1 tonna kirakására *teljesítményi normát* állapítottak meg (v_n), normaórákban (N_h) kifejezve, mely a gazdaságosnak vett gépesített kirakásra érvényes és konstans jellegű :

$$v_n = \text{konst} \cdot N_h/\text{t}$$
$$Q_p = F_z \cdot q = 3600 \cdot q \ldots \text{t/év}.$$

A *rakodóberendezés valóságos teljesítménye* (Q_s) függ :

— a kezelőszemélyzet teljesítményi normájától, ha a berendezés teljesítménye a kezelés fizikai teljesítményétől függ (pl. gépi lapáttal végzet munka) ;

— a berendezés műszaki teljesítményétől, ha a kezelőszemélyzet munkája főleg a berendezés kezelésére, irányítására és felügyeletére korlátozódik,

— a váltó műszakok számától ; a továbbiakban 2 váltó műszakot értünk.

$$Q_s = \frac{1}{v_n} \cdot F_z \ldots \text{t/év}$$

Az *elméleti berendezés-szükséglet* (g_t) az adott kirakási (berakási) feladat teljesítésére a következő viszonnyal fejezhető ki :

$$g_t = \frac{Q_p}{Q_s} = \frac{F_z \cdot q}{\frac{1}{v_n} \cdot F_z} = v_n \cdot q$$

Ezzel szemben a *berendezés tényleges mennyisége* (g_s) egész számot képez (felkerekítve).

A *berendezés kezeléséhez szükséges munkaerő* (d) függ :

— az egy berendezés kezeléséhez szükséges munkaerő számától ..... d_1
— a beállított berendezések mennyiségétől n
— az adott feladat teljesítéséhez szükséges műszakok mennyiségétől (maximálisan 2) ..... s

Így :

$$d = d_1 \cdot n \cdot s$$

A rakodógépek többsége kirakás után az árumaradéknak kézi erővel történő eltakarítását igényli. A kirakást végző személyzet a valóságban a gép kezelését végzi. A gépi berendezés alkalmazásának egyik jellemzője az ömlesztett áruk visszamaradt mennyisége, melyet géppel már nem lehet kirakni, azt tehát kézi erővel végzik el. Így pl. az ömlesztett áruknak markolódaruval történő kirakása (más indokok mellett) nem gazdaságos, mert aránylag nagy mennyiségű maradékot hagy maga után, amelyet kézierővel kell eltakarítani.

A kiválasztott kirakási mód tulajdonképpeni *gazdasági értékelését* az egy tonnára eső költség számításával végezzük, a következő tételek alapján :

— az értékcsökkenés leírási költsége ..... o_1
— munkabérköltségek ..... m_1
— energiaköltségek ..... e_1
— fenntartási költségek ..... u_1

A *kirakott áruküldmény egy tonnára eső értékcsökkenési költségek* (o_1) a következő alapviszonnyal fejezhetők ki :

$$o_1 = \frac{O}{Q_p} \ldots \text{Kcs/t}$$
$$O = o_s \cdot P_z \qquad P_z = P_s \cdot g_s$$
$$o_1 = \frac{o_s \cdot P_s \cdot g_s}{F_z \cdot q} \ldots \text{Kcs/t},$$

ahol O = az értékcsökkenési leírás, Kcs/év,
Q_p = a tervezett kirakási teljesítmény, t/év,
o_s = leírási hányad a beszerzési árból, %-ban,
P_s = egy berendezés beszerzési ára (1 szerelvény),
P_z = az adott feladat elvégzéséhez szükséges összes berendezés beszerzési ára.

A felsorolt adatokból kitűnik, hogy az értékcsökkenési leírást változatlan költség jellemzi, mert annak tényleges értéke és nagysága nem függ a rakodógépek kihasználási mértékétől.

Az *1 tonnára eső munkabérköltség* (m_1) munkateljesítményi normával határozható meg, amely érvényes az adott áruküldemény feltételezett módon történő kirakására. Minthogy a teljesítményi norma ezekre a feltételekre konstans, a specifikus költség szintén konstans lesz (Kcs/t kirakott áruk).

Alapjában véve feltételezhető, hogy a berendezés üzemi költségeihez a munkabérköltséget csak a kirakás végzéséhez szükséges teljesítmény mértékével számíthatjuk. Ha viszont a küldemények befutása nem teszi lehetővé a szükséges teljesítményt, akkor a gépkezelő személyzetet más munkában foglalkoztatják. A pótmunkáknál felmerült munkabérköltséget a gépkezelési munkabérhez hozzászámítani nem lehet.

A *fajlagos munkabérköltség* (m_1) az átlagos munkabérnél (m) a következő lesz :

$$m_1 = v_n \cdot d_1 \cdot m \cdots \text{Kcs/t.}$$

A továbbiakban az egyöntetűség kedvéért a következő átlagos órabért számítjuk, beleértve a szociális terhet és juttatást is :

— gépész...9,50 Kcs/óra, munkás...8,50 Kcs/óra.

A *kirakott áruk 1 tonnájára eső energiaköltség* (e_1) megközelítően a berendezés teljesítményével arányos és a következő alapviszonnyal fejezhető ki :

$$e_1 = \frac{E}{Q_p} \text{ Kcs/t}$$

$$E = N_{inst} \cdot \varepsilon \cdot c \cdot t \text{ Kcs/év}$$

$$t = F_z \cdot v_n \cdot q \text{ Kcs/év}$$

ahol N_{inst} = a bevezetett energia kW-ban,
E = a bevezetett energia kihasználási tényezője,
c = villamosenergia ára Kcs/kWó-ban. Egységesen 0,25 Kcs/kWó-t számítunk,
t = a berendezés évi teljesítménye órában

$$e_1 = \frac{N_{inst} \cdot E \cdot c \cdot F_z \cdot v_n \cdot q}{F_z \cdot q} = N_{inst} \cdot E \cdot c \cdot v_n \text{ Kcs/t}$$

Minthogy az egyenlet egyes tagjai konstans jellegűek, az e_1 is konstans.

A *rakodóberendezésnek a kirakott áruküldemény 1 tonnájára vonatkoztatott fenntartási költsége abszolút értékét* (μ_1) egész sor objektív és szubjektív tényező befolyásolja. A CSSZK ipari vállalatai számviteléhez kiadott irányelvek nem írják elő a költségek részletes kivetését a berendezés egyes leltári egységei szerint. Ez a nyilvántartás túl bonyolult és munkaigényes lenne a sok leltári feljegyzés gyűjtése miatt.

Feltételezzük, hogy a rakodóberendezések fenntartására fordított költségek nagysága arányos az átrakott ömlesztett áruk mennyiségével. Azt tehát a berendezés beszerzési árából részarányosan becsüljük. Az eddig végzett vizsgálatok a következő relatív értékeket eredményezték :

— nehéz berendezések r = évi 2—3% a beszerzési árból ;

— könnyű berendezések r = évi 10—15% a berendezés beszerzési árából.

A fenntartási fajlagos költségek a következő egyenlet segítségével számíthatok ki :

$$u_1 = \frac{U}{Q_p} \cdots \text{Kcs/t}$$

$$U = r \cdot P_s \cdot v_n \cdot q \cdots \text{Kcs/év}$$

$$u_1 = \frac{r \cdot P_s \cdot v_n \cdot q}{F_z \cdot q} = \frac{r \cdot P_s \cdot v_n}{F_z} \cdots \text{Kcs/t.}$$

Minthogy itt is (hasonlóan, mint az energiaköltségnél) az egyenlet egyes tagjai konstans jellegűek, az u_1 is konstans. Ezeknek az elveknek az alapján a fent említett időteljesítményekre, a gépesített kirakás megválasztott módjára költségszámítás végezhető. A megállapított értékeket áttekinthető táblázatba állítjuk be *(2. táblázat)*. A kirakott küldemények (N_1) 1 tonnájára eső üzemi költségek teljes értékeit diagramban fejezzük ki, és szemléltetés végett (különösen az alacsony értékek terén) logaritmikus változatban készítjük *(4. ábra)*.

A kirakási módok értékelése :

A) *Kézi kirakás :* helyváltoztatás a tárolóhelyen szállítószalag segítségével *(1. ábra)*.

A felhasznált gépek :

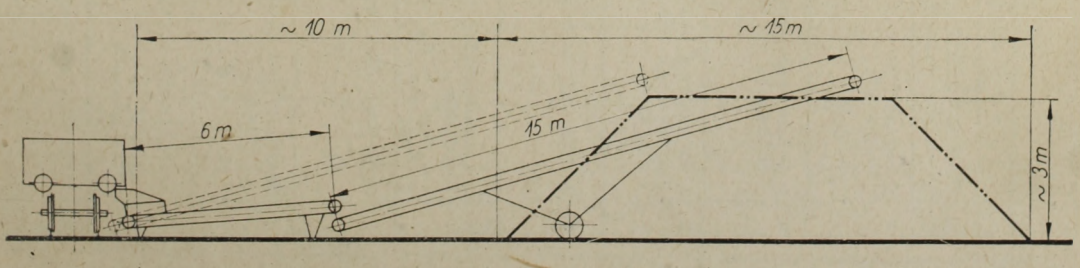
1 hordozható szállítószalag, hossza 6 m, szélesség 400 m, a motor teljesítőképessége 1,1 kW, ára	3 000 Kcs
1 mozgó szállítószalag, hossza 15 m, a szalag szélessége 500 mm, a motor teljesítőképessége 3 kW, ára	9 200 Kcs
Összesen	12 200 Kcs

A *rakodóberendezés valóságos teljesítőképessége* adott a kézi lapátolás teljesítményi normájával :

$$v_n = 0{,}35 \text{ Nóra/t}$$

$$Q_s = \frac{1}{v_n} \cdot F_z = \frac{1}{0{,}35} \cdot 3600 = 10\,300 \text{ t/év}$$

A *berendezés elméleti szükséglete :* $g_t = 0{,}35 \cdot q$.



1. ábra

Számított értékek

2. táblázat

	Szöveg	Jel	Mérték	Vált	Megválasztott teljesítményi osztály.												
1	Rakodási órateljesítmény	q	t/óra	-	0,1	0,25	0,63	1	2,5	6,3	10	25	63	100	250	630	1000
2	Tervezett teljesítmény	Q_p	t/év	-	360	900	2270	3600	9000	22700	36000	90000	227000	360000	900000	2270000	3600000
3	A berendezés valóságos teljesítm. $\frac{1}{v_n} \cdot F_z$	Q_s	t/év	a	←						10300						→
				b	←					72000							→
				c	←							900000					→
4	A berendezés elméleti szükségl. $v_n \cdot q$	g_t	-	a	0,035	0,09	0,22	0,35	0,9	2,2	3,5	9	22	35	90	220	350
				b	0,005	0,01	0;03	0,05	0,1	0,3	0,5	1	3	5	10	30	50
				c				0,004	0,01	0,025	0,04	0,1	0,25	0,4	1	2,5	4
5	A berendezés valóságos mennyisége, két váltós műszaknál	g_s	-	a	1	1	1	1	1	2	2	5	11	18	45	110	175
				b	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	5	15	25
				c			-	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
6	Baruházási költség	P_s	Ezer Kčs	a	←		12,2			→	←	24,4 →	61	134,2	219,6	549,	1342,-	2135,-
				b	←			33,3				→	66,6	99,9	166,5	499,5	832,5	
				c				←		410,-		→	420,-	430,-	460,-	935,-	1025,-	
7	Értékcsökkenési leírási költség $\frac{o_s \cdot P_s \cdot g_s}{Q_p}$	o_l	Kčs/t	a	4,07	1,63	0,65	0,40	0,16	0,13	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
				b	11,10	4,44	1,762	1,11	0,444	0,176	0,111	0,044	0,035	0,033	0,022	0,026	0,027
				c				13,33	5,332	2,116	1,333	0,534	0,217	0,139	0,058	0,046	0,031
8	Munkabér költsége $v_n \cdot d_l \cdot m$	m_l	Kčs/t	a	←						2,975						→
				b	←					0,85							→
				c				←				0,14	→				
9	Energiafogyasztási költség $N_{inst} \cdot \mathfrak{E} \cdot c \cdot v_n$	e_l	Kčs/t	a	←						0,215						→
				b	←					0,045							→
				c				←				0,014	→				
10	Fenntartási költség $\frac{r \cdot P_s \cdot v_n}{F_z}$	u_l	Kčs/t	a	←						0,118						→
				b	←					0,046							→
				c				←				0,013	→			0,014	0,015
11	Üzemi költség együttesen $o_l + m_l + e_l + u_l$	N_l	Kčs/t	a	7,378	4,938	3,958	3,708	3,468	3,438	3,388	3,388	3,378	3,378	3,378	3,378	3,378
				b	12,041	5,381	2,703	2,051	1,385	1,117	1,052	0,985	0,976	0,974	0,963	0,967	0,968
				c				13,497	5,499	2,283	1,500	0,701	0,384	0,306	0,225	0,214	0,200

A *kirakott áruküldemények 1 tonnájára eső értékleírási költségek:*

$$o_1 = \frac{O}{Q_p} = \frac{O_s \cdot P_s \cdot g_s}{F_z \cdot q} = \frac{0{,}12 \cdot 12\,200}{3600} \cdot \frac{g_s}{q} =$$

$$= 0{,}407 \cdot \frac{g_s}{q} \text{ Kcs/t.}$$

o_s = évi értékleírási hányad 12%.

A *kirakott áruk 1 tonájára eső munkabérköltség:*

$$m_1 = v_n \cdot d_1 \cdot m = 0{,}35 \cdot 1 \cdot 8{,}50 = 2{,}975 \text{ Kcs/t.}$$

A kirakás 1 tonnájára eső energiaköltség: Energiaszükséglet N_{inst}: 1,1 + 3 = 4,1 kW.

Az energiaszükséglet ε kihasználási tényezőjét 0,6-ban állapítjuk meg. E szerint

$$e_1 = N_{inst} \cdot \varepsilon \cdot c \cdot v_n = 4{,}1 \cdot 0{,}6 \cdot 0{,}25 \cdot 0{,}35 =$$
$$= 0.215 \text{ Kcs/t.}$$

A kirakás 1 tonnájára eső berendezési fenntartási költségek:

Minthogy eddig kisteljesítményű berendezést vizsgáltuk, ezért annak fenntartását a beszerzési ár 10%-ában állapítjuk meg:

$$u_1 = \frac{r \cdot P_s \cdot v_n}{F_z} = \frac{0{,}1 \cdot 12\,200 \cdot 0{,}35}{3600} = 0{,}118 \text{ Kcs/t.}$$

B) *Kirakás gépi lapáttal:* a tárolóhelyre történő továbbítás szállítószalag segítségével *(2. ábra).*

A felhasznált rakodógépek:

1 db MLP 1 sorozatú gépi lapát szerkénnyel, a kocsik kirakására. A görgők és szállítószalag motorjának energiaszükséglete 5,15 kW, ára kb.	20 000 Kcs
1 db hordozható szállítószalag, 6 m hosszú, 400 mm széles, a motor teljesítőképessége 1,1 kW, ára	3 000 Kcs
1 db hordozható szállítószalag 4 m hosszú, 400 mm széles, a motor teljesítőképessége 0,7 kW, ára	2 500 Kcs
1 db mozgó szállítószalag 10 m hosszú, 500 mm széles, a motor teljesítőképessége 2,2 kW, ára	7 800 Kcs
Összesen	33 300 Kcs

A *rakodóberendezés valóságos teljesítőképessége:*

A termelő üzem adatai alapján az egyes berendezések következő üzemi teljesítményével lehet számolni:

— hordozható szállítószalagok ... 30 t/óra
— mozgó szállítószalag ..... 60 t/óra
— MLP 1-es gépi lapát 10-től 30 tonna/óra,

az anyagok neme és a kezelőszemélyzet gyakorlottsága szerint.

Ha 20 t/óra teljesítményt veszünk a gépi lapátok átlagos teljesítményéül, akkor a teljesítményi norma a következő lesz:

$$v_n = 1 : 20 = 0{,}05 \text{ óra/t.}$$

A berendezés valóságos teljesítménye:

$$Q_s = \frac{1}{v_n} \cdot F_z = \frac{1}{0{,}05} \cdot 3600 = 72\,000 \text{ t/év.}$$

Az *elméleti berendezés-szükséglet:*

$$g_t = v_n \cdot q = 0{,}05 \cdot q$$

A kirakás 1 tonnájára eső értékcsökkenés költségei:

$$o_1 = \frac{o_s \cdot P_s \cdot g_s}{F_z \cdot q} = \frac{0{,}12 \cdot 33\,300 \cdot g_s}{3600 \cdot q} = 1{,}11 \frac{g_s}{q}.$$

o_s = évi értékcsökkenési hányad, 12%.

A kirakás 1 tonnájára eső munkabérköltségek:

A gépi lapát tulajdonképpeni kaparópajzsának a kezeléséhez 1 munkaerő szükséges. A szállítószalagok működésének a felügyeletére, továbbá a vasúti kocsi oldalkallantyúinak a felnyitására és visszazárására, a szállítószalag ide-oda mozgatására a halmok képződésénél és hasonló más kisegítő munkák elvégzésére további egy munkaerőre van szükség, akinek teljesítményi normája kapcsolódik a kaparópajzs teljesítményéhez.

Így a munkabér költsége

$$m_1 = v_n \cdot d_1 \cdot m = 0{,}05 \cdot 2 \cdot 8{,}50 = 0{,}85 \text{ Kcs/t.}$$

A kirakás 1 tonnájára eső hajtóerő költsége:

Energiaszükséglet

$$N_{inst} = 5{,}15 + 1{,}1 + 0{,}7 + 2{,}2 = 9{,}15 \text{ kW.}$$

Az energiaszükséglet kihasználásának a tényezőjét 0,4-ben állapítjuk meg.

$$e_1 = N_{inst} \cdot \varepsilon \cdot c \cdot v_n = 9{,}15 \cdot 0{,}4 \cdot 0{,}25 \cdot 0{,}05 =$$
$$= 0{,}45 \text{ Kcs/t.}$$

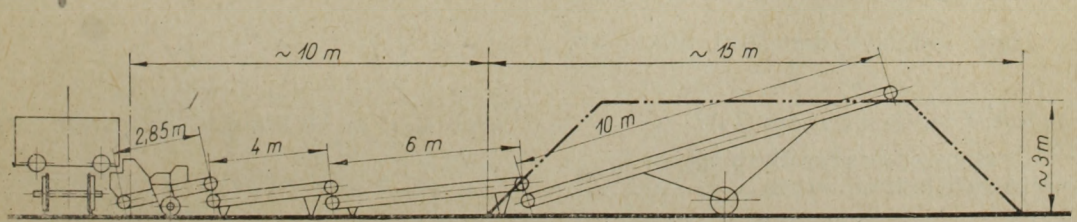
A *kirakás 1 tonnájára vonatkoztatott berendezési fenntartási költségek:*

A MLP 1-es gépi lapát és a szállítószalagok a kisteljestményű berendezésekhez tartoznak. Ezért ezekre az r-t 10%-ban tételezzük fel.

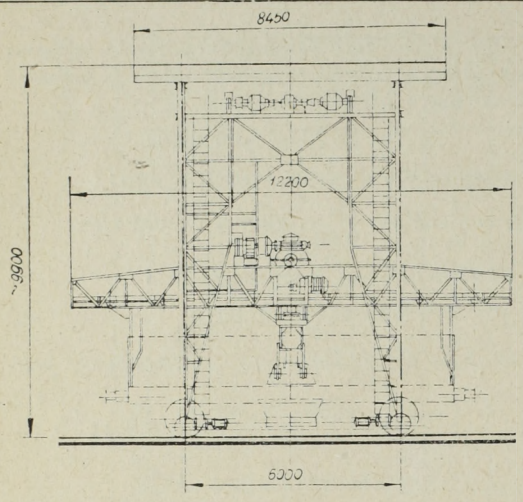
$$u_1 = \frac{r \cdot P_s \cdot v_n}{F_z} = \frac{0{,}1 \cdot 33\,300 \cdot 0{,}05}{3600} = 0{,}046 \text{ Kcs/t}$$

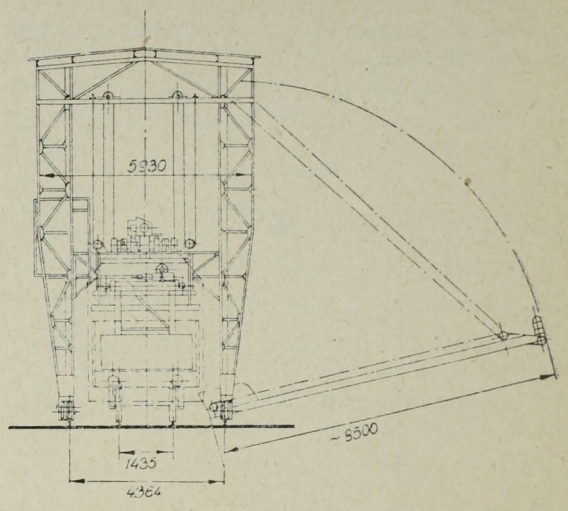
C) *A kirakás és továbbítás a tárolóhelyre kirakópajzzsal (3. ábra).*

Az ömlesztett anyagok kirakására *kirakópajzsot* használnak, amely a nehéz, vagyis a nagyteljesítményű berendezések közé tartozik. Portálszerkezetből áll, mely ide-oda mozog a körülvevő vá-



2. ábra





3. ábra

gányon. Ezen a szerkezeten saját híd függ, amely vívő és vezető elemet képez a 2 homlokkaparó és az 1 kirakópajzs részére.

A függőleges 2 homlokpajzs a vasúti kocsi egész szélességét átfogja (a szükséges tűréssel, játékkal a pajzs és a kocsioldalfal között) és egymással szemben az anyagot a kocsi közepére tolja. A homlokpajzsok között szupporton forog a középső pajzs, amely az anyagot a kocsiból kiszórja. A kirakás kétféleképpen történhet, a kocsi egyik oldalára, vagy mindkét oldalán keresztül, éspedig az oldalra beszerelt szállítószalagokra, vagy közvetlenül az alsó bunkerekbe.

A kirakás további lehetősége a két homlokajtón keresztül a bunkerekbe történő ürítés.

A kirakópajzs nyitott kocsik kirakására van szerkesztve, mégpedig minden nyitott kocsisorozatra, 9 m hosszal. Anyag aránylag kis mennyiségben marad vissza, azt kézierővel rakják ki.

Tanulmányunk kétoldalas szállítószalagos kirakással foglalkozik, hogy az anyagot szükség esetén a mindkét oldalon létesített tárolókra továbbítsák.

A kirakógépek fő műszaki adatai:

A villamos motorok teljesítménye:

Keresztpajzs	7,5 kW
Homlokpajzsok	7,5 kW
A portál emelése	7,5 kW
A kirakó mozgása	6,0 kW
Az oldal-szállítószalagok	9,0 kW
Energiaszükséglet	37,5 kW

Sebessége:

Keresztpajzs	0,75 m/mp
Homlokpajzsok	0,07 m/mp
A portál emelése	0,04 m/mp
Mozgása	0,40 m/mp

A kirakógép összsúlya darupálya nélkül kb. 29 500 kg.

Az *egy berendezés beszerzési ára* (P_s):

— a gépi berendezés beszerzési árából — P_{s1}
— a darupálya létesítési árából — P_{s2}
tevődik össze.

A kirakópajzs létesítési ára darupálya nélkül 400 000 Kcs.

A darupálya 1 fm-ének létesítési árát kb. 500 Kcs-ra becsüljük *(3. táblázat)*.

A darupálya hosszát a rakodógép 1 órai teljesítményének az arányában állapítjuk meg, vagyis az 1 óra alatt kirakott kocsik mennyiségével. Az egy kocsi kirakásához szükséges vágányhossz kb. 10 m. A kiszámított vágányhosszhoz hozzászámítjuk még a kirakógép mozgásához szükséges kiegészítő részt. A rakodóvágányok létesítési költségeit nem vesszük figyelembe, mert azokat az iparvágány építési költségéhez számítjuk.

Minthogy a kirakópajzs a nehéz gépi berendezésekhez tartozik, a darupálya hosszának megállapításánál a következő órateljesítményeket vesszük alapul:

1-től 25-ig, 63, 100, 250, 630, 1000 t/óra.

A rakodógép valóságos teljesítménye:

10 kocsi/óra, vagyis 250 t/óra.

Így a teljesítményi norma $v_n = 1 : 250$—0,004 Nó/t.

A berendezés *évi teljesítménye:*

$$Q_s = \frac{1}{v_n} \cdot F_z = \frac{1}{0{,}004} \cdot 3600 = 900\,000 \text{ t/év.}$$

A *berendezés-szükséglet elméleti megállapítása:*

$$g_t = v_n \cdot q = 0{,}004 \cdot q.$$

A *kirakás 1 tonnájára eső értékcsökkenési leírási költségek:*

$$o_1 = \frac{O}{Q_p}$$

$$o = o_{s1} \cdot P_{s1} \cdot g_s + o_{s2} \cdot P_{s2}$$

ahol o_{s1} = az évi leírási hányad kirakógépenként, 12%,
o_{s2} = a darupálya évi leírási hányada, 7,2%,
P_{s1} = a rakodógép beszerzési ára,

3. táblázat

A darupálya hossza és létesítési ára

Forgalmi órateljesítmény	t/ó	1—25	63	100	250	630	1000
Egy óra alatt kirakott kocsik mennyisége	—	0,4—1	2,5	4	10	25	40
Két műszakban dolgozó kirakódógépek menynyisége	db	1	1	1	1	2	2
A darupálya hossza	m	20	40	60	120	270	450
A P_{s2} darupálya létesítési költsége	Ezer Kcs	10	20	30	60	135	225
A rakodógépek besz. ára, P_{s1}	Ezer Kcs		400			800	
Összesen, P_s	Ezer Kcs	410	420	430	460	935	1025

P_{s2} = a darupálya megfelelő teljesítményre eső építési értéke.

$$o_1 = \frac{o_{s1} \cdot P_{s1} \cdot g_s + o_{s2} \cdot P_{s2}}{F_z \cdot q} =$$

$$= \frac{(0{,}12 \cdot 400\,000 \cdot g_s) + (0{,}072 \cdot P_{s2})}{3600 \cdot q} =$$

$$= 13{,}33 \frac{g_s}{q} + \frac{0{,}072 \cdot P_{s2}}{Q_p} \text{ Kcs/t.}$$

A *kirakás 1 tonnájára eső munkabér költségei:*

A berendezés kezelését végzi:

1 gépész	9,50 Kcs/óra
3 munkás	25,50 Kcs/óra
Összesen	35,00 Kcs/óra

$m = 35 : 4 = 8{,}75$ Kcs/óra.

A 3 munkás feladata a vasúti kocsi oldalajtajainak felnyitása és lezárása, a maradék árukiildemény felseprése, a kocsi kitisztítása és az ehhez hasonló kisegítő munkák.

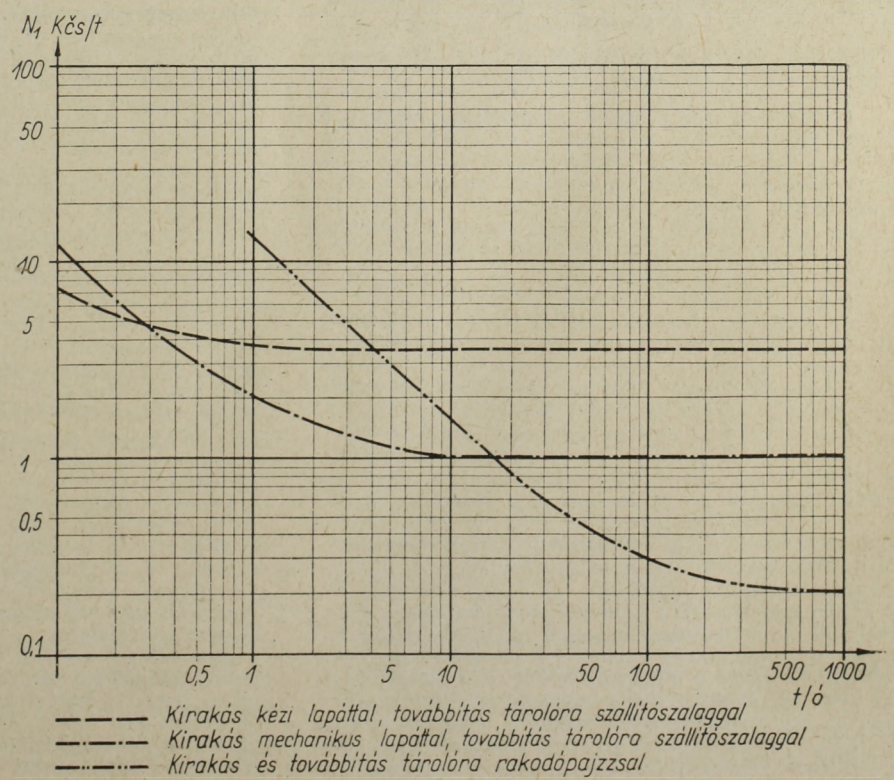
$$m = v_n \cdot d \cdot m = 0{,}004 \cdot 4 \cdot 8{,}75 = 0{,}14 \text{ Kcs/t}$$

A kirakás 1 tonnájára eső energiaköltségek:

Az energiaszükséglet becslése a következő módon történik:

Középső pajzs	7,5 kW	$\varepsilon = 0{,}6$	4,5 kW
Homlokpajzsok	7,5 kW	$\varepsilon = 0{,}6$	4,5 kW
Portálemelő	7,5 kW	$\varepsilon = 0{,}2$	1,5 kW
Mozgó	6,0 kW	$\varepsilon = 0{,}1$	0,6 kW
Szállítószalag hajtása	9,0 kW	$\varepsilon = 0{,}4$	3,6 kW
Összesen N_{inst}	37,5 kW	$\varepsilon = 0{,}39$	14,7 kW

$$e_1 = N_{inst} \cdot E \cdot c \cdot v_n = 14{,}7 \cdot 0{,}25 \cdot 0{,}004 =$$
$$= 0{,}014 \text{ Kcs/t.}$$



4. ábra

A kirakás 1 tonnájára vonatkoztatott berendezés fenntartási költségek:

Feltételezhetően a rakodóberendezés évi fenntartási költsége a beszerzési ár 3%-át teszi ki. A darupálya vonatkozó évi fenntartási költsége viszont a beszerzési ár 1%-át teszi ki. Így

$$U = (0{,}03 \cdot P_{s1} + 0{,}01 \cdot P_{s2}) \cdot v_n \cdot q \text{ Kcs/év}$$

$$n_1 = \frac{U}{Q_p} = \frac{0{,}03 \cdot P_{s1} + 0{,}01 \cdot P_{s2}}{F_z} \cdot v_n =$$

$$= \frac{0{,}03 \cdot 400\,000 + 0{,}01 \cdot P_{s2}}{3600} \cdot 0{,}004 =$$

$$= 0{,}013 + \frac{0{,}00004 \cdot P_{s2}}{3600} \text{ Kcs/t.}$$

Összefoglalás

A kirakási munkák három módjának gazdasági értékeléséből *három görbe* szerkeszthető *(4. ábra)*, amelyek a kiválasztott áruküldemény kirakására fordított fajlagos költségek alakulását ábrázolják. A görbék metszései határértéket mutatnak az egyes rakodási módokra vonatkozóan.

A diagramból látható, hogy a *kézi rakodásnak (szállítószalaggal a tároló helyre történő továbbítással)* bizonyos gazdasági határa van, kb. 0,3 t/óra. Ennek elérése után tehát célszerű a rakodót gépesíteni.

A gépi szerelvény, a *gépi lapát szállítószalaggal* az üzemi megtakarítások szempontjából a legjobban érvényesül. A nagytejesítményű rakodóberendezéssel szemben — mint amilyen a *kirakópajzs* — 15—20 t/ó-ig terjed a gazdaságos teljesítményi határa. Ettől a határértéktől kezdve gazdaságilag indokolt a kirakópajzs beállítása, amely a legnagyobb órateljesítményekre is megfelel.

E háromféle rakodási munka vázolt gazdasági értékelése a rakodógépek felhasználásának lehetőségeit csak részben öleli fel. Ez a tanulmány, amely szervesen kapcsolódik a *J. Balcar* tollából származó idézett folyóiratcikkhez,[2] módszert tartalmaz a rakodógépek optimális megválasztására. Közlésével némi segítő tájékoztatást kívántunk nyújtani a Magyar Népköztársaságban a *központi pályaudvar-rendszer kialakítása* terén folyó munkákhoz.

[2] Lásd a [1] lábjegyzetben.

Könyvszemle

Feuer Ferenc: Gépkocsik karbantartása és javítása, 2. jav. kiadás.

Bp., 1962. Műszaki Könyvkiadó, 436 old., 228 ábra (ára fűzve: 25,80 Ft)

A Műszaki Könyvkiadó kiadásában megjelenő „Ipari Szakkönyvtár" sorozatnak ez a kötete — az 1960-ban megjelent első kiadás javított változata — a gépkocsiszerelők és szervizmunkások, valamint a gépkocsivezetők számára készült. Mellőzve a közép- és nagyjavítás kérdéseit, a szervizzel és az átvizsgálási munkákkal, valamint a kisebb futójavításokkal foglalkozik.

A hét fejezetből álló könyv — bevezetésként — először *a gépkocsi karbantartási és javítási munkáinak* általános ismertetésével foglalkozik, majd a *szervizmunkákat* (tisztítás és mosás, zsírozás, olajfeltöltés és csere, védőrétegfuvatás, valamint az e célokra szolgáló berendezések) tárgyalja. Külön fejezetben ismerteti a szerző a *kenő- és motorhajtóanyagokat*, majd részletesen foglalkozik a *kezelés, karbantartás és futójavítás* tudnivalóival. Ennek keretében kitér a motor kenő- és hűtőberendezéseire, a szelepekre és a vezérlésre, a tüzelőanyagellátó berendezésekre, mind az Otto-, mind a dieselmotoroknál, a légsűrítőre, a tengelykapcsolóra és a sebességváltóműre, a mellső futóműre és a kormányszerkezetre, a hátsóhídra, a differenciálműre és a kardántengelyre és a villamos berendezésekre. Tárgyalja az autóvillamossági vizsgáló padot, az akkumulátor és a gumiabroncs, valamint a kocsiszekrény karbantartását, majd a hibamegállapítás, a bejáratás és a téli üzem kérdéseit. A könyv anyagát kiegészítik a *kenési és átvizsgálási tipuselőírásokról*, valamint a legfontosabb *gépkocsitípusok jellemző adatairól* szóló összeállítások.

Ternai Zoltán: A gépkocsi, 9. jav. kiadás

Bp., 1962. Műszaki Könyvkiadó, 316 old. 350 ábra, 32 színes tábla (ára kötve 50,— Ft)

Ternai Zoltán ismert könyve eddig közel 200 000 példányban fogyott el. E 9., javított kiadás abban tér el az előző kiadásoktól, hogy a gépkocsi szerkezetét a gépjárművezetőképző tanfolyamok oktatási rendje szerint tárgyalja, s mint ilyen, a *Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium Autóközlekedési Tanintézetének* vizsgaanyagát tartalmazza.

A könyv I. fejezete az *általános ismeretekkel:* a gépkocsi történetével, a fizikai alapfogalmakkal, a gépkocsi szerkezeti felépítésével foglalkozik. A II. fejezet tárgyalja az *erőátviteli szerkezeteket* (tengelykapcsoló, sebességváltómű, kardántengely, differenciálmű). A III. fejezetben foglalkozik a szerző a *futóművel és tartozékaival*, tehát a gépkocsi tengelyeivel és kerekeivel, a kormányszerkezetekkel, a rugózással, valamint a fékszerkezetekkel. A IV. fejezetben tér rá a könyv az *Otto-motorok szerkezetének és működésének* tárgyalására (négyütemű és kétütemű motorok működése, a motor szerkezete, olajozása, hűtése, a porlasztó működése és típusai). A gépkocsik *villamos berendezéseit:* a villamossági alapfogalmakat, az akkumulátort, a gyújtókészülékeket, a dinamót, az indítómotort és az egyéb villamos berendezéseket a könyv V. fejezete ismerteti. A VI. fejezetben találhatók a *dieselmotorokra* vonatkozó ismeretek (a motor működése, a gázolaj égése, az égőterek, a gázolajellátó berendezések és a dieselmotor villamos berendezései). A VII. fejezet *„A legújabb rendszerű gépkocsimotorok"* cím alatt a benzinbefecskendezéses motorok, a forgó-bolygódugattyús motor, a gépkocsi gázturbinák és a szabaddugattyús gázfejlesztők működését tárgyalja. A VIII. fejezetben ismerteti a szerző *a kocsiszekrényeket és tartozékaikat*, míg az utolsó, IX. fejezet a *gépkocsi vezetésére, gondozására és a hibaelhárításra* vonatkozó legfontosabb tudnivalókat foglalja össze.

A nagysebességű vasúti pályák kialakításának és fenntartásának néhány szempontja

DR. UNYI BÉLA

I. Bevezetés

A világ vasútjainak mindinkább előtérbe nyomuló problémája a *nagy- (120 km/órán felüli) sebességű pályák építésének és fenntartásának szakszerű és gazdaságos megoldása*. A biztonságos utazás alapelvének maradéktalan betartása mellett a minél nagyobb sebesség, a járművek nyugodt gördülése és gazdaságos üzemeltetése minél kisebb pályafenntartási költséggel — napjainkban a legfontosabb érvényesítendő szempontok.

A Nemzetközi Vasútkongresszusok Egyesülése (Internationaler Eisenbahnkongress-Vereinigung) a nagysebességű vasúti pályák fektetése, vonalvezetése és a felépítmény fenntartása tárgyában különféle kérdéseket küldött ki a tagvasutak részére. Bár ezeket a kérdéseket elsősorban az üzembiztonság és a járművek építésének szempontjából állították össze, igen érdekes összehasonlításokat lehet tenni és értékes következtetéseket lehet levonni belőlük a vasúti pályák építése és fenntartása szempontjából is.

A beérkezett válaszokat két részre választva dolgozták fel. A japán *Kentaro Matsubora* az Egyesülés havi folyóiratának 1962. évi februári számában 25, a francia *A. Thille* az áprilisi számában 31 vasút válaszát dolgozta fel [1], [2]. Sajnos, a beérkezett válaszok összefoglalása nem egységes szempontok szerint történt, így a két beszámoló jelentés egymás mellé helyezésével a téma nem fogható egybe. Ennek ellenére megkíséreljük a két tanulmány alapján a vasúti építési és pályafenntartási jellegű válaszokat ismertetni.

Érdekes végigtekinteni azokon a táblázatokon, amelyek a 120 km/ó és az azon felüli sebességgel bejárt vonalak hosszát tüntetik fel.

Európában viszonylag a *holland vasutak* rendelkeznek a legtöbb ilyen pályával: az összhálózat 55%-án közlekednek nagysebességű vonatok (4078, ill. 2243 vgkm). Abszolút értékben a *francia vasutak* vezetnek 16 651 vágánykilométer nagysebességű pályával. Európában 17 országban közlekednek nagysebességű vonatok.

Az *amerikai* vasutak közül a *Rock Island Vasúttársaságnak* van a legtöbb nagysebességű vonala: 8408 km.

Az *afrikai* vasutak közül csak *Algériának* 586, az *Egyiptomi Vasutaknak* pedig 416 km nagysebességű vonala van.

A *Szovjetuniónak* összesen 32 310 km hosszúságú 100—140 km/ó sebességre engedélyezett vonala van, természetesen Európában és Ázsiában együttesen.

Ausztrália 2704 km 110 km/ó sebességű vonallal rendelkezik.

160 km/ó sebességgel járt vonalat csak *Olaszország* jelenetett, 795 km hosszban.

150 km/ó sebességgel — Olaszországon kívül — Amerikában közlekednek menetrend szerinti vonatok.

Szabványos nyomtávú vasúti pályán *331 km/ó* az eddig elért legnagyobb sebesség. Ezt a kísérleti menetet a *francia vasutak Bordeaux-Dax* közti közforgalmú pályán, 1954-ben tartották.

Keskeny nyomtávú vonalon a *japán vasutak* érték el az ez ideig legnagyobb sebességet; 1960. novemberében a Tokaidó vonalon Konaya-Fuyieda közt, 1067 mm nyomtávú pályán közlekedtek *175 km/ó* sebességgel.

A francia sebességcsúcs részletei ismeretesek már az irodalomban. A 12 km hossúságú *japán kísérleti pályarész* részben 25 m-es, részben 200—1452 m hosszú hegesztett sínekkel, vasbetonaljakkal, 50 kg/fm súlyú sínek alatt vágánykilométerenként 1760 db aljjal, zúzottkőágyazattal, rugalmas leerősítéssel készült. A nagysebességű pályaszakasz ívviszonyait az *1. táblázat* tünteti fel.

1. táblázat

A kísérleti pályaszakasz			
Sugara, m	Elért max. sebesség, km/ó	Túlemelés, mm	Kifuttatási lejtő
1000	150	105	1 : 1140
1500	140	60	1 : 750
2500	175	50	1 : 1140
3100	163	50	1 : 1100

A nyomtávolságnál 4 mm, a sínek egymáshoz viszonyított magasságánál ugyancsak 4 mm volt a legnagyobb eltérés oly módon, hogy az 1 mm-re vonatkoztatott nyomtáveltérés 0,5, míg a magassági fekvéshiba 0,8 mm értékű, azaz 1, illetve 3% volt. A vízszintes irányú fekvéshibák max. értéke 10 m hosszra vonatkoztatva 3 mm, 1 m-re pedig 0,8 mm volt. A sebességpróbákat egy felsővezetékmérő villamos motorkocsival végezték.

Tengelynyomása : 11,5 t, a pályaszint felett súlypontja 1110 mm.

A szabványos és a japán keskeny nyomtávú pályákon kívül a finn, a szovjet és az indiai *széles nyomtávú* pályákon vannak nagysebességű, 120 km/ó és ennél nagyobb sebességgel bejárt vonalak.

II. A nagysebességű vasúti pályák építési és fenntartási jellemzői

A következőkben mindig, ha külön nem is hangsúlyozzuk, a 120 km/ó és ennél nagyobb sebességgel járható pályákra vonatkozó adatokat közöljük.

A bejelentett nagysebességű vonalakat 40—65 kg/fm súlyú *sínekkel* építették, az indiai és az ír vasutakon kettősfejű, egyebütt Vignol-sínekkel. A sínek hossza 10—15 m-től (Egyiptom, Finnország, India) a több km hosszúságig (hegesztett sínek) változik. A sínek illesztése általában a nálunk használatos, de 10 vasút (főleg ívekben) használ eltolt illesztéseket is. Az aljak mindenütt keresztaljak ; hosszaljakra fektetett nagysebességű pályákról nem érkezett jelentés.

Az *aljak anyaga :* fa, feszített beton és kismértékben vas. Az aljak legritkábbak az ír vasutaknál, ahol vágánykilométerenként mindössze 1322 darab aljat építenek be. A 77 cm aljtávolságú hazai pályákon 1333 db alj van beépítve, tehát az ír vasutak a nagysebességű vonalaikon 77 cm-nél is nagyobb aljtávolságot használnak.

A *sínek lefogása* a vasutak többségénél rugalmas. A bejelentésekben merev leerősítésként csak a Geó-leerősítéssel találkozunk, azonban a merev és a rugalmas leerősítéseknél is *csaknem az összes vasút gumiból vagy nyárfából, újabban különféle műanyagból készült közbenső lemezeket használ a sínek alatt.* A MÁV sínleerősítéséhez hasonló merev sínlefogást egy vasút sem használ. A MÁV ugyanis amellett, hogy a közbenső lemezeket nem alkalmaz, a síncsavaroknál sem használ semmiféle rugalmas csavarbiztosító elemet. (Véleményünk szerint az aljak anyagának kímélése és általában a fenntartási költségek csökkentése érdekében a MÁV-nál is rá kellene térni a rugalmasabb sínleerősítésekre.)

A *sínek dőlése* az egyes vasutaknál feltűnően változó. A szovjet, az amerikai, a japán és a német vasutaknál 1 : 40, a svédeknél 1 : 30 ; a portugál és részben a francia vasutak is 1 : 15 hajlást használnak, míg a többi vasút még kitart az 1 : 20-as síndőlés mellett. A sínek dőlése összefügg a járművek nyomkarimájának hajlásával. Érdekes, hogy a svéd vasutaknál eltérő a nyomkarimák hajlása a sínekétől ; 1 : 20 hajlású a nyomkarima és 1 : 30 a sín.

A francia vasutak azért létesítettek a nagysebességű vonalaikon 1 : 15 hajlású kísérleti szakaszokat, hogy ezáltal vizsgálják a sínprofil hatását a járművek szitáló mozgása szempontjából. (A MÁV 1 : 20 hajlást használ a síndőléseknél.) A kitérőkben az angol vasutakon 1 : 20, az új japán Tokaido vonalon pedig 1 : 40 hajlással állnak a sínek és a keresztezések. Másutt a sínek a kitérőkben függőlegesek.

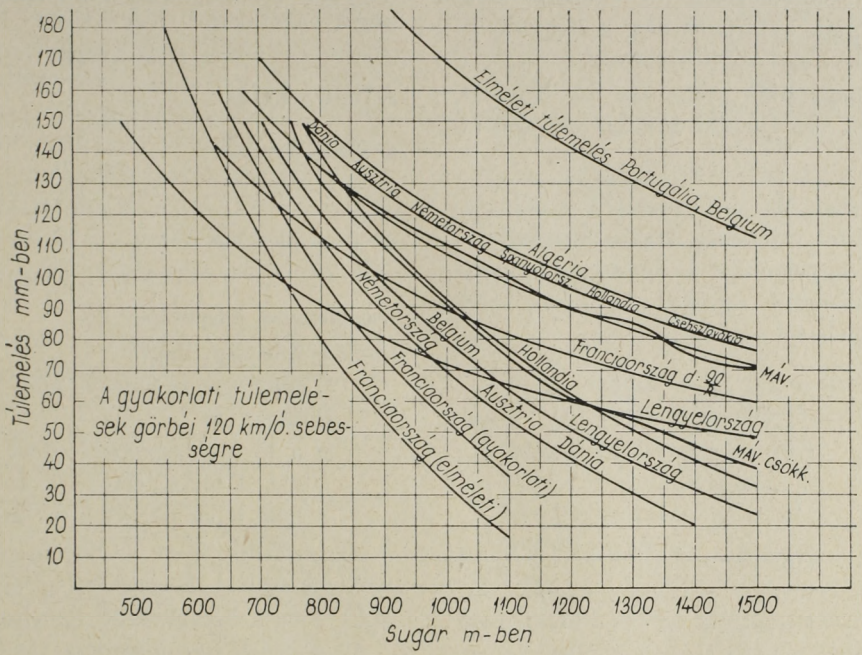
A *nagysebességű pályák vágányfektetésénél több vasút is eltér a szabványos nyomtávolságtól.* Tudomásunk van arról, hogy a Német Szövetségi Vasutaknál ilyen pályáknál 1432 mm nyomtávolságot írnak elő [4]. Szűkebb a nyomtávolság a svéd, a holland vasutaknál is, ahol egységesen 1433 mm-t használnak. A dán és a francia vasutaknál csak a vasbetonaljaknál 1432 mm-es a nyomtávolság, míg a talpfás alátámasztásánál a dánok 1435 mm-t, a franciák 1437 mm-t írnak elő. A belga vasutaknál is vannak 1432 mm-es kísérleti pályarészek. A széles nyomtávolságot használó vasutak közül a finn vasutak csökkentették a nagy sebességgel bejárt pályákon a nyomtávolságot, 1524 mm-ről 1522 mm-re.

Érdekes, hogy a marokkói vasutaknál 1437, az algériai vasutaknál 1440—1442 mm-re kötik le újabban a vágányt, még a nagy sebességgel bejárt pályákon is. Megemlítjük, hogy a MÁV is létesített már 1432,5 mm nyomtávolságú hézagnélküli kísérleti vonalszakaszt [5]. Bár a kísérleti szakaszon végzendő méréssorozatnak az elején vagyunk még, máris meg lehet állapítani, hogy hazai viszonyaink közt is előnyösnek látszik az egyenes irányú hézagnélküli pályákon a nyomtávolság szűkítése.

A különböző méretű nyomtávolságok, hasonlóan a síndőléshez, ugyancsak a járművek kerékpárjainak méreteivel vannak összefüggésben.

Ágyazati anyagul mindenütt zúzottkövet használnak. A szemnagyság általában vegyes, azaz egyaránt van kisebb és nagyobb méretű kő is az ágyazatban. A leggyakrabban használt szemnagynagyságok 20 és 70 mm közt vannak. Egyes amerika vasutak 10—30 mm, a görögök és németek 35—70, az algíriak 60—80, a japánok 10—60 mm szemnagyságú zúzottkövet építenek be újabban pályáikba.

Az *ágyazat vastagsága* a jelentések szerint az aljak alsó lapja alatt 10—30 cm közt váltakozik, az egyes vasutaknál. Csupán az osztrák, dán és török vasutak használnak a vas- és vasbetonaljak alatt 40—45 cm-es ágyazatvastagságot.



1. ábra

Több vasútnál (szovjet, angol, amerikai stb.) az aljak közepén *takarékürget* képeznek ki; így az aljak középen nem fekszenek fel az ágyazatra.

A holland vasutak rendszeresen 20—50 cm vastag *homokterítést* építtetnek be a zúzottkőágyazat alá, míg a német és a francia vasutak csak a gyengébb minőségű alépítménynél követelnek meg 20—40 cm-es homok alágyazatot.

Az *ágyazat szélessége* általában a hézagnélküli pályákon nagyobb, mint a hevederes illesztésű vonalakon. Feltűnő, hogy az amerikai vasutaknál 15—25, míg a szovjet vasutaknál 25 cm az aljvégeknél az ágyazat túlérése.

A hézagnélküli felépítménynél több vasút — az állékonyság növelése céljából — az ágyazat szélén *felpúpoztatja a zúzottkövet.*

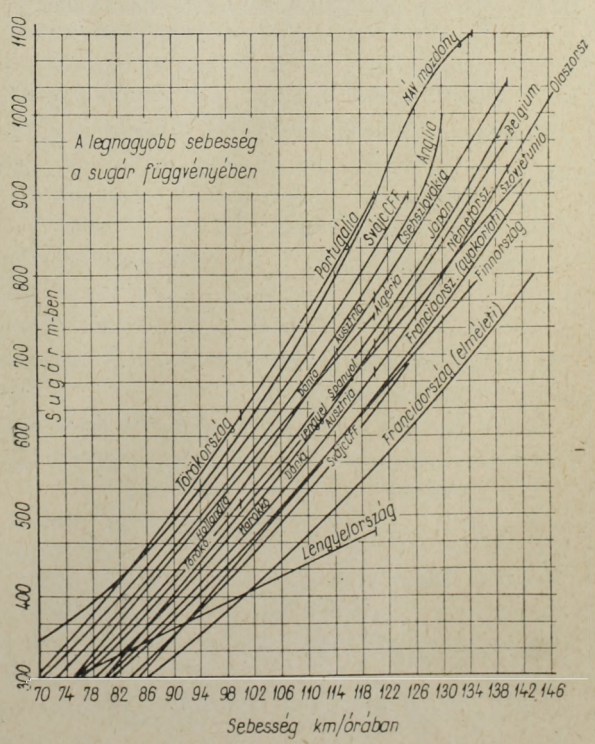
Mivel a pályahiányosságok keletkezése és növekedése elsősorban az ágyazat meglazulásának és süllyedésének a következménye, egyes vasutak *beton ágyazatot,* mások *aszfalttal kevert zúzottkőágyazatot* használnak (Pl. a japán vasutak) [6].

A nagysebességű pályákon a *túlemelés* mértékére az *1. ábra* nyújt felvilágosítást. A legutóbbi időkig a túlemelést olyan módon igyekeztek meghatározni, hogy ívekben a centrifugális erő és a függőleges terhelés eredője merőleges legyen a túlemelt pálya szintjére. Ezért az *elméleti túllépés* általános formája:

$$t = \frac{11{,}8 \cdot v^2}{R}$$

Mivel ugyanazon a vágányon a legkülönbözőbb sebességű vonatok közlekednek, a lassúbb vonatokat figyelembe véve, az elméleti számítás nyújtotta túlemelés nagyságát egy, a sebességtől függő értékkel csökkentették. Így a *gyakorlati túlemelés* általános képlete:

$$t_1 = \frac{K \cdot v^2}{R} = \frac{K}{11{,}8}\, t$$



2. ábra

Olaszország, Spanyolország és Csehszlovákia ezen képlet alapján határozza meg a nagysebességű pályarészeken az ívek túlemelését.

A vasutak nagyobbik csoportja az elméleti túlemelés értékét egy állandó értékkel csökkenti:

$$t_1 = t - a$$

A legtöbb vasút ezt a formulát használja a *gyakorlati túlemelés* értékének meghatározásához.

Algéria és Lengyelország a sebesség négyzete helyett a sebességgel egyenes arányban álló gyakorlati túlemeléssel számol:

Algéria

$$t_1 = 1{,}6\,\frac{v \cdot 45}{R}$$

Lengyelország

$$t_1 = \frac{600\,v}{R}$$

képletet használ. Különösen feltűnőek a lengyel képlet nyújtotta értékek a grafikus ábrázolásban.

A túlemelést — Portugália és Svájc kivételével — a külső sínszál megemelésével hajtják végre. A portugál és svájci vasutakon a külső sínszál részbeni megemelésével és a belső részbeni süllyesztésével alakítják ki az ívekben a két sínszál viszonylagos t magasságkülönbségét.

Az *ívekben használatos maximális sebességet* a vasutak inkább gyakorlati úton határozzák meg. A *2. ábrából* látható, hogy itt is mennyire eltérő a lengyel vasutak felfogása a többi vasúttól. A sebesség megállapítására a legtöbb vasút az

$$v = a \cdot \sqrt{R}$$

alakú összefüggésből indul ki; „a" értéke 3,56-tól (Belgium)— 4,6-ig (Olaszország) változik.

Algéria:

$$v = \frac{R}{10} + 45$$

Lengyelország:

$$v = \frac{R}{4}$$

összefüggés alapján határozza meg az ívekben megengedhető sebességet.

Egyes vasutak a tényleges túlemelés értékét is figyelembe veszik az ívekben megengedhető legnagyobb sebesség meghatározásánál. Így pl. az angol vasutak a

$$v = (7{,}5 + 0{,}064\ t_1) \cdot R$$

a finn vasutak

$$v = 0{,}395\ \mathrm{t} \cdot R$$

a svéd vasutak

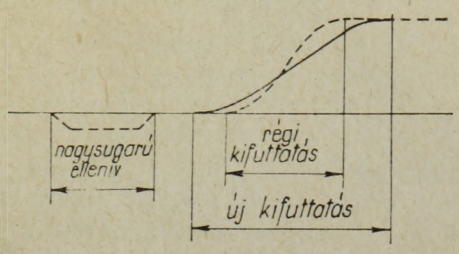
$$v = \frac{t_1 \cdot T}{8}$$

és a szovjet vasutak a

$$v = (0{,}8\ t_1 + 13\ \mathrm{p}) \cdot R$$

összefüggést használja

ahol v sebesség, km/ó
t_1 tényleges túlemelés, mm,
R sugár, m
p a ki nem egyensúlyozott gyorsulás (aminek a max. értéke a szovjet vasutakon nem lehet nagyobb 0,7 m/mp²-nél).



3. ábra

Megemlítjük, hogy az 500 m-nél kisebb sugarú ívekben csak a Német Szövetségi Vasutak és a MÁV létesít hézagnélküli felépítményt.

Az *átmeneti ívek hosszát* a vasutak zöme az

$$l = b \cdot t_1 \cdot v$$

összefüggés alapján határozza meg, ahol „b" értéke 6,2-től (Japán, Tokaido Vasút) 10-ig változik. A legtöbb vasút egy csökkentett értékű átmeneti ívhosszúságot is megenged, amikor „b" értéke 5,6-tól (Svájc) 8-ig változik.

Egyes vasutak kizárólag a tényleges túlemelés nagyságától függően állapítják meg az átmeneti ív hosszát (pl. az algériai, amerikai szovjet vasutak) Ezeknél a vasutaknál az átmeneti ív hosszát

$$l = c \cdot t_1$$

alakú képletből számítják ki. „c" értéke a szovjet vasutaknál 1,2, az amerikai vasutakál pedig 0,94.

Az *átmeneti ív alakja* általában még mindig a harmadfokú parabóla. Csak néhány vasút használ klotoid alakú átmeneti ívet. Az újabb japán vasutaknál szinuszgörbe alakú a túlemelés kifuttatása, a svéd vasutaknál hullámvonal alakú, míg a legtöbb vasútnál lejtősen futtatják ki a túlemelést.

A sebesség növekedésével együtt gyakran felmerül a szükségessége az *átmenet meghosszabításának*. Ilyen esetben a túlemelési lejtő csökkentése a cél. Általában azt az eljárást alkalmazzák, hogy a körívnek az átmeneti ívhez csatlakozó részét egy kis mértékben csökkentett sugarú érintőleges ívvel cserélik fel.

Egy másik megoldásnál *(3. ábra)* az átmeneti ívhez csatlakozó ívet nem változtatják meg, hanem az ívhez csatlakozó egyenes irányát kissé elfordítják, s az ív elé egy másik nagysugarú ívet iktatnak be.

A nagysebességű vonalakon levő *vashidak* kérdésében általában megegyeznek a vasutak abban, hogy a hidakon folyamatosan hegesztett sínek beépítésére kell törekedni. A Német Szövetségi Vasutak véleménye szerint 140 km/ó-nál nagyobb sebességre való áttérésnél a vashidaknál az oldalirányú erők 30%-os növekedésével kell számolni. Egyébként az eddigi tapasztalatok szerint — a nagysebességű vonatok nincsenek hatással a vasszerkezetekre, csupán gondosabb pályafenntartás szükséges.

Tanulságosak azok az adatok, amelyek a *felépítménycserélés* időtartamára vonatkoznak. A csehszlovák vasútak 15—20 évenként, a német és francia vasutak 20 évenként cserélik ki a nagysebességgel járt vonalakon a felépítményt. A hollandok az anyagok élettartamának 2/3-a után cserélik ki a vágányt. Általában a forgalom sűrűsége a döntő a cserélés ciklusára nézve. Alagutakban, éles ívekben igen sok vasút nehezebb síneket épít be mint a pálya többi részébe, hogy ezzel biztosítsa az egész vonalszakasz egyenletes elhasználódását. A hézagnélküli pályák élettartama 5—8 évvel nagyobb, mint a hevederes illesztésű pályáké.

A felépítmény felújítása alkalmával megengedett eltérések (toleranciák) a 2. *táblázat* szerint alakulnak.

2. táblázat

Vasút	Nyomtáv, mm	Túlemelés, mm	Aljtávolság, mm
Algéria	±2	±2	
Német Szövetségi Vasutak	±3		
Ausztria	±2		
Belgium	±3	±2	
Spanyolország	±2		
Görögország	−3	±3	
	+5		±20 mm
Olaszország	+2	±2	
	−1	±2	
Lengyelország	±1	±1	
Csehszlovákia	−3	±2	
	+2		
Franciaország		±3	

A sínek egymáshoz viszonyított magassági helyzeténél megengedett eltérés a túlemelés közölt értékekével egyenlő.

Gépi aláverésnél a legnagyobb eltérés 1 mm, kivételesen 2 mm.

Irányeltérés egyenesben 2 mm, ívben 1—3 mm/10 m hosszúságú húrra vonatkoztatva).

A fenntartási munkák periódusa 1—7 év közt változik a különböző vasutaknál:

1 év ..... Ausztria, Belgium,
2 év ..... Lengyelország, Portugália,
2—3 év ..... Német Szövetségi Vasutak,
2—4 év ..... Svájc,
4—6 év ..... Franciaország,
3—7 év ..... Csehszlovákia vasútjánál.

Egyes vasutaknál a *vonalak terhelésétől* függ a periódus nagysága; így pl. a Német Szövetségi Vasutaknál, ha a napi terhelés

60 000 t feletti ..... 2 év
40 000—60 000 t közt ..... 2,5 év
40 000 t alatt ..... 3 év

A talpfacserélést általában szakaszosan végzik a nagysebességű vonalakon. Így

a Német Szövetségi Vasútak
általában a talpfák 10%-át
a francia vasútak 33%-át
a lengyel vasútak 25%-át
a csehszlovák vasútak 20%-át

cserélik ki egy-egy alkalommal. Természetesen, az utóbb említett vasútak nem minden szakaszos javításnál végeznek talpfacserét.

A nagysebességű pályák üzemeltetése, illetve fenntartása során megengedhető *nyomtávolságeltérések* szélső értékei:

Német Szövetségi Vasutak	8 mm
Belgium	10 mm
Franciaország	4—6 mm
Olaszország	7 mm
Lengyelország	7 mm
Csehszlovákia	8 mm

A MÁV-nál ez az érték: 8 mm (—3 és 5 mm közt).

Egyik aljról a másikra a vasútak legfeljebb 1, max. 2 mm nyomtáveltérést engednek meg.

A sínvégek elhasználódását, elverődését általában *feltöltőhegesztéssel* javítják illetve szüntetik meg. A feltöltés értéke 1—5 mm közt változik.

Az üzem közben megtürhető irányhibák méretei: egyenesben 2 mm, és ugyanennyi — 10 m hosszúságú húrra vonatkoztatva — ívben is. A fekszinthibákra általában 1—2 ezrelékes síktorzulás (1 mm/m—2 mm/m) értékeket engednek meg az egyes vasutak előírásai.

A fekvéshibák (süppedések) megszüntetését a vasutak legnagyobb része aláverés mellett *alázúzalékolással* végezteti. A német és lengyel vasutak az aláverés után a síntalp alá helyezett lemezekkel, míg az olasz vasutak kizárólag aláveréssel szünteti meg a magassági hibákat Érdekes, hogy az Olasz Államvasutak a nagysebességű vonalait kizárólag magánvállalatokkal tartja fenn.

3 táblázat

Vasút	Megengedett legnagyobb sebesség, km/ó	Munkaidőráfordítás ó/km			Megjegyzés
		legtöbb	legkevesebb	átlag	
Német Szövetségi Vasutak	120	835	703	769	
Ausztria	140	917	764	840	
	120	1000	500	750	
Belgium	120	1000	800	900	
	140	1100	900	1000	
Franciaország	120	770	540	655	
	140	900	600	750	
Hollandia	120	1340	900	1120	
Olaszország	120—160	—	—	—	A fenntartást magánvállalkozók végzik
Lengyelország	110	—	—	1600	
Portugália	120	1800	1500	1650	
Svájc	125	—	—	1600	

A legnagyobb emelési magasság alázúzalékolás esetében 120 km/ó sebességig 20 mm, afölött 15 mm, míg aláverésnél általában 5 cm. Hézagnélküli vágányokban az alázúzalékolást általában a semleges hőmérséklet alatt végzik ; legfeljebb + 5 C°-kal lépik túl a semleges hőmérsékletet.

Az irányszabályozás alkalmával egy menetben elvégezhető maximális eltolás nagysága a rövid síneknél általában 5 cm, a hosszúsínes és hézagnélküli pályákon pedig 2—5 cm.

Több vasút (amerikai, japán, finn stb.) *rádióösszeköttetést* létesített a pályaszemélyzettel. A pályák állapotát külön *mérőkocsikkal* ellenőrzik.

Mivel a sebesség növekedésével a legkisebb eltérésnek is nagy a befolyása a vasútforgalomra, egyes vasutak (japán, egyiptomi stb.) a nagysebességű pályákon fokozzák a *pályafelügyelet* mértékét. A csehszlovák vasutak pl. naponta kétszer járatják be a vonalőrökkel az ilyen pályákat. Más vasutak nem tesznek különbséget a pályafelügyelettel kapcsolatban — a 120 km/órán felüli sebesség esetében sem — az egyes vonalak között. A legtöbb vasút 0,22 fő/km-re számol a pályafelügyeletnél, nagy sebesség mellett is. Hézagnélküli felépítménynél bizonyos megadott sínhőmérséklet felett nem szabad a vágányban munkáltatást végezni. Pl. az angol vasutaknál a semleges hőmérséklettől mért ±11 C° hőmérsékleti határok érvényesek. +15 C°-kal a semleges hőmérséklet fölé lehet menni, pl. a szovjet és japán vasutaknál, viszont ahol ilyen nagymértékű a felső határ a semleges hőmérséklet felett, ott külön megszabják, hogy vágányemelési munkákat milyen sínhőmérsékletig szabad végezni. Ez általában a +10 C° hőmérsékletkülönbség alatt van.

A francia és algériai vasutaknál a melegebb időszakban (áprilistól szeptemberig) ágyazatmegbontással járó és vágányemelési munkákat a hézagnélküli pályákon nem szabad végezni.

Tanulságok a nagysebességű pályák fenntartására fordított munkaórákra vonatkozó adatok is *(3. táblázat)*. Általában megállapítható, hogy a hézagnélküli pályák fenntartására lényegesen kevesebb munkaidő szükséges, mint a hevederes pályákéra. (A francia és német vasutaknál a nagysebességű pályákat legnagyobbrészt hosszú, hegesztett sínekkel építik.)

A sebesség növelésével általában növekszik a munkaerőráfordítás. A Német Szövetségi Vasutak véleménye szerint a fenntartási munkák időköze a jövőben rövidebb lesz, s emiatt kis mértékben növekszik a szükséges pályafenntartási személyzet létszáma. A belga vasutak szerint a 100 km/ó sebességről 120 km/ó-ra való áttérés 5%-kal, a 140 km/ó sebességre történő emelés 14%-kal növeli a szükséges pályafenntartási létszámot. A francia vasutak 140 km/ó és annál nagyobb sebességnél ugyancsak 14%-os növekedéssel számolnak.

150 km/ó és ennél nagyobb sebességgel csak akkor szabad közlekedni, ha a *vágány oldalirányú igénybevétele,* amely a sebességgel növekszik, a tengelynyomás 40%-a alatt marad.

A nagy sebesség bevezetése összefügg az illető vonalon a *legkisebb megengedett ívsugár* felemelésével. Ha egy vonal sebességét 120 km/ó-ról pl. 150 km/ó-ra kívánja felemelni, ez esetben a 640 m-es minimális sugarat 1000 m-re, ha pedig 200 km/ó-ra, úgy 1750 m-re kell felemelni. A villamos mozdonyok és motorkocsik súlypontja mélyebben van, mint a gőzmozdonyoké, könnyebbek is, ezért az ívekben nagyobb sebességgel közlekedhetnek. Ezt az adottságot a vasutak ki is használják és általában külön előírásokat érvé-

nyesítenek az ívekben való közlekedésnél a gőzmozdonyokra és a villamosmozdonyokra, illetve motorvonatokra.

A pályák *emelkedési viszonyai* korlátozzák a vonatok sebességét. Egy 700 t súlyú vonat, amely vízszintes pályán 150 km/ó sebességgel képes haladni, 10‰-es emelkedésben 90, 12‰-ben csak 80 km/ó sebességgel tud közlekedni. Fékezéstechnikai szempontból is meghatározzák a lejtőkben a vonatok minimális sebességét.

Az *űrszelvény* szélessége ez ideig még nem okozott problémát, de a légnyomás „hevessége" — amit akkor lehet érezni, ha két nagysebességű vonat egymással szemben elhalad — a vágánytengelytávolság szempontjából nagy elővigyázatosságra int, különösen szűk alagútban.

A vágánykiképzésnél és a *felépítmény megválasztásánál* is figyelembe kell venni a nagy sebesség követelményeit. A hézagnélküli vágányok, eltolt illesztésű, 36—72 m hosszú sínek, hosszabb, 6 lyukú hevederek, rugalmas vagy osztott sínleerősítés, valamint a vasbetonalj kielégítik a jelenlegi és a jövőben várható nagyobb sebesség igényeit.

A vágány keresztirányú ellenállásának és az ágyazat anyagának nagy a jelentősége a nagysebességű pályáknál. Az aljak keresztmetszeti alakjától függően, a vasutak aljanként 340—600 kg oldalirányú ellenállást biztosítanak.

A legjobb minőségű ágyazati anyag — a zúzottkő — gépi tömörítésével igyekeznek szilárd és homogén alapot biztosítani a vágánynak.

Az eddigi gyakorlat szerint a pályára engedélyezett sebességeket fokozatosan, 10—10 km/ó-val növelték, így lényeges változások nem voltak a pályafenntartás rendszerében. Nagyobb, pl. 50 km/ó nagyságú ugrás előtt azonban feltétlenül meg kellene vizsgálni azt, hogy milyen változásokat kívánna ez pályakialakítás szempontjából is. Nagyobb sebességnövekedésnél ugyanis nem egy állomáson a vonalvezetést is meg kell változtatni, hogy a helyi sebességkorlátozások megszüntethetők legyenek. Gondolni kell arra is, hogy 200 km/ó sebességnél már 2200 m hossz fékút szükséges.

A villamos vonatású pályákon, mivel a nagyobb sebesség több árammennyiséget kíván, a vezetékek megerősítését, az alállomások teljesítményeinek növelését, esetleg új alállomások létesítését követeli meg a sebesség növelése. Hogy a gyorsjárású vonatoknál a vezeték és az áramszedő közt a jelenlegi érintkezésmegszakadásokat elkerülhessük, a vezetékek megfogási pontjait magassági értelemben hajlékonyabbá kell tenni.

A nagysebességű pályákon a *szintbeni útátjárókat* a vonatok által működtetett automatikus előjelentéssel kell biztosítani, sebességnövekedés esetében az előjelentési távolságot növelni kell, esetleg a feloldóberendezéseket is meg kell változtatni. Végül a nagysebességű vonalakon *kitérőhelyeket* kell létesíteni, hogy a lassabban járó vonatokat „menetközben" meg lehessen előzni.

III. Összefoglalás

A meglevő vasúti pályák nagy sebességre való kialakítása elég sok és terjedelmes átalakítást kíván meg. Arra kell tehát törekedni, hogy a berendezések minél jobban ki legyenek használva és a nagysebességű vonalakon ne csak egy-két gyorsjáratú vonat közlekedjék, hanem a vonal egész forgalma meggyorsuljon.

Végkövetkeztetésként meg lehet állapítani, hogy a gyorsabb közlekedés megvalósításához a vasutak még tekintélyes lehetőséggel rendelkeznek. Ez jogos alapot ad arra az optimizmusra, hogy a vasutak a jövőben is megállják helyüket és ki fogják tudni elégíteni a velük szemben támasztott, egyre fokozódó követelményeket.

IRODALOM

[1] *Kentaro Matsubara:* Anpassung der Gleisverlegung, Linienführung und Oberbauunterhaltung an sehr hohe Fahrgeschwindigkeiten, Monatschrift der Int. Eisenb. Kongr. Ver. 1962. évi 2. sz.

[2] *A. Thille:* Anpassung der Gleisverlegung, Linienführung und Oberbauunterhaltung an sehr hohe Fahrgeschwindigkeiten, Monatschrift der Int. Eisenb. Kongr. Ver. 1962. évi 4. sz.

[3] *Toshokiko Tatematsu:* High Speed Tests for New Tokiado Line, Permanent Way, 1961. évi 12. sz.

[4] *Erwin Kessler:* Vorschau auf das Baujahr 1962 bei der Deutschen Bundesbahn, Der Eisenbahningenieur, 1962. évi 1. sz.

[5] *Dr. Unyi Béla:* Hézagnélküli vasúti pályák létesítésének újabb szempontjai, Bp. 1962. Mérnöki Továbbképző Intézet.

[6] *Yutaka Satoh:* Asphalt Precoated Grushed Stone Ballast, Parmanent Way, 1961. évi 12. sz.

Fuvarjogi Napok a Közlekedéstudományi Egyesületben

DR. PAPP ENDRE

A Közlekedéstudományi Egyesület keretében működő *Fuvarjogász Csoport* — mint az egyesület állandó bizottsága — 1962. évi október hó 11—13. között a Technika Házában jól sikerült előadássorozatot rendezett.

E *Fuvarjogi Napok*-at *Dr. Csanádi György*, a közlekedés- és postaügyi miniszter első helyettese, a Közlekedéstudományi Egyesület elnöke nyitotta meg. Bevezetőjében ismertette azokat az indokokat, amelyek szükségessé tették a Közlekedéstudományi Egyesület keretén belül a fuvarjogászok állandó bizottságának megszervezését. A Közlekedéstudományi Egyesület, mint a MTESZ tagja, elsősorban a műszaki és természettudományi egyesületeket fogja össze és ennek keretébe a *fuvarjog* — egyesek szerint — nehezen illeszthető be. Ezzel szemben azonban a *közlekedéstudomány egységes*, függetlenül attól, hogy a műszaki, gazdasági és jogi problémák ennek keretén belül önállóan is jelentkeznek. Helyes és szükséges tehát, hogy a fuvarjoggal a Közlekedéstudományi Egyesület rendszeresen és alaposan foglalkozzék.

Felhívta a figyelmet az elnöki megnyitó arra, hogy a *szocialista fuvarjog* — az üzem lebonyolításának lehetőségeit figyelembevéve és ezeket a fuvaroztató felek szempontjaival egyeztetve — olyan szabályzati keretek kialakítására kell törekedjék, amelyeken belül a fuvarozás a népgazdaság számára a leghatékonyabban megoldható.

A *Fuvarjogász Csoport* fontos feladatot töltött be a felszabadulás után a korszerű fuvarozás-szabályozási elvek kialakításában. Résztvett abban az előkészítő munkában is, amely a *Polgári Törvénykönyv* tervezetének kialakítását szolgálta.

Különösen hasznos tevékenységet fejtett ki a Fuvarjogász Csoport a Polgári Törvénykönyv megjelenése után szükségessé váló szabályzatok kialakításában. Egymás után jelentek meg *a vasúti, gépkocsi és hajózási fuvarozási szabályzatok*, melyeknek szöveg-tervezetét nagyrészt e bizottság keretében alakították ki.

Közlekedéspolitikánk célkitűzései közt az utóbbi időben mind erőteljesebben kap helyet a *közlekedési ágazatok közötti korszerű forgalommegosztás*. Kezdenek kialakulni az egységes közlekedés irányelvei, amely szükségszerűvé teszi a különböző közlekedési ágazatok szorosabb összműködését. Ezek a fejlődési irányok a fuvarozás-szabályozással szemben is újabb követelményeket támasztanak.

A Fuvarjogi Napok egyik fő célja éppen az, hogy az egyes előadások bemutassák a hazai szocialista fuvarjog eddigi fejlődése mellett a sorolevő *feladatokat*.

Az elnöki megnyitó után a külföldi vendégek nevében *Dr. Manfred Bergner*, a drezdai Közlekedési Főiskola Közlekedésjogi Intézetének igazgatója, majd *Dr. Wladyslaw Gorski*, a szczecini Műszaki Főiskola Közlekedésjogi Tanszékének vezetője és *Gustaw Otto Friedl*, a bécsi „Verkehr" c. lap főszerkesztője köszöntötték a Fuvarjogi Napok-at.

Az előadást *Dr. Uhlyarik György*, a Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium jogi osztályának vezetője tartotta *„A hazai szocialista árufuvarozási jog fejlődése"* címmel. Előbb rövid történeti áttekintést adott a fuvarjog fejlődéséről, majd összehasonlította a felszabadulás előtti és utáni jogi szabályozás alapelveit. A fuvarjog történetében fontos határkő a Polgári Törvénykönyv, amely új, korszerű alapokat teremtett a különböző közlekedési ágazatok szabályzataihoz. Az előadás kiemelte a jelenlegi fuvarozási szabályozás néhány elvi problémáját és a további fejlődés irányáról adott tájékoztatást.

Az előadáshoz elsőnek *Dr. Wladyslaw Gorski* (Lengyelország) szólt hozzá. Korreferátumában részletesen ismertette a lengyel fuvarjog szabályozásának jelenlegi helyzetét.

Dr. Manfred Bergner az NDK fuvarjogi szabályozásáról adott ismertetést. Vázolta azokat a nehézségeket, melyek abból adódnak, hogy Németországban még a háború előtti keletű, kapitalista alapokon álló törvények vannak hatályban. Tervbevették új, korszerű Polgári Törvénykönyv kiadását, de annak megvalósításához még hosszú évekre van szükség.

Dr. Perkovátz Bódog, a Központi Szállítási Tanács Titkárságának munkatársa hozzászólásában a fuvarozástervezés terén végbement fejlődésről adott tájékoztatást.

Dr. Kampis György, az Igazságügyi Minisztérium osztályvezetője, a közlekedési jog önálló jogágazat jellegét, továbbá a fuvarozási kényszer és a tervszerű fuvarozás közötti kapcsolatot elemezte.

Dr. Beck Salamon, ny. egyetemi tanár a fuvarozási szerződés konszenzuális és reális jellegéből eredő eltérésekről beszélt. Kitért az áru átadását megelőző kocsimegrendelés és a fuvarozási szerződés közötti kapcsolat elhatárolására.

A következő előadást *Dr. Baczonyi Zoltán*, a Vasúti Tudományos Kutató Intézet tud. munkatársa tartotta *„A hazai vasúti fuvarjog szabályozásának egyes problémái"* címen. Részletesen foglalkozott a fuvarozási ügylet jogi természetével. Elemezte a fuvarozástervezés jellegét, majd a fuvarozási szerződés megkötésének módját. Az alanyi és tárgyi felelősségből eredő különbségek ismertetése után a fuvarozói felelősség helyzetét mutatta be. Továbbiakban a fuvarozási érdekbevallás intézményével és a kártérítési összeg szempontjából a biztosítás szerepével foglalkozott.

Az előadáshoz elsőnek *Dr. Juhász Béla*, a MÁV Jogügyi Hivatal osztályvezetője szólt hozzá, aki a veszélyes üzemet terhelő felelősség és a fuvarozó felelőssége közötti eltérést elemezte.

Dr. Görgényi Béla, a Központi Döntőbizottság döntőbírója a fuvarozási szerződés és a tervszerződések közötti kapcsolatról beszélt. Véleménye szerint a tervszerződések körébe eső fuvarozást megelőző ügyletek a vállalkozási szerződés szerint igazodnak.

Az első előadási nap délutánján került sor *Dr. Nánássy Bélának*, a Fuvarjogász Csoport elnökének előadására, melyet „*A vasúti fuvarjogi szabályok egységesítése*" címen tartott meg. Ismertette azokat az elgondolásokat, amelyek a nemzetközi vasúti fuvarozási szabályzatok, az SZMGSZ és CIM előírásainak közelítése terén megnyilvánultak. Az előadás az egységesítés nehézségeinek ismertetése után vázolta a jövő kilátásait.

A hozzászólók közül *Kurt Spera* — a bécsi Tarifőr Egylet részéről — azokat a nehézségeket említette meg, amelyek az SZMGSZ fuvarozásnak a CIM keretein belüli folytatása esetében merülnek fel. Állást foglalt az egységes fuvarjogi szabályozás szükségessége mellett.

Dr. Mangold József, a MASPED jogtanácsosa a kétirányú szabályzat keretei között kiemelte a nemzetközi szállítmányozó szerepét.

Bóta József, a MÁVTRANS nemzetközi csoportjának vezetője ismertette a nemzetközi keresedelem részéről a szállítmányozással szemben megnyilvánuló igényeket. Kiemelte a Kelet-Nyugat közötti vámszabad terület szerepét.

Ungár Emil a MASPED osztályvezetője hozzászólásában kifejtette, hogy a szállítmányozó tevékenysége mellett is nélkülözhetetlen az egységes vasúti nemzetközi fuvarjogi szabályozás, különös tekintettel a nemzetközi szállítmányozó és a fuvarozó felelőssége közötti különbségre.

Október 12-én, az ülés második napját *Lendér Jenő*, a KPM Autóközlekedési Vezérigazgatóság vezetője nyitotta meg. Bevezető szavaiban kiemelte a fuvarjogi szabályozás jelentőségét a haladó fuvarozásszervezési formák kialakításában.

Dr. Benkő László, a Felsőfokú Gépjárműközlekedési Technikum tanszékvezető tanára „*A gépjárműfuvarozás feltételeit tartalmazó belföldi jogszabályok vitás kérdései*" címen tartott előadást. Ismertette a gépjármű fuvarozási szerződés fajait, a fuvarozási kényszer és a tervkötelezettség kapcsolatát. Fejtegette a fuvarozási határidő megállapításával kapcsolatos problémákat. Beszélt a küldemények súlyának megállapításával kapcsolatos nehézségekről, majd a fuvarozási szerződés módosításával összefüggő fuvarjogi kérdéseket elemezte.

Dr. Beke Imre, a KPM Autóközlekedési Vezérigazgatóság jogtanácsosa hozzászólásában a gépjármű fuvarozási szerződés jellegéről beszélt.

Dr. Neményi Miklós, a Szombathelyi AKÖV jogtanácsosa a fuvarozási és szállítmányozási tevékenység közötti határok elmosódását taglalta.

Dr. Görgényi Emil a gépkocsi megrendelés és a fuvarozási szerződés kapcsolatát elemezte, majd a fuvarozási határidő túllépésével kapcsolatos mentességi esetekről fejtette ki véleményét.

Németh Mihály, a Belkereskedelmi Minisztérium Szállítási Igazgatóságának dolgozója a fuvarozási kényszer és a feltételesen fuvarozható tárgyak közötti kapcsolatot fejtegette, majd az útirány meghatározására vonatkozó előírásokat taglalta.

A következő előadó *Dr. Zeley István*, a KPM Autóközlekedési Vezérigazgatóság csoportvezetője volt, aki „*A közúti fuvarozási jog nemzetközi alakulása és a magyar gépkocsikkal végzett fuvarozás*" címmel tartott előadást. Vázolta a közúti fuvarozási jog nemzetközi alakulása és a hazai gépkocsikkal végzett nemzetközi fuvarozás problémáit. Előadása további részében a CMR egyezmény és a magyar gépkocsikkal végzett nemzetközi fuvarozásra vonatkozó ideiglenes szabályozás közötti kapcsolatot ismertette.

Az első hozzászóló *Gustaw Otto Friedl* volt, aki az ideiglenes nemzetközi szabályzat és a CMR közötti eltérés feloldását sürgette.

Kurt Spera, a bécsi Tarifőr Egylet tagja az osztrák viszonyok ismertetése után a magyar nemzetközi tehergépkocsi fuvarozás egységes irányításában rejlő előnyről beszélt, majd a nemzetközi tehergépkocsi fuvarozással kapcsolatos viszonosság problémáit említette meg.

Dr. Mangold József hozzászólásában vitatta, hogy a nemzetközi fuvarozási szerződés mennyiben tekinthető harmadik személy javára kötöttnek. Ismertette elgondolását a nemzetközi tehergépkocsi fuvarozásnál alkalmazásra szóbajöhető jog vonatkozásában.

Dr. Csala Sándor, a MASPED dolgozója a nemzetközi tehergépkocsi fuvarozás és a szállítmányozás munkája közötti kapcsolatról beszélt.

A második nap délutánján került sor *Dr. Papp Endre* kandidátus, az ATUKI osztályvezetőjének előadására, „*A koordinált vasúti-közúti fuvarozás jogi problémái*"-ról. Ismertette azokat a gazdasági okokat, amelyek a közlekedési ágazatok közötti koordinációt szükségszerűvé teszik. Elemezte az összetett fuvarozások végrehajtásának megoldási módját, majd javasolta az egységes vasúti-közúti fuvarozási szabályzat létrehozását. Előadása további részében az egységes vasúti-közúti fuvarozás szabályozásának lényegesebb problémáit tárgyalta.

Dr. Czére Béla kandidátus, a VATUKI osztályvezetője hozzászólásában a közlekedési ágazatok együttműködésének fontosságát hangsúlyozta. Felhívta a figyelmet a közlekedési jogelmélet fejlesztésére, amely a fuvarozási problémák jogi szabályozásának megoldásához a tudományos megalapozottságot van hivatva biztosítani.

Dr. Manfréd Bergner a fuvarozás tervezésében rejlő lehetőségeket mint a koordinációs fuvarozás lebonyolításának segédeszközét elemezte, majd az NDK-ban működő szállítmányozás helyzetéről beszélt.

Dr. Wladyslaw Gorski részletes hozzászólásában ismertette a szállítmányozás helyzetét Lengyelországban és az elképzeléseket a szállítmányozás és fuvarozás kapcsolata terén.

Dr. Pollák László, az IMPORTEX csoportvezetője, az üzemi speditőr feladatkörét ismertette, majd sürgette a belföldi szállítmányozás szabályzatának kiadását.

A Fuvarjogi Napok utolsó napján *Földvári László* közlekedés- és postaügyi miniszterhelyettes elnökölt.

Dr. Farkas Imre, a MALÉV jogtanácsosa *„A légifuvarozás problémái"* című előadásában ismertette a légiközlekedés kialakulása és a légi jog fejlődése közötti kapcsolatot, majd a jelenlegi fuvarjogi szabályozással kapcsolatos belföldi bírói gyakorlatot elemezte.

Az előadáshoz *Dr. Harmathy Attila*, a MALÉV dolgozója szólt hozzá, aki megemlítette a légi fuvarozási szerződés terén jelentkező azon problémákat, amelyek akkor jelentkeznek, amikor a szerződést nem a fuvarozást végző vállalat köti. Elemezte a hágai egyezményt és azt a nehézséget, amely a légi fuvarozás terén az egyes fogalmak meghatározásának hiányából adódik.

A Fuvarjogi Napok-kal kapcsolatos összefoglalót és zárszót *Földvári László* miniszterhelyettes tartotta. Megelégedésének adott kifejezést az előadások, hozzászólások színvonala és a rendezés tekintetében. Három nap alatt 7 előadás, 30-nál több korreferátumnak is beillő hozzászólás hangzott el, átlagosan 150—200 főből álló hallgatóság előtt.

Az előadássorozat értékét elsősorban az adja meg, — mondotta — hogy az *elméleti jogi tételek és a gyakorlati problémák* sok oldalról megvilágítva kerültek tárgyalásra.

Nem volt a Fuvarjogi Napok-nak az a célja, hogy határozatokat hozzon, amelyek nyomán azonnal intézkedések születnek. Inkább az vezette a Közlekedéstudományi Egyesületet, hogy *fórumot adjon a fuvarjogászoknak:* vessék fel bátran a problémákat, vitatkozzanak, tisztuljanak a fogalmak és érlelődjék a szocialista fuvarjog továbbfejlesztésének gondolata.

Az elhangzott *hozzászólásokra* az érdekeltek a Fuvarjogász Csoport véleménye alapján írásban fognak választ kapni.

Jelentős *feladatok* várnak a fuvarjogászok részéről megoldásra. Az MSZMP VIII. Kongresszusának irányelvei előírják a munkatermelékenység fokozását, ami a közlekedéstől — többek közt — *új, korszerű fuvarozási formák* kialakítását kívánja meg. Az új fuvarozási formák részben megváltozott viszonyokat teremtenek, amelyek igénylik a *jogi szabályozást*. A vasúti, a gépkocsi, vizi és légiközlekedés a termelés fejlesztésével együtt erőteljesen növekedni fog, ami nagyobb tervszerűséget, a szállítás egyenletességének fokozását és gyorsabb járműfordulót tesz szükségessé. A fuvarjognak — mint az üzemi igények kielégítésére szolgáló egyik eszköznek — nagy feladatai vannak a fuvarozás szabályalkotása terén.

Végezetül Földvári miniszterhelyettes annak a reménynek adott kifejezést, hogy a jelenlevők — az előadások és hozzászólások anyagára támaszkodva — tevékeny támogatói lesznek az *egységes fuvarjog* fejlesztése ügyének.

Könyvszemle

Az Autóközlekedési Tudományos Kutató Intézet kiadványai

Az Autóközlekedési Tudományos Kutató Intézet (ATUKI) kutatásainak eredményét eddig négy *évkönyv*-jellegű kiadványban tette közzé. Ezek:

Autóközlekedési tanulmányok, Évkönyv, 1952—1958.

Autóközlekedési kutatások 1959.

Autóközlekedési kutatások 1960.

Autóközlekedési kutatások 1961.

E kötetek az egyes kutatásokról rövid, kivonatos ismertetéseket közöltek, azzal a céllal, hogy a gépjárműközlekedés elméleti és gyakorlati szakemberei széles körben megismerkedhessenek az intézet évről-évre végzett sokrétű munkásságával. (E kiadványok részletes ismertetését lásd a *Közlekedéstudományi Szemle* 1961. évi 4., illetőleg 1962. évi 2. és 11. számaiban.)

A fenti gyűjteményes kiadványokon felül az intézet rendszeresen közzéteszi a kisebb terjedelmű ún. *„ATUKI füzetek"*-et, amelyek egy-egy fontosabb, befejezett kutatás anyagának részletesebb tárgyalását tartalmazzák. Az 1960—62. közti hároméves időszakban az alábbi ATUKI füzetek jelentek meg a Közlekedési Dokumentációs Vállalat (KÖZDOK) kiadásában:

Gál Tibor: Adagolószivattyúk beállítása próbapad nélkül, 1960. 23 old.

Hunkár Dénes: Pótkocsis szerelvények szélesebbkörű alkalmazásának irányelvei, 1960. 24 old.

Kolimár György: Kopott gépkocsialkatrészek javítása galvanikus acélbevonással, 1960. 68 old.

Radóczy Tamás: A rakodásgépesítés a gépjárműközlekedésben, 1960. 27 old.

Flamisch Ottó: Karburátorok beállítása, 1961. 27 old.

Gulyás László: A motorolajok elhasználódása és regenerálása, 1961. 67 old.

Kolimár György: Kopott gépkocsialkatrészek javítása nezőelektródás automatikus feltöltőhegesztéssel, 1961. 59 old.

Radóczy Tamás: A szóródó anyagok rakodásgépesítése hatékonyságának feltételei a gépjárműközlekedésben, 1961. 28 old.

Szántó Emil: Matematikai programozási módszerek szállítási problémák megoldására, 1961. 39 old.

Grosz György—Temesi József: Haladó szállításszervezési módszerek a tehergépjárműközlekedésben. I. A központosított szállításszervezés, 1962. 39 old.

Szántó Emil: A körutazási és járatszerkesztési modell, 1962. 51 old.

Hunkár Dénes—Radóczy Tamás: A rakodásgépesítés és a fuvarlebonyolítás gazdaságosságának összefüggései a tehergépjárműközlekedésben, 1962. 63 old.

Kovács László: A termelékenység emelésének néhány módszere a gépjárművezető munkájában, 1962. 63 old.

Flamisch Otto: Karburátorok beállítása II., 1962. 64 old.

Vargha Zoltán: Gépjárművek korrozió elleni védelme, 1962. 60 old.

Gulyás László: A gépjárműmotorok kenése és olajcseréje, 1962. 72 old.

AZ AUTÓKÖZLEKEDÉSI TUDOMÁNYOS KUTATÓ INTÉZET KÖZLEMÉNYEI

Gépkocsi-fékberendezések vizsgálati módszerei és mérőműszerei

SIDÓ FERENC

Korunk embere alig gondol arra, hogy a *gépkocsi* — mint műszaki alkotás — a közelmúlt évtizedekben milyen hallatlanul gyorsütemű fejlődésen ment keresztül. *Karl Benz* különös szerkezetű, háromkerekű járműve — az első autómobil — nem is olyan régen, 1886-ban látott napvilágot, s az azóta eltelt idő világszerte a modern élet hatalmas arányokban gyártott, nélkülözhetetlen közlekedési eszközévé, azt mondhatnók: tömegfogyasztási cikkévé változtatta.

A fejlődést figyelemmel kísérve megállapítható, hogy az utóbbi néhány évtized nagyszerű műszaki felfedezései, valamint a tömeggyártási technológia újabb vívmányai ugrásszerű előrehaladást hoztak úgyszólván minden gépkocsi szerkezeti rész területén, a motortól kezdve egészen a gumiabroncsokig. Ez alól talán csak a *fékező szerkezetek* képeznek — sajnálatos — kivételt, ahol a konstruktív emberi elme lényegesen újat alkotni nem tudott.

Itt most nem arra az elvi álláspontra gondolunk, amely szerint a fékszerkezet csupán nem gazdaságos kényszermegoldás mindaddig, amíg az a sebességi energia megsemmisítésének, nem pedig átalakításának eszköze. Nem is azokra a zseniális próbálkozásokra gondolunk, amelyek révén a műszaki invenció igyekezett kitörni a súrlódásos fékszerkezetek korlátai közül, és próbált új utakat keresni a probléma tökéletesebb megoldása felé a légellenállás és az elektromos örvényáram-ellenállás felhasználásával, vagy akár a motor saját ellenállásának járulékos növelése révén. Közismert, hogy mindezek a próbálkozások csak részleges eredményekre vezettek.

Gondolunk azonban ebben a vonatkozásban arra a tényre, hogy a lényegében hosszú idő óta változatlan súrlódásos, belsőpofás dobfék-konstrukciók és a mechanikus, hidraulikus, vagy sűrített levegős erőátvitelük még ma is csak *közelítő megoldásokat* képviselnek. Sajnos, ma még távolinak tűnik az a kívánság, hogy a fékberendezés maradéktalanul és biztonsággal használja ki a kerekeken rendelkezésre álló teljes tapadóerőt minden lehetséges út- és abroncsállapot mellett, a tengely-terhelések és a tapadás dinamikus változásainak figyelembevételével, a vezetési biztonság és a menetstabilitás veszélyeztetése nélkül.

A gépkocsi-fékberendezések hiányosságait, fejlődésük viszonylagos elmaradottságát csak a legújabb időkben kezdik felmérni. Egyre jobban értékelik a fékezési biztonság jelentőségét a gépkocsiközlekedés területén. Az új szemlélet azonban még csak egyes részletkérdésekben érezteti hatását. Ma már pl. a gépkocsi fékberendezések konstruktív kialakításának lényegét — nagyon helyesen — olyan problémának tekintik, amely elsősorban az egymáson súrlódással energiát felemésztő szerkezeti anyagok melegszilárdságának és hővezetésének függvénye, másodsorban pedig hűtési kérdés. Ezen meggondolások eredményeként alakították ki legújabban pl. a *tárcsás féket*.

Meg kell állapítanunk azonban, hogy a kedvező törekvések ellenére is elmaradtak a fejlődésben a gépkocsik biztonságos megállításának műszaki berendezései, a gyorsításra szolgáló szerkezetekhez képest. Ma, amikor a gépkocsik által elérhető felső sebességhatárok soha nem képzelt értékek között mozognak, a gépjárművek forgalmi sűrűsége pedig a nagyforgalmú, nagysebességű autópályákon is dugulással fenyeget már a legkisebb rendellenesség felbukkanásakor is (nem is szólva a nagyvárosok túlzsúfolt közlekedéséről), elérkeztünk ahhoz a ponthoz, amikor a közlekedés biztonságának érdekében egyformán előtérbe nyomul a *fékberendezések tökéletesítésének* kérdése, egyszersmind azonban az üzemben tartott gépkocsik fékezési hatásosságának állandó *ellenőrzése* is.

Mindkét területen döntő szerep jut a *fékvizsgálatoknak*, illetve a különféle típusú *vizsgálati módszereknek*.

Intézetünk az elmúlt évek kutatómunkája és gépkocsivizsgálati gyakorlata során kidolgozta a *gépjárművek alkalmassági típusvizsgálatának rendszerét*. Ennek keretében a gépkocsi menetdinamikai tulajdonságainak vizsgálatánál már messzemenően érvényre juttattuk a fékezési jellemzők fontosságát a kocsitípus értékelésében. A közlekedés fejlődésében azóta is bekövetkezett változások tovább fokozták a fékszerkezetek fejlesztésének jelentőségét, és ennek megfelelő konstruktív módosításokat követelnek még akkor is, ha ez a gépkocsigyártás részéről bizonyos áldozatokkal jár.

I.

Az ismert fékvizsgáló berendezések és mérőműszerek úgyszólván kivétel nélkül a fékszerkezet össz-hatásosságának, tehát a *jármű lassulásának* meghatározása révén szolgáltatnak mérési eredményt. Mégis különbséget kell tennünk közöttük aszerint, hogy a lassulásnak csak az átlagértékét mérik-e — gyors ellenőrzés céljára —, vagy pedig diagram formájában pontosan regisztrálják a lassulás időbeli lefolyását, és ezáltal tudományos jellegű, elemző vizsgálatokat tesznek lehetővé.

Talán kevésbé közismertek, de a műszaki fejlődés szempontjából döntő jelentőségűek azok a *különleges mérőberendezések*, amelyeket valamilyen kutatási feladat elvégzése, vagy tudományos vizsgálatok végrehajtása érdekében külön erre a célra terveztek meg és állítottak össze, tehát nem kereskedelemben kapható műszerek. Az ilyen berendezések rendszerint különleges mérési technikát is képviselnek és újszerű felismerések alapjául szolgáló, különleges vizsgálati anyagot szolgáltatnak. A későbbiekben módunkban lesz ismertetni néhány érdekesebb kutatási eredményt is, amelynek elérését az ATUKI-ban kidolgozott különleges fékvizsgáló eljárások tették lehetővé.

A fékvizsgálati módszerek csoportosítása — kézenfekvő módon — aszerint is történhet, hogy a mérés *közvetlenül* a keresett lassulás-értéket adja-e meg valamilyen mérőszámban, illetve diagramban, vagy pedig csak olyan adatokat szolgáltat, amelyekből számítással, esetleg szerkesztéssel, tehát *közvetett* úton juthatunk a végső eredményhez.

A lassulásmérő műszerek nagyobb része a közvetlen módszer szerint dolgozik. A közvetett eljárásoknál leggyakrabban a „*v-s*", illetve a „*t-s*" paraméterek közvetítését használják fel, azaz a kiinduló sebességet és a fékutat, illetve az időt és az utat határozzák meg, amelyekből számítható a keresett lassulási érték. Intézetünk fékvizsgálati gyakorlatában előnyösebbnek találtuk az „*idő-út*" rendszert. Itt ugyanis az idő mérése gyorsabban, egyszerűbb műszerekkel és nagyobb pontossággal történhet, mint a másik kombinációban a fékezés induló sebességének meghatározása.

Ez az álláspont azonban csak általános értékelés tekintetében helytálló. Mindig a konkrét vizsgálati feladathoz és az adott mérési körülményekhez alkalmazkodva kell megválasztani a *legmegfelelőbb mérési módszert*, illetve a *mérőműszert* is.

Éppen ezért a leghelyesebb, ha abból indulunk ki, hogy a műszaki gyakorlat mikor tesz szükségessé fékvizsgálatot és milyen eredményt vár tőle.

II.

A közúti közlekedés biztonsága érdekében hatósági rendelet írja elő azt a *legkisebb átlagos lassulási értéket*, amelyet minden gépjármű fékberendezésének — mint minimális biztonsági követelményt — teljesítenie kell, ha a közúti forgalomban részt vesz. A fékvizsgálattól tehát leggyakrabban annak megállapítását várjuk, hogy a gépkocsi fékberendezésének hatásossága megfelel-e a hatósági előírásnak, illetve azt milyen fékerő tartalékkal teljesíti.

Erre a célra szolgál a fékhatásjelző berendezések egész sora, a legegyszerűbb, zsebben hordható kézi fékhatásmérő műszertől egészben a „*Safety-Lane*" rendszerű gépjármű-ellenőrző állomások nagyméretű, beépített görgős fékhatásvizsgáló próbapadjáig.

A legelterjedtebben használatosak a *kézi lassulásmérő műszerek*. Ezek könnyen hordozhatók, mindig mérésre készek, fékvizsgálat céljából csak egyszerűen be kell helyezni őket a gépkocsiba. A mérés úgy történik, hogy a járművet felgyorsítjuk a mérési kezdősebesség fölé, majd hagyjuk kifutni addig, amíg el nem érte a mérési kezdősebességnek alkalmas 30—40 km/ó értéket. Ennek elérésekor kinyomott tengelykapcsoló vagy üresbe kapcsolt sebességváltó mellett teljes, de hirtelen lökéstől mentes fékezést végzünk. A fékezés hatásossága, m/mp^2 dimenziójú értékben, közvetlenül leolvasható a műszer számskáláján.

A leolvasott érték azonban a különféle zavaró mellékkörülmények folytán nem minden esetben azonos a fogalmilag szabatos „*átlagos lassulás*" számértékével, hanem csak többé-kevésbé *arányos* vele. Az arányossági tényező többek között a műszer természetétől, az előírt mérési körülmények betartásától, de magától a fékberendezés rendszerétől is függ. Pl. a nálunk közismert Siemens-féle, folyadékingás rendszerű lassulásmérőnél a gyár által megadott táblázatból kiolvashatóan az arányossági tényező kb. 0,6. Méréseink szerint ez a faktor a légfékes gépkocsiknál a valóságos átlagos lassulással jól egyező értékeket ad. Hidraulikus fékrendszerű kocsiknál ellenben értéke 0,75-re módosítható, a biztonság veszélyeztetése nélkül.

Amint látjuk, az egyszerű kézi lassulásmérő műszerek általában csak közelítő tájékoztatást nyújtanak a fékberendezés hatásosságára nézve. Ez azonban a gyakorlatban elegendő ahhoz, hogy

a gépkocsi fékberendezésének üzemi állapotát ellenőrizzük, és egy biztonságos értéksávon aluli hatásosságnál elrendeljük a fékek utánállítását vagy javítását.

A kereskedelemben kapható fékhatásmérők működésmódja vagy az *inga* elvét használja fel, vagy pedig *tömegből* és *rugóból* álló lengő rendszer erőjátékán alapul. A működésmód mindkét esetben az, hogy az inga is és az alkalmasan felfüggesztett tömeg is más helyzetet foglal el az álló járműben, amikor csak a súlyerők hatnak, és ismét más helyzetbe kerül a jármű lassulásakor, amikor a járulékosan fellépő d'Alembert-erők eltorzítják a függőleges nehézségi erőteret.

A gyakorlatban használatos számos kézi lassulásmérő műszer közül a legismertebb a *Siemens*-készülék, a *„Stoptest"*, a *Dynometer*, a *Ralentometer*, a *Flertex* és a *Tapley* műszer.

Az említett készülékek a gépkocsi lassulásának mértékével többé-kevésbé arányosan összefüggő értéket mutatnak, nem képesek azonban az átlagos lassulás pontos jelzésére, mivel azt több más olyan tényező is befolyásolja, melyet a műszer nem tud figyelembe venni. Összehasonlító fékvizsgálatok eredményei alapján kimutattuk, hogy az átlagos lassulás számértékében ugyanolyan fékerő feltételezése mellett is lényeges eltéréseket okozhat a fékvizsgálat kezdősebessége, a fékberendezés működtetési késedelme, és a súrlódási tényezőnek a dörzssebességtől függő értéke.

E helyen is felvetjük tehát egy olyan *egységes fékhatásvizsgálati eljárás* alkalmazásának gondolatát, amely figyelembe veszi az említett körülményeket, pontosan definiált átlag-lassulás meghatározásán alapul, és a KRESZ előírásaihoz is új alapokat teremt. Kiterjed természetesen a fékberendezések hőtartósságának alapos ellenőrzésére is, amit a korszerű forgalmi körülmények miatt ma már mellőzni nem lehet. Figyelemre méltó, hogy a nemzetközi közlekedésbiztonsági előírásokat végigtekintve, ilyen elvi állásfoglalás realizálás már megtalálható a *francia* „Code de la route"-ban és a *genfi* nemzetközi egyezmény fékezési szabályzat-tervezetében.

A gépjármű fékezési stabilitásának (tehát menetbiztonságának) szempontjából igen fontos, hogy a fékező erő milyen egyenletesen oszlik el a *négy keréken*. A jobb és bal oldali keréken ébredő fékező erő között 20%-nál nagyobb eltérés már veszélyes a kocsi menetbiztonságára, tehát nem engedhető meg. Ilyenfajta hibákra nem adhatnak választ a lassulást összhatásában figyelembe vevő vizsgálati módszerek. A fékhatásnak kerekenként külön-külön való megmérésére nagyméretű, beépített, mind a négy kereket egyidőben, különkülön fékező és a keréknyomatékot mérő berendezések: *fékpadok* szolgálnak.

Rendszerük szerint vagy görgős, vagy pedig ráfutó-lapos megoldásúak. A görgős elrendezésnél mind a négy kerék két-két görgőn helyezkedik el. A fékezett kocsikerekeket a hajtott görgők elforgatni igyekeznek, és eközben a felhasznált energiát mint fék-ellenállási nyomatékot jelzik.

Elterjedtebb módszer az, amikor a gépkocsi kb. 15 km/ó sebességgel ráfut mind a négy kerekével egy-egy alkalmasan elhelyezett mérőlapra, és abban a pillanatban fékez, amikor a kerekek mindegyike gördül egy-egy lapon. Ezek a lapok vízszintes irányban rugózottan elmozdulhatnak, mindegyikük mérlegszerkezettel van összekötve, ahol külön-külön leolvasható az egyes kerekeken létesített fékerő.

A vizsgálat gyors lehetőséget nyújt az egyes kerékfékszerkezetek hibáinak megállapítására is. Alkalmazása különösen *előnyös*:

a) folyamatos ellenőrzésre, azonos típusból nagyobb kocsilétszámot üzemeltető telephelyen,

b) típus-javítóműhelyeknél hibamegállapítás és végellenőrzés céljára,

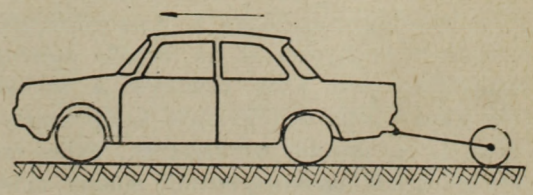
c) hatósági gépkocsiellenőrző állomásoknál.

Ez utóbbi, ún. *gépkocsi műszaki vizsgáló állomások* a nagyobb gépjárműállománnyal rendelkező államokban bevált eszközei a gépkocsi biztonsági berendezések rendszeres, évenkénti ellenőrzésének. Az ellenőrző állomásra begördülő gépkocsi több vizsgálati álláson halad át, ahol egymásután ellenőrzik az általános műszaki állapotot, a kormányberendezést, a kerékbeállítást, a fényszórók beszabályozását, és mint legfontosabbat: a fékberendezés hatásosságát.

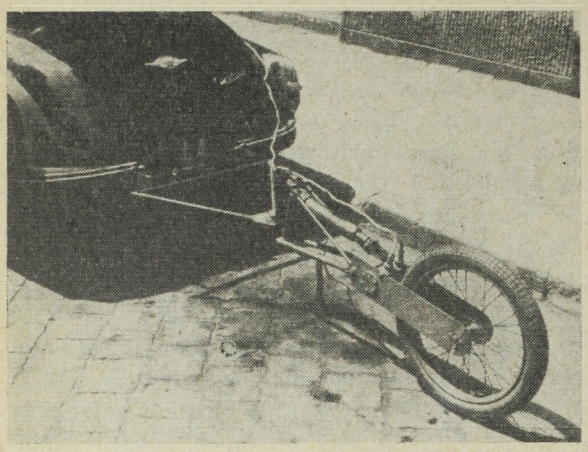
Nincs messze az az idő, amikor ilyen jellegű ellenőrző állomások felállítására hazánkban is szükség lesz.

III.

A fékezési folyamat elemző vizsgálata egészen pontos műszereket követel meg, amelyek nemcsak követni képesek a lassulás időbeli lefolyását, hanem *diagram* formájában hitelesen rögzítik is. Működési elvük, mint már említettük, a rugóból és tömegből álló lengő rendszernek a lassulásból



1. ábra



2. ábra

adódó járulékos erőtér hatására végzett elmozdulásán alapszik, vagy ennek szellemes kombinációit hasznosítja.

A regisztrálással egybekötött vizsgálati mód mindig valamilyen különleges és magasabb szintű feladat megoldását célozza, és az alkalmasnak elfogadható műszerrel szemben külön követelményeket is támaszt a műszer saját frekvenciája és belső csillapítása, valamint a pontosság és a jól értékelhető regisztrálási készség tekintetében.

Intézetünkben a kutatás gyakorlata során *Askania*, *Dobbie Mc Innes* és *Ifk* rendszerű műszereket használtunk, amelyeknek működésmódja alapvetően különböző. Az általuk szolgáltatott és írószerkezet segítségével közvetlenül felrajzolt diagramok rendkívül pontosak ; az idő (azaz a papírszalagsebesség) függvényében rögzítik a gépkocsi fékezési lassulásának valóságos lefolyását.

Ezek a diagramok lehetővé teszik a fékezés különböző fázisainak tanulmányozását ; értékes felvilágosításokat nyújtanak — éppen pontosságuk révén — az egyes fázis-idők nagyságára, a lassulási csúcsértékek kialakulására, a féklengési jelenségekre vonatkozóan, továbbá több más fékvizsgálati területen. Adataik alapján mindenekelőtt egészen pontosan kiszámítható a fékezései folyamatra vonatkoztatott *átlagos lassulás* értéke, és mód nyílik az előzőkben tárgyalt egyszerűbb mérőműszerek pontosságának elbírálására.

A regisztráló-műszerek használatának egyik érdekes tanulsága az, hogy a legmegbízhatóbb vizsgálati eredményeket az ún. *egycélú műszerek* szolgáltatják, mert azok mentesek a többféle mérési feladat által kényszerített kompromisszumoktól, és egyszerűbb szerkezetűek. Példa erre az *Ifk*-rendszerű lassulásregisztráló műszer, amely egyszerű, robusztus felépítésű, és tűvel viaszpapírra karcolt diagramjai a legpontosabbaknak bizonyultak.

Az eddig említett fékvizsgálati módszereknek, illetve mérőműszereknek közös hibája az, hogy a mérőműszer — bármilyen pontos legyen is az — a *gépkocsiban foglal helyet*, tehát annak felépítményével együtt mozog. Ez azzal a hátránnyal jár, hogy a műszer részt vesz a felépítménynek a fékezésnél fellépő „bólintó" mozgásában is ; ez rá nézve a függőleges erőtér relatív elferdülését jelenti, tehát beleméri a lassulásba, ahol hibaként jelentkezik.

Ezt a fajta vizsgálati hibát vagy azzal lehet kiküszöbölni, hogy a műszer érzékelő szintjét pörgettyű segítségével tartjuk vízszintes alaphelyzetben, vagy pedig áttérünk egy olyan vizsgálati elvre, amely független a kocsitest billegéseitől, de a vízszintes irányú lassulásokat maradéktalanul és pontosan követni tudja.

Ez utóbbi lehetőség bizonyult járhatóbb útnak és a megoldást vizsgálati gyakorlatunkban az ún. *ötödik-kerekes rendszerre* való áttérés jelentette. Ennek az a lényege, hogy a vizsgálandó gépkocsi megfelelően felfüggesztett mérőkereket vontat maga után („ötödik kerék"), amint ezt az *1. ábra* vázlatosan feltünteti.

A mérőkerék gördülési sebessége a lassulás alatt a kocsisebességgel arányosan változik, és ez lehetőséget nyújt mind a befutott útnak, mind pedig a haladási sebességnek műszeres regisztrálására. A mérőkeréken foglalnak helyet az adóberendezések : tachométerdinamó, útadó, vezérlődinamó az automatikához stb. A jeleket értékesítő és összegező műszerek egyesítve, a vizsgálatot végző személy közvetlen közelében helyezhetők el. A jelek továbbításáról kábelösszeköttetés gondoskodik. A *2. ábrán* mérőkerekünket mutatjuk be, felszerelt, mérésre kész állapotban.

Ezzel a vizsgálati berendezéssel meghatározható az átlagos lassulás közvetett módszerrel, a fékút és az idő automatikus mérése révén. A 0,1 m pontosságú úthossz-mérő berendezés számlálóművének és az 1/10 mp pontosságú időmérő órának egyidejű be- és kikapcsolását külön automata berendezés végzi, ami a fékpedál megnyomásával lép működésbe, és az utánfutó kerék megállásának pillanatában kapcsol ki. Ezáltal az úthossz és az idő (a két segédparaméter) mérése teljesen automatikusan, egymással egyidőben megy végbe. A számítással meghatározható lassulás-értékek minden zavaró körülménytől mentesek és rendkívül pontosak. Nem utolsó sorban ezek a vizsgálatok igazolták kísérletileg az átlagos lassulást

befolyásoló tényezők torzító hatását, amelyet az előzőekben már érintettünk.

Ugyanezen mérési rendszerre felépülve kidolgoztuk a sebesség-idő görbe közvetlen úton történő rögzítését is, a fékezés folyamata alatt. A mérőkerék által hajtott tachométerdinamó áramát szűrőkörök közbeiktatása után oszcillográfra kapcsoljuk és a görbét fotoelektromos úton rögzítjük.

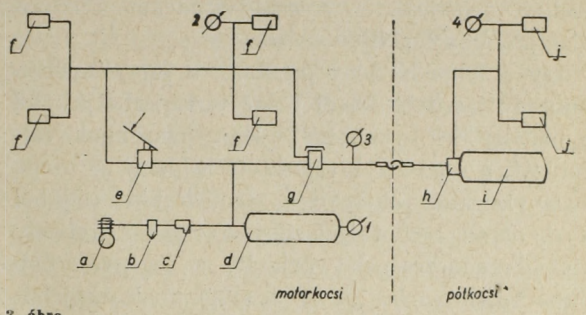
Az értékelés tekintetében körülményesebb eljárást igényel és emiatt csak kísérleti jellegű problémák megoldásában használatos az *induktív elven működő lassulás-regisztráló módszerünk*. Lényege egy induktív adófej, amelyet a gördülő kerékre fixen szerelünk fel és a kerék elforgásakor minden teljes fordulat után — az előtte elhaladó ellendarab hatására — induktív jelet továbbít az oszcillográf mérőerősítője felé. A jeleket az erősítőn keresztül oszcillográfra visszük, és diagram formájában fotoelektromos úton rögzítjük.

IV.

Korunk egyik legidőszerűbb fékvizsgálati problémáját képezi a *nehéz gépkocsik* és *közúti szerelvények* légfék-berendezéseinek elemző vizsgálata. A szállító gépjárművek legújabb fejlődési irányát ugyanis a sebességek és az össz-gördülősúlyok egyidejű növelésének irányába történő egyre fokozottabb eltolódás jellemzi. A rajtuk levő légfékberendezéseknek nemcsak a létesítendő fékhatás nagyságában, hanem a több, szétválasztott gördülő egység *összehangolt lelassításában* is fokozott kívánalmakat kell kielégíteniök. Erre pedig — a gyakorlat tanúsága szerint — nem minden vonatkozásban képesek.

A légfék-berendezések kétségtelen hiányosságaira többéves nemzetközi tapasztalat és baleseti statisztika irányította rá — közvetett úton — a figyelmet. Megállapítható volt ugyanis, hogy a nyerges szerelvények saját balesetei 50%-kal voltak gyakoribbak, az okozott kár nagysága pedig 100%-kal volt nagyobb, mint a többi teher gépkocsi-típus esetében. Gondos elemzés után világossá vált, hogy a feltűnően sok balesetet a légfék-berendezések rejtett tökéletlenségei okozzák, amelyeknek a menetdinamikai szempontból kedvezőtlenebb nyerges vontató csak szenvedő alanya, de nem okozója.

Amíg ugyanis a nálunk szokásos egyvezetékes légfékrendszer működésbeli hiányosságai nem okoztak, számottevő fékezési rendellenességeket a *szóló* tehergépkocsi üzemében, addig a *pótkocsis* tehergépkocsi-szerelvény fékezési stabilitásánál már konkrét hátrányokat lehet megállapítani,



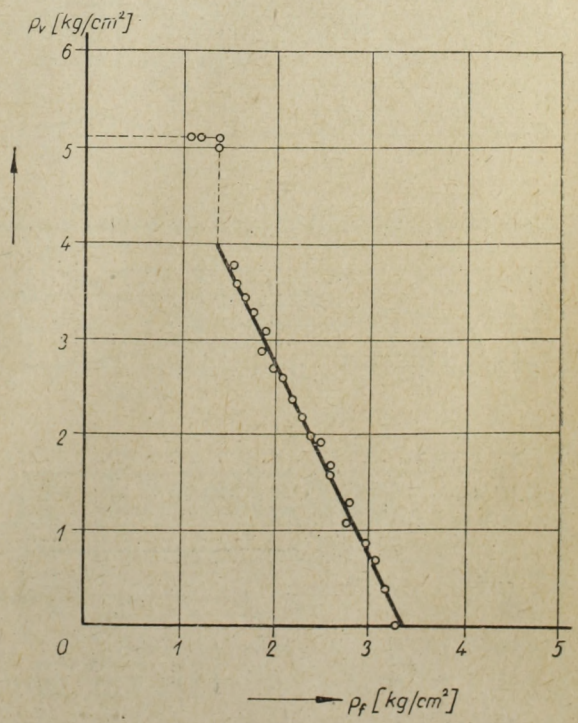
3. ábra

a *nyerges* szerelvények amúgyis kényesebb menetdinamikai viszonyai mellett pedig már komoly nehézségekkel számolhatunk.

A légfékberendezések elemző vizsgálatának lényegében a fékrendszerben létrejövő légnyomások törvényszerűségeit kell tisztáznia. A célt kétféle módszerrel lehet megközelíteni: *statikus és dinamikus vizsgálati eljárások* kialakítása révén.

A statikus vizsgálat viszonylag egyszerű eszközökkel végrehajtható, de felvilágosításai zömben csak közvetett értékelésre használhatók. A dinamikus vizsgálatok a valóságos nyomásviszonyokat rögzítik az idő függvényében, rendkívül drága elektronikus berendezést igényelnek, de emellett az egyes szerelvények viselkedésének külön elemzésére kevésbé alkalmasak.

A *statikus vizsgálati eljárásnál* a légfékrendszer jellegzetes pontjaiban pontos manométereket szerelünk be, és a fékpedál fokozatos benyomása



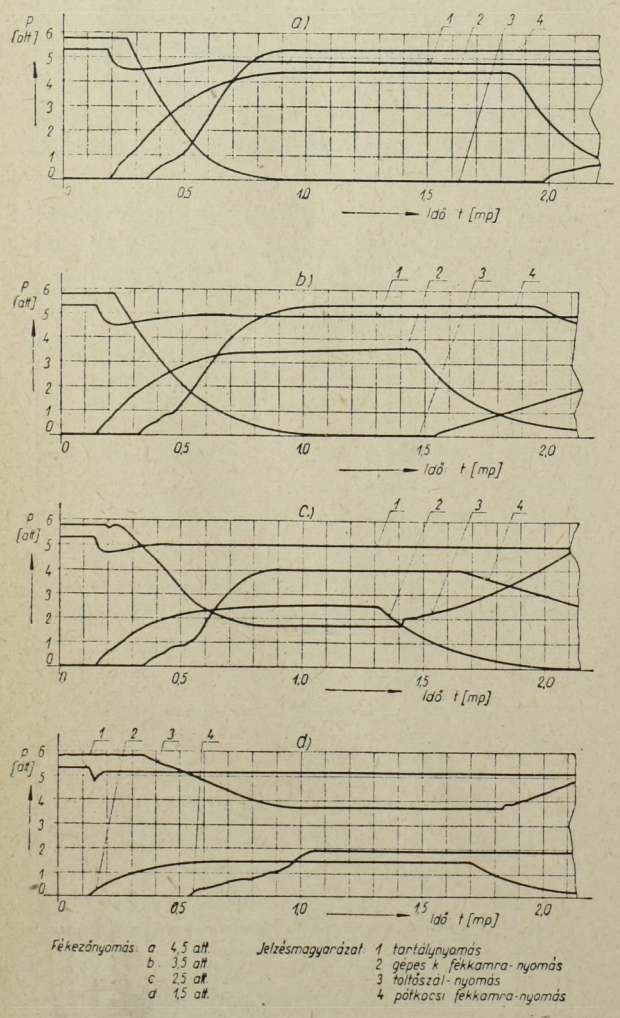
4. ábra

mellett leolvasható nyomás-értékeket célszerű diagramokba foglaljuk össze.

Így a fékpedál lenyomásának a függvényében mintegy lassított felvételként térképezhetjük fel a pedálerőnek, valamint a légnyomásoknak változását, a rendszer kiválasztott helyein.

A vizsgálati elrendezés szemléltetése céljából a *3. ábrán* bemutatjuk egy nyerges szerelvény légfékberendezésének vázlatát, a legegyszerűbb elrendezésben. Az ábrán a számokkal megjelölt helyeken építettük be a nyomásmérőket, a betűk jelentése pedig rendre a következő:

a — kompresszor,
b — abroncstöltő, olajleválasztó,
c — nyomásszabályzó,
d — motorkocsi légtartály,
e — főfékszelep,
f — motorkocsi fékkamrái,
g — pótkocsi fékezőszelep,
h — pótkocsi vezérszelep,



5. ábra

i — pótkocsi légtartály,
j — pótkocsi fékkamrái.

A vizsgálatokat a leghelyesebb élethűen méretezett *fékmodellen* elvégezni, a szóbanforgó kocsitípusnak megfelelő kivitelben. Szükség esetén magán a gépkocsin is végrehajtható, a szükséges mérőműszerek beszerelése után.

A kapott *diagramok* értékelésénél azonban mindig figyelembe kell venni, hogy azok a kialakult egyensúlyi helyzetek sorozatából jöttek létre, és bizonyos esetekben egyáltalán nem fedik a fékezés folyamán létesülő állapotokat, így megtévesztők is lehetnek.

Különösen előnyös azonban a módszer az egyes szerelvények működési sajátosságainak elkülönített vizsgálatára, a belső jelleggörbék felvételére. A *4. ábrán* pl. bemutatjuk a hazánkban elterjedten alkalmazott PAL 03-9613.50 típusú pótkocsifékezőszelepről ilyen módon felvett jellemző görbét. Ez lényegében nem más, mint a vezérlést végző p_v fékkamra-nyomás, a töltőszál p_f nyomásának függvényében. A szelepet magát a *3. ábrán g* betűvel jelöltük.

A jelleggörbe világosan mutatja a szelep működési sajátságait. Ezek közül különösen feltűnő pl. az a hátrányos tulajdonsága, hogy kb. 1,4 att vezérlőnyomás alatt a szerkezet teljesen érzéketlen (!). Már maga ez a körülmény is megmagyaráz néhány olyan veszedelmes hibát, amely általában a nyomás-vezérléses rendszerek, de különösképpen a PAL szerelvények sajátja.

Hasonló vizsgálatokat eddig csak légfékszerelvény-vizsgáló *próbapadon* végeztek, ami kétségtelenül egyszerűen és gyorsan végrehajtható vizsgálati módszer, az általa nyerhető eredmények azonban — meglepő módon — nem fedik teljesen a gépkocsi üzemében fennálló valóságos viszonyokat. Ezért a fékmodellen végrehajtott vizsgálat feltétlenül előnyösebb és éppen azokra a rejtett hibákra derít fényt, amelyek a teljes rendszer összehangoltságának hiányából adódnak. Így lehetett pl. megállapítani a kéttartályos rendszer egyenlőtlen nyomás-szabályzásából adódó hibákat, továbbá a pótkocsi rendszeres befékeződésének okát stb.

Kimutattuk, hogy a vezérlő fékszelepek működési lomhasága egyik lényeges jellemzője a rendszernek, és ennek megítélésére a fékezőnyomások kialakulását nemcsak a fékpedál lenyomási szögének, hanem elsősorban a szükséges láberőnek függvényében kell jellemzőként elfogadni. Vizsgálataink szerint mindegyik légfékszerelvény saját lomhasági karakterisztikával rendelkezik, amelyek összhatásban összegeződnek; a rendszer működési

időkésedelmének csökkentése érdekében tehát egyrészt az egyes szerelvények lomhaságát minimumra kell csökkenteni, alkalmas szerkezeti kialakítással, másrészt ugyanazt a fékezési feladatot minél kevesebb szerelvénnyel célszerű megoldani.

Az ismertetett statikus módszer hátránya azonban, hogy nem ad felvilágosítást a fékezés dinamikájáról, azaz arról, hogy miként alakulnak a légnyomások a fékpedál benyomásakor, és a valóságban milyen időkésedelmek torzítják el a tervezett fékezési folyamatokat.

Ezeknek a problémáknak tisztázására Intézetünkben újfajta, *dinamikus vizsgálati eljárást* dolgoztunk ki, amely modern tenzometrikus elven alapul. A légfékrendszer jellegzetes helyein nyomásérzékelő adóberendezéseket helyezünk el. Ezek a légnyomás változásait elektromos jellé alakítják át, amelyet elektronikus úton felerősítünk és oszcillográf segítségével diagram formájában rögzítünk.

Az eljárás lényegének ismertetésére az *5. ábrán* példaképpen bemutatunk egy ilyen nyomásdiagram-sorozatot, amelyet a már említett PAL pótkocsi-fékező szelep időkésedelmének vizsgálatára vettünk fel, különböző nagyságú kivezérelt motorkocsi-féknyomásoknál.

A nyomásadók elhelyezése a fékrendszerben megfelel a *3. ábrán* a számokkal jelölt helyeknek, a számozás pedig egyezik a görbék számjelzésével. Pontosan kiértékelhető pl. hogy a pótkocsi fékezőnyomásának kiinduló pontja lényegesen késik a motorkocsiéhoz képest (2. és 4. görbék kezdőpontja) és ez az időkésedelem a motorkocsi kivezérelt féknyomásának csökkentésével erőteljesen fokozódik: 1,5 att fékezőnyomásnál már 0,4 mp-et tesz ki. A jelenség rendkívül veszélyes a közlekedés biztonságára nézve, mert a pótkocsi ráfut a vontatójára és kilöki azt nyomvonalából.

Ismertetett új vizsgálati módszerünk az említettekhez hasonló természetű kérdések, de általában nyomás-idő összefüggésben jelentkező, tetszőleges problémák kielemzésére alkalmas.

ÖSSZEFOGLALÁS

Az elmondottak összefoglalásaképpen elsősorban azt kell megállapítanunk, hogy *a fékberendezések — és ezen belül a légfékberendezések — továbbfejlesztése* rendkívül időszerű, sürgető problémája nemcsak a gépjárműközlekedésnek, de az autógyártó iparnak is.

A fejlődő gépjárműközlekedés új viszonyokat teremtett és a *fékezési biztonság* területén is fokozott követelményeket támaszt egyrészt a tervezés és gyártás, másrészt pedig az üzemeltetés és karbantartás vonalán.

Az így adódó feladatok megoldásában, a korszerű gépkocsiüzem, valamint a műszaki fejlesztés helyes irányainak meghatározásánál azonban rendelkezésünkre állanak a tudományos kutatás és az *elemző fékvizsgálatok* eszközei, valamint a nem lebecsülendő értékű vizsgálati tapasztalatok. Ezeknek gyakorlati felhasználása hathatósan előmozdíthatja a hazai gépjárműközlekedés fejlődését, valamint gyártmányainak tökéletesítését.

A Műszaki Könyvkiadó hirdetéseket 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 csekkszámlára kérjük

NEMZETKÖZI SZEMLE

A Dunabizottság tevékenységéről*

DR. MARTIN RUSU

A dunai hajózás tárgyában 1948-ban létrejött *Egyezmény* fordulópontot jelentett a *Duna* nemzetközi jogi helyzetében, mert kiterjesztette erre a vízi útra is a nemzetközi jognak azt az általános alapelvét, amely szerint valamely nemzetközi folyamon lebonyolódó hajózást egyedül a *partmenti államok* jogosultak közös megállapodással szabályozni.

Az Egyezmény a dunai államok szuverén jogainak védelme és e jogok tiszteletbentartásának elve alapján, nemcsak ezeknek az államoknak érdekeit biztosítja, hanem mindazoknak az államoknak az érdekeit is, amelyek a Dunát, mint a nemzetközi kereskedelmi összeköttetés feltételeit biztosító közlekedési útvonalat igénybe kívánják venni. Az Egyezmény megkülönböztetés nélkül biztosítja a hajózás szabadságát valamennyi lobogó számára azzal, hogy garantálja az egyenlő elbánás elvét mind a kikötői illetékek és hajózási díjak, mind pedig a kereskedelmi hajózásra vonatkozó feltételek tekintetében.

A jelenlegi Egyezmény és az előzőek közötti alapvető *különbségek* a következőkben összegezhetők :

Az 1948. évi Egyezmény azt az levet juttatja kifejezésre, hogy a Duna igazgatása kizárólagosan azokra a *partmenti államokra* tartozik, amelyek egyben vállalják azt a kötelezettséget, hogy a Duna hajózható medrének területükre eső szakaszát hajózható állapotban tartják.

Másodszor az Egyezmény csak a *Duna hajózható medrére* vonatkozik és nem érinti a mellékfolyókat vagy az oldalágakat.

A harmadik lényeges különbség az 1948. évi Egyezmény és a korábbi egyezmények között a Duna nemzetközi igazgatásának szerveztében rejlik. Az új Egyezmény a korábban létezett két bizottság helyett csupán *egy dunai bizottság* felállításáról rendelkezett.

Az Egyezmény rendelkezései alapján 1949-ben létrejött Dunabizottság a dunai országok egy-egy képviselőjéből alakult. Ez idő szerint a Dunabizottság *Ausztria*, *Bulgária*, *Csehszlovákia*, *Jugoszlávia*, *Magyarország*, *Románia* és a *Szovjetunió* kormányának képviselőiből áll.

A Bizottság hivatott felügyeletet gyakorolni az Egyezmény rendelkezéseinek megtartása felett, ezen túlmenően feladata számos fontos intézkedés végrehajtása a dunai hajózás feltételeinek megjavítása érdekében.

E feladatok végrehajtása érdekében a Bizottságnak állandó székhelyén — *Budapesten* — ún. *apparátusa* (titkársági és műszaki apparátusa) van. Ezekben a Bizottság tagállamai által delegált funkcionáriusok működnek.

Amikor a Dunabizottság tevékenységét megkezdte, a dunai hajózás még komoly akadályokba ütközött, minthogy a dunai hajópark egy része tönkrement és a folyam hajózható szakaszának egyes részei csaknem használhatatlanok voltak. A Duna medre elég hosszú ideig aknákkal volt tele és az elsüllyedt hajók, valamint felrobbantott hidak roncsai miatt nem felelt meg a hajózás normális követelményeinek.

A dunai államok, tőlük telhetően, mindent elkövettek, hogy a *medret* minél előbb megtisztítsák. Ezáltal aránylag rövid idő alatt megindulhatott a rendszeres hajózás.

Nagy munka volt a *hidak* rekonstrukciója is.

A Dunabizottságra hárult — tevékenységének megkezdése után — az a nagy és felelősségteljes feladat, hogy egyfelől sürgős és hatékony intézkedésekkel szorgalmazza az egyes parti államok illetékes hatóságainál a medernek az elsüllyedt hajóktól és egyéb tárgyaktól való megtisztítását, illetve az erre irányuló munkálatok befejezését, másfelől, hogy biztosítsa a hajósok ellátását olyan *hajózási segédkönyvekkel*, amelyek révén jobban előmozdítható a veszélymentes, szabad hajózás a Dunán.

A Dunabizottság sikerrel hajtotta végre ezt a feladatot, annak ellenére, hogy a korábbi európai és nemzetközi dunabizottságoktól a hajózási kiadványokból igen gyér hagyatékot örökölt.

Az 1950. évi március hónapban megtartott *II. ülésen* a Dunabizottság már számos lényeges feladat megoldására irányuló kérdést iktathatott munkatervébe, főképpen a hajózás normalizálása és a hajózási feltételek megjavítása érdekében. E célból a terv olyan kérdéseket ölelt fel mint :

— ajánlások kidolgozása a Dunameder hajó- és hídroncsoktól való megtisztítására irányuló munkák szervezésére,

— a Duna különböző szakaszain használt hajózási kitűzési rendszer adatainak összegyűjtése, valamint általánosítása egységes és korszerű kitűzési rendszer kialakítása végett,

— a dunai hajózásra vonatkozó szabályok és rendelkezések tanulmányozása stb.

Egy másik, közvetlenül a nemzetközi hajózással kapcsolatos, sürgős feladata volt a Bizottságnak a *dunai hajózásra vonatkozó alapvető rendszabályok* kidolgo-

* E cikkben és a tervezett további, részletesebb beszámolókban a Budapesten székelő Dunabizottság munkájáról módszeresen kívánjuk olvasóinkat tájékoztatni. (A szerző eredeti francia nyelvű cikkét *Dr. Kiss László* fordította.)

zása. Előkészítésükhöz a Bizottság apparátusa az első ülés után kezdett hozzá és másfél évvel később, 1951 júniusában a Bizottság már jóvá is hagyta azokat. Egyben ajánlásokat terjesztett a dunai államok, valamint a különleges folyami igazgatóságok elé azzal, hogy a dunai hajózásra vonatkozó szabályaik kidolgozásánál azokat vegyék figyelembe. Az utóbbi évek folyamán a dunai hajózásra vonatkozó alaprendszabályokat több ízben korszerűsíteni és egyszerűsíteni kellett. Ma pedig a Bizottság apparátusa folyamatosan részt vesz — az ENSZ Európai Gazdasági Bizottságának keretében — az *összes európai hajózható viziutakra vonatkozó egységes hajózási rendszabályok* kidolgozásával foglalkozó munkabizottság munkájában.

Ezek az alapvető rendszabályok a dunai hajózás szempontjából igen nagyjelentőségűek. Számos jogi vonatkozású fontos rendelkezést tartalmaznak az úton levő hajók mozgására, a kikötőkben, téli kikötőkben való tartózkodásra vonatkozóan ; szabályokat tartalmaznak a személyzetre, a hajó műszaki állapotára, felszerelésére, fedélzeti okmányaira, a rakodásokra, a hajó lát- és hangjeleire, valamint a hajózás elővigyázatossági előírásaira vonatkozóan.

A dunai hajózás alapvető rendszabályainak megtartása felett a parti államok a folyamrendészeti hatóságok, egyes esetekben pedig a kikötőparancsnokok útján gyakorolnak felügyeletet. A folyamrendészeti felügyelet gyakorlásának általános rendszerét és módját a Dunabizottság 1951 decemberében megtartott *V. ülésén* jóváhagyott *Dunai Folyamrendészeti Szabályok* határozzák meg.

A Dunabizottság által megoldandó komplex kérdések között szerepelt a *dunai hajóút-kitűzés* egységes rendszerének kidolgozása, amely szorosan összefüggött az egyes szakaszok sajátos viszonyaival, valamint a dunai államok műszaki lehetőségeivel és gazdasági érdekeivel.

A Dunabizottság által kidolgozott hajóút kitűzési rendszer ésszerűségi és műszaki szempontokból kiindulva egységesíti a különféle korábbi jelzési rendszereket, gondoskodik a jelzők és jelzőeszközök színének, alakjának egységesítéséről, s ezáltal kielégíti az akadálytalan hajózás biztosítása, valamint a hajósok tájékozódásának tökéletesítése terén támasztható követelményeket.

A Bizottság a közelmultban hagyta jóvá a dunai hajóút kitűzés egységes új rendszerét, amelynek bevezetésére két ütemben kerül majd sor : az első 1965 április 1-ig, a második 1968 április 1-ig. Ezeknek az intézkedéseknek révén a dunai hajóút kitűzése egyike lesz Európa legkorszerűbb rendszereinek.

Figyelemmel a hidrometeorológia nagy jelentőségére a hajózás szempontjából, a Dunabizottság jelentős munkát végzett a *dunai hidrometeorológiai szolgálatok koordinálásában*, továbbá azzal is, hogy rendszeresen publikált hidrometeorológiai műveket. A hidrometeorológiai megfigyelések koordinálására, valamint a dunai hidrometeorológiai szolgálatra vonatkozó dunabizottsági ajánlások rendszerezik a szükséges hidrometeorológiai adatok gyűjtését, gondoskodnak azok egyöntetű értelmezéséről, s ezzel olyan egységes megfigyelési és számítási módszert hoznak létre, amelynek alkalmazása egymással összehasonlítható eredményeket ad.

A Bizottság ötévenként kiadja a *Duna hidrológiai útmutatóját*, valamint évente *hidrológiai évkönyvet* is közzétesz, a Dunamedencében megfigyelt fontosabb hidrometeorológiai adatokkal.

A hajózás megfelelő tájékoztatására a Bizottság havonként megjelenő *hidrometeorológiai bulletint* ad ki, s rendszeresen közli a *dunai vízállásra* vonatkozó havonkénti előrejelzéseket.

Az Egyezménynek a dunai hajózási szabályok egységesítésére vonatkozó rendelkezései végrehajtásaképpen a Dunabizottság számos fontos kérdésben, mint pl. a *közegészségügy, vámügy, növényegészségügy, állategészségügy* területén tanulmányozta a dunai államok jogrendszerét, és ezek alapján kidolgozta a szükséges ajánlásokat. E rendszabályok általában nem voltak egységesek és államonként eltértek egymástól ; a hajózási igények viszont megkövetelték, hogy a dunai hajózás vámügyi, egészségügyi és egyéb szabályait a dunai államok közös megállapodással, egységesen állapítsák meg. A Bizottság által a dunai hajózás vámügyi, egészségügyi, növényegészségügyi és állategészségügyi eljárásaira vonatkozóan kidolgozott ajánlások lehetővé teszik az e téren fennálló problémák megoldását.

Eredményes tevékenységet fejtett ki a Dunabizottság a szükséges hajózási segédkönyvek rendelkezésre bocsátásával is.

A Bizottság kiadta a *dunai hajózási térképeket* és folyamatban van azoknak újrakiadása is. Jelentős munkát fordított a Bizottság a *dunai hajóskönyvekre* is ; ez utóbbiakat időszakosan és esetenként átszerkesztve jelentették meg.

A dunai hajózást érintő hidrometeorológiai és hajózási jellegű kérdések rendezésével párhuzamosan a Dunabizottság foglalkozott a hajózási viszonyok tökéletesítésére irányuló és az összes dunai államok érdekeit szolgáló *alapvető munkálatok tervének* kidolgozásával is.

E fontos feladat megoldására három szakaszban került sor. Első lépésként jóvá kellett hagynia a Dunabizottságnak azokat az ajánlásokat, amelyek *a Dunán a hajózási és szabályozási vízszint meghatározása* tekintetében egységes módszer kidolgozására irányultak. Ezek az ajánlások egységes alapot nyújtanak a folyam különböző szakaszain fennálló hajózási viszonyok összehasonlítására és a Dunán végrehajtandó vízépítési munkálatok összhangjának biztosítására.

A második feladat e téren a *viziút hajózási űrszelvénye* és a Dunán létesítendő *vízépítési műtárgyak űrszelvényméreteinek* meghatározása volt, olyképpen, hogy tükrözzék a hajózás érdekében végrehajtott vízépítési és szabályozási munkálatoknál szem előtt tartandó alapelveket, előírván a meder mélységét, szélességét, a legkisebb kanyarulati sugarakat, a hidaknak a hajózás szempontjából figyelembe veendő méreteit (hajózási nyílás szélessége, magassága), a folyamon átvezető légvezetékek szabad magasságát.

A Dunabizottság a közelmúltban, 1962. januárjában hagyta jóvá a Dunán végrehajtandó alapvető munkálatok tervét a folyam egész hajózható szakaszára vonatkozóan, kivéve a vaskapui szakaszt, amely még tanulmányozás alatt áll. E terv végrehajtása révén 1965-re biztosítható lesz az alacsony hajózási és szabályozási vízszint alatt a 20 dm minimális medermélység. Minden feltétel adva van ahhoz és remélhető, hogy a közeljövőben, 1970-ig a Duna valamennyi hajózható szakaszán az említett vízszint alatt elérhető lesz a 25 dm minimális mélység.

Az Egyezmény 8. cikkelye alapján a Dunán végrehajtandó alapvető munkálatok tervének kidolgozása és megvalósítása a Dunabizottság egyik legfontosabb feladata, amelynek jelentős kihatása lesz az egész dunai hajózásra.

Mint ismeretes, a jég és a hajókat korlátozó gázlók a dunai hajózás számára komoly akadályt jelentenek, mert korlátozzák a hajópark teljes kihasználását. Ezzel összefüggésben sor került a *Duna jégviszonyaival* kapcsolatos kérdések tanulmányozására és e tárgyban már részletes jelentés is készült. A *gázlóviszonyok* tanulmányozása, az adatok feldolgozása és rendszerezése most van folyamatban.

A Dunabizottság, abból a meggondolásból kiindulva, hogy a hajózásra vonatkozó statisztikai adatok mind a dunai államok, mind pedig a hajózás szempontjából jelentősek, foglalkozik a *dunai hajóforgalom adatainak* gyűjtésével és értékelésével is.

E téren, az évenkénti *statisztikai bulletineken* felül, két bulletin került kiadásra, az egyik az *1950—1955. közötti időszakban lebonyolított dunai áruforgalom adatait* tartalmazza, összehasonlítási alapul véve az 1946. évi adatokat; a másik bulletin pedig az *1955—1958. közötti időszak teherforgalmi adatait* közli.

A Bizottság legutóbbi ülésén a dunai áruforgalom statisztikájára vonatkozóan *új rendszert* hagyott jóvá, amely az eddiginél szélesebbkörű és teljesebb, emellett lehetővé teszi az említett bulletinok helyett a *statisztikai évkönyvek* kiadására való áttérést.

Az előzőekben vázoltakon túlmenően a Dunabizottság számos más, *műszaki, nautikai, hidrometeorológiai, statisztikai, jogi vonatkozású segédkönyvet, albumot, gyűjteményes művet, valamint egyéb anyagot* is sajtó alá rendezett és kiadott. Ezek a dunai országok illetékes szakköreiben mind kedvező fogadtatásra találtak.

A Dunabizottság a folyami hajózás kérdéseivel foglalkozó más nemzetközi szervezetekkel is szoros *kapcsolatokat* épített ki, főképpen a Bizottság tevékenységét érintő kérdések európai szintű, egységes szabályozására vonatkozóan.

A Dunabizottság tevékenységéről szóló beszámoló szakmai vonatkozású ugyan, de nem nehéz utalni ennek politikai vonatkozásaira sem. Valóban, az elmúlt tíz év folyamán, noha a különböző delegációk véleménye sok kérdésben eltérő is volt, a Dunabizottság csaknem valamennyi határozatát *egyhangulag* fogadták el.

E tény maga is bizonyítja, hogy bármely nemzetközi szervezetben meg lehet mindig találni az összes résztvevők számára elfogadható megoldást. A Dunabizottság hét dunai tagállama magatartásában megnyilvánult ez az örvendetes tapasztalat a *békés egymás mellett élés* terén példaképül szolgálhat a többi nemzetközi szervezetek számára is.

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

Főszerkesztő: Harmati Sándor — Szerkesztő: dr. Czére Béla

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

Megjelent 1200 példányban

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető a Posta Központi Hírlap Irodánál (Budapest, V., József nádor tér 1. Telefon: 180-850) vagy bármely postahivatalnál. Előfizetési díj: negyed évre 18 Ft, fél évre 36 Ft. Egyes szám ára: 6 Ft. — Csekkszámlaszám: egyéni 61,229, közületi 61.066 vagy átutalás az MNB 8. sz. folyószámlájára

A folyóirat külföldre előfizethető: „Kultura P.O.B. 169. Budapest 62."

62-13351-689/2 - Révai-nyomda, Budapest, V., Vadász utca 16.

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYOS AKADÉMIA

СОДЕРЖАНИЕ

Стр

Янош Кеньереш: Капиталовложения транспорта во время второй пятилетки 1
Геза Ходаси—Иштван Радич: Прототип четырехосного сочленения трамваев будапештских трамвайных путей 5
Иштван Богнар: Планирование рейса трамвайных путей в связи с новым мостом „Эржебет“ 11
Д-р. Ф. Петровски—И. Шаторие: О складировании сыпучих грузов 20
Библиография 28, 38
Д-р. Бела Уни: Некоторые точки зрения для конструирования и обслуживания железных путей для больших скоростей 29
Д-р. Эндре Папп: Дни по Праву Перевозки в Научно-Техническом Объединении по Транспорту 36
Ференц Шидо: Измерительные приборы и методы проверки автомобильных тормозных систем 39

Международный обзор:
Д-р. Мартин Русу: О деятельности Дунайского капитала 46

INHALT

Seite

János Kenyeres: Verkehrsinvestitionen in der Periode des zweiten Fünfjahrplanes 1
Géza Hodászi—István Rádics: Das Prototyp des vierachsigen Gelenktriebwagens der Budapester Strassenbahnen 5
István Bognár: Untersuchung der Strassenbahnlinienführung im Zusammenhang mit der neuen Elisabethbrücke 11
Dr. F. Petrovsky—J. Satorie: Über die Ladung von Schüttgütern 20
Bücherschau 28, 38
Dr. Béla Unyi: Einige Gesichtspunkte der Ausbildung und Unterhaltung von Eisenbahnstrecken grosser Geschwindigkeit 29
Dr. Endre Papp: Frachtrechtstage im Verein für Verkehrswissenschaft 36
Ferenc Sidó: Prüfungsmethode und Prüfgeräte für Karaftfahrzeug-Bremseinrichtungen 39

Auslandschau:
Dr. Martin Rusu: Über die Tätigkeit der Donaukommission 46

TABLE DES MATIÈRES

Page

János Kenyeres: Les investissements du transport dans le second plan quinquennal 1
Géza Hodászi—István Rádics: Le prototype de la voiture de tramway articulée à quatre essieux des tramways électriques de Budapest 5
István Bognár: L'étude du tracé des lignes de tramway en connexion avec le nouveau Pont Elisabeth 11
Dr. F. Petrovsky—J. Satorie: Sur le chargement des marchandises en vrac 20
Revue des livres 28, 38
Dr. Béla Unyi: Quelques considérations de la construction et de l'entretien des lignes de chemin de fer à haute vitesse 29
Dr. Endre Papp: Les journées de droit du transport organisées par la Société Scientifique pour la Communication 36
Ferenc Sidó: Les méthodes d'essai et les instruments de mesure des dispositifs de freinage des automobiles 39

Revue internationale:
Dr. Martin Rusu: Sur l' activité de la Commission du Danube 46

CONTENTS

Page

János Kenyeres: Transport investments in the Second Five Year Plan 1
Géza Hodászi—István Rádics: Prototype of eight wheeled articulated tramcars of the Budapest tramways ... 5
István Bognár: Study on tramway line lay-out taking into consideration the new Elisabeth-bridge 11
Dr. F. Petrovsky — J. Satorie: Loading of goods in bulk 20
Book review 28, 38
Dr. Béla Unyi: Some questions of designing and maintenance of railway tracks for high speed 29
Dr. Endre Papp: Conference on transport laws held by the Scientific Association for Communication 36
Ferenc Sidó: Testing methods and measuring instruments for motor car brake devices 39

Foreign review:
Dr. Martin Rusu: Activity of the Danube Commission 46

Példányonkénti eladási ára: 6,— Ft

INDEX: 25454

Felhívjuk szíves figyelmét

a MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ kiadványaira:

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

Fenti könyvek beszerezhetők, illetve megrendelhetők az
ÁLLAMI KÖNYVTERJESZTŐ VÁLLALAT KÖNYVESBOLTJAIBAN

Szakbolt:
ERKEL FERENC KÖNYVESBOLT
Budapest, VII., Lenin körút 52.