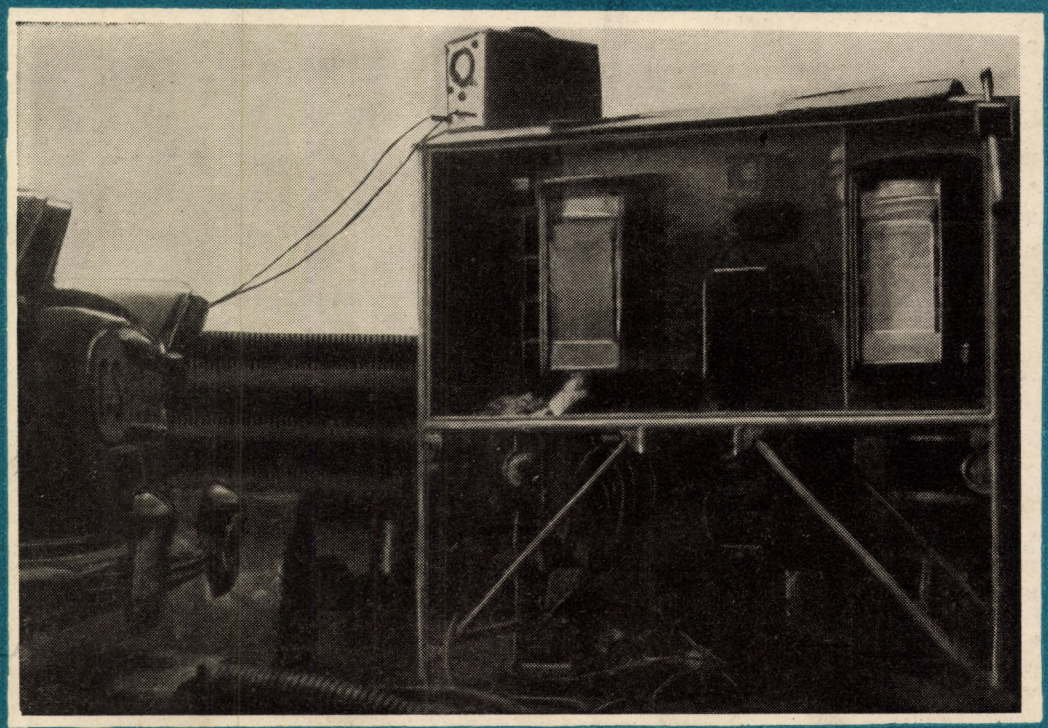
1965 JAN 20

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI ☆ SZEMLE



XV. ÉVFOLYAM 1. SZÁM 1965. 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, dr. Fekete György, dr. Gáll Imre, dr. Nemesdy Ervin, Novák István, dr. Papp Endre, Prohászka László, Rostásy István, dr. Ruisz Rezső, dr. Szabó Dezső, Szentgyörgyi Károly

*

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: 61.254

INDEX: 25454

XV. ÉVFOLYAM 1. SZÁM 1965. JANUÁR HÓ

TARTALOM

Nagy Mihály: Műszaki haladás, munkatermelékenység és önköltség vasúti közlekedésünkben 1

Berg Artur: Az időfüggvény és a hatékonysági norma a közúti gazdaságossági vizsgálatoknál 9

Dr. Horváth László Gábor: A gyógyszerek és az alkoholfogyasztás jelentősége a közlekedésbiztonságot befolyásoló élettani tényezők komplex hatásában 17

Hajek, F.: Az Ottó-motor beállításának befolyása a kipufogógázok szénmonoxid-tartalmára 23

Árvay László: Félvezetős konstrukciók az új vasúti biztosító berendezésekben 29

Dr. Gáspár László: Útépítő technológusok konferenciája Budapesten 30

Tóth Mihály: A lóvasút kora Budapesten (1866—1898) 34

Könyvszemle 40

E számunk szerzői:

Nagy Mihály, okl. gazdasági mérnök, főelőadó a Közlekedés- és Postaügyi Minisztériumban; *Berg Artur*, okl. mérnök, az Útügyi Kutató Intézet tud. munkatársa; *dr. Horváth László Gábor*, a biológiai tudományok doktora, a MÁV Pályaalkalmassági Vizsgáló Állomás vezetője; *F. Hajek*, okl. gépészmérnök, a prágai Közlekedési Kutató Intézet tud. munkatársa; *Árvay László*, okl. villamosmérnök, a Telefongyár osztályvezetője; *dr. Gáspár László*, a műsz. tudományok kandidátusa, az Útügyi Kutató Intézet tud. főmunkatársa; *Tóth Mihály*, a MÁVAUT Autóközlekedési Vállalat ny. igazgatója.

Címképünk:

Gépjármű kipufogógázok CO és CO_2 tartalmának mérése infraanalizátorokkal a prágai Fővárosi Gépkocsijavító Üzemben

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

XV. ÉVFOLYAM 1. SZÁM 1965. JANUÁR HÓ

Műszaki haladás, munkatermelékenység és önköltség vasúti közlekedésünkben

NAGY MIHÁLY

A nagyüzemi, tömegméretű termelésnek jelentős gazdasági előnyei vannak a kisüzemmel szemben. A *nagyüzemben* hatékonyabban alkalmazhatjuk az egyre nagyobb beruházásokat igénylő új technikát, mint a kisüzemben. Az *új technika* alkalmazása, a termelési folyamat kiszélesítése, automatizálása jelenti a műszaki haladást, vagyis *a munka műszaki felszereltségének* a fokozását. A műszaki felszereltség igen szoros összefüggésben van a *munkatermelékenység alakulásával.* A társadalmi munkatermelékenység, mint a termelő erők hatékonyságának elemzésére használt közgazdasági kategória, azt fejezi ki, hogy (feltételezve a munka normális intenzitását) egységnyi munkaidő alatt mennyi terméket — mekkora használati értéktömeget — állítanak elő, illetve egységnyi termék előállításához mennyi munkaidő szükséges. A munkatermelékenység emelkedése pedig az egységnyi munkaidő alatt előállított terméktömeg növekedését jelenti. A munkatermelékenység azonban nemcsak akkor növekszik, ha az egységnyi munkaidő alatt előállított azonos használhatóságú terméktömeg növekszik, hanem akkor is, ha az előállított terméktömeg ugyan nem gyarapodik, de használhatósága, alkalmassága, az előállított anyagok tartóssága, a gépek műszaki hatékonysága stb. nő.

A társadalmi munkatermelékenység alakulásának igen sok tényezője van. E tényezőket két fő csoportba sorolhatjuk. A termelékenység alakulására ható *tárgyi tényezők:* gépesítés, automatizálás, vagyis a munka műszaki felszereltsége, specializáció, kooperáció és természeti tényezők. A termelékenység alakulására ható *személyi tényezők:* a dolgozók munkaképessége, műszaki képzettsége, a munka intenzitása és a korszerű üzemszervezés.

Jelen esetben a munkatermelékenység alakulására ható tényezők közül csak egyetlen tényezővel, a *műszaki felszereltség növekedésével* kívánunk foglalkozni. Megvizsgáljuk a műszaki felszereltség fokozásának indokoltságát és a munkatermelékenységgel, illetőleg az önköltséggel való összefüggését a vasúti közlekedésben.

A műszaki felszereltség növelése, az új, modern technika alkalmazása csak akkor hatékony, ha biztosítható annak minél tökéletesebb *kihasználása.* Ezért az új technikát — pl. a villamos vontatást, a korszerű távközlő és biztosító berendezéseket, a hosszúsínesítést stb. — elsősorban a legnagyobb forgalomsűrűségű vonalakon alkalmazzák. Az új technika — megfelelő kihasználása esetén — általában növeli a munkatermelékenységet. *Marx:* A tőke II. kötetében a közlekedés munkatermelékenységének növekedéséről a következőket írta: „Mennél kisebb munkamennyiséget, holt és eleven munkát igényel az árunak adott távolságra való elszállítása, annál nagyobb a munka termelőereje és megfordítva."[1]

A munkatermelékenység fokozásának korunkban különösen nagy a jelentősége. Ugyanis az egyre növekvő ipari és mezőgazdasági termelés és a társadalom növekvő kulturális szükségletei a közlekedési szükségletek nagyfokú növekedését vonják maguk után. *A közlekedési teljesítmények fokozását* főképpen a munkatermelékenység emelésével érjük el, ami viszont a műszaki felszereltség fokozásával, az álló- és forgóeszközök jobb kihasználásával, hatékony szervezési és élenjáró munkamódszerek bevezetésével, a közlekedési dolgozók szakképzettségének növelésével valósítható meg. Növelhetjük a közlekedési teljesítményeket a közlekedésben teljesített munkaórák számának emelésével is, azaz új dolgozók felvételével.

Az MSZMP VIII. kongresszusának határozata szerint a *hároséves távlati terv* fő arányai a következők: 1960-tól 1980-ig a nemzeti jövedelem négyszeresére, az ipari termelés legalább ötszörösére, a mezőgazdasági termelés pedig két-, két és félszeresére növekszik.[2]

Az *Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem Közlekedésgazdasági Tanszéke* az OT részére tanulmányt készített az 1980-ra várható közlekedési szükségletek alakulásáról, amely szerint a közlekedési teljesítmények mintegy három-, három és félszeresére növekednek. Ugyanakkor a kereső-képes lakosság növekedésének üteme lényegesen elmarad a fenti termelési ágak fejlődési ütemétől,

[1] *Marx K.:* A tőke, II. kötet. 152. oldal. Szikra Könyvkiadó. Bp. 1953.

[2] Magyar Szocialista Munkáspárt VIII. Kongresszusa. 48. old. Kossuth Könyvkiadó, Bp. 1962.

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI INTÉZET KÖNYVTÁRA
Leltárnapló
66 2515
19 év sz.
2038

ami azt jelenti, hogy *az előirányzott termelésnövekedést döntően a munkatermelékenység emelkedése révén kell elérni.*[3]

Minthogy a munkatermelékenység növekedésén a termékre fordított összes munkamennyiség csökkenését, tehát *a társadalmi munka hatékonyságának növekedését* értjük, ezért elengedhetetlen, hogy a munkatermelékenység színvonala tekintetében a szocialista országok utolérjék, sőt el is hagyják a legfejlettebb tőkés országokat, mert a kapitalizmust csakis ezzel, a munkatermelékenység magasabb fokával tudjuk véglegesen legyőzni. *Lenin* „A nagy kezdeményezés" c. cikkében is hangsúlyozta a munkatermelékenység növekedésének fontosságát az új, szocialista társadalom szempontjából: „A munka termelékenysége, ez végeredményben a legfontosabb, a legfőbb az új társadalmi rend szempontjából. A kapitalizmus a munka olyan termelékenységét hozta létre, amelyet a hűbériség nem ismert. A kapitalizmust azzal lehet véglegesen legyőzni, és azzal fogjuk véglegesen legyőzni, hogy a szocializmus a munkának új, sokkal magasabb fokú termelékenységét hozza létre."[4] Vagyis a termelékenység gyors növekedési ütemére akkor is törekednünk kellene, ha a keresőképes lakosság növekedése lényegesen gyorsabb lenne, mint amilyen ténylegesen 1960. és 1980. között lesz.

*

A munkatermelékenység növekedése a vasúti közlekedésben akkor valósul meg, ha

a) az egységnyi szállítási teljesítményre (árutonnakilométer, utaskilométer) jutó *eleven-munkaráfordítás (munkaidő)* csökken;

b) a szállítás lebonyolítása során a teljesítmény egységére jutó *holtmunkaráfordítás* is változik, legtöbbször csökken (ez a csökkenés százalékosan többnyire kisebb mértékű, mint az eleven-munka ráfordítások csökkenése, volumenében azonban nagyobb is lehet);

c) általában csökken az a munkamennyiség is, amelyet a holtmunkaráfordításként *felhasznált munkaeszközök* testesítenek meg.

A fenti változások az alábbi összefüggésekből következnek:

Ha a vasúti közlekedésben a termelőeszközök (álló- és forgóeszközök) volumene és a szállítási teljesítmények gyorsabb ütemben nőnek, mint a munkaerőlétszám, akkor az egységnyi szállítási teljesítményben az eleven-munkaráfordítás csökken, a holtmunkaráfordítás pedig növekszik. A munkatermelékenység növekedéséről azonban csak akkor beszélhetünk, ha az egységnyi szállítási teljesítményre jutó eleven-munkaráfordítás nagyobb mértékben csökken, mint ahogy a holtmunkaráfordítás növekszik, vagyis, ha az *összes munkaráfordítás* (az eleven + holtmunkaráfordítás) *csökken. Marx* erről a következőket írta: „A munka termelékenységének emelkedése éppen abban áll, hogy az elevenmunka részesedése csökken, a múltbeli munkáé növekszik, de úgy, hogy az áruban rejlő összmunkamennyiség csökken; hogy tehát az eleven-munka többel csökken, mint amennyivel a múltbeli munka nő."[5] Egységnyi szállítási teljesítményre vonatkozóan lehetséges a munkatermelékenység olyan mérvű növekedése is, amikor *nemcsak az elevenmunka-ráfordítás, hanem a holtmunka-ráfordítás is csökken.* Ez akkor következhet be, ha a szállítási teljesítmények növekedési üteme a munkaerőlétszám és az üzembehelyezett beruházások növekedésének üteménél egyaránt gyorsabb.

Erre utal *A. Arzumanjan* akadémikusnak a *Pravdá*-ban megjelent cikke, amelyben az *Amerikai Egyesült Államok* feldolgozó iparát elemzi a beruházások és a termelés növekedési üteme szempontjából.[6] Az 1920-as évekig a beruházások és a termelés növekedési üteme a feldolgozó iparban nagyobb volt a munkaerőlétszám növekedési üteménél. Minthogy a beruházások növekedési üteme felülmúlta a termelés növekedési ütemét, ez a termékegységre jutó állótőke ráfordítás növekedését eredményezte. Ugyanakkor a termelés növekedési üteme felülmúlta a munkaerőlétszám növekedési ütemét, s ezért a termékegységre jutó élőmunka-ráfordítás csökken, sőt csökkenése egészében véve felülmúlta a termékegységre jutó állóeszköznövekedést, s így a termékegység előállítása olcsóbb lett. Az 1920-as évektől kezdve megváltozott a helyzet. Egy termékegységre számítva nemcsak az eleven-munkaráfordítás, hanem a holtmunka-ráfordítás is csökkent, minthogy a termelés növekedési üteme a beruházások- és a munkaerőlétszám növekedését is meghaladta.

Megállapíthatjuk tehát, hogy *a műszaki felszereltség fokozása csak abban az esetben gazdaságos, ha az a munkatermelékenység emelését eredményezi.* Ez végbemehet úgy, hogy a műszaki felszereltség fokának növekedése következtében a szállítási teljesítmény egységre eső eleven-munkaráfordítás nagyobb mértékben csökken, mint ahogy a holtmunka-ráfordítás növekszik, vagy úgy, hogy mind az eleven-, mind a holtmunka-ráfordítás csökken, az egységnyi szállítási teljesítményre vonatkozóan.

Fentiek szem előtt tartásával végeztük el a MÁV-nál 1950-ig visszamenőleg a költségeknek, a munkaerőlétszámnak, a teljesítménynek, a beruházásnak és a munkatermelékenységnek elemzését. A személy- és áruszállítást együtt vizsgáltuk. Egyrészt azért, mert a MÁV szállítási költségei költségnem bontásban személy- és áruszállításra nincsenek felosztva, másrészt pedig a két szállítási nem közötti felosztásból eredő hibák az elemzés eredményét torzítanák. Így elvégeztük a költségnemenkénti *költségeknek* (anyag-, bérköltségek, közterhek, értékcsökkenési leírás és egyéb költsé-

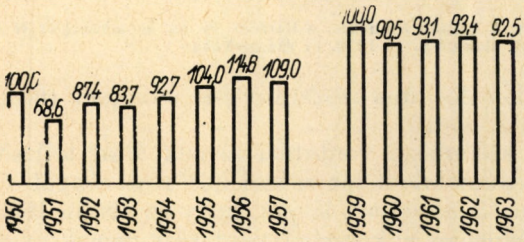
[3] *Hetényi István—Vályi Péter:* Húszéves népgazdaságfejlesztési tervünk néhány kérdése. Társadalmi Szemle, 1963. évi 1. sz. 15. old.

[4] *V. I. Lenin:* A munka termelékenységéről, 114. old. Kossuth Könyvkiadó, Bp. 1957.

[5] *Marx K.:* A tőke, 3. kötet, 300. old. Szikra Könyvkiadó, Bp. 1951.

[6] Lásd a *Népszabadság* 1964. márc. 4-i számában a 9. oldalon: *A. Arzumanjan:* „Gazdaságunk fejlesztési problémái" c. cikkét.

gek) képzett tonnakilométerekben (árutonnakilométer + utaskilométer) kifejezett teljesítményekre való felosztását, majd ezeknek *a költségnemenkénti fajlagos költségeknek* kiszámítottuk a részarányát. A számításokat, így az említett tényezők elemzését is — a torzítások elkerülése végett — két időperiódusra — 1950—1957-ig és 1959—1963-ig — végeztük el. Ugyanis 1958. VI. 30-ig a MÁV-hoz tartoztak a *Budapesti Elővárosi Vasút* (BEV) szentendrei, gödöllői (csömöri, rákosszentmihályi), ráckevei (csepeli gyorsvasút) vonalai is. Ezek a vonalak 1958. VII. 1-től a *Fővárosi Tanács* kezelésébe kerültek és a nagytétényi, valamint törökbálinti vonalakkal együtt *Budapesti Helyiérdekű Vasút* (BHV) néven új közlekedési vállalattá alakultak. Ez a vasút vette át a *Taksony—Szigethalom-Felső* megállóhely közötti vonalszakaszt is. Minthogy a *Fővárosi Tanácsnál* a fenti vonalakra vonatkozó költségek külön nincsenek kimutatva, a MÁV-nál pedig e vonalak üzemeltetési költségei szintén nem választhatók ki, az 1958. évi adatokat kénytelenek voltunk teljes egészében az elemzésből kirekeszteni. Az 1959. január 1-i termelői árrendezés miatt az 1959. év előtti adatokat — átárazás helyett — külön táblázatban kimutatva kell elemeznünk, hogy a termelői árrendezésből származó esetleges torzítást is kiszűrjük. Az *1. ábrán* a faj-

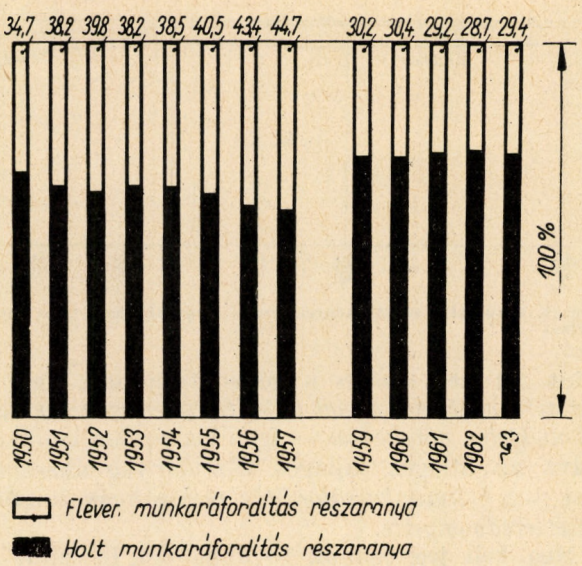


1. ábra. A képzett tonnakm-enkénti fajlagos költségek százalékos alakulása

lagos költségek alakulását mutatjuk be. 1950—1957-ig és 1959-től 1963-ig. Ez utóbbi időperiódusban a termelői árrendezés miatt a fajlagos költségek számottevően növekedtek, az árrendezés előtti periódus fajlagos költségeihez viszonyítva.

A *2. ábra* azt mutatja, hogy az egyik és a másik időperiódusban külön-külön vizsgálva, *az eleven- és holtmunkaráfordítás részarányának alakulása, milyen tendenciát* mutat a MÁV vonatkozásában. Az első időperiódusban — 1950—1957-ig — az egy dolgozóra eső képzett tkm[7] 21,5%-os növekedése ellenére (1950. évhez viszonyítva) az elevenmunka-ráfordítás részaránya nemhogy csökkent volna, hanem 34,7%-ról 44,7%-ra növekedett. Ez azonban nem mond ellent annak a marxi állításnak, hogy a munkatermelékenység növekedése az elevenmunka-ráfordítás részarányának csökkenését eredményezi, csupán felhívja a figyelmünket arra, hogy az adott időperiódusban olyan ellenható tényezők működtek közre, amelyek összhatása felülmúlta a munkatermelékenység növekedésének

[7] Jelen esetben azért az egy dolgozóra eső képzett tkm-t és nem az egy *forgalmi* dolgozóra eső képzett tkm-t vettük, mert az elevenmunkaráfordítás részarányánál is a teljes állományi dolgozók bérét vettük figyelembe.



2. ábra. Az eleven és holtmunka-ráfordítás százalékos részaránya az önköltségben

az elevenmunka-ráfordítás részarányát csökkentő hatását. Mindenek előtt vizsgáljuk meg a fenti időperiódusban az egyik ilyen legfontosabb ellenható tényező, a különböző *vontatási nemek* teljesítményében végbemenő arányváltozás hatását.

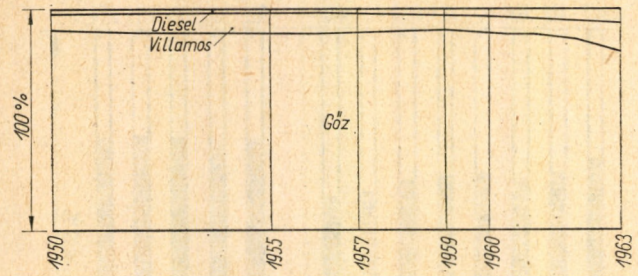
A holtmunka-ráfordítás jelentős részét teszik ki *a tüzelőanyag költségek*. A *fajlagos tüzelőanyag fogyasztás* a különböző vonatatási nemeknél nem azonos. Legnagyobb a gőzvontatásnál és legkisebb a dieselvontatásnál. 1950—1957 között az átlagos tüzelőanyag-fogyasztás a MÁV-nál 9,85 kg/100 elegytonnakm szabványszén, 0,649 kg olaj/100 elegytonnakm és 3,19 kWó/100 elegytonnakm villamosenergia volt.

A szénkiszabás 4350 kcal/kg szabványszénben értendő. Ha a dieselolajat 10 000 kcal/kg[8] értékkel és 1 kWó villamosenergiát pedig az országos kooperációs hálózatban 4165 kcal felhasználással vesszük akkor a dieselvontatás fajlagos tüzelőanyag fogyasztása szabványszénben 1,49 kg/100 elegytonnakm és a villamosvontatás fajlagos energiafogyasztása szabványszénben 3,06 kg/100 elegytonnakm lesz. Ebből következik, ha változik a különböző vontatási nemek által végzett szállítás teljesítmények részaránya, annak megfelelően változhat a holtmunkaráfordítás részaránya is az átlagos fajlagos költségekben.

Ez volt a helyzet gyakorlatilag az említett időperiódusban is, amikor a szállítási teljesítmények évről-évre kisebb részarányát bonyolították le a viszonylag magas fajlagos tüzelőanyag-fogyasztású gőzvontatással.

A szállítási teljesítmények vontatási nemenkénti arányváltozását a *3. ábra* szemlélteti. Igaz, hogy a gőzvontatás részaránya 1950—1957 év között mindössze egy-két százalékkal csökkent, de a diesel vontatás fajlagos tüzelőanyag-fogyasztása a nevezett időperiódusban több mint 6,5-szer, a villamosvontatás fajlagos energiafogyasztása pedig több

[8] Lásd részletesebben: *Boromisza Ödön:* Közlekedésünk energiagazdálkodásának időszerű kérdései. Közlekedéstudományi Szemle 1962. évi 4. szám, 147. old.



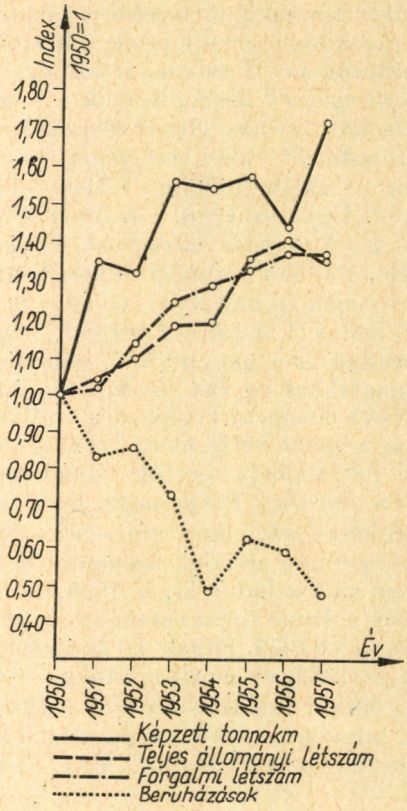
3. ábra. A vontatási teljesítmények (összes elegytonnakm) %-os megoszlása

mint 3,1-szer kisebb a gőzvontatásénál. Így *a korszerű vontatási nemek teljesítmény-részarányának jelentéktelen növekedése* — igen kedvezően befolyásolva az átlagos fajlagos tüzelőanyagfelhasználást — *a holtmunka-ráfordítás részarányának csökkenését eredményezte.*

Meg kell jegyeznünk továbbá azt is, mint a másik ellenható tényező hatását (lásd az *1. táblázatot* és a *4. ábrát)*, hogy a teljes MÁV állományi létszám az 1950-es bázishoz viszonyítva — amelyekkel kapcsolatos költségek az eleven-munkaráfordítást adják — 1957-re több mint 1,35-szörösére emelkedett, s ugyanakkor a beruházás — amely az értékcsökkenési leírás útján kerül be az önköltségbe és ez a MÁV-nál az összes ráfordítás mintegy 20%-át teszi ki — 1957-re 47,7%-ra csökkent. Ez a tény azt bizonyítja, hogy a képzett tonnakilométerben kifejezett teljesítményeket — amelyek 1957-re 1,71-szeresére növekedtek — főképpen az elven-munkaráfordítás növekedésével bonyolították le.

Az 1959—1963 közötti időperiódus adatai kissé másképpen alakultak, mint az 1950—57 közötti periódusban. 1959-hez viszonyítva a fajlagos költségek csökkentek úgy, hogy közben az eleven-

[9] Mivel az 1956-os ellenforradalmi események idején az üzembehelyezett vasúti beruházásokra vonatkozó adatok eltűntek, így csak az évi beruházási összegek állnak rendelkezésünkre. A befejezetlen beruházások állománya elenyészően csekély mértékben növekedett évről évre, 1950—1957 között, ezért az üzembehelyezett beruházások csökkenési üteme is csak jelentéktelen mértékben lesz nagyobb, mint a beruházások csökkenési üteme.



4. ábra. A képzett tonnakm, a létszám és az üzembehelyezett beruházások alakulása. az 1950. év százalékában

munkaráfordítás részaránya is csökkent (lásd az *1.* és *2. ábrát*).

A különböző vontatási nemek által teljesített elegytonnakilométer százalékos részarányát vizsgálva *(3. ábra)* azt látjuk, hogy az 1959—1963-as periódusban a korszerű vontatási nemek (dieselés villamos vontatás) által végzett elegytonnakilométer teljesítmény részarányának növekedése még nagyobb mérvű, mint az 1950—1957-es periódusban, *mégis a holtmunkaráfordítás részaránya növekedett.* Hogy ennek okát kiderítsük, mindenek előtt ki kell számítanunk vontatási nemenként a fajlagos tüzelőanyagfogyasztás mértékét szabványszénben, az 1959—1963-as periódusra, és elemeznünk kell a képzett tonnakilométer teljesítmény,

1. táblázat

A teljesítmény, a létszám, a termelékenység és a beruházások alakulása az 1950. év %-ában

Évek	Képzett tkm	Teljes állományi létszám	Forgalmi létszám	Termelékenység		Beruházások[9]
				egy dolgozóra eső képzett tkm	egy forgalmi dolgozóra eső képzett tkm	
1	2	3	4	5	6	7
1950	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1951	135,0	104,9	102,5	128,9	131,7	83,1
1952	132,4	110,7	114,0	119,8	116,6	85,5
1953	156,0	118,2	124,3	132,2	125,7	73,5
1954	154,5	119,5	128,7	128,9	120,0	48,5
1955	157,7	135,3	133,5	116,5	118,5	62,4
1956	143,7	140,3	137,2	102,5	104,5	59,3
1957	171,0	135,4	136,0	121,5	126,0	47,7
Átlagos változási ütem %-a	+50,0	+23,5	+25,2	+21,4	+20,4	—34,2

2. táblázat

A teljesítmény, a létszám, a termelékenység és az üzembehelyezett beruházások százalékos alakulása az 1959. év %-ában

Évek	Képzett tkm	Teljes állományi létszám	Forgalmi létszám	Termelékenység		Üzembe helyezett beruházások
				egy dolgozóra eső képzett tkm	egy forgalmi dolgozóra eső képzett tkm	
1	2	3	4	5	6	7
1959	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1960	116,1	100,4	105,0	115,1	111,9	100,6
1961	116,4	100,8	104,0	115,1	113,5	83,6
1962	124,4	102,2	104,5	121,5	121,0	93,5
1963	128,1	104,1	108,0	122,7	121,6	139,8
Átlagos változási ütem %-a	+21,3	+1,95	+5,12	+18,6	+17,0	+4,37

a teljes állományi létszám, a forgalmi személyzet, az egy dolgozóra eső képzett tonnakilométer, az egy forgalmi személyzetre eső képzett tonnakilométer és az üzembehelyezett beruházások alakulását (lásd a *2. táblázatot* és az *5. ábrát*).

A MÁV-nál a fajlagos szénfogyasztás *szabványszénben* az 1959—1963-as periódus számtani átlagában *7,91 kg/100 elegytonnakm* volt. A fajlagos villamosenergiafogyasztás 2,84 kWó/100 elegytonnakm és a fajlagos folyékony tüzelőanyagfogyasztás pedig 0,84 kg/100 elegytonnakm volt átlagosan, ugyancsak a fenti időperiódusra vonatkozóan. A villamosenergiafogyasztást és a folyékony tüzelőanyagfogyasztást *szabványszén kg*-ban kifejezve, a következő értékeket kajpuk. Egy kg folyékony tüzelőanyagot 10 000 kcal-nak vesszük, s így a 0,84 kg folyékony tüzelőanyag *1,93 kg szabványszénnek* felel meg.

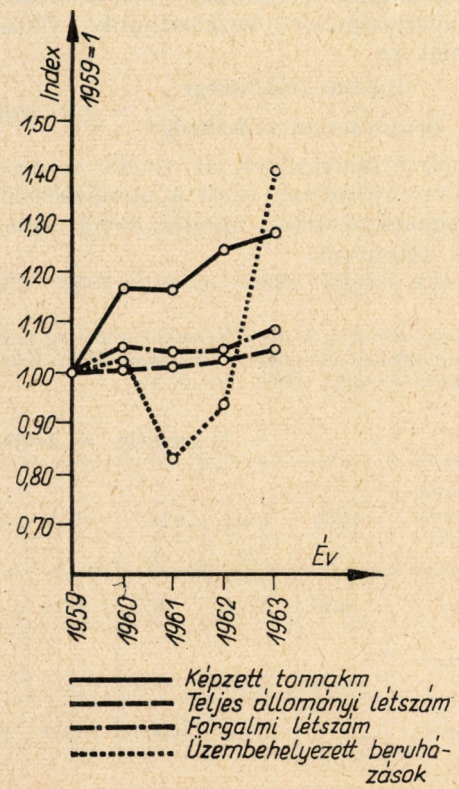
A 2,84 kWó villamosenergia pedig, ha az országos kooperációs hálózatban 4165 kcal felhasználásával nyerünk 1 kWó villamosenergiát, 2,84 × ×4165 : 4350 = *2,72 kg szabványszénnek* felel meg.

Most már a szabványszén kg-ban kifejezett fajlagos tüzelőanyagfogyasztást össze tudjuk hasonlítani a különböző vontatási nemeknél. *A dieselvontatás fajlagos tüzelőanyagfogyasztása 4,11-szer, a villamosvontatásé 2,91-szer kisebb mint a gőzvontatásé.* Ha ezt összevetjük az előző periódus (1950—57) hasonló adataival, azt tapasztaljuk, hogy *a fajlagos tüzelőanyagfelhasználás* tekintetében az 1959—63-as periódusban *kisebbek* a különbségek, mint az 1950—57-es periódusban. Ez a jelenség is egyike azon tény igazolásának, hogy bár a korszerű vontatási nemek (diesel, villamos) teljesítményi %-a nagyobb mértékben megnövekedett, mint a megelőző 1950—57-es periódusban, mégis hatása esetleg kisebb az átlagos fajlagos költségek holtmunkaráfordítási részarányának csökkenésére.

Igen fontos szerepet játszik még a holtmunkaráfordítás másik részének, az *értékcsökkenési leírásnak* alakulása. Ennek mértéke többek között az *üzembehelyezett beruházások* volumenének növekedési ütemétől is függ. Amint a *2. táblázatból* és az *5. ábrából* láthatjuk, az üzembehelyezett beruházások volumene különösen 1961-ben jelentősen csökkent, de 1963-ban az 1959-es szint több mint 1,39-szeresére emelkedett. Ugyanakkor a teljes állományi létszám átlagos évi növekedési üteme 1,95% volt, az üzembehelyezett beruházások 4,37%-os átlagos évi növekedésével szemben. Ez a jelenség is feltételenül hozzájárult a fajlagos költségek holtmunkaráfordítási részarányának növekedéséhez.

Helyénvaló megemlíteni azt is, hogy a jelen tanulmányban alkalmazott munkatermelékenységi mérés nem tejesen helyes. A személy- és az áruszállítás termelékenységére (utaskm és árutonnakm) eső munkaráfordítás ugyanis nem azonos. Pontosan ki lehetne fejezni az utaskm-re és árutonnakm-re eső munkaráfordítást és meg lehetne határozni a munkaráfordítás arányát az előállításukhoz szükséges munkaidőráfordítás alapján, mint ezt *dr. Kánya Ernő* javasolta egyik cikkében[10], de ez igen nehézkes és körülményes.

[10] *Dr. Kánya Ernő:* A munkatermelékenység kérdése a vasutaknál, Közlekedéstudományi Szemle, 1957. évi 2. sz.



5. ábra. A képzett tonnakm, a létszám és az üzembehelyezett beruházások alakulása, az 1959. év százalékában

Úgyszintén vitatható a magyar vasutaknál kialakított és jelenleg is alkalmazott képlet a vasút különböző termékeinek, az utaskm-nek és az árutonnakm-nek összegezésére, amit *javított képzett tonnakm* teljesítménynek neveznek (J):

$$J = \acute{A} + \frac{10\,K_{sz} + U}{4}$$

ahol $\acute{A}$ = díjszabási árutonnakm,
K_{sz} = személykocsi tengelykm,
U = utaskm.

A munkatermelékenység népgazdasági szintű mérésénél a termékelőállítást kifejező árutonnakm és utaskm végtermékek nem korrigálhatók a termékelőállítás során felmerülő üzemi teljesítményekkel (személykocsitengelykm, mozdonykm stb.) mert ezek — minthogy nem végtermékek — eltorzítják a munkatermelékenység valóságos mértékét. A képzett teljesítményeket illetően a legpontosabb eredményeket akkor kapnánk, ha a termékegységek (árutonnakm és utaskm) előállításához felhasznált *tényleges munkaráfordításokat* pontosan ki tudnánk fejezni. Erre legalkalmasabbak az ún. *bérszintű költségek*. A gyakorlati megoldás azonban igen bonyolult, ezért egyelőre meg kell elégednünk *a személy- és áruszállítás önköltségi arányainak* az összehasonlításával.[11] A személy- és áruszállítás önköltsége (fajlagos költsége) viszonylag elfogadható mértékben tükrözi vissza a személy- és áruszállítás tényleges munkaráfordítását. Mivel az áruszállítás egységnyi teljesítményére (árutonnakm) eső fajlagos költség nagyobb, mint a személyszállítás 1 utaskm önköltsége, a munkatermelékenység méréséhez szükséges utaskm-eket az utaskm és árutonnakm önköltségének hányadosával, mint a korrekciós tényezővel meg kell szoroznunk, és a szorzatot kell az árutonnakmek mennyiségéhez hozzáadnunk. 1963-ban a MÁV-nál, az

$$\frac{\text{utaskm önköltsége}}{\text{árutonnakm önköltsége}} = 0{,}67 \text{ volt.}$$

Ennek a tényezőnek az értéke természetesen évről évre változhat, ezért a munkatermelékenység meghatározásához minden évben újra és újra ki kell számítani.

Mivel a vizsgált 1950—57-es és 1959—63-as időperiódusra nem állt rendelkezésünkre az utaskm és az árutonnakm önköltsége, ezért elemzésünkben a munkatermelékenység kiszámításához csak a *képzett tonnakm* teljesítményt (átkm + ukm) vettük az utaskilométerek korrekciója nélkül. E számítási mód csak abban az esetben torzítja elemzésünk következtetéseit, ha az említett két időperiódusban, vagy akár csak évről-évre is, a személy- és áruszállítás aránya megváltozik. Ha a személyszállítás aránya az áruszállításhoz viszonyítva növekszik, ez a munkatermelékenység növekedését eredményezheti, még abban az esetben is, ha a valóságban esetleg a munkatermelékenység nem nő. A személyszállítás részarányának csökkenése viszont a munkatermelékenység csökkenésének irányában torzít. Így *a személy- és áruszállítás arányának változásából eredő torzítást a következtetések levonásánál feltétlenül figyelembe kell venni.* A személy- és áruszállítás %-os arányát a *3. táblázat* mutatja.

A munkatermelékenység átlagos növekedési ütemét a személy- és áruszállítás arányváltozásán kívül nem torzítja az sem, hogy az alkalmazott képzett tonnakm-ben az 1 átkm tényleges munkaráfordítása nagyobb, mint az 1 ukm-é, mert mi az egyik időperiódusban csak az 1950-évhez, a másik időperiódusban pedig csak 1959-hez viszonyítva, százalékosan fejeztük ki a munkatermelékenység változását.

*

A munka műszaki felszereltsége azt fejezi ki, hogy az emberi munkát milyen mértékben segíti a technika, a munkaeszköz. Gyakorlatilag a munkát *létszámmal*, a technikát, a műszaki felszerelést az *állóeszközök bruttó* (tehát az amortizációval nem csökkentett) *értékével* szokták mérni. Mivel azonban a munka műszaki felszereltségének mutatójával arra kívánunk feletet kapni, hogy az állóeszközök milyen mértékben segítik az emberi munkát, ezért helyesebb *az egy főre eső bruttó érték helyett az egy főre eső nettó értéket* venni. Természetesen, az egy főre eső nettó állóeszközérték is torzít, minthogy az állóeszközök árarányа a használati értékük arányát csak durván tükrözi. Leghelyesebb volna az egy főre eső állóeszközök fizikai volumenével számolni, de azok használhatóságát, minőségét nem lehet összegezni, így szükségképpen pénzértékben kifejezve csak megközelítő pontossággal mérhetjük a munka műszaki felszereltségét.

[11] *Nagy József:* A munkatermelékenység nemzetközi összehasonlítása a vasúti közlekedésben, Közlekedéstudományi Szemle, 1964. évi 5. sz.

A személy- és áruforgalom %-os megoszlásának dinamikája[12] *3. táblázat*

Szállítási teljesítmények	Évek												
	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1959	1960	1961	1962	1963
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Utas/km	54,6	60,8	58,2	56,5	56,2	53,3	55,0	52,0	52,3	51,6	46,8	52,3	51,2
Árutonna-km	45,4	39,2	41,8	43,5	43,8	46,7	45,0	48,0	47,7	48,4	53,2	47,7	48,8
Összesen:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

[12] Adatok a MÁV Statisztikai Évkönyvei alapján.

A munka műszaki felszereltségét célszerű kifejezni *a teljes állományi létszám 1 főre* eső teljes állóeszközök értékével, vagy csak *az egy forgalmi dolgozóra* jutó járművek, forgalmi épületek, jelző- és biztosítóberendezések, pálya-alapítmény, felépítmény, hidak, alagutak értékével, összehasonlítva e mutatókat a munkatermelékenység alakulásával, több év keresztmetszetében. Az egy főre eső termelés és a munka műszaki felszereltsége közötti összefüggés az alábbi képlet szerint *az állóeszközök egységére jutó termelés mutatójában* fejeződik ki :[13]

$$\frac{T}{L} = \frac{Á}{L} \cdot \frac{T}{Á}$$

ahol T = termelés (Ft)
L = létszám (fő)
$Á$ = állóeszköz (Ft).

A fenti összefüggés (identitás) természetesen nemcsak a mutatókra (azaz az adott színvonalra), hanem indexeikre (azaz változásukra, vagy viszonylagos szintjükre) is érvényes. Vagyis a fentiekből következik, hogy :

a) a termelékenység a műszaki felszereltséggel *párhuzamosan* növekszik, ha az állóeszközök egységére jutó termelés nem változik ;

b) nagyobb a termelékenység növekedése a műszaki felszereltség növekedésénél, ha az állóeszközök egységére jutó termelés növekszik ; ezt tapasztaljuk az általunk elvégzett számításoknál is (lásd az *1.*, *2.* és a *4. táblázatok* megfelelő oszlopát) ;

c) a műszaki felszereltség növekedése *meghaladja* a termelékenység növekedését, ha az állóeszközök egységére jutó termelés csökken.

A műszaki felszereltség fokozása tehát mindaddig növeli a munka termelékenységét — még csökkenő állóalapkihasználás mellett is — amíg az állóalapkihasználás csökkenésének mértéke nem haladja meg a műszaki felszereltség növekedésének ütemét.

A műszaki felszereltség fokozása azonban *bizonyos határ felett* már nem segíti elő az egy főre jutó termelés növekedését, vagyis a termelékenység fokozását. Ugyanis több állóeszközt ugyanaz a létszám előbb csökkenő mértékben, majd egyáltalán nem tud kihasználni. Sőt, a felesleges állóeszközök állagmegóvása maga is létszámot igényelhet, s ez az egy főre eső termelést csökkenti. Ha viszont nem több, hanem magasabb műszaki színvonalú, termelékenyebb, hatékonyabb, *kevesebb létszámmal üzemeltethető állóeszközöket szerzünk be, akkor a műszaki felszereltség fokozása tovább növeli a munkatermelékenységet.*

Amint a *4. táblázat* 2. oszlopából láthatjuk, az 1 főre jutó nettó állóeszközérték, vagyis a műszaki felszereltség 1952-től kezdve nem növekszik, hanem csökken, miközben az egy főre jutó képzett tonnakm növekszik. Ez arra enged következtetni, hogy a termelékenység növelése az állóeszközök fokozottabb kihasználásával valósult meg.

[13] *Román Zoltán :* A termelékenység mérése az iparban, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Bp. 1963. 335. old.

4. táblázat

A műszaki felszereltség és az 1 Ft állóalapra eső képzett tkm %-os alakulása 1950 %-ában 1957-ig és 1959 %-ában, 1963-ig

Évek	Műszaki felszereltség		1 Ft nettó állóalap-ért.-re jutó teljesítmény 1950 %-ában	1 Ft bruttó állóalapért.-re jutó teljesítmény 1950 %-ában
	Egy dolgozóra eső nettó álló alap érték (Ft)	Egy dolgozóra eső bruttó álló alap érték (Ft)		
1	2	3	4	5
1950	100,0	100,0	100,0	100,0
1951	101,6	103,0	126,2	131,4
1952	98,2	110,2	122,6	120,6
1953	95,2	115,2	138,2	135,0
1954	94,0	117,9	136,0	131,5
1955	86,0	120,8	137,0	130,2
1956	85,9	125,5	121,2	125,3
1957	87,6	128,1	138,2	128,1
Átlagos változási ütem %-a	—6,94%	+17,15%	+31,3%	+28,9%
1959	100,0	100,0	100,0	100,0
1960	102,7	104,8	112,0	110,1
1961	103,9	108,3	110,0	107,2
1962	104,4	111,8	117,0	111,3
1963	102,2	113,0	119,5	113,8
Átl.	3,3%	9,47%	14,64%	10,6%

A hazai *vasúti állóeszközök kihasználásának* néhány mutatóját megvizsgálva és összehasonlítva néhány európai vasút hasonló adataival, azt látjuk, hogy csak kevés vasút előz meg bennünket.

Amint az *5. táblázatból* kitűnik, az egy üzleti vonalkm-re jutó képzett tonnakm tekintetében csak *Belgium*, *Lengyelország*, az *NSZK* és *Svájc* előz meg bennünket, de ugyanakkor a vasutaknak a 2 vagy többvágányú vonal %-os aránya is jóval a mi 9,9%-unk fölött van. Igen jó a MÁV-nál a fizető utaskm / ülőhelyszám hányados. E tekintetben csak *Olaszország* előz meg bennünket, a táblázatban feltüntetett országok közül. Az utaskm / ülőhelykm hányados tekintetében, sajnos, a legmagasabb érték a MÁV-nál van, ami a személyvonatok igen nagyfokú zsúfoltságát mutatja a forgalmi csúcsokban. Ez a tényező nyomatékosan felhívja a figyelmünket a MÁV személykocsiparkja fejlesztésének szükségességére, az utazás kulturáltságának fokozására.

5. táblázat

Az európai vasutak állóeszközeinek néhány kihasználási mutatója 1962-ben[14]

Az ország megnevezése	1 üzleti vonalkm-re jutó képzett tkm Magyarország százalékában	2 vagy több vágányú vonal %-os aránya	Fizető utaskm Ülőhelyszám Magyarország százalékában	Utaskm Ülőhelykm
1	2	3	4	5
Magyarország	100,0	9,9	100,0	0,70
Anglia	76,8	67,7	41,7	—
Ausztria.....	78,7	25,2	83,2	0,38
Belgium	130,0	55,1	57,1	0,26
Franciaország	93,0	37,9	77,4	0,33
Dánia	56,7	28,3	85,2	—
Lengyelország.	123,0	26,9	—	—
Német Szövetségi Köztársaság	105,1	41,1	76,4	0,30
Norvégia	25,2	1,7	67,0	0,33
Svájc	133,9	43,0	88,5	0,38
Olaszország ..	90,1	27,3	113,2	0,41

[14] A *Zoványi Miklós* irányításával készült tanulmányból: „A vasúti közlekedés helyzete", K P M Tervgazdasági Főosztály, Bp. 1963. (kézirat).

KÖVETKEZTETÉSEK

A MÁV költség-, létszám- és teljesítményi adatai elemzésének végeredményeképpen *1950—57-re vonatkozóan* az alábbiakat állapíthatjuk meg:

1. A képzett tonnakm-ekre vetített *fajlagos költségek* évi átlagos csökkenése 5,7% volt;

2. A fajlagos költségekben az *eleven-munkaráfordítás* részaránya a 34,7%-ról 44,7%-ra növekedett, aminek okai az alábbi tényezőkben keresendők:

2.1 megnövekedett *a kisebb fajlagos tüzelőanyag fogyasztással* üzemelő korszerű vontatási nemek (diesel, villamos) teljesítményi részaránya;

2.2. a teljes állományi létszám 23,5%-os évi átlagos növekedése mellett a *beruházások* 34,2%-os évi átlagos *csökkenése* ment végbe.

3. A munka műszaki felszereltsége évente átlagosan 6,94%-kal csökkent, a munkatermelékenység évi átlagos 21,4%-os növekedése, valamint az 1 Ft nettó állóalap értékre jutó teljesítmény 31,3%-os évi átlagos növekedése mellett. Vagyis *a munkatermelékenység növekedése nem a műszaki felszereltség fokozásából, hanem a meglevő állóeszközök jobb kihasználásából és a munkatermelékenység fokozását szolgáló egyéb tényezők (a munka szervezése, intenzitása stb.) javulásából ered.*

Az *1959—63 évekre vonatkozóan* a következőket állapíthatjuk meg:

1. A képzett tonnakm-ekre vetített *fajlagos költségek* évi átlagos csökkenése 7,6% volt;

2. Az *eleven-munkaráfordítás részaránya* a fajlagos költségekben évente átlagosan *0,8%-kal csökkent.* Ez azért következett be, mert annak ellenére, hogy ebben az időperiódusban a korszerű vontatási nemek teljesítményi részaránya még nagyobb, mint a megelőző időperiódusban, de egyrészt a különböző vontatási nemek fajlagos tüzelőanyag-fogyasztásában mutatkozó különbségek csökkentek, másrészt pedig a teljes állományi létszám 1,95%-os évi átlagos növekedése mellett az üzembehelyezett beruházások átlagosan 4,37%-kal növekedtek évente.

3. Mind a munkatermelékenység, mind a műszaki felszereltség növekedett, az állóeszközök egységére jutó teljesítmény növekedése mellett; mégis a műszaki felszereltség fokozása az állóeszközök nagyfokú kihasználása mellett ment végbe. Ezt bizonyítja az *5. táblázat* is, amelyben bemutatjuk az európai vasutak állóeszközeinek néhány kihasználási mutatóját 1962-ben.

Összefoglalva megállapíthatjuk, hogy *a munkatermelékenység mindkét időperiódusban növekedett és a munkatermelékenység növekedését az önköltség csökkenése kísérte.* Minden torzító tényező hatását kiszűrve megállapítható, hogy a munkatermelékenység növekedése feltétlenül kifejeződik az eleven-munkaráfordítás részarányának csökkenésében. Végül a munkatermelékenység növekedése a műszaki felszereltség csökkenése (1950—57 között) és növekedése (1959—63 között) mellett egyaránt végbemehet.

IRODALOM

A. Arzumanjan: Gazdaságunk fejlesztési problémái, Népszabadság, 1964. márc. 4.

Boromisza Ödön: Közlekedésünk energiagazdálkodásának időszerű kérdései, Közlekedéstudományi Szemle, 1962. évi 4. sz.

Hetényi István—Vályi Péter: Húszéves népgazdaságfejlesztési tervünk néhány kérdése, Társadalmi Szemle, 1963. évi 1. sz.

Dr. Káda Kálmán: Közlekedésgazdaságtan, II. Tankönyvkiadó, Bp. 1963.

Dr. Kánya Ernő: A munkatermelékenység kérdése a vasútnál, Közlekedéstudományi Szemle, 1957. évi 2. sz.

V. I. Lenin: A munka termelékenységéről. Kossuth Könyvkiadó, Bp. 1957.

Marx K.: A tőke II. és III. köt. Szikra Könyvkiadó, Bp. 1953 és 1951.

Magyar Szocialista Munkáspárt VIII. Kongresszusa. Kossuth Könyvkiadó, Bp. 1962.

Nagy József: A munkatermelékenység nemzetközi összehasonlítása a vasúti közlekedésben, Közlekedéstudományi Szemle, 1964. évi 5. sz.

Nagy Mihály: Az önköltség számítása és elemzése a vasúti közlekedésben, Kézirat, Bp. 1963.

Román Zoltán: A termelékenység mérése az iparban, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Bp. 1963.

Zoványi Miklós: A vasúti közlekedés helyzete, Kézirat, Bp. 1963.

Az időfüggvény és hatékonysági norma a közúti gazdaságossági vizsgálatoknál

BERG ARTUR

A hatékonysági számításoknak minden szakterületen fokozódó jelentősége folytán ma már a szakemberek arra törekednek, hogy a számítási eljárást tökéletesítve, alkalmassá tegyék az összetettebb feladatok értékelésére is.

Ilyen meggondolások teszik szükségessé az *idő szerepének értékelését* is a hatékonysági vizsgálatokban. Az időnek természetesen, mint arra *dr. Turánszky* rámutat [1], önmagában nincs közgazdasági szerepe. Jelentősége abból következik, hogy a beruházások a nemzeti jövedelmet növelik, majd ennek egy része újból beruházásra kerülvén, tovább növeli a nemzeti jövedelmet. Nagyobb időtartam figyelembevételénél tehát az egységnyi beruházási összeg hatása halmozódva jelentkezik.

A *hatás időbeli változását* függvényszerűen szokták kifejezni. A függvény ismeretében mód van arra, hogy különböző időpontokban esedékes beruházási összegeket, valamint az ezek folytán kimutatható, számbavehető évi előnyöket egymáshoz viszonyítsuk, és így az egyes beruházások hatását helyesen értékeljük.

Ilyen feladatok jelentkeztek az *országos úthálózatfejlesztés tervezése* során is. E célra sajátos, az idő hatásának értékelését is figyelembevevő *közúti gazdaságosság-számítási módszert* kellett kidolgozni. Egyes részleteit e lap hasábjain már ismertettük [2].

Az idő hatását figyelembevevő valamennyi eljárás lényege az, hogy a függvényszerű változás ismeretében a *különböző időpontokban jelentkező aktív, illetve passzív hatásokat* — esetünkben a közúti előnyöket és az ezek előidézésére felhasználandó összegeket — *azonos időpontra* lehet átszámítani.

A *függvény* meghatározása azonban nem egyszerű, ami természetes is, mert a beruházásoknak nemzeti jövedelem növelő hatása igen sok tényezőtől függhet; változhat szakáganként, esetleg beruházás-típusonként is. Ezen kívül a népgazdaság termelő erejének növekedésével a hatás változását előidéző tényezők is módosulnak. Bár ennek a változásnak általános tendenciája ismert, a hatás számszerű megállapítása, a sok tényezőre való tekintettel, rendkívül bizonytalan. Ebből következik, hogy az idő értékelésére használt függvény nagyobb időtávlatra nézve mindenképpen *csak közelítés*. Lehetséges és adott esetben célszerű lehet az említett függvényt úgy megválasztani, hogy az a ma ismert és várható hatásokat lehetőleg tükrözze, de amellett olyan legyen, hogy az amúgy is bonyolult *hatékonysági számítások további egyszerűsítését* is lehetővé tegye.

Vizsgáljuk ezért meg először általánosságban, elsősorban a közúti hatékonysági számítások oldaláról nézve, hogyan hajtható végre az említett átértékelés, az „*időfüggvény*" használatával.

A halmozódás hatását általában a növekedésnek megfelelő szorzótényezővel fejezzük ki. Továbbiakban az egyes évekre vonatkozó növelő szorzókat *időtényezőknek*, az ezek változását kifejező függvényt pedig *időfüggvénynek* nevezzük.

Legyen pl. az időfüggvény $z = f_1(n)$, a javasolt közútberuházás összege B, és az ennek következtében jelentkező előnyöket jellemezze a $k = f_2(n)$ függvény, a vizsgált időszakot vegyük n évre, az összehasonlítás időpontja pedig a j-ik év és $j < n$.

A B beruházás felnövekedett értéke a j-ik évben: $B \cdot z_j$ az első évi előny k_1 felnövekedett értéke a j-ik évben: $k_1 \cdot z_{j-1}$ a második évi előny k_2 felnövekedett értéke a j-ik évben: $k_2 \cdot z_{j-2}$

. . . . . .

a j-ik évi előny k_j

a $j+1$-ik évi előny csökkentett értéke

$$k_{j+1} \cdot \frac{1}{z_1}$$

. . . . . .

az n-ik évi előny csökkentett értéke

$$k_n \cdot \frac{1}{z_{n-j}}$$

Az átértékelésnél a következőket kell figyelembe venni: Az összehasonlítás időpontja előtti beruházási összegek, illetve előnyök, attól függően, hogy hány évvel a viszonyítás éve előtt jelentkeznek, a megfelelő időtényezővel növelve számítandók. Az évi folyamatos előnyök hatását, egyszerűség kedvéért évenként összegezve, a következő évtől számítjuk. A viszonyítás éve utáni összegek csökkentve számítandók, az időtényező reciprok értékével szorozva. Ez abból a meggondolásból következik, hogy egy ilyen csökkentett összeg viszonyítás évétől a szóbanforgó évig az időfüggvény szerint éppen a tényleges, átértékelésre került eredeti összegre növekedne.

A *beruházást akkor nevezzük még hatékonynak*, ha a vizsgált időszak (n) (pl. a közút műszaki élettartama) alatt felnövekedett értéke kisebb, vagy legfeljebb egyenlő az átértékelt előnyök összegezett értékével:

$$B \cdot z_j \leq k_1 \cdot z_{j-1} + k_2 \cdot z_{j-2} + \ldots + k_j + \\ + k_{j+1} \cdot \frac{1}{z_1} + \ldots + k_n \cdot \frac{1}{z_{n-j}}$$

Szokásos még, egyszerűsége miatt, az összehasonlítás időpontját az *üzembehelyezés évével* azonosnak venni, de hasonlóan szemléletes az előnyöket és hátrányokat a *vizsgált időszak végén* számbavenni. Ezekben a speciális esetekben a fenti egyenlőtlenség a következőképpen alakul: Ha $j=0$

$$B \leq k_1 \cdot \frac{1}{z_1} + k_2 \cdot \frac{1}{z_2} + \ldots + k_j \cdot \frac{1}{z_i} + \ldots + k_n \cdot \frac{1}{z_n}$$

Ha $j = n$

$$B \cdot z_n \gtrless k_1 \cdot z_{n-1} + k_2 \cdot z_{n-2} + \ldots + k_n$$

Ha az első és harmadik összefüggésből B-t kifejezzük, úgy

$$B \leqq k_1 \cdot \frac{z_{j-1}}{z_j} + k_2 \cdot \frac{z_{j-2}}{z_j} + \ldots +$$

$$+ k_j \cdot \frac{1}{z_j} + \ldots + k_n \cdot \frac{1}{z_{n-j} \cdot z_j}$$

$$B \leqq k_1 \cdot \frac{1}{z_1} + k_2 \cdot \frac{1}{z_2} + \ldots + k_j \cdot \frac{1}{z_j} + \ldots + k_n \cdot \frac{1}{z_n}$$

$$B \leqq k_1 \cdot \frac{z_{n-1}}{z_n} + k_2 \cdot \frac{z_{n-2}}{z_n} + \ldots +$$

$$+ k_j \cdot \frac{z_{n-j}}{z_n} + \ldots + k_n \cdot \frac{1}{z_n}$$

A hatékonysági számítások határozottsága érdekében kívánatos volna, hogy az összefüggések az időponttól függetlenül azonos eredményre vezessenek. Ez azonban tetszőleges k függvény esetén csak akkor áll fenn, ha a kifejezésekben a k értékek együtthatói azonosak, vagyis

$$\frac{z_{j-1}}{z_j} = \frac{1}{z_1} = \frac{z_{n-1}}{z_n}$$

$$\frac{z_{j-2}}{z_j} = \frac{1}{z_2} = \frac{z_{n-2}}{z_n}$$

$$\frac{1}{z_{n-j} \cdot z_j} = \frac{1}{z_n}$$

Ekkor pedig az egymás utáni időtényezők aránya azonos kell, hogy legyen ; hasonlóan az egymástól azonos évnyire eső időtényezők is azonos arányt kell, hogy adjanak. Ennek a feltételnek a *geometriai haladvány* felel meg.

Ebből következik, hogy az átértékelés időpontja csak akkor választható tetszőlegesen, ha az időfüggvény geometriai haladvány alakú. Minden más függvénynél a viszonyítás időpontját előre ki kell kötni, mert az összegezett előnyök és ráfordítások aránya és így a gazdaságosság mértéke az átértékelés időpontjától is függ.

Az ismert hazai módszerek a viszonyítás időpontját általában az *üzembehelyezés évében* szabják meg [3], vagyis az átértékelésre az üzembehelyezés előtti (beruházási) költségeknél az időfüggvényt, az üzembehelyezés utáni előnyöknél pedig ennek reciprokát használják. E felvétel előnye, az egyszerűségén kívül — mint később látni fogjuk — még az is, hogy *állandó évi megtakarítások* esetén ez az átértékelési mód a használatos nem geometriai haladvány alakú függvényeknél a legkisebbhez közelálló összesített előnyt eredményez, s így a hatékonysági értékelés szempontjából bizonyos mértékű szigorítást jelent. Ezért a további általános tárgyalásoknál az átértékelés alapjaként az üzembehelyezés éve szerepel.

Vizsgáljuk meg ezek után, hogy a *hatékonysági normának milyen a kapcsolata az időfüggvénnyel.* A hatékonysági norma *a relatív hatékonysági együtthatónak* azon határértéke, amelynél — nagyobb érték esetén — a beruházás már az előírt mértékben gazdaságosnak mondható. A relatív hatékonysági együttható, mint az elnevezésből is következik, két állapot vagy két javasolt megoldás *relatív gazdaságosságának* mértéke. Lényegileg azt fejezi ki, hogy valamely egységnyi beruházási (vagy többlet-) költség hatására milyen évi gazdasági eredmény várható. Ennek meghatározásánál természetesen figyelemmel kell arra lenni, hogy adott esetben a közúti költségmegtakarításokon kívül egyéb olyan *népgazdasági előnyöket is* mérlegeljünk amelyeknek kimutatása lehetséges.

Ha az említett mérlegelés útján levezetett évi eredmény *állandónak* vehető, akkor a relatív hatékonysági együttható *egyszerűen* képezhető. Közútberuházásoknál azonban, a forgalom állandó emelkedése miatt, az évi eredmény is általában változó és ez a mutató képzésénél is figyelembeveendő. A vizsgált időszakra mértékadó évi eredmény meghatározása feladatként jelentkezik.

Előző, hivatkozott tanulmányunkban bevezettük a *mértékadó évi közlekedési megtakarítás* fogalmát. Ezen olyan elméleti állandó évi összeget értettünk, amely az ismertetett eljárásnál használt geometriai haladvány alakú időfüggvény mellett ugyanannyi, a beruházási időpontjára átértékelt összesített előnyt ad, mint ami a vizsgált időszak alatti tényleges megtakarításokból az átértékelés után levezethető.

Ezt a forgalmat most általánosítva, tárgyalásunk során a *mértékadó évi eredmény* elnevezést használjuk. Értékét az előzőkben kifejtett elvek szerint határozhatjuk meg, azzal a különbséggel, hogy itt az előnyök között *a költségmegtakarításokon kívül minden egyéb* még megállapítható, sok esetben igen számottevő nagyságrendű *előnyt* is figyelembeveszünk.

A mértékadó évi eredmény természetesen *bármilyen alakú időfüggvény* mellett levezethető. Legyen pl. az időfüggvény $z = f_1(n)$ alakú, az évi eredmény változását jellemezze a $k = f_2(n)$ függvény és n a vizsgált időszak éveinek száma. Az átértékelést a beruházás évére végezve az előnyök az időfüggvény reciprokának megfelelő átértékelési függvény értékeivel szorozva összegezhetők. Az összes előny tehát :

$$K = k_1 \cdot \frac{1}{z_1} + k_2 \cdot \frac{1}{z_2} + \ldots + k_n \cdot \frac{1}{z_n} =$$

$$= \sum_1^n f_2(n) \cdot \frac{1}{f_1(n)}$$

A mértékadó állandó évi eredményt K_m-mel jelölve, az előzőkhöz hasonlóan

$$K = K_m \cdot \frac{1}{z_1} + K_m \cdot \frac{1}{z_2} + \ldots + K_m \cdot \frac{1}{z_n} =$$

$$= K_m \cdot \sum_1^n \frac{1}{f_1(n)}$$

tehát

$$K_m \cdot \sum_1^n \frac{1}{f_1(n)} = \sum_1^n f_2(n) \cdot \frac{1}{f_1(n)}$$

vagyis

$$K_m = \frac{\sum_1^n f_2(n) \cdot \frac{1}{f_1(n)}}{\sum_1^n \frac{1}{f_1(n)}}$$

Valamely B beruházást akkor neveztünk gazdaságosnak, ha a vizsgált időszak alatti előnyök átértékelt összege a beruházás összegét meghaladja, illetve

$$B \leq \sum_1^n f_2(n) \cdot \frac{1}{f_1(n)}$$

A gazdaságosság határán

$$B = \sum_1^n f_2(n) \cdot \frac{1}{f_1(n)}$$

A mértékadó megtakarítás a gazdaságosság határán tehát K_m képletébe behelyettesítve

$$K_m = \frac{B}{\sum_1^n \frac{1}{f_1(n)}}$$

Ekkor a relatív hatékonysági együttható

$$\frac{K_m}{B} = \frac{1}{\sum_1^n \frac{1}{f_1(n)}}$$

A gazdaságosság határán tehát a relatív hatékonysági együttható értéke meg kell, hogy haladja az időfüggvény reciprok függvényének a vizsgált időtartamra összegezett értékeit, vagyis :

$$\Delta_n = \frac{1}{\sum_1^n \frac{1}{f_1(n)}}$$

A *hatékonysági norma* tehát az időfüggvénytől és a vizsgált időszaktól (élettartamtól) függ és ezek ismeretében egyszerűen számítható.

Adott időfüggvény és vizsgált időszak mellett Δ az időfüggvény fordított értékei összegének reciproka.

Az időfüggvény fordított értékei *folytonosan csökkenőek*. Ezek összegének növekedési üteme is fokozatosan csökken. A számítások szempontjából kedvező, ha ez az összeg előre kiszámítható határértékhez tart, és az összegfüggvény elég gyorsan összetartó, mert így a közútberuházások szokásos műszaki élettartama alatt már megközelíti ez az összeg az előre számítható határértéket. Ez esetben a további évek elhanyagolása már megengedhető, mert ez a gazdaságosság határértékét nem befolyásolja.

Ezek a feltételek akkor állanak fenn, ha az időfüggvény geometriai haladvány alakú. Legyen pl. az időfüggvény reciproka

$y = q^n$ alakú, ahol

$$q = \frac{1}{1+i}$$

akkor

$$\Delta_n = \frac{1}{\sum_1^n \frac{1}{f_1(n)}} = \frac{1}{\sum_1^n q^n}$$

Ha n-et minden határon túl növeljük, vagyis végtelen geometriai haladvánnyal számolunk, ahol az első tag q.

$$\lim \sum_1^n q^n = \frac{q}{1-q}$$

Behelyettesítve $q = \frac{1}{1+i}$ értékét :

$$\frac{\frac{1}{1+i}}{1-\frac{1}{1+i}} = \frac{1}{i}$$

$$\lim_{n \to \infty} \Delta_n = i$$

Ha tehát az időfüggvény geometriai haladvánnyal jellemezhető, melynek hányadosa $1+i$, Δ_n határértéke i-vel egyenlő.

Ha a Δ_n értékét az n-ik évre vonatkozólag keressük :

$$\Delta_n = \frac{1}{\sum_1^n q^n}$$

$$\sum_1^n q^n = q \cdot \frac{q^n - 1}{q-1},$$

ha az első tag q

$$\Delta_n = \frac{q-1}{q} \cdot \frac{1}{q^n - 1},$$

illetve, mivel $q < 1$

$$\Delta_n = \frac{1-q}{q} \cdot \frac{1}{1-q^n}.$$

Mivel

$$\frac{1-q}{q} = i \quad \Delta = \frac{i}{1-q^n}$$

Ha pl. $i = 0{,}15$,

$$q = \frac{1}{1{,}15}$$

és $n = 30$ év, $q^n = 0{,}015$, $1 - q^n = 0{,}985$.

Ez esetben

$$\Delta = \frac{i}{0{,}985} \sim i.$$

Látható ebből, hogy ha az időfüggvény geometriai haladvány alakú és i elég nagy, a közutak műszaki élettartamára, mintegy 30 évre számolva, a hatékonysági norma $\Delta_n = i$-re vehető fel.

A közúti gazdaságossági számítások egyszerűsítésére bevezetett és előző tanulmányunkban a

geometriai haladványszerű időfüggvényre kiszámított, ún. *mértékadó év* szintén bármely időfüggvénynél megállapítható.

Az évi eredmény alakulását kifejező $f_2(n)$ függvény lineáris változását feltételezve ez az az év, amikor a tényleges évi eredmény éppen a mértékadó évi eredménnyel egyenlő.

Ha $f_2(n) = K_0 + K_é \cdot n$, ahol K_0 a kezdeti évi eredmény és $K_é$ az évi növekedés, a mértékadó évi eredmény az előzőkben levezetett képlet szerinti:

$$K_m = \frac{\sum_1^n (K_0 + K_é \cdot n) \cdot \frac{1}{f_1(n)}}{\sum_1^n \frac{1}{f_1(n)}} =$$

$$= \frac{\sum_1^n K_0 \cdot \frac{1}{f_1(n)} + \sum_1^n K_é \cdot n \frac{1}{f_1(n)}}{\sum_1^n \frac{1}{f_1(n)}}$$

$$K_m = K_0 + K_é \frac{\sum_1^n n \cdot \frac{1}{f_1(n)}}{\sum_1^n \frac{1}{f_1(n)}},$$

ebből a mértékadó év, mivel $K_m = K_0 + K_é \cdot n_m$

$$n_m = \frac{\sum_1^n n \cdot \frac{1}{f_1(n)}}{\sum_1^n \frac{1}{f_1(n)}}$$

és mivel

$$\frac{1}{\sum_1^n \frac{1}{f_1(n)}} = \Delta_n$$

$$n_m = \Delta_n \cdot \sum_1^n n \cdot \frac{1}{f_1(n)}$$

Ha tehát az évi eredmény lineáris függvénnyel fejezhető ki, úgy a mértékadó év az *időfüggvény* és a *vizsgált időszak* ismeretében számítható.

Ha, mint az előbb, geometriai haladvány alakú az időfüggvény

$$y = q^n \text{ és}$$

$$q = \frac{1}{1+i} < 1,$$

akkor

$$\sum_1^n n \cdot q^n = q + 2q^2 + \ldots + nq^n.$$

Ez az összeg n különböző geometriai haladvány összegeként fogható fel, ahol az első tagok sorban q, q^2, ..., q^n és a tagok száma mindig eggyel csökken.

Ha n-et minden határon túl növeljük, ezen végtelen geometriai sorok határértékei sorban :

$$\frac{q}{1-q}, \frac{q^2}{1-q}, \ldots, \frac{q^n}{1-q}$$

Ezek összege :

$$\frac{q}{1-q} \cdot (1 + q + q^2 + \ldots + q^{n-1}) =$$

$$= \frac{q}{1-q} \cdot \frac{1-q^n}{1-q}$$

Ha $n \to \infty$, ezen összeg határértéke :

$$\frac{q}{1-q} \cdot \frac{1}{1-q} = \frac{q}{(1-q)^2}$$

Mivel

$$\frac{q}{1-q} = \frac{1}{i} \text{ és } \frac{1}{1-q} = \frac{1-i}{i}$$

$$\lim_{n \to \infty} \sum_1^n n \cdot q^n = \frac{1+i}{i^2}$$

A mértékadó év pedig, mivel $\Delta_n = i$-vel :

$$n_m = i \cdot \frac{1+i}{i^2} = \frac{1+i}{i}$$

Ha pl. $i = 0{,}13$, a mértékadó év

$$\frac{1{,}13}{0{,}13} = 8{,}7 \sim 9 \text{ év.}$$

Az előadottak, úgy véljük, kellően rámutattak arra, hogy a *geometriai haladvány* felvétele milyen előnyökkel jár a számítások egyszerűsítése szempontjából. Kézenfekvő tehát, hogy amennyiben az időérték változása más alakú függvénnyel fejezhető ki megfelelőbben, akkor e függvényt az azt bizonyos szempontból legjobban megközelítő geometriai haladvány alakú függvénnyel helyettesítsük.

A következőkben ezért megvizsgáljuk, hogy az ismert *nem geometriai haladvány alakú időfüggvények* milyen tulajdonságokkal rendelkeznek, és a helyettük alkalmazható függvényekkel való számolás nagyobb mértékű eltérést jelent-e.

A legegyszerűbb időfüggvény az 1/1961/OT-PM-ÉM rendeletben a több évig tartó beruházások átértékelésére előírt lineárisan növekvő $z = 1 + 0{,}20 \cdot n$ függvény. Ha a viszonyítás időpontja az üzembehelyezés éve, akkor a várható előnyök átértékelésénél e függvény reciprokával kell számolni :

$$y = \frac{1}{1 + 0{,}20h},$$

ahol h az üzembe helyezés utáni évek száma.

Ez az átértékelési függvény hiperbola, mely $h = 0$ esetén 1-gyel egyenlő és aszimptotikusan közeledik az n tengelyhez. Ha viszont a vizsgált

időszak végére történnék az átértékelés, az előzők szerint a k-ik tag értéke, ha a vizsgált időszak n

$$y = \frac{z_n - h}{z_n} = \frac{1 + 0{,}20(n-h)}{1 + 0{,}20n} = 1 - \frac{0{,}20h}{1 + 0{,}20n}$$

Ez a függvény egyenes, amely $n = 0$ esetén 1, $h = n$ esetén

$$y = \frac{1}{1 + 0{,}20n}$$

értéket veszi fel.

Ha a viszonyítás éve a kettő közötti j-ik év, akkor pedig az átértékelési függvény ezen időpontig egyenes, amelynek tagjai az

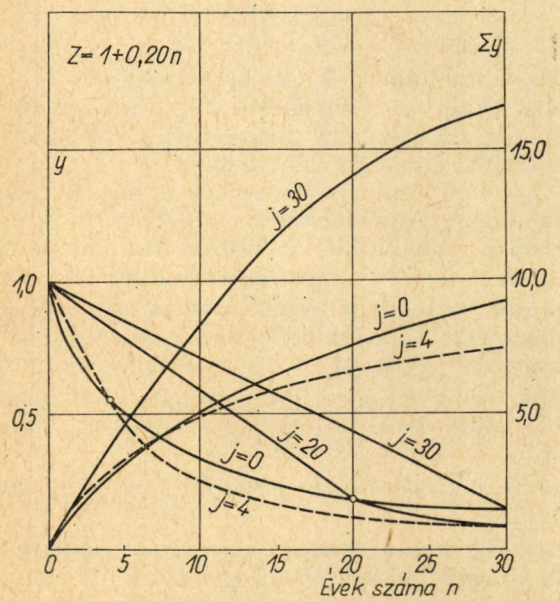
$$y = \frac{1}{z_j} \cdot z_{j-h}$$

képletből számíthatók, ahol $h < j$, a további szakaszon pedig hiperbola,

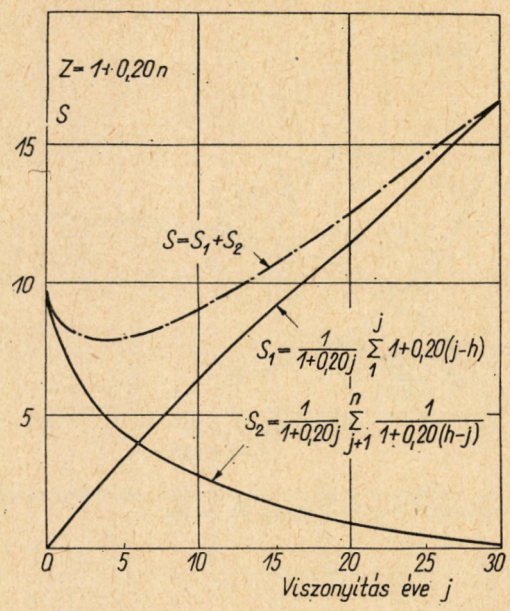
$$\text{mely a } y = \frac{1}{z_j} \cdot \frac{1}{z^{u}_{-j}}$$

képletnek felel meg, ahol $h > j$ és n a vizsgált időszak. E szerint itt az időfüggvény reciprokának és a viszonyítás évi időtényezőnek hányadosát kell képezni.

Az *1. ábrán* feltüntettük — a vizsgált időszakot (élettartamot) a közutak szokásos műszaki élettartamára, 30 évre felvéve — az ebből az időfüggvényből levezethető különböző *átértékelési függvényeket*, az átértékelés időpontjától (j) függően. $J = 0$ esetén hiperbolát, $j = 30$ esetén egyenest mutat az átértékelési tényezők sorozata. Az ábra az n évre összegezett értékeket is bemutatja. Jól látható, hogy $j = 30$ esetén több mint másfélszeres előny jelentkeznék állandó évi előnyök átértékelése esetén, mint hogyha a $j = 0$-nak megfelelő függvényt használnánk. Az ábrán feltüntettük a $j = 4$ évnek megfelelő függvényt is. Levezethető ugyanis, hogy az ezzel történő átértékelés adná állandó évi előnyök mellett a legkisebb redukált összeget.



1. ábra. Lineáris időfüggvény alapján levezethető átértékelési függvények



2. ábra. A legkisebb összegezett előnyt mutató átértékelési függvény megállapítása

A meghatározás adott n vizsgálati szakaszra a két függvény összegértékeinek tetszőleges $j < n$ értéke melletti kiszámításával és összegezésével könnyen elvégezhető. A *2. ábrán* példaképen bemutatjuk a $z = 1 + 0{,}20\,n$ időfüggvény melletti két összegfüggvényt és az ezek összegét ábrázoló görbét a viszonyítás időpontjának függvényében. A görbe minimuma láthatólag a 4. évnél van. A számítandó összegfüggvények a tárgyalt időfüggvény esetén:

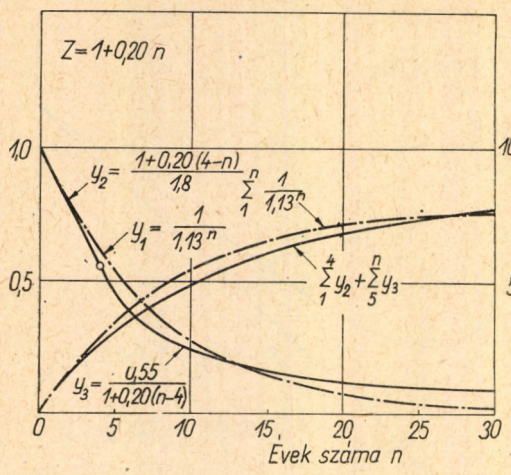
$$S_1 = \frac{1}{1 + 0{,}20j} \cdot \sum_{1}^{j} 1 + 0{,}20(j - h) \quad h \leq j$$

$$S_2 = \frac{1}{1 + 0{,}20j} \cdot \sum_{j=1}^{n} \frac{1}{1 + 0{,}20(h - j)} \quad n > h > j$$

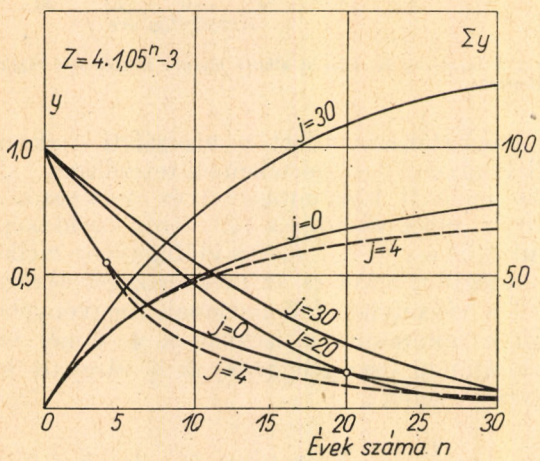
ahol n a vizsgált időszak, j a viszonyítás éve, h tetszőleges év 0 és n között.

Indokoltnak látszik, hogy a sokféle átértékelési függvény közül lineáris változású időfüggvény mellett erre a legkisebb értékre vezető 4. évit használjuk, mert így lesz a hatékonysági számítás a legszigorúbb.

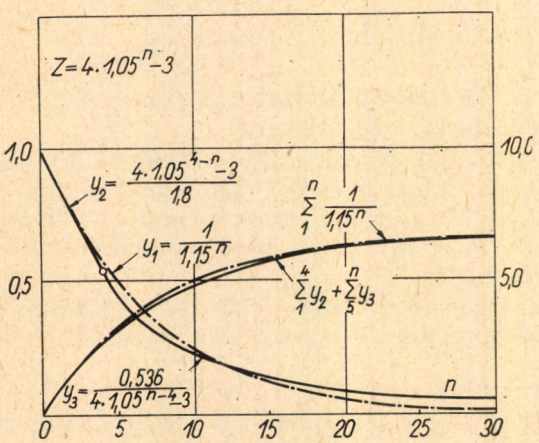
A *3. ábra* bemutatja, hogy ez a függvény jól megközelíthető olyan geometriai haladvány alakú függvénnyel, amelynek hányadosa $q = \frac{1}{1{,}13}$. Ez egy ideig felette, majd alatta halad a minimális összesített előnyt adó átértékelési tényezők sorozatának. A vizsgált időszak vége felé, a geometriai haladvány jellegének megfelelően, a függvény értéke a 0-hoz közeledik. Az ábrán látható az állandó előny folyamatosan összegezett értéke is. A vizsgált időszak végén az összesített értékek közel azonosak. Ez a felvétel még tovább növeli a számítás szigorúságát, mert a közúti beruházásoknál a folytonosan növekvő forgalom miatt éppen a távolabbi években jelentkezik számottevő előny. Ezek az előnyök azonban, a felvett, erősen össze-



3. ábra. Az átértékelési függvény helyettesítése geometriai haladvány alakú függvénnyel, lineáris időfüggvény esetén



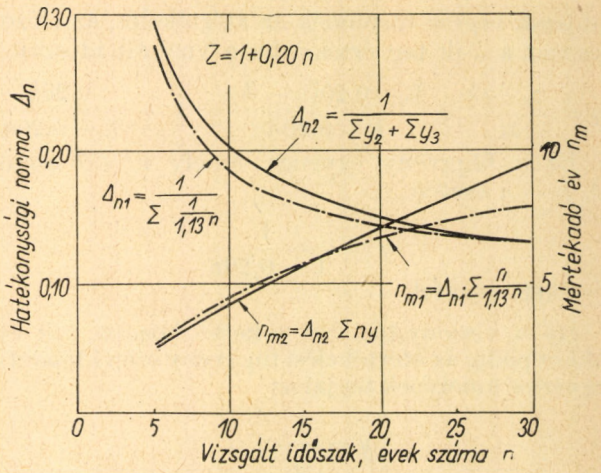
4. ábra. Részleges kamatos kamatszámításnak megfelelő időfüggvény alapján levezethető átértékelési függvények



5. ábra. Az átértékelési függvény helyettesítése részleges kamatos kamatszámítású időfüggvény esetén

tartó átértékelési függvény következtében a vizsgált időszak vége felé már igen csekély súllyal jelentkeznek.

A másik, hazánkban használatos — *dr. Turánszky* által levezetett [1] — időfüggvény *részleges kamatos kamatszámításnak* megfelelő növekedést mutat. Meghatározása abból a meggondolásból adódik, hogy a beruházás által elért nemzeti



6. ábra. A hatékonysági norma és a mértékadó év lineáris időfüggvénynél

jövedelemnek csak egy része kerül újból beruházásra, másik része a fogyasztást szolgálja. Képletben kifejezve :

$$z = 1 + \Delta \frac{q^n - 1}{q - 1}$$

ahol Δ a hatékonysági együttható

$q = 1 + \Delta i$

i a nemzeti jövedelemnek beruházásra kerülő hányada.

Ha most Δ-t *0,20*-ra, i-t 0,25-re vesszük fel, akkor $q = 1{,}05$ és

$$\frac{\Delta}{q - 1} = 4$$

Ekkor az időfüggvény gyakorlati alakja :

$$z = 4 \cdot 1{,}05^n - 3$$

A vizsgált időszak végére számítva :

$$y = \frac{z_n - h}{z_n} = \frac{4 \cdot 1{,}05^{n-h} - 3}{4 \cdot 1{,}05^n - 3}$$

Ha a viszonyítás időpontja az üzembehelyezés éve

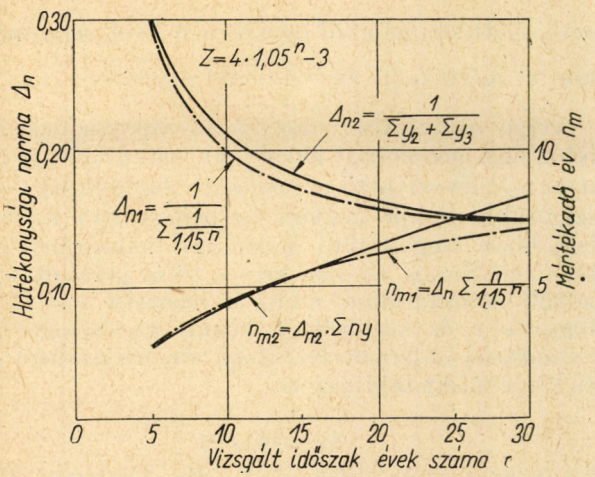
$$y = \frac{1}{4 \cdot 1{,}05^n - 3}$$

Ha a számítás a kettő közötti időpontra történik, akkor az átértékelési függvény előbb az első, majd a második függvényhez hasonló, a viszonyítás éve előtt, illetve után.

A *4. ábra* mutatja be ezeket a függvényeket, valamint *a függvényértékek összegeit* $n = 30$ évre számolva, különböző j viszonyítási időpontok mellett. A $j = 30$ év esetén itt is több mint másfélszeres összegezett érték mutatkozik, a $j = 0$ évnek megfelelő átértékeléshez képest. A legkisebb összegezett érték itt is $j = 4$ évnél jelentkezik.

Ezt, mint legszigorúbb feltételt véve alapul, az *5. ábrán* bemutatjuk, hogy *mennyire közelíti meg* a helyettesítésre javasolt $y = \frac{1}{1{,}15^n}$ geometriai haladvány alakú függvény az eredetit.

A vizsgált időszak alatti egyenletes évi előnyök összege mindkét függvénynél ugyanaz, a geometriai haladvány értékei kezdetben meghaladják,



7. ábra. A hatékonysági norma és a mértékadó év részleges kamatos kamatszámítású időfüggvény esetén

majd alatta vannak az eredeti függvény értékeinek, ami — mint előbb említettük — közúti számításoknál a hatékonysági értékelés szigorítását jelenti.

Annak érdekében, hogy az összehasonlítás még teljesebb legyen, a *6.* és *7. ábrán* bemutatjuk a tárgyalt időfüggvények és a helyettesítésre javasolt geometriai haladvány alakú függvények mellett levezethető Δ hatékonysági norma és a mértékadó év értékeit *a vizsgált időszak* (élettartam) függvényében.

Jól látható, hogy a közutak átlagos műszak élettartamánál a Δ értékek azonosak, de rövidebb időszakra vonatkozóan is csak egy-két tized különbség mutatkozik. A mértékadó év a helyettesítő függvényeknél a 15. és 30. év között általában kisebb, mint az eredeti függvényeknél, ami szintén a szigorúbb értékelésre utal. Egyébként a mértékadó év a két függvénynél alig különbözik.

Hangsúlyozni kell azonban, hogy a közúti gazdaságossági számításoknál legtöbb esetben a műszaki élettartammal (30 évvel) lehet számolni. Rövidebb vizsgált időszak inkább csak különleges esetekben, pl. alacsonyabbrendű kivitel előirányzása esetén, vagy akkor szerepel, ha a számítás olyan meghatározott feladatra vonatkozik, amikor bizonyos idő múlva a közúti létesítmény szerepe megszűnik.

Végül táblázatos alakban közöljük az előadottak alapján a közúti számításoknál *javasolható geometriai haladvány alakú időfüggvényt* és az abból levezethető, a közúti gazdaságossági számításhoz szükséges egyéb adatokat. Ez a függvény $z = 1{,}15^n$-re vehető fel. Ez közelíti meg ugyanis legjobban a beruházásokból eredő nemzeti jövedelem felhalmozódásának megfelelő időfüggvényből levezethető *legszigorúbb átértékelési függvényt*, 30 éves időtartammal számolva.

A közölt adatok részben megegyeznek a [2] alatt hivatkozott tanulmány táblázatában található adatokkal. Az eltérés ott van, hogy a jelen tárgya-

$z = 1{,}15^n$ *1. táblázat*

n	z	y	Σ^y	$\Delta = \frac{1}{\Sigma y}$	$n.y$	$\Sigma^{n.y}$	n_m
1	1,150	0,8696	0,8696		0,8696	0,8696	
2	1,322	0,7561	1,6257		1,5122	2,3813	
3	1,521	0,6575	2,2832		1,9725	4,3543	
4	1,749	0,5718	2,8550		2,2872	6,6415	
5	2,011	0,4972	3,3522	0,298	2,4860	9,1275	2,72
6	2,313	0,4323	3,7845		2,5938	11,7213	
7	2,660	0,3759	4,1604		2,6313	14,3526	
8	3,059	0,3269	4,4873		2,6152	16,9678	
9	3,518	0,2842	4,7715		2,5578	19,5256	
10	4,045	0,2472	5,0187	0,199	2,4720	21,9976	4,38
11	4,652	0,2150	5,2337		2,3650	24,3626	
12	5,350	0,1869	5,4206		2,2428	26,6054	
13	6,153	0,1625	5,5831		2,1125	28,7179	
14	7,077	0,1413	5,7244		1,9782	30,6961	
15	8,137	0,1229	5,8473	0,171	1,8435	32,5396	5,56
16	9,357	0,1069	5,9542		1,7104	34,2500	
17	10,76	0,09292	6,0471		1,5796	35,8296	
18	12,37	0,08080	6,1279		1,4544	37,2840	
19	14,23	0,07026	6,1982		1,3349	38,6189	
20	16,37	0,06110	6,2593	0,160	1,2220	39,8409	6,37
21	18,82	0,05313	6,3124		1,1157	40,9566	
22	21,64	0,04620	6,3586		1,0164	41,9730	
23	24,89	0,04018	6,3988		0,9241	42,8971	
24	28,62	0,03493	6,4337		0,8383	43,7354	
25	32,92	0,03038	6,4641	0,155	0,7595	44,4949	6,90
26	37,85	0,02641	6,4905		0,6867	45,1816	
27	43,53	0,02297	6,5135		0,6202	45,8018	
28	50,06	0,01997	6,5335		0,5592	46,3610	
29	57,57	0,01737	6,5509		0,5037	46,8647	
30	66,20	0,01510	6,5660	0,153	0,4530	47,3177	7,24

lásnál alkalmazott kiinduló feltevésünk szerint *az előnyök hatása mindig csak a következő évtől kezdve érvényesül*, így az állandó egységnyi előnyök és az évente egységnyivel növekvő előnyök összegezése az y, illetve az $n \cdot y$ értékek folyamatos összeadásával képezhető. Kiegészítettük a táblázatot ezenkívül az előzők alapján levezetett Δ hatékonysági norma és n_m mértékadó év értékeivel is *(1. táblázat)*.

ÖSSZEFOGLALÁS

Tanulmányunkban ismertettük az *időtényező* szerepét a közúti gazdaságossági számításoknál. Vizsgáltuk az *átértékelés módját* tetszőleges időfüggvény mellett és levezettük, hogy a *gazdasági értékelés csak akkor független a viszonyítás időpontjától, ha az időfüggvény geometriai haladvány alakú.*

Megállapítottuk ez után, hogy adott időfüggvény és vizsgált időszak mellett hogyan számítható a Δ *hatékonysági norma* és a *mértékadó év*. Igazoltuk, hogy olyan geometriai haladvány alakú időfüggvénynél, ahol a hányados $1 + i$, Δ a közutak műszaki élettartamán túl egyszerűen i-vel, ugyanakkor a mértékadó év $\frac{1+i}{i}$-vel egyenlő.

Végül bemutattuk, hogy a hazánkban használatos nem geometriai haladvány alakú időfüggvényekből levezethető *átértékelési függvények* legszigorúbb alakja hogyan helyettesíthető az azt legjobban megközelítő geometriai haladvány értékeivel. Ennek alapján erre a célra javasoltuk a közúti számításoknál eddig is használt $z = 1{,}15^n$ függvényt és közöltük a közúti gazdaságossági számítások céljára összeállított, részben módosított és kiegészített táblázatot.

IRODALOM

[1] *Galla L.—Dr. Szlatényi E.—Dr. Turánszky M.:* Beruházások — felújítások tervezés| és megvalósítása. Bp. 1963. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó.

[2] *Berg A.:* A közös időpontra átértékelés módszere a közúti hatékonysági számításoknál, Közlekedéstudományi Szemle, 1963. évi 2. sz.

[3] *Dr. Kádas K.:* Terv- és üzemgazdasági ismeretek. Bp. 1963.

Hajózási pályázatok

A *„Hajózástudományi Együttműködés MTESZ Egyesületközi Bizottsága"* az 1964—65. évre pályázatot hirdetett a *hajóipar és a hajózás fejlesztését* biztosító korszerű műszaki megoldások kialakítása érdekében, a legmagasabb szintű technikák alkalmazása céljából, az időszerű tudományos kutató és az új módszereket felhasználó tervezési, gyártási és üzemeltetési feladatok nagyhatékonyságú megoldására.

A *pályázat célja:* a műszaki tudományok és a technika legújabb vívmányainak segítségével a hajóipar, a víziútépítés és a hajózás technikai felkészültségének emelése.

Hajózási, hajóépítési és víziútépítési pályázatok
Beküldési határidő: 1965. IV. 15.

1. 1500 t hasznos hordképességű *áruszállító motoroshajó* tervezése, amely alkalmas a duzzasztott Tiszán és a létesítendő Sajó csatornán való hajózásra. *(A pályadíj összege: 15 000 Ft.)*

2. Tervezendő egy olyan tolóhajóból és dereglyéből álló *tolóegység*, amely alkalmas a Vác—Dunaújváros helyközi áruforgalom lebonyolítására. *(Pályadíj összege: 25 000 Ft.)*

3. Önjáró 200—250 t hasznos hordképességű *tankuszály* tervezése, lehetőleg magyar gyártmányú 100 LE-ös Z-hajtás felhasználásával, amely alkalmas motoroshajóknak menetközben is üzemanyaggal való ellátására. *(Pályadíj összege: 25 000 Ft.)*

4. Hazai belvizek partjain kis idő- és munkaigénnyel létesítendő félállandó jellegű tömegáru *rakodóberendezés* tervezése. *(Pályadíj összege: 6000 Ft.)*

5. Eljárás dolgozandó ki a partra húzott vagy dokkolt hajó acél külhéj lemezeléseinek gyors és termelékeny *felülettisztítására. (Pályadíj összege: 6000 Ft.)*

6. Korszerű *hajótestgyártási* módszerek kritikai vizsgálata és hazai alkalmazásának feltételei. Kidolgozandó olyan javaslat, amely évi 15 db 1500 t tengeri hajó leggazdaságosabb gyártását teszi lehetővé. *(Pályadíj összege: 25 000 Ft.)*

7. CO_2 védőgázas *hegesztés* alkalmazási területei a szekció gyártásban és a sójatéri szereléseknél. *(Pályadíj összege: 6000 Ft.)*

8. Vízibuszok *szellőzésének* konstruktív megoldása. *(Pályadíj összege: 5000 Ft.)*

9. *Zajcsökkentés* a vízibuszok utas- és géptereiben. *(Pályadíj összege: 5000 Ft.)*

10. Szekcióban gyártott hajók *optimális tűréslláncainak* meghatározása. *(Pályadíj összege: 6000 Ft.)*

11. Olyan kis és főleg olcsó tömeggyártásra — kishajózásra — alkalmas *néphajó tervezendő*, amely kétszemélyes kabinnal, vagy esetleg motorral, könnyű fémből vagy műanyagból készül. *(Pályadíj összege: 8000 forint.)*

12. Az egyre jobban fejlődő idegenforgalom számára széles kilátásra kiképzett oldalfalú, luxuskivitelű *400 személyes hajó* tervezendő, amely egy-két órás dunai *panorámanézésre* alkalmas. *(Pályadíj összege: 15 000 Ft.)*

13. Tervezendő egy *balatoni hajó*, amely délelőtt fürdőhajó, délután zenés kávézó, este éjjeli bár és mulató szerepét tölti be. *(Pályadíj összege: 15 000 Ft.)*

A pályzatok révén olyan — főleg fiatal — mérnök és technikus tervezőtehetségek jelentkezését várjuk, akik ma nem a szerkesztési munkakörben dolgoznak.

A pályázat titkos, a bíráló bizottság a MTA Hajózási Szakbizottságának felkért tagjaiból áll, akik minősítő javaslatot tesznek.

A pályázat döntőbizottságának elnöke dr. Bélay József, tagjai: Szenkovits Mihály, dr. Szilágyi Gyula, dr. Kádas Kálmán, Prockl László és dr. Tóth Kálmán.

A részletes kiírás és a szükséges tájékoztató a Titkárságon: *Budapest, V., Szabadság tér 17. III. em. 305. zám* (GTE), alatt naponta 11—17 órák között betekintésre rendelkezésre áll, vagy bármelyik leírás postai megküldése kérhető.

A gyógyszerek és az alkoholfogyasztás jelentősége a közlekedésbiztonságot befolyásoló élettani tényezők komplex hatásában*

Dr. HORVÁTH LÁSZLÓ GÁBOR

F. Schwarz (1954) és *H. Hauri* (1955), majd az utóbbi években *H. Peter* (1960) a közlekedési balesetek alapproblémáiról szólva különös gonddal hívja fel a figyelmünket arra, hogy a *balesetet okozók ranglistáján* elől haladó *alkoholisták* után közvetlenül a *toxikomániások* következnek, illetve azok a pszichopathák és jellembeli különcségben szenvedők, akik feltehetően gyakran, sőt rendszeresen élnek *élénkítő- vagy nyugtatószerekkel*. A tapasztalat is arra mutat, hogy a *gépjárművezetők fáradtságuk, pillanatnyi indiszpozíciójuk, ingerlékenységük, korábbi alkoholfogyasztásuk stb. hatásának ellensúlyozására gyakran nyúlnak olyan drogokhoz, vagy gyógyszerekhez*, amelyektől e tünetek megszünését várják. Ez a veszély hazai viszonylatban is fennáll, mégpedig egyrészt azért, mert a gyógyszerfogyasztás a közlekedési betegbiztosítás terén is megdöbbentő mértékben megnőtt, másrészt pedig a közlekedési vállalatok üzemorvosai nyiltan panaszolják, hogy a szolgálatban álló gépjárművezetők is fellépnek azzal az igénnyel, hogy számukra élénkítő, illetve csillapító szereket szolgáltassanak ki — táppénzállománybavétel nélkül — a betegbiztosítás terhére.

Peter kimutatja, hogy *Svájcban a gyógyszerfogyasztás és a közlekedési balesetek között legalább olyan szoros az összefüggés, mint az alkoholfogyasztás és a közlekedési balesetek között.* E tény magyarázata abban található, *hogy a gyógyszerek hatása — ugyanúgy, mint az alkoholé — hangulat- és tudatelváltozásokat, eufóriát és depressziót, ingerült magatartást, gátlástalanságot és gátoltságot okozhat.* A vezetők azonban sokszor nem érik el azt a hatást, amelyet a gyógyszerek fogyasztásától várnak, mert ezek a fogyasztás szándékával ellentétesen is megnyilvánulhatnak : *fokozott fölényérzést, agresszív magatartást válthatnak ki*, vagy ellenkezőleg : elmélyíthetik a *vezetők meglevő határozatlansági, bizonytalansági érzéseit, félelmi és szorongásos állapotokat idézhetnek elő, és ezáltal alapjául szolgálhatnak a közlekedési baleseteknek.*

E tényeknek különös a fontossága a közlekedési balesetek megelőzésében is. Tudjuk, hogy a *közlekedés társadalmi jelenség.* Ebben a társadalmi életmegnyilvánulásban nagy a jelentősége a résztvevők előzékeny, mások jogait elismerő, a nehézségeket megértő és segítő olyan magatartásnak, amely a vezetők, a gyalogosok és az irányítónevelő rendőr morális viszonyára jellemző, és amely morális magatartás egy-egy nemzet kultúrnívóját is jelzi.

Ezt a hármas viszonyt befolyásolja az alkohol és a gyógyszerabúzus, amely legtöbbször összefüggést mutat a *személyiség elváltozásával* is. A rendszeres alkohol és gyógyszerfogyasztó személyeknél mindenkor kimutatható a *szociális alkalmazkodóképesség* csökkenése és az a jelenség, hogy e szenvedélyek rabjai az egyéni és társas törekvéseiket csaknem minden esetben alárendelik az alkohol vagy a kábítószer stb. beszerzésének és élvezésének.

W. Malamud és *E. Lindemann* már igen korán (1934) felhívták a figyelmünket arra, hogy a *gyógyszereknek atipusos hatásuk* is van. *E. Lindemann* és *Felsinger* (1961) pedig *a típusos és atipusos farmakodinamikai hatások* között tesz különbséget aszerint, hogy a különféle gyógyszerrel terhelt személyek *hatástanilag milyen típusba* tartoznak. Kiemelik, hogy az *atípusos farmakodinamikai hatásokat felmutató személyek a különböző élénkítőszerek hatására levertek, gátoltak, diszfóriásak, nyugtatok és kábítószerek fogyasztása esetén pedig ingerlékenyek, eufóriások stb.* lesznek. Ezek az *atípusos hatások az időjárási egyéni érzékenységtől* függenek és az ilyen hatást az általam megvizsgált huszonkétezernél nagyobb csoport 30—40%-a is mutatta, már egyszeri, kis mennyiségű gyógyszer fogyasztása esetén is.

A közlekedési baleseti statisztikák szerint a közúti baleseteknek alig 5%-a következik be *műszaki okokból*, 94—95%-a pedig az ún. *hibás emberi magatartásra* vezethető vissza. Ennek a hibás emberi magatartásnak élettani és lélektani tényezőit keresik az orvosok és a pszichológusok, azonban „a közlekedési áldozatok szüntelen felpanaszolása — mondja *M. Wissel* (1963) — inkább eltakarja a tulajdonképpeni problémákat anélkül, hogy megoldaná azokat". Lényeges elem ebben a kérdésben az is, hogy a balesetet okozó hibás emberi magatartást aligha lehet visszavezetnünk beteg állapotokra ; a baleseteket általában egészséges és a gépkocsivezetésre alkalmasnak véleményezett vezetők követik el. Igaz, hogy a balesetek idejében valamennyi járművezető testi és pszichés állapotát nem ismerhetjük, és így nem tudhatjuk, hogy mind a balesetet okozó, mind pedig a balesetet elkerülő vezetőknél milyen kompenzációs folyamatok játszódnak le.

Ez a kérdés azonban messze túlnő témánk keretein, melyben valójában azzal a kérdéssel kívánunk foglalkozni, hogy a *gyógyszer és az alkoholfogyasztás milyen mértékben csökkenti az egyéni és a társadalmi felelősségtudatot*, illetve a közutakon tanúsított magatartásban oly fontos szerepet játszó *megbízhatóságot*. Ahhoz, hogy az irodalmi adatokon túl az alkohol és gyógyszerhatásokat a *gyakorló jogász* számára is érzékeltethessük, szükséges, hogy a *közlekedési munka lényegét farmakopszichológiai szempontból is megragadjuk.*

A *hibás emberi magatartásban* talán a legkevesebb szerep jut a vezetéshez szükséges

1. cselekvési rendszer befolyásolhatóságának, amelynek ép, pontos és gyors működését részben az

* Előadás a II. Közúti Közlekedésjogi Konferencián, 1964. szeptember 27-én.

alkalmassági vizsgálatok rendszeres szűrőjén vizsgálják, *elsajátítása* pedig a gépkocsivezetésre való oktatás keretében történik.

Ennek a cselekvési rendszernek gyors és pontos működését az alkohol és gyógyszerhatások kevésbé befolyásolják, mint az azt irányító

2. centrális (központi idegrendszeri) vezérlést, amely *értelmi és érzelmi folyamatokból* áll.

Az *értelmi* folyamatokat az alábbiak szerint csoportosíthatjuk :

a) Elsősorban ide tartoznak azok a közlekedési, műszaki és forgalmi *ismeretek*, amelyeket ugyancsak a kiképzés elméleti óráin, vagy más (társadalmi) úton sajátítanak el.

b) Ide sorolhatók azok a *tapasztalatok* is, amelyeket az utak, az útvonalak, a közlekedési helyzetek, az utak és a gép viszonyának továbbá az úthasználók magatartásának és viselkedésének különböző területein szereztünk.

c) Az értelmi folymatok jelentős része e tanulás és tapasztalatszerzés útján megszerzett ismeretkincsét használja fel *tájékozódóképességünk*, továbbá *várakozásaink* a közlekedésünk közben várható kritkus közlekedési helyzetekkel és nehézségekkel szemben.

d) A centrális vezérlésben fontos a vezetés közben állandóan jól működő *ellenőrző-irányító tevékenységünk* is, amely *szabályozza* a tudatos és akaratunktól függő közlekedési tevékenységeinket.

e) Az ellenőrző-irányító tevékenység tájékozódásunk *pontosságára* épül és összefüggést mutat annak gyorsaságával.

f) Az értelmi funkciókat befolyásolják *érzelmi indulati állapotaink* (veszélytudat ; ennek érzésbeli része a veszélyérzés, a félelem és a szorongás, továbbá a biztonságérzet, az agresszió stb.), illetve az *érzelmi alkalmazkodóképességünk*.

g) Az értelmi működést és az érzelmi adaptációképességet, általában *a centrális vezérlést jelentősen segíti a felelősségtudat és megbízhatóság, lerontja a felelőtlenség, a gátlástalanság és túlzott magabiztonság*. Az érzelmi alkalmazkodóképességünket befolyásolja a veszélyek ismerete, vagy eltúlzása, illetve azok nem ismerete, vagy lebecsülése.

h) Végül a cselekvési rendszer müködtetése történhetik az *értelmi kontroll alatt*. Ez tudatos és akaratunktól függő magatartást jelöl és ezért fárasztóbb, mint az *ösztönös* gazdaságos vezetési mód, amely számtalan szubjektív tevékenységet (beszélgetést, ábrándozást, tervezgetést, cigarettázást stb.) tesz lehetővé a vezetőnek. Az ösztönös vezetés veszélyessége abban áll, hogy a kritikus közlekedési helyzetekben a tudatos magatartásra való áttérés időt vesz igénybe és a tájékozódás, továbbá az arra épült akarati elhatározás — majd a cselekvés — elkésik a közlekedési helyzet megoldásában.

1. A centrális vezérlést még sok más *érzelmi hatás* is befolyásolhatja, pl. a sebesség mámora, mely azt a hitet kelti bennünk, mintha biológiai képességeink sokszorosukra nőttek volna. A sebesség-élményben biológiai létezésünket hatványozottan élvezzük : megnő *élmény- és akciórádiuszunk*, felfokozódik önértékérzésünk, csökken veszélytudatunk, realitásérzésünk ; túlzott biztonságérzés : *gondatlanság* támad bennünk. Az élményeknek ez a dinamikája alapjául szolgálhat valódi önértékünk és képességeink túlértékelésének, irreálissá tehet bennünket és csökkentheti a közlekedési helyzeteket előrevételező várakozási nívónkat, leronthatja tájékozódási képességünket.

A centrálisan ható szereknek, így az alkohol hatásának is veszélyessége abban rejlik, hogy ezeket az összetett pszichikai funkciókat a gyógyszerek, drogok és élvezeti cikkek — támadáspontjuktól függően — befolyásolják. Általában ismert tény, hogy sem értelmi teljesítőképességünket, sem pedig fizikai erőnket nem vagyunk képesek fokozni a valódi energia helyett csak illúziót szolgáltató gyógyszerekkel, drogokkal vagy élvezeti cikkekkel. Érzelmi-indulati életünk azonban farmakodinamikai síkon annál inkább befolyásolható. *Lindemann* és *Felsinger* azt a tényt is kiemeli, hogy az atípusos gyógyszerhatásokat felmutató egyének „éretlenek", impulzívek, egocentrikus beállítottságúak és személyiségükkel szemben inadekvát kontroll funkciókat mutatnak ; erős egyéniségeknek tűnnek, valójában szétszórt személyiségek, akik képességeiket meghaladó teljesítmények elérésére, presztizsre törekednek ; időszakosan visszatérő depressziós hangulatoktól szenvednek, akik végül is a társadalom legaggódóbb egyénei, ellenséges érzületű, antiszociális lényei.

Ezeket a megállapításokat támasztja alá *N. S. Kline* (1956) is, aki a neurotikusok és pszichotikusok reseprin dózis igényével kapcsolatban megerősítette *D. Hill* (1947) megállapítását, hogy a pszichopathák a folyamatosan adagolt nagy mennyiségű amphetaminszulfát hatására sem mutatnak fel alvási zavart, más szóval az igen erősen ható izgatók (Aktedron stb.) adagolásával sem lehet a neurotikusok és pszichotikusok, illetve pszichopathák alvását befolyásolni.

Mindezekből lehetetlen fel nem ismernünk a szinte általánossá váló *rendszeres gyógyszerfogyasztás nagy társadalmi veszélyességét*.

Ilyen előzmények ismeretében vizsgáltuk a hazai vonatkozásban jól ismert és általánosan használt centrálisan ható gyógyszereknek a személyiségre, az érzékelésre és az észlelésre tett hatását. Bebizonyosodott, hogy a gyógyszerterhelésre kapott *atípusos reakciók* valóban a legkevésbé kiegyensúlyozott egyéneknél a leggyakoribbak. Az izgatók, a nyugtató és a kábítószerek kis dózisa atípusos reakciókat váltott ki azoknál a személyeknél, akik negatív szituációban éltek, pszichés feszültségektől, félelmektől és szorongástól szenvedtek ; impulzívek, affektlabilisek voltak, és emiatt képtelenek a különböző erősséggel és hatásfokkal jelentkező élettani tényezők hatásához kielégítő módon alkalmazkodni.

A *centrális stimulánsok* (kávé, Ritalin, Aktedron, Gracidin stb.) fogyasztása okozta energiatöbblet tovább fokozta a pszichés feszültséget, az önkontroll elvesztésének félelmét, de nem segítette elő az értelmi folyamatok gyorsabb és pontosabb lezajlását, s az asszociációs képzetek felidézését sem javította meg. A centrális stimulánsok fogyasztása általában nem emelte jobb szintre az értelmi mű-

ködéseket, ellenkezően : a vizsgáltaknak mintegy egyharmadánál lerontotta.

A centrális stimulánsokkal terhelteknél csökkent az érzelmi adaptációs képesség, megnőtt az affektlabilitás és az impulzivitás, sőt atípusos hatásként a diszfóriás hangulati labilitás is — nem kis számarányban — jelentkezett.

A *centrális stimulánsok* fogyasztása nem javítja meg a szociális alkalmazkodóképességet : fogyasztásuk az énes és társas törekvéseket negatív irányba aktivizálja, emeli az alkohol-vágyat, a narkomániás hajlamot, az érzéki élvezetek keresésének vágyát stb.

Különösen az *Aktedron* és a *Gracidin* fogyasztása mobilizálta az antiszociális törekvéseket, kiváltva a felülkerekedés hajlamát, az agressziót stb.

Altatókat (Sevenalt és Noxyront) alkalmazva kis adagban, a megismerő tevékenység lelassúlt, a szociális alkalmazkodóképesség pedig nem javult.

Az *ataraktikumok* (Andaxin, Amikon, Tiroxazin) fogyasztása az értelmi működéseket (a tájékozódóképességet, a szintézisre törekvést, a jó értelemben vett szervezőképességet stb.) a vizsgáltak egyharmadánál rontotta, az *Andaxin* terhelés az affektlabilitást emelte, az *Amikon* fogyasztás szociális és emocionális adaptációs nehézséget okozott, míg a *Trioxazin* hatása affektlabilitásban és oppozícióban nyilvánult meg, a vizsgáltak jelentős csoportjainál.

A *trankvillánsok* (Hibernal, Frenolon, Rausedyl stb.) fogyasztása, hasonlóképpen az antihystaminok (Pipolphen, Suprastin) szedése rontotta az érzelmi és szociális alkalmazkodóképességet, emelte az affektlabilitást, az antiszociális megnyilvánulásokat stb.

E szereknek az érzékelésre, az észlelési és mozgásos folyamatokra tett hatását több mint 22 300 főn vizsgálva megállapítható volt, hogy a farmakopszichológiai hatásokkal nem javítottuk, hanem *rontottuk a centrális vezérlésben oly fontos szerepet játszó tájékozódóképességet, csökkentettük az értelmi kontroll tevékenysége hatékonyságát az érzelmi adaptációban : az ösztönös és indulati reakciók lefékezésében.*

A gyógyszerek és élvezeti cikkek fogyasztásának hatása a centrális folyamatokra, s így a cselekvési rendszer működésére *további módosulást* szenvedhet abban az esetben, ha a vezető szervezete fajlagos időjárási érzékenységet mutat a különböző származású légtömegekkel (a levegő fizikai, kémiai, elektrofizikai tulajdonságaival stb.), illetve ezek cseréjével : *a meteorológiai frontok átvonulásával* szemben. Ily esetekben az atípusos (paradox) hatások a dózis nagyságától függetlenül nagy változatosságot mutathatnak, és kedvezőtlenül befolyásolhatják a szabályok ismeretének időbeli és gyors felidézését és azoknak a szinte pillanatonként változó közlekedési helyzetekben a szabatos, másokra tekintettel levő és másokat félre nem vezető alkalmazásait. Ezért *a gyógyszerek fogyasztása jelen ismereteink mellett előre nem jelezhető módon csökkenti a vezető felelősségtudatát, megbízhatóságát, munkaképességét, egyszóval : cselekvőképességét.*

A szervezetet érő biopszichikus hatások további módosulást szenvedhetnek a szervezet működésében létrejött azon változások nyomán, amelyeket maga a közlekedési munka végzése idéz elő és amelyeket köznyelven a *fáradtság* gyűjtő fogalma alá sorolunk. El kell fogadnunk *W. Muth* (1960) azon véleményét, hogy „különbséget kell tennünk a *vezetőképesség* és a *vezetői tevékenység* között. Ez utóbbi az alkalmassággal azonos. Az első a testi állapot bizonyos sértetlenségével adva van, különösen az érzékszervek, a végtagok, továbbá a szellemi-pszichés állapot területén. A vezetői tevékenység, vagy alkalmasság azonban csak akkor véleményezhető meglevőnek, ha az illető a *szükséges biztonsággal és megbízhatósággal* is rendelkezik és *felelőssége* tudatában alárendeli magát a *társadalmi szabályoknak*". Jelenlegi alkalmassági véleményezésünk rendszerében csak a meglevő *út és forgalmi viszonyokhoz* tudjuk viszonyítani a jelentkezők vezetőképességét és a vezetéshez szükséges társadalmi alkalmazkodóképességet, de nem vagyunk képesek előre látni, hogy milyen nagyságrendű megterhelések teszik próbára a vezető vezetési biztonságát és megbízhatóságát a szüntelenül emelkedő forgalomban.

Az *alkalmasság véleményezésekor* annak eldöntésére kellene törekednünk, hogy milyen a jelölt *alkalmazkodóképessége* a járműhöz (annak használatában nagy eltéréseket mutató

a) működésbeli tulajdonságaihoz,
b) az úthoz és a forgalmi viszonyokhoz ;
c) a közlekedésben résztvevők sokszor nagy érzelmi reakciókat kiváltó magatartásához.

Szükséges lenne annak előre jelzése is, hogy milyen a véleményezésre kerülő jelölt *türőképessége, ellenállóképessége* (önuralma) azokkal a hatásokkal szemben, melyek szervezetét közlekedése közben a környezet részéről érik. Az ellenállóképesség összefügg a jelölt egészségi állapotával, életkorával, a szakmában eltöltött idejével, életmódjával stb., azonban ennek az ellenállóképességnek a megállapítása jelenlegi véleményezési rendszerünkben a jelöltek nagy többségénél erősen formális ; a rendelőintézetekben nem kellő rendszerességgel és igényességgel összeállított kérdések útján (exploráció, anamnézisfelvétel) és nagyon is felületes megfigyeléssel hajtják végre. Kielégítően mély és megbízható vizsgálatokat csak a szabálysértőknél és a balesetet okozóknál végzünk, holott minden szakember számára világos annak a tételnek igazsága, hogy a *baleseteket megelőzni, nem pedig megtorolnunk kell.*

Elméletileg elfogadjuk, hogy a *fáradtság* befolyásolja a vezetői tevékenységet, a vezetésre való alkalmasságot is, tehát fáradt állapotban csökken cselekvőképességünk is. Valójában a fáradtság — *M. P. Sek* (1963) szerint — *információveszteségben* nyilvánul meg a látási és a hallási analizátorokban, és ez az ingerek észlelésének zavarával járhat. *I. D. Brown* (1962), továbbá *I. D. Brown* és *E. C. Poulton* (1962) szerint hasonlóképpen információveszteséget, a sebesség lecsökkentését és a közlekedési hibák egyidejű emelkedését tapasztalták a nagyforgalmú üzleti negyedekben végrehajtott közlekedési munkavégzés közben. Hangsúlyoznunk

kell, hogy a fáradtságnak, mint folyamatnak és állapotnak mibenlétét nem ismerjük, és hogy valóban nagy nehézségeink vannak e komplex hatások pontos meghatározását illetően. Több jelentős szakíró és kutató tagadja a fáradási jelenségnek, mint kutatási témának elfogadhatóságát. Így *B. Muscio* (1921) és *R. C. Browne* (1953), továbbá *W. F. Floyd* és *A. T. Welford* (1953), sőt *A. Crawford* (1962) is. Ez utóbbi a *gépjárművezetők elfáradását* vizsgálva hangoztatja az emocionális megterhelések és a fiziológiás reakciók közötti összefüggést, s kiemeli azt a tényt, hogy a vezetők közlekedésük közben rövid időn belül megismétlődő emocionális hatásokat szenvednek el s ezek ,,felajzódást'', általános *érzelmi telítettséget* okoznak. Mivel minden érzelmi szint az előző érzelmi szintekre épül, az érzelmileg telített állapotba került gépkocsivezetőt már a legcsekélyebb inger is olyan állapotba hozhatja, amelyben az ingerre adott emocionális reakció ,,már érthetetlenül'' erős. Az ilyen viselkedésű vezetőre mondjuk, hogy ,,túlérzékennyé'', illetve ,hogy ,,kimerültté'' vált, és hogy *cselekvőképessége feltehetően korlátozott*. *R. M. Michaels* (1960) és *F. S. Hulbert* (1957) *a gépkocsivezetők fiziológiai reakcióit* vezetés közben vizsgálva azt találták, hogy akkor kapnak érzelmi választ, amikor járművükkel fordulnak, járműveket kereszteznek, vagy előznek ; általában, ha egy másik jármű szoros közelségében haladnak. *B. F. Jones* és társai (1947) a hosszú járatú tehergépkocsivezetőknél huzamosabb ideig tartó vezetés után több pszichomotoros tevékenységben általános letörést tapasztaltak. Az ilyen jellegű kifáradás másik formájú következményeként az érzelmi telítettség elmélyülése után nagyon nehéz kiváltanunk bármilyen érzelmi reakciót. Szerintem pedig tartós emocionális túlfeszítés és kortikális megterhelés a gépkocsivezetők magasvérnyomás megbetegedését okozza.

A vezetők érzelmi és értelmi működésbeli állapotát, következésképpen cselekvőképességét tehát igen bonyolult, komplex hatások alatt állónak kell tartanunk. Úgy véljük, hogy e komplex hatásokkal szembeni ellenállóképességnek tudatos és akarattól függő befolyásolását centrálisan ható szerekkel a vezetői cselekvőképesség tudatos és szándékos befolyásolásának kell tekintenünk, még akkor is, ha a vezető szándéka és akarata szerint vezetői képessége fokozására, megjavítására törekszik.

Erre az állásfoglalásra *a közlekedésrendészeti szabályzat* is felhív bennünket, amely *tiltja, hogy a gépjárművezetők alkohol-, vagy más hasonlóan ható szer hatása alatt vezessenek* (46. §. 4/c.). A KRESZ hivatkozott rendelkezése lényegileg a vezetői alkalmatlanság tényét mondja ki, amely ezek szerint nem korlátozódik meghatározott betegségekre. Az alkalmatlanság kimondható azokra a személyekre is, akiknél a 32//1964. (Eü.K.14.) Eü. M. sz. utasításban foglalt kizáró okokon kívül valamely más különös (fajlagos) negatív ismertetőjelek is mutatkoznak. A közekedésben való részvétel jogának, a vezetésre való alkalmasság kimondásának tehát jól körülhatárolható alapfeltételei az érvényben levő rendeletekből megragadhatók, még akkor is, ha az annak alapját alkotó testi, fiziológiás és pszichés állapotok szakdiagnózisa többféle szempontból nehéz. Bizonyos, hogy a testi állapotok, az érzékeléses és mozgásos képesség, valamint a pszichés tulajdonságok mellett a jellembeli rátermettséget is figyelembe kellene vennünk, más szóval : *alkalmasságvizsgáló rendszerünkben a pszichológiai ismeretek alkalmazását is* figyelembe kellene venni. *A. I. Rozov* (1953) ismert szovjet pszichológus e kérdésről szólva hangoztatja : ,,haszontalan az olyan törekvés, amely a pszichológiát fiziológiai fogalmakkal kívánja helyettesíteni, mint ahogy hiábavaló törekvés volna kétségbevonnunk a fájdalomérzet realitását és azt kimerítően leírni és megmagyarázni pusztán fiziológiai fogalomrendszerben, fiziológiai terminusokkal. Nem kétséges, hogy a fájdalomérzet, mint jelenség magában foglalja a serkentést, a gátlást, az indukciót stb., de sajátos (vagyis az, ami a többi jelenségektől megkülönbözteti) mégis elsikkad akkor, ha pusztán fiziológiai terminusokban írjuk le.'' Több állam alkalmasságvizsgálati rendszerében a pszichológiai vizsgálatoknak fontosságot tulajdonítanak, így pl. a *Német Szövetségi Köztársaságban*, ahol 1963-ban 30 000 embertől vonták meg a pszichológiai vizsgálatokkal bizonyított jellemhibák címén a vezetői jogosítványt.

Az alkalmasság ténye mellett nagy a jelentősége a vezetésre való *kiképzésnek és oktatásnak* is, továbbá annak, hogy a sikeresen letett vizsga után milyen követelményekkel találja magát szemben a *tanulóvezető*. Az angol hatóságok a sikeres vizsga után ,,tanulói igazolványt'' szolgáltatnak ki, mellyel három éven keresztül csak felügyelet mellett lehet vezetni. A felügyelet és ellenőrzés melletti vezetés nagy nevelőhatással van a vezetők közúti magatartására. Hazai közlekedésünk nehézségeit jelentős mértékben lehet visszavezetnünk arra a társadalmilag nem kedvező jelenségre, hogy *a közlekedő partnerek (vezetők és gyalogosok) magatartását és viselkedését negatív érzelmek és indulatok vezérlik. Hiányzik közutainkon egymás személyének megbecsülése és a segítés vágya*. Ez pedig a helyes *közlekedési morál* kialakulását nehezíti. *A. G. Kovaljov* (1963) az érzelmek és az indulatok fontosságát emeli ki a pszichikus folyamatokban és a pszichikus állapotok kialakulásában. A negatív érzésektől és indulatoktól vezetett magatartás meghatározott idő elteltével tulajdonsággá rögzül ; ezért a negatív érzésekre behangolt vezető közúti közlekedési magatartása bizonyos idő eltelte után csak önérdekeit néző, mások érdekeit elvető, társadalomellenes és így balesetveszélyes magatartássá válik. *C. G. Hoyos* (1962) ezt a magatartást ,,hibás magatartásnak'' nevezi, ,,amely eltérést jelent a szükséges és célszerű reakció, a döntés, vagy cselekvés és a tényleges magatartás között. Ez az eltérés a közlekedés biztonságára, a közlekedésben résztvevők együttműködésére, vagy a szabályok betartására nézve mindig negatív következményekkel jár''... ,,A hibás emberi magatartás fogalma nem korlátozódik a balesetekre, hanem vonatkozik a közlekedési szabályok megsértésére akkor is, ha baleset nem következett be''.

Nem kell nagy emberismerőnek lennünk ahhoz, hogy a hibás emberi magatartás elterjedését közutainkon felismerhessük. A közlekedési balesetek statisztikájának értékelésénél sokszor elhangzik az a vélemény, hogy *a vezetők és a gyalogosok nem ismerik eléggé a közlekedésrendészeti szabályokat.* A magunk részéről az e téren jelentkező nehézségeink ilyen megfogalmazásától tartózkodunk. Tény, hogy mind a gyalogosok, mind pedig a vezetők olyan *előnyöket követelnek maguk számára* közutainkon, amelyet *inkább érzelmesnek, mint értelmesnek* kell mondanunk, és olyan magatartást tanúsítanak, amelyet a *durva önzés és a negatív indulatok vezérelnek. Aligha tételezhető fel,* hogy a nagyvárosban élő és felnőtt embertársaink *nem ismerik a közlekedés veszélyeit,* vagy hogy megfelelő tapasztalatuk hiányozna a közúti forgalomra vonatkozóan. Tény, hogy a mind nagyobb mértékben emelkedő forgalom hatása mind a gépjárművezetőkre, mind pedig a gyalogosokra rendkívül bonyolult módon nyilvánul meg. Éppen olyan gyakran látunk forgalmas közutainkon eszeveszetten száguldozó gépkocsivezetőket, mint körül nem tekintő és a közlekedés veszélyeit makacsul félretevő fiatal vagy idősebb gyalogosokat.

Ha magunkévá tesszük azt a gondolatot, hogy a *közlekedés társadalmi jelenség,* és hogy a kialakult szokások befolyásolják a közlekedési balesetek számának alakulását, úgy sokszorosan fel kell figyelni azokra a jelzésekre, melyeket az egészségügyi szolgálattól kapunk a *centrálisan ható szerek fogyasztásának aggasztó mértékű emelkedéséről.*

A gyógyszerek, élvezeti cikkek és az alkohol fogyasztását ma már lehetetlen nem társadalmi jelenségnek tekinteni, annál is inkább, mert rendszeres és túlzott szedésük néhány kapitalista állam fiataljainál *(az Amerikai Egyesült Államokban* és *Angliában) a cselekvőképesség olyan korlátozottságával jár együtt, amely tömegekben végrehajtott eszeveszett rombolásban, nagyszámú csoportok verekedésében, „érthetetlen" bűntettek elkövetésében* stb. nyilvánul meg.

Hazai viszonylatban az *Aktedron, Gracidin* stb. néven ismert amphetamin (benzedrin) származékok pl. *Angliában* ártatlan szernek minősített enyhe élénkítőként voltak kaphatók a szabad kereskedelemben. Ezeknek nagy mennyiségben való fogyasztása fékezhetetlen, gátlástalan állapotot, erőszakosságra, álhősiességre való hajlamot okoz 10—12 órán keresztül, majd a hatásuk elmúltával a fogyasztóban jellemző *üresség-érzetet, akaratlansági- és elhatározás-képtelenségi állapotot* kelt. Utóhatása szinte elviselhetetlen *unalomérzetben* nyilvánul meg, amelynek feloldására a gyógyszernek újabb és újabb nagy mennyiségű fogyasztására irányuló *álszükséglet* keletkezik.

A gépkocsivezetőkre ható komplex biopszichés tényezők közül a farmakopszichikus tényezők hatását — az elmondottak alapján — kiemelkedően fontosnak kell tartanunk egyrészt azért, mert fogyasztásuk előre nem látható módon befolyásolja a vezetők szabad akarati elhatározását és érzelmi adaptációképességét, valójában felelősségtudatát, megbizhatóságát, tehát cselekvőképességét, másrészt mert a vezetők fogyasztásukkal akarattal és tetszés szerinti időben idézhetnek elő olyan érzelmi állapotokat, amelyeknek társadalmi következményei károsak és beláthatatlanok. Ezért e feladataink megoldását a következők hangsúlyozásával kell sürgetnünk :

1. Számolnunk kell *közutaink forgalmának további nagyarányú emelkedésével* és azzal, hogy a közlekedésitechnika fejlődését nem követi egyenes arányban a vezetők alkalmazkodóképessége a gépjárművükhöz és az azok biztonságos működésével szemben jelentkező követelmények nagyságához.

2. Mivel az emberi teljesítőképesség korlátozott és a gyógyszerek, valamint élvezeti cikkek fogyasztásának elterjedése előreláthatóan tovább rontja a vezetők vezetési képességét, így a közlekedés biztoságát, ezt a tényt aligha fedi fel a farmakodinamikus hatások által a *vezetőkben keltett energiatöbblet illúziója.*

3. Tudomásul kell vennünk, hogy a forgalomhoz való *alkalmazkodóképességünk és reakcióbiztonságunk nem emelhető* oly mértékben, hogy a hirtelen megnőtt közlekedési feltételeknek mesterségesen szabályozható módon eleget tudjunk tenni.

4. A közlekedésben résztvevők *reakciókészségét a lehetőség szerint fokoznunk kell.* E cél elérhető, ha felülvizsgáljuk az állásvállaláshoz nem kötött *gépjárművezetők alkalmassági véleményezését* és az oktatáshoz kötött *vizsgák feltételeit,* ha különös figyelemmel vagyunk a *vezetők életmódjára,* s ezen belül a gyógyszerek, élvezeti cikkek és az alkohol fogyasztásának mértékére.

5. A súlyosabb szabálysértőknél és balesetet okozóknál fontolóra kell vennünk a vezetői jogosítvány további engedélyezését, illetve azt, hogy bevezessük-e meghatározott időszakra a *felügyelet melletti vezetés* gyakorlatát.

6. Meg kell állapítanunk, hogy *milyen életmódbeli,* vagy más élettani tényezőkre vezethető vissza a gyakran balesetet okozó gépjárművezetők *vezető képességének leromlása.* A közlekedésben való részvételüket ennek megfelelően *egyénileg kellene szabályoznunk.* Azoknál a vezetőknél, akiknek a forgalomhoz való alkalmazkodásképessége és reakcióbiztonsága csökkent, *maximálni kell a sebességhatárt,* amellyel közlekedhetnek, és amelyet átlépniök még akkor sem szabad, ha a közlekedésrendészeti szabályok általában nagyobb közlekedési sebességet engedélyeznek a véleményezett által használt útvonalakon.

7. Ki kell zárnunk a közlekedésből azokat a vezetőket, akik fennálló törvényes rendelkezéseink szerint sem felelnek meg a közlekedésbiztonsági követelményeinknek. Így a rendszeres alkoholfogyasztókat, az alkoholistákat, a toxikomániás, pszichopatha, antiszociális vezetőket, az oligofréneket, általában *a rendszeres szabálysértőket,* akiknek vezetését a felügyelet melletti vezetés sem javította meg.

8. A közlekedésben való részvételt hatékonyabban kell hatóságainknak szabályozni, — figyelembevéve a közlekedésbiztonság optimális követelményeit. *Meg kell javítanunk ellenőrzési rendszerünket,* felfigyelve arra, hogy a vezetők

általános magatartása mily mértékben felel meg a közúti közlekedési rend követelményeinek.

9. Felül kell vizsgálnunk a *gépjárművek műszaki ellenőrzésének* mai rendszerét.

10. Az 1964. augusztus elsejével életbelépett alkalmassági véleményezési rendszerünk lehetőséget nyújt arra, hogy gépjárművezetőink egészségi állapotát véleményező *orvosaink rendszeresen figyelemmel kísérjék* az alkalmasságot befolyásoló betegségben szenvedőket, a gyógyulásuk érdekében rendszeresen gyógyszert fogyasztókat stb. és jogosítványuk érvényességét ideiglenesen, vagy véglegesen szüneteltessék.

11. Nagyobb gonddal kell megszervezni közlekedésünket is. Tekintettel kell lennünk *a járműhasználó közönség biztonsági igényeire,* — a lépcsős munkakezdéstől kezdve a biztonságos és kényelmes utazásig. Ismeretes, hogy a legfőbb baleseti veszélyt a járművek hirtelen fékezése idézi elő azoknál, akik állva utaznak.

12. Társadalmi feladatként meg kell jelölnünk a *közlekedési morál* kialakítását. Rá kell döbbentenünk társadalmunk minden egyes tagját, *hogy a közlekedési szabályok betartása és betartatása társadalmi, valamint erkölcsi kötelesség,* nem pedig vak engedelmeskedés a rendőri intézkedéseknek. A közlekedésben résztvevők mindegyikének, vezetőnek és gyalogosnak egyaránt magáévá kell tennie azt az alapelvet, hogy *a közlekedés a társadalmi életmegnyilvánulás legfontosabb területei közé tartozik,* és hogy az abban való *nem megfelelő részvétel* nemcsak a saját testi épség veszélyeztetésével jár, hanem annak *társadalmi, erkölcsi és gazdasági következményei* is vannak. Nem tarthat igényt a kultúrnép, vagy kultúr ember nevére, aki tudatosan és rendszeresen megszegi a közlekedési szabályokat, kiteszi mind magát, mind embertársait a közlekedés veszélyeinek. A közutainkon tanúsított *megértés, előzékenység és udvariasság nem tetszőleges jogunk, hanem elsőrendű társadalmi és erkölcsi kötelességünk.* Ezért mind a közlekedésben résztvevők, mind a közlekedési eszközeinket használók nagy tömegét a *közlekedési közösségi szellemre* kell a legmesszebbmenően nevelnünk.

E felbecsülhetetlen jelentőségű társadalmi feladat megoldásában a közlekedési és belügyi hatóságok munkájához értékes hozzájárulás a *jogszabályok helyes alkalmazása és magyarázása,* aminek szükségességére e helyen is felhívjuk a *jogtudomány elméleti és gyakorlati szakembereinek* figyelmét.

IRODALOM

Barlett, F. C.: 1953. Psychological Criteria of fatigue. In Symposium on Fatigue (Edited by W. F. Floyd and A. T. Welford) London : H. K. Lewis pp. 1—5.

Brown, I. D.: 1962. Measuring the 'spare mental capacity' of car drivers by a subsidiary auditory task. Ergonomics, *8.* 247—250.

Brown, I. D.—E. C. Poulton: 1961. Measuring the 'spare mental capacity' of car drives by a subsidiary task. Ergonomics, *4.* 35—40.

Browne, R. C.: 1953. Fatique, faot or fiction ? In Symposium on Fatigue (Edited by B. F. Floyd and A. T. Welford (London : H. K.—Lewis) pp. 137—142.

Crawford, A.: 1961. Fatigue and driving. Ergonomics *4.* 143—154.

Hauri, H.: 1955. Die Persönlichkeit des rückfälligen angetrunkenen Motorfahrzeugführers. Med. Diss. (Zürich).

Hill, D.: 1947. Amphetamine in psychopatic states. Brit. J. Addict. *44,* 50.

Horváth L. G.: 1960. Alkalmaság és beválás az autóközlekedésben, Bp. Közlekedési Dokumentációs Vállalat, 161—183. old.

Horváth L. G.: 1961. A pszichoszomatikus tényezők szerepe a hypertoniás megbetegedésben, Bp. Akadémiai Kiadó.

Horváth L. G.: 1962. A meteoropszichológiai tényezők szerepe az ipari, vasúti és az autóközlekedési baleesetekben, Bp. Akadémiai Kiadó.

Horváth L. G.: 1963. Gyógyszerek és élvezeti cikkek neuropszichikus hatása az érzékelésre, a mozgásosságra és a szociális reakciómódokra. M. Pszichológiai Szemle, XX. 4. 584—589. old.

Horváth L. G.: 1964. Időjárási egyéni érzékenység és a farmakopszichikus hatások, Bp. Akadémiai Kiadó.

Hoyos, C. G.: 1962. A közúti közlekedésben tanúsított hibás magatartás személyi és a helyzetből adódó indítékai, Automobilismo, *4.*

Hulbert, S. F.: 1957. Drivers' C.S.R. s in traffic. Percept. Mot. *7.* 4. pp. 305—315.

Kline, N. S.: 1956. Psychopharmacology. Amer. A. Adv. Sci. Publ. *42,* p. 89 Washington.

Kovaljov, A. G.: 1963. A pszichológiai folyamatoknak, a személyiség állapotának és tulajdonságainak összefüggése. M. Pszichológiai Szemle, XX. 4. 181—194. old.

Lindemann, E., J. M. v. Felsinger: 1961. Drug effects and Personality Theory. Psychopharmacologia Vol. 2. Fasc. 2. 69—93.

Malamud, W., Lindemann, E.: 1934. Experimental analysis of psychopathological effects of intoxicating drugs. Amer. J. Psychiat. *90,* 853.

Muscio, B.: 1921. Is a fatigue test possible ? Brit. J. Psychol. *12.* 31—46.

Muth, W.: 1960. Közlekedés-orvostudomány és közlekedésbizottság, Der Personenverkher. *7.* 136—137.

Peter, H.: 1960. Die psychyatrische Beurteilung von Motorfahrzeugführern, Verlag Hans Hüber, Bern und Stuttgart.

Rozov, A. I.: 1953. Egy egyszerű pszichológus gondolatai. Voproszi Filoszofii, *3.* 177—179. old.

Schwarz, F.: 1954. Zur ärztlichen Begutachtung der Motorfahrzeugführer. Zeitschrift Verkehrssicherheft. *2.* 195—206. old.

Sek, M. P.: 1963. Poteri informacii v zritel'nom analizators v zaviszimoszti ot haraktera automlenija. Voproszü Pszichologii, *9,* k. 1. sz.

Z. K. Szalimo-Szamujlju: Szootnosenyije funkcionálnün izmenenij analizatornüh szisztem i uroven' rabotoszposzobnoszti.

Wissel, M.: 1963. Fahrlässigkeit im Strassenverkehr. *4.* 3. 92—94.

Az Otto-motor beállításának befolyása a kipufogógázok szénmonoxid-tartalmára

F. HAJEK (Prága)

Ahhoz, hogy a benzinüzemű gépjárműmotorokban a tüzelőanyagot tökéletes elégéssel értékesíthessük, a tüzelőanyag tömegének pontosan meg kell felelnie annak a levegőtömegnek, amely a motor munkahengerébe belép.

Amikor 1 kg benzinre 15 kg levegő jut, azt mondjuk, hogy a belső égésű motor $\pi = 1$ *levegőfelesleggel* dolgozik. Abban az esetben, ha a motor munkahengerébe belépő keverékben ennél több a tüzelőanyag, a motor *levegőhiánnyal* dolgozik, ilyenkor tehát az említett levegőfelesleg-együttható kisebb, mint 1. Ellenkező esetben, ha a keverék több levegőt tartalmaz, mint az elméletileg feltételezett mennyiség, a motor benzinszegény keverékkel dolgozik, s ilyenkor az együttható nagyobb, mint 1.

Az ilyen szegény keveréknek a gyújtógyertyától kiinduló égési sebessége olyan kicsiny, hogy az égési folyamat némelykor elhúzódik az expanziós ütem befejeződéséig, sőt részben még a kipufogó ütembe is átmegy. Ez a jelenség utólagos robbanást okoz a kipufogóban vagy a motor gázosítójában és ezzel *teljesítményveszteség* jelentkezik. Ha ugyanabban a motorban *gázdúsabb keveréket elegendő levegővel* égetünk el, akkor a munkaciklus indikátor-diagramja magasabb és teljesebb lesz. Ennek az a következménye, hogy nagyobb a motor teljesítménye, nagyobb a forgatónyomaték. Kimutatták, hogy ezzel a minőségi szabályozással $\pi = 0{,}85$ *levegőfelesleg esetében maximális forgatónyomatékot lehet elérni.* Ez azonban azt eredményezi, hogy az el nem égett tüzelőanyag-részek a kipufogón keresztül távoznak. Az ilyen módon keletkező kipufogógázok közül bennünket főképpen *a mérgező szénmonoxid* (CO) érdekel.

Ez a színtelen és szagtalan gáz a levegőben gyorsan diffundál, könnyen képez vegyületet a vér haemoglobinjával, és minden élő szervezetben karbon-haemoglobin keletkezik, amely meglehetősen stabil, és csak nagyon lassan regenerálódik haemoglobinná.

A kipufogógázok további alkotóeleme a *széndioxid* (CO_2), amely hasonlóképpen színtelen és szagtalan, de fajsúlya nagyobb, mint a levegőé. Ez a gáz ugyan nem mérgező, de az alsó agykérget ingerli, ennek következtében intenzívebb lélegzést idéz elő, mind az embereknél, mind az állatoknál.

Descartes egyenletével a *mérgezési görbéket* a szénmonoxidra vonatkozólag a levegő széndioxid tartalmának függvényében az alábbiak szerint lehet kiszámítani:

$$C = \frac{\%CO_2 \cdot \%CO \cdot 500}{\%O_2}$$

A fentiekből kitűnik, hogy *viszonylag kis szénmonoxidkoncentrációk is súlyos következményeket vonnak maguk után.*

A munkahely légterében nyolc óra munkaidő esetén maximálisan megengedhető *CO-koncentráció* 3 ezredszázalék. A CO koncentráció egészségi szempontból megengedhető értéke — a párizsi népegészségügyi hivatal szerint, amint azt 1959-ben közölték — a levegőben általában 0,01% CO.

A gépkocsimotor szerkesztője igyekszik olyan motort létrehozni, amely a legkedvezőbb tüzelőanyagfogyasztás mellett a legkedvezőbb teljesítményt és forgatónyomatékot nyújtja. Eddig viszonylag kevésbé érdekelte a szerkesztő mérnököt a *kipufogógázok összetétele*, holott azok a mai intenzív gépkocsiforgalom mellett a nagyvárosokban mérgezik a légkört. Ebből a szempontból a már említett *szénmonoxid* a legveszélyesebb.

Előre kell bocsátani, hogy a szénmonoxid-koncentráció a motor terhelési viszonyai szerint is változik. Ennek szemléltetése céljából az *1. táblázatban* közöljük egy helyesen beállított csehszlovák új gépkocsi benzinmotornak fékpadi átvételi ellenőrzés alkalmával a terhelés függvényében mért átlagos CO- és CO_2-koncentráció értékeit.

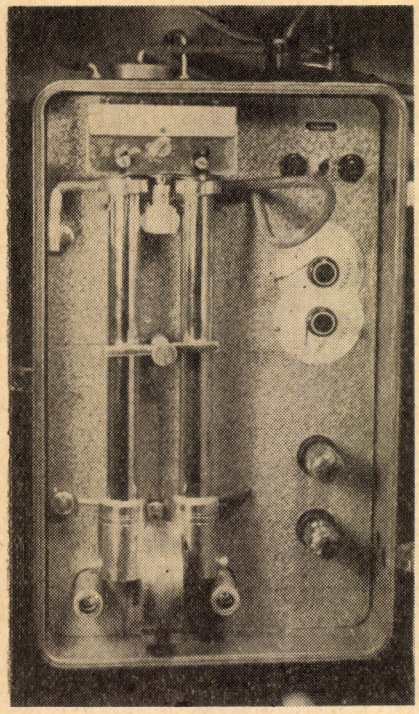
Az üzemi koncentráció értékeket a *Prága—Zsizskov-i Fővárosi Gépkocsijavító Üzem* görgős fékpróbapadján benzinüzemű motorokkal végzett kipufogógáz összetétel-vizsgálatok útján állapították meg. A kipufogógázok szénmonoxid- és széndioxid-tartalom méréséhez olyan mérőműszereket kellett használni, amelyek hosszadalmas manipulációk nélkül, azonnal jelzik a fennforgó értékeket. Erre a célra 2 db *„Prumyslovy Podnik Pelhrimov" gyártmányú infra (vörös) elemző készüléket* használtak *(1. ábra)*. A diagrampontíró készülékekkel és a villamosáram feszültségét szabályozó berendezéssel együtt *hordozható szekrénybe* épített műszer lábai behajthatók (lásd lapunk *címképét*).

A mérőkészüléket S 1202 STW jelű tehergépkocsira szerelt stabilizáló-berendezés egészíti ki. A tápfeszültség ingadozásaira érzékeny készülék igényeinek ±2% feszültség-ingadozás tűrésű televízió stabilizátor felelt meg.

A készülékeket légmentesen zárt, gázzal, legalkalmasabban nitrogénnel töltött szekrényekben kellett elhelyezni, mert az infra-analizátorba behatoló bizonyos CO vagy CO_2 tartalmú levegő már torzítja a mérési eredményeket. Az infra-analizátor-szekrény nitrogén töltését a redukáló-szeleppel ellátott tároló-

1. táblázat

A motor terhelése	A motor percenkénti fordulatszáma	A kipufogógázokban mért átlagos		
		CO_2 %	O_2 %	CO %
Üres járás ..	600	8,27	3,94	4,57
50%	2400	9,81	4,33	2,4
75%	3100	12,65	1,77	0,6
100%	4500	11,55	0,2	4,17
75%	4500	13,75	0,97	0,2
100%	2900	9,22	2,37	4,7



1. ábra. Pelhrimov Város Iparvállalatának infra-analizátora

palackból állandóan és folyamatosan ki kellett egészíteni. Az átáramló nitrogén mennyiségét buborékszámláló jelezte. Mivel a gépkocsiiparban általában nem szoktak infra-analizátorokat mérési célokra felhasználni, leírjuk a mérés menetét is.

Az infra-analizátor vázlatrajzát a *2. ábra* mutatja. Az ábrán az „*a*" index a széndioxidot, a „*b*" index pedig a szénmonoxidot mérő analizátorra vonatkozik.

A mérendő gáz útja

A gépkocsi kipufogócső-torkolatába bevezetett csövekkel megcsapolt gázt tömlő segítségével az „*1*" *durvaszűrőn* szívják keresztül. Onnan durva széndarabokon keresztül a „*2*" *membránszivattyú* juttatja a gázt tovább. A szivattyú mögött fekszik a „*3*" jelzésű *buborékszámláló* és a *szabályozó-szelep*, amellyel szabályozzák az infra-analizátorokon áthaladó gázmennyiséget. A „*13*" *kilépési buborékszámlálón* másodpercenként kb. 2 buborék megy keresztül, ha a víz-zár működő magassága 1 cm. A „*2*" membránszivattyú által szállított fölös gáz a felső záron keresztül áramlik be a 3,5—4 cm aktív magasságú „*3*" vízbuborék-számlálóba; innen lép ki azután a szabadba. A kipufogógázokat a „*4*" *vattaszűrő* tisztítja meg, s ezek a gázok a tömlőn keresztül jutnak tovább az infra-analizátor „*6a*" *mérőküvettájának* „*5a*" működő részébe, a CO_2*-analizátorba*. Ismét tömlő vezeti tovább a gázt a *CO* analizálására szolgáló *másik infraanalizátorba*, ott is a „*6b*" mérőküvetta „*5b*" működő részébe. A gázok az analizátort a mindössze 1 cm túlnyomással dolgozó vízzáras „*13*" kilépési buborékszámlálón keresztül hagyják el.

A mérő eljárás

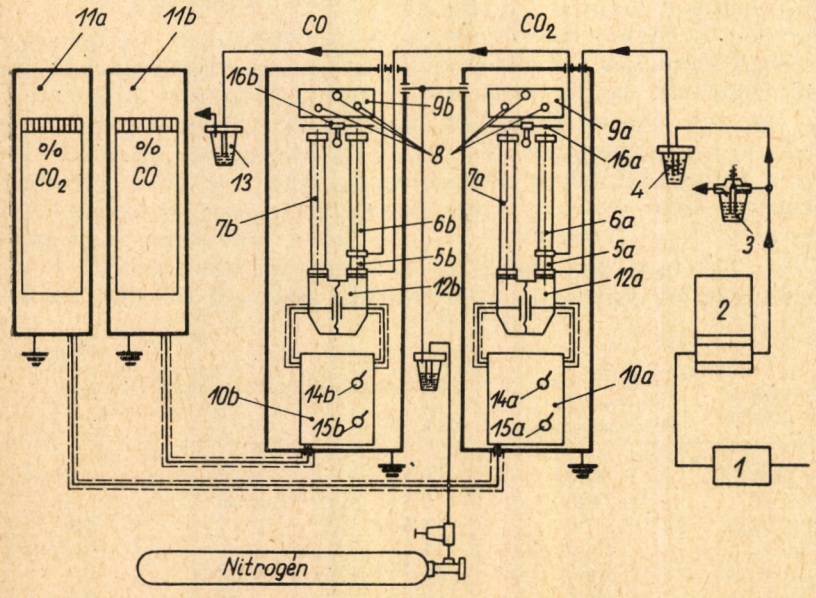
A mérés azon alapszik, hogy a mért gáz az infravörös sugárzást milyen mértékben nyeli el a küvették „*5*" és „*6*" aktív részeiben.

A „*9*" jelzésű szerkezetben két sorba kapcsolt sugárzót variátorral *stabilizált áram* sötétpiros izzásra (mintegy 600 C°) hevít fel. A sugárzás intenzitása és iránya a „*8*" szabályozókkal működtethető; ezekkel egyidejűleg elvégzik a 0 állásra való kiegyenlítést is.

A „*9*" sugárzó-testből kilépő infravörös sugárzást a „*16*" jelzésű *körforgó fényrekesz* (blende) egyenletesen szakítja meg. Ezt a fényrekeszt kis *áramüves elektromotor* súrlódásos kapcsolattal hajtja. Az infravörös sugárzás időben egyenletes, *6,25* Hz periódusszámú impulzusai egyidejűleg haladnak keresztül a „*6*" és „*7*" küvettákon, amelyeknek belső falát arany elpárologtatásával vonták be, hogy az infravörös sugárzás veszteségeit kiküszöböljék.

Az összehasonlítás céljaira szolgáló baloldali „*7*" küvettát tiszta levegővel töltötték meg, hasonlóképpen a jobboldali mérőküvetta „*6*" felső részét is. A mérőküvetta az alsó részében, ahol a kipufogógázok áramlanak, a CO, illetve CO_2 jelenléte folytán az infravörös sugárzást részben elnyeli. A sugárzás ugyanis a jobboldali mérőküvettából a „*12*" detektorba hatol. Ezt a detektort egy rugalmas membrán két hermetikusan zárt, ugyanolyan gázokkal töltött kamrára osztja, mint amilyen gázokat az infra-analizátorral elemezni akarnak. A pulzáló infravörös sugárzásnak a detektorba való behatolásával a detektor két részében jelenlevő gázok szelektiven (válogató módon) felmelegednek.

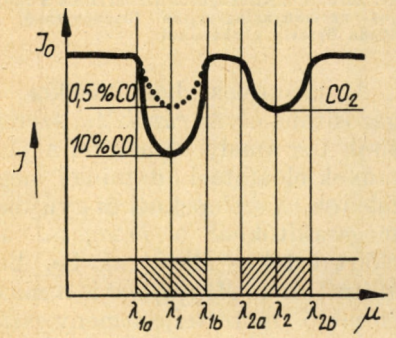
Minthogy az infravörös sugárzás egy részét a kipufogógázok az „*5*" küvetta működő részében elnyelik, a *detektorba bezárt gázok egyenlőtlenül hevülnek fel*; az így előálló különböző felhevítés nyomás-különbsége az *elválasztómembrán behajlását* idézi erlő. Ez a membrán azonban egyben kapacitásos mikrofon is, amelyben a membrán elhajlásával változik a detektor kapacitása; ez pedig mint feszültség-módosulás adódik tovább. A feszültséget fokozza a „*10*" jelzésű szimmetrikus *háromfokozatú erősítő*, amelynek ré-



2. ábra. Az infra-analizátorok kapcsolási sémája

vén a „*1*" számú diagram pontíró regisztrálja az erősítő által egyenirányított feszültséget.

Az infravörös sugárzást a mért gáz annál nagyobb mértékben nyeli el, minél nagyobb az adott gáz koncentrációja, vagy minél nagyobb a mérőküvetta működő hossza (lásd a *3. ábrát*). A különböző hosszúságú mérőküvetták kicserélésével a készülék mérési tartományát 0—0,5% és 0—100% között módosítani lehet. A készülék maximális mérési tartományát a potenciométer erősítőjén lehet a skálán beállítani, mégpedig finom szabályozás céljából a „*14*" billentyűvel, durva szabályozás céljából pedig a „*15*" billentyűvel. Az írókészülékhez a felerősített jeleknek árnyékolt kábelen keresztül kell kilépniök,



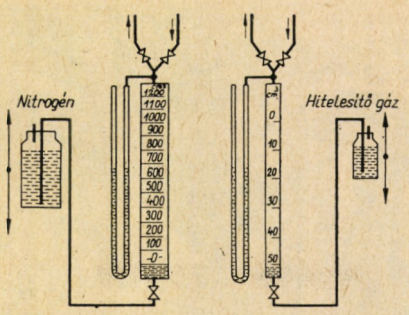
3. ábra. Az infravörös sugárzás abszorpciójának lefolyása az infra-analizátorban: *I* — Az infravörös sugárzás inenzitása az elemző küvetta mögött, I_0 — Az infravörös sugárzás intenzitása az elemző küvettába való belépés előtt, λ_I — a sugárzás CO-gázban való abszorpciójának hullámhossza, λ_2 — a sugárzás CO_2-gázban való abszorpciójának hullámhossza

s az egész készüléket földelni is kell, hogy a méréseket különféle külső befolyások ne torzítsák el.

A készülék hitelesítése

A készülékek hitelesítését a *4. ábrán* látható berendezéssel végeztük a CO_2, illetőleg CO gázok nitrogénnel való fokozatos keverése útján. A jobboldali, kisebb mérőküvetta segítségével kellő mennyiségű gázt szívtunk be a változtatható magasságú vízzáron keresztül a gumizsákból. A lemérés után a gázt továbbnyomtuk egy előzetesen már kiürített második gumizsákba. A CO és CO_2 gázokat ebbe a zsákba acélpalackból töltöttük át, s a lemért mennyiségeket átszámítottuk 100%-os koncentrációra.

A gáznyomás állandóságának biztosítására szolgál a mérőbüretta felső részére csatolt *vízmanométer*.



4. ábra. Az infra-analizátorok hitelesítésére szolgáló gázkeverő berendezés

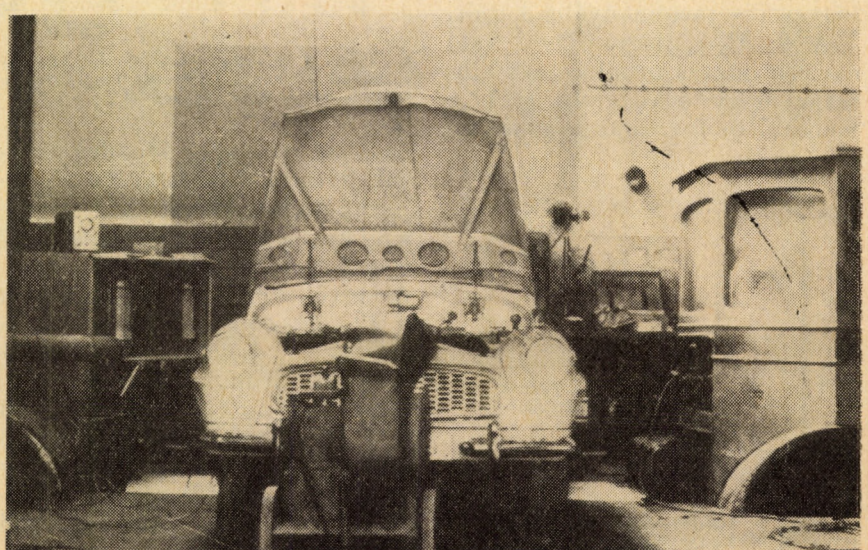
A lemért gázt tartalmazó zsákot később egy második, nagyobb mérőbürettából feltöltöttük 2000 cm^3 térfogatra, s az elkeveredés után a csövön át benyomtuk az *infra-analizátorba*, ahol a „*13*" buborékszámláló vízzára segítségével 1 cm vízoszlopnyi nyomás alatt tartottuk. A *szabályozó potenciométer* — „*14a—b*" és „*15 a—b*" — helyes beállításával megállapítottuk a skála mérési tartományát.

Az infra-analizátorba benyomott egyre kisebb koncentrációjú gázminták *fokozatos keverése* útján be tudtuk rajzolni az írókészülékkel az egész skálát a 0 pontig, amelyet a tiszta nitrogén jelentett. Az ilyen módon kialakított skálák szolgáltak a tulajdonképpeni mérés céljaira. Utalnunk kell azonban arra, hogy a megkívánt koncentráció keveréssel történő előállításának és a gáz bepréselésének az infravörös analizátorba viszonylag *gyorsan* kell végbemennie, mert a CO éppen úgy, mint a CO_2 belediffundál a gumiba, és ezáltal az eredeti keverék koncentrációja változik.

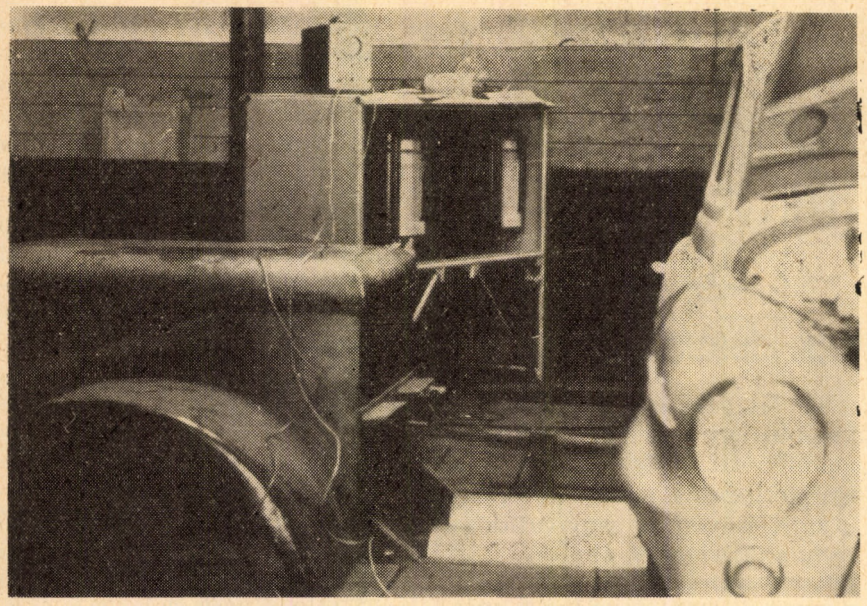
Készülékünkön a leírt folyamatok 4 percen belül lebonyolíthatók, úgyhogy a koncentráció csökkenése csekély és elhanyagolható. Hosszabb tárolás esetén azonban a gázok koncentrációja csökken. Így pl. 10%-os CO_2 koncentráció nitrogénnel együtt 30 perc leforgása alatt már 0,6%-kal csökken. Kisebb, 1% alatti koncentrációknál a diffúziós folyamat lényegesen lelassul.

A kipufogó gázokat az elemzés céljára a lefékezett jármű motorjából stabil terhelés mellett vezettük ki, a gázosító teljesen felnyitott fojtószelep-állásában, direkt menet esetén pedig 60 km/ó sebesség mellett. Csak a régebbi évjáratú járműveket fékeztük 50 km/ó sebességnél. (Lásd a *5.* és *6.* ábrát.)

A *7.*, *8.*, *9.* és *13. ábrán* közölt diagramok az említett terhelésnél és sebességnél végzett mérések eredményeit tüntetik fel. A közölt értékek a szénmonoxid-tartalmat adják meg az óránkénti üzemanyagfogyasztás függvényében. Az értékelés céljára a különféle gépkocsik közül olyan nagyobb számban használatos járműtípusokat választottunk ki, amelyek alkalmasak az összehasonlításra. Ezek a *Skoda Octavia (7. ábra)*, a *Skoda Octavia Super (8. ábra)*, a *Skoda 440-Spartak (9. ábra)*, a *Skoda-1200 STW (13. ábra)*. A diagramokból kitűnik, hogy a kipufogógázok szénmonoxid-tartalma 3 és 13,5% között váltakozik. A *7.* és *8. ábrán* közölt diagramok összehasonlításából kitűnik az is, hogy ott kapunk hasonló jelleg-

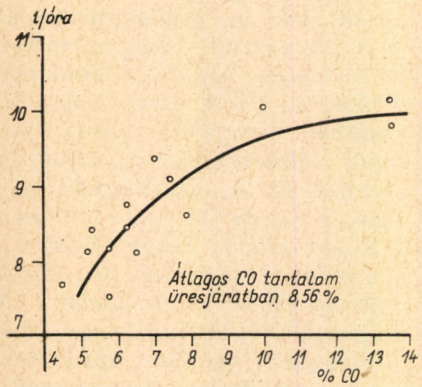


5. ábra. Prága Főváros Gépkocsijavító Vállalatának görgős fékpróbapadja



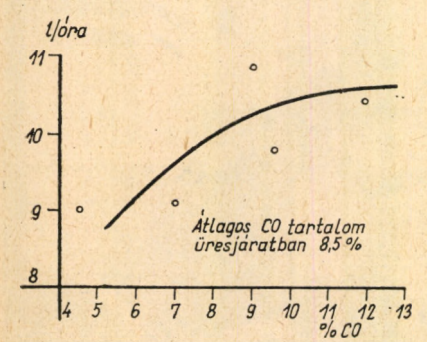
6. ábra. Infra-analizátorok a vizsgált gépkocsik gyújtási rendszerének „PALTEST" oszcilloszkóppal való ellenőrzésénél

görbéket, ahol a *8. ábra* diagramján a karakterisztika az 1000 cm^3-es, nagyobb hengerűrtartalmú motor által előidézett nagyobb fogyasztás tartományába került.



7. ábra. A kipufogógázok CO tartalma az óránkénti üzemanyagfogyasztás függvényében, a Skoda Octavia gépkocsinál

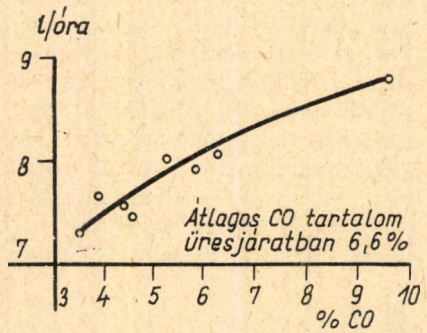
A *9. ábra* diagramjával való összehasonlítás azonban azt mutatja, hogy a diagram görbéje laposabban fut, amit a gázosítóban a fúvókáknak és a levegőfúvókáknak más jellegű elrendezése okoz.



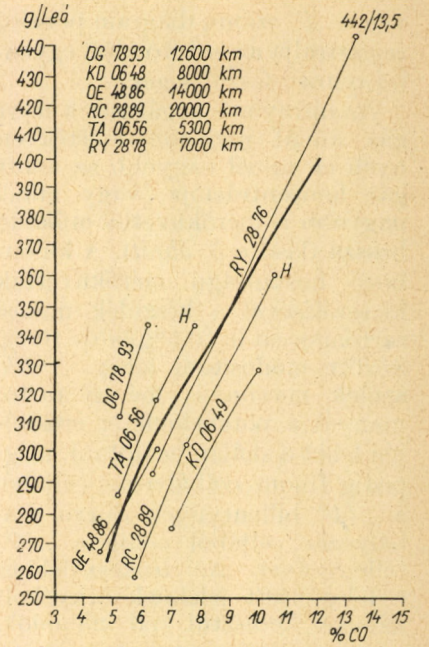
8. ábra. A kipufogógázok CO tartalma az óránkénti üzemanyagfogyasztás függvényében, a Skoda Octavia Super gépkocsinál

A *13. ábrán* közölt diagram megszerkesztéséhez viszonylag kevés mérés állt rendelkezésre, úgyhogy ezekből nehezen lehet következtetéseket levonni. Csupán tájékoztatás céljából közöltük.

A kipufogógázok CO-tartalmának és a tüzelőanyagfogyasztásnak mérésével egyidejűleg mértük a *lóerőteljesítményeket* a gépjármű hajtott kerekein. Az erre a teljesítményre számított fajlagos tüzelőanyagfogyasztást a szénmonoxid-tartalom függvényében a *10—12. ábrák* diagramjai mutatják. A diagramokon ugyanannak a járműnek két vagy három mért pontját tüntettük fel (ezeket a gépkocsi rendszámával jeleztük, és a pontokat vékony vonallal kötöttük össze), mégpedig a beállítás előtti és utáni állapotra vonatkoztatva.

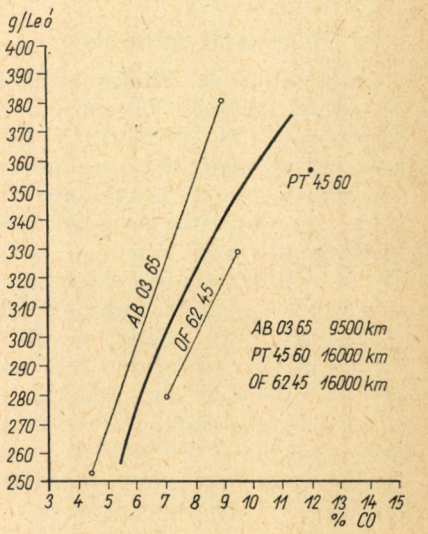


9. ábra. A kipufogógázok CO-tartalma az óránkénti üzemanyagfogyasztás függvényében, a Skoda 440-Spartak gépkocsinál

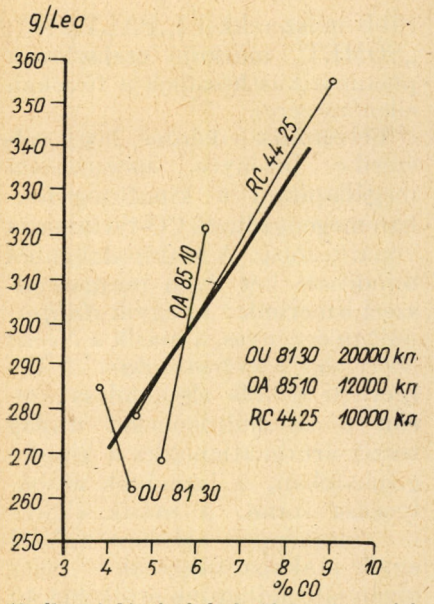


10. ábra. A kipufogógázok CO-tartalma a fajlagos üzemanyagfogyasztás függvényében, a Skoda Octavia gépkocsinál

A járművek beállításakor a gázosítóba olyan *fúvókákat* szereltünk be, amelyek méretei a járművek előállítási adatainak megfeleltek. A szelepeknél és gyújtásmegszakítóknál a *hézagokat* az előírt értékre állítottuk be. Beállítottuk az *előgyújtást* is a max. elérhető motorteljesítmény számára, majd beszabályoztuk az üresjáratot. A beállítás útján emelkedett a járműmotorok teljesítménye, csökkent a tüzelőanyagfogyasztás, főként pedig csökkent a kipufogógázokban előforduló szénmonoxid, ami a diagramok egyes pontjai közötti összekötő vonalakból is látható.

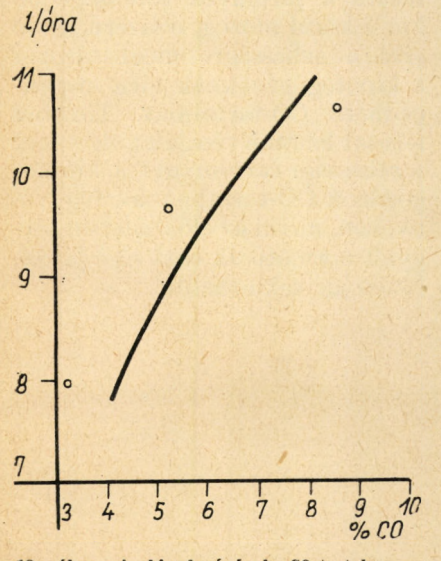


11. ábra. A kipufogógázok CO-tartalma a fajlagos üzemanyagfogyasztás függvényében, a Skoda Octavia Super gépkocsinál



12. ábra. A kipufogógázok CO-tartalma a fajlagos üzemanyag fogyaszás függvényében, a Skoda 440-Spartak gépkocsinál

A *10. ábra „H"* jelzésű pontjai az 1962. évben szállított *Octavia*-gépkocsi fajlagos üzemanyagfogyasztását és szénmonoxidtartalmát jelölik. Ennél a típusnál a levegőtisztítót a hűtő előtti térrel hajlékony tömlő köti össze. Felszerelésének az volt a célja, hogy csökkentsék a szívással okozott zajt. A *TA 06—56* rendszámú kocsinál, ahol az említett tömlő sértetlen volt, a tömlő eltávolítása a kipufogógázok CO-tartalmának 1,4%-os csökkenését eredményezte, ugyanakkor csökkent a fajlagos tüzelőanyagfogasztása is, 33 g/Leó értékkel. Az *RC 28—29.* sz. kocsinál, ahol ez a tömlő már bizonyos mértékben deformálódott, a tömlő eltávolítása a kipufogógázok CO-tartalmának 3%-os *csökkentését* eredményezte, a fajlagos tüzelőanyagfogyasztást pedig 58 g/Leó értékkel csökkentette. Ebből látható, hogy a tüzelőanyagfogyasztás, a motorteljesítmény és a kipufogógázok CO-tartalma szempontjából nem kívánatos ilyen tömlő beszerelése. A beszívás zajának csökkentése végett ezeknél a járműveknél más, olyan eszközöket kell keresni, amelyek nem járnak ilyen következményekkel.



13. ábra. A kipufogógázok CO-tartalma az óránkénti üzemanyagfogyasztás függvényében, a Skoda 1200 STW gépkocsinál

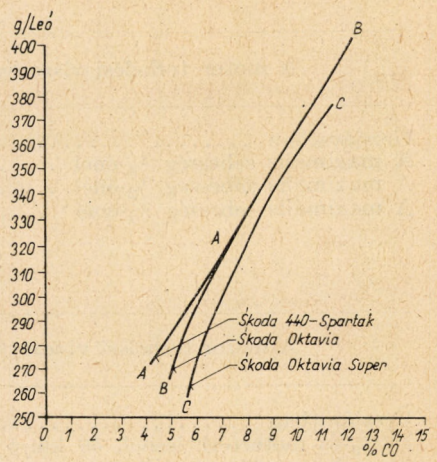
A *14. ábrán* a 10—12. ábrákon közölt diagramok középértékeinek görbéit hasonló koordináta rendszerben mutatjuk be. Első pillanatra világos, hogy a vizsgált kocsitípusok közül ugyanazon fajlagos fogyasztás mellett az *S 440* kocsinál maradt a kipufogógázokban a legkevesebb CO. Ezzel szemben, ha meghatározott CO %-ot veszünk figyelembe a kipufogógázokban, akkor a fajlagos fogyasztás csökkenése az *Octávia* kocsinál állapítható meg, szemben a *Spartak* kocsival, ami annak tulajdonítható, hogy a *Super Octavia* motorjának már eleve kisebb a fajlagos tüzelőanyagfogyasztása, mint az *Octavia*-nak.

A légkör tisztasága szempontjából, különösen a nagyvárosokban kívánatos, hogy az *Otto-motorokkal* dolgozó járművek kipufogógázainak CO-tartalma a lehető legkisebb legyen, de természetesen nem a teljesítmény jelentős leszállítása árán. Ez a motor beállításához a gyár által előírt értékek puszta beszabályozásával elérhető, amit a közlemény első részében felsorolt követelmények teljes mértékben meg is okolnak.

Az Otto-motorok kipufogógázaiban fellelhető nagy CO-tartalomnak *okai* a következők :

1. Pontatlanul készítik a gázosító berendezések fúvókáinak furatait, holott ezeknek az adott kocsitípusra vonatkozó méreteit a fúvókákba beütik.

Bár a fúvókák felírt jellemző mérete (pl. ∅ 110) egyezik az előírásokban szereplő adattal, találtunk 115, 118, sőt 120-as átmérőket is, ami azt jelenti, hogy az átömlési profilok 9,5, 15,1, sőt 19,5%-kal nagyobbak.



14. ábra. A kipufogógázok CO-tartalma átlagos értékének változása a fajlagos üzemanyagfogyasztás függvényében

2. A fúvókák előírt méretei a szakszerűtlen beavatkozások következtében megváltoztak.

3. Helytelenül állították be a gyújtást és a szelepek hézagait.

4. Helytelenül szerelték azt a gumitömlőt, amely a hűtőburkolat mögötti teret összeköti a levegőtisztítóval. Ez a hajtókerekeken mérve, 1,3—3,8 lóerőnyi teljesítmény veszteséget okozott.

CO-tartalom mérése üres járatú motornál

A motorok üresjárati fordulatszámánál mért CO-tartalom középértékeit a *8, 9.* és *10. ábrákon* tüntettük fel, mégpedig a *Skoda-Octavia* típusnál : 8,65%, a *Skoda Octavia Supernél* 8,5%, a *Skoda 440-Spartaknál* pedig 6,6% értékben. A motorok üresjáratának beállítása után már nem lehetett csökkenteni a CO-tartalmat ; a motorok ugyanis, ha úgy állították be őket, hogy a CO-tartalom csak 5% körül legyen, akkor már nem biztosították az átmenetet az üresjáratból a nagy fordulatszámokra, a fojtószelep részleges felnyitásának abban az átmeneti tartományában, ahol a gyorsító szivattyú még nem szállít benzintöbbletet. A *Simca-Aronde* kocsival szemben, amelynél a kipufogógázok CO-tartalma 4,6% és a *FIAT 600* típussal szemben, amelynél a CO-tartalom 4,7%-ot ért el — a *Skoda* kocsiknál megállapított értékek nagyok.

Mivel a kocsik az útkereszteződéseknél gyakran állnak üres járású motorral, számottevően rontják az utcák levegőjét. Fokozottabb mérvű ez *lejtmenetek* esetén,

2. táblázat

A motor terhelési viszonyai	A kipufogógázok maximális CO-tartalma
Üresjáratban	Megtűrhető 5—2%
A maximális sebesség ¼-énél	Megtűrhető 5—1%
A maximális sebesség ½-énél	Megtűrhető 4—1%
A maximális sebesség ¾-énél	Megtűrhető 3—1%

3. táblázat

A motor terhelési viszonyai	A kipufogógázok maximális CO-tartalma
Üresjáratban	Megtűrhető 5—2%
100%-os motorterhelésnél, 50 km/ó sebességnél	Megtűrhető 5—1%

amikor motorral fékeznek, és a szívócsőben sokkal nagyobb vákuum keletkezik, mint üresjáratban, így a kipufogógázokban intenzívebb a szénmonoxidfejlődés. Ezt ugyan még nem mértük, de következtetni lehet erre azokból a mérésekből, amelyek szerint különbség van a prágai lejtőben fekvő Letená-alagút alsó és a felső torkolata közötti CO-tartalomban. Feltevésünket megerősítik a külföldi irodalom adatai is.

Szükséges lesz ezzel a problémával foglalkozva, olyan *gázosító konstrukciót* kialakítani, amelynél a kipufogógázok CO-tartalma 5%-nál kisebb, amellett biztosítja az egyenletes átmenetet az üresjáratból a nagyobb fordulatszámokra. Az üresjáratot beállító mechanizmusoknál egyben gondoskodni kell olyan rögzítőszerkezetről, amely kizárja, hogy a beállítást szakszerűtlen beavatkozással elronthassák. Nemkülönben szükséges a gázosítót olyan *automatikus szerkezettel* is felszerelni, amely elzárja a tüzelőanyag bevitelét az üresen járó rendszerbe, amint nagyobb a vákuum a szívóvezetékben, mint amilyen üresjáratkor szokott lenni. Ennek a szerkezetnek az is a célja, hogy a tüzelőanyagfogyasztás csökkentése végett motor-fékezéskor határok közé szorítsa a CO-képződést.

A gépkocsiból távozó gázok el nem égett részecskéket és a motorok forgattyúházaiból származó szellőzési termékeket is tartalmaznak. Minthogy a csehszlovák gyártmányú gépkocsiknál ezeket a gázokat folyamatosan továbbvezetik a porlasztók légtisztítóiba, és aztán elégetik a motorban, nem okoznak káros következményeket a környezetben. Ezért ezek kérdésével nem foglalkoztunk.

Az eddig kifejtettek rávilágítanak arra, hogy milyen hasznos szolgálatokat tesz a *gépjárművizsgáló próbapad*, amelyen a motorterhelésnek menet közben előforduló különféle üzemi változatai előállíthatók, és a különféle mérések, illetve beállítások a kipufogógázok elemzésével párhuzamosan elvégezhetők.

Avégett, hogy a 30—40 perc alatti méréseket, az esetleges motorbeállításokat a különböző terhelésekre és fordulatszámokra elvégezhessük, a próbapadokat fel kellett szerelnünk *automatikusan szabályozható fékekkel* (pl. örvényáramú fék) és a gyújtási rendszer ellenőrzése céljából a legkorszerűbb műszerekkel („PALTEST", „SOMET" márkájú csehszlovák pneumatikus készülék a fúvókák ellenőrzésére).

Felvetődik a kérdés, hogy célszerű-e bizonyos *normativákat* megállapítani a kipufogógázokban megengedhető CO-tartalomra vonatkozólag. A szakirodalomból mindössze két ilyen normarendszert ismerünk : az egyik *Kaliforniában* érvényes, a másik a *Német Szövetségi Köztársaságban*. A kaliforniai előírás elgondolása szerint a szénhidrogéneket utólag teszik ártalmatlanokká a kipufogógázokban, a járművek szabályozása során. A másik előírás — voltaképpen ajánlása a VDI egyik szakbizottságának — már olyan elfogadhatóbb értékeket ad meg, amelyek pusztán a motorok helyes beállításával is elérhetők, nem szükséges tehát utólag ártalmatlanná tenni a szénhidrogéneket. Ezek a megengedhető értékek a *2. táblázatban* láthatók.

A személygépkocsik kipufogógázainak CO-tartalmára vonatkozóan benzinmotoroknál — utólagos ártalmatlanná tétel nélkül — a *Csehszlovák Szocialista Köztársaságban* és a szocialista országokban a *3. táblázat* szerinti irányértékek jöhetnek szóba.

Amint előbb, az *1. táblázatnál* már említettük, a kipufogógázok CO-tartalma nagy mértékben függ a motor terhelési viszonyaitól, ezért az is szükséges, hogy *a motor munkatartományát* szabatosan előírjuk. A városi üzemben, ahol a különféle körülmények hatására a járművek sebessége 30 km/ó körül mozog, célszerű lenne erre a sebességre meghatározni a kipufogógázoknak még megengedhető CO-tartalmát. További feladat lehetne vizsgálat alá venni a sebességi tartományt a kipufogógázok CO-tartalmának függvényében, mivel az előbbiekben tárgyalt normatívák csak első javaslatoknak tekinthetők.

Félvezetős konstrukciók az új vasúti biztosító berendezésekben

ÁRVAY LÁSZLÓ

Az ember minden újat bizonyos lelkesedéssel, de ugyanakkor — mint ismeretlent — bizonyos idegenkedéssel is fogad. A vasúti biztosító berendezések nagy biztonsági igénye miatt e területen az új elemek, alkatrészek és rendszerek bevezetésével *fokozottabb óvatossággal* is kell eljárni. Ilyen megoldásokat csak akkor szabad felhasználni, ha azok már beváltnak tekinthetők.

A félvezetők először *a szelén egyenirányító cellák* formájában jelentek meg a vasúti biztosító berendezésekben, elsősorban az áramellátási részben. Emellett szükség volt egyenirányító cellákra a váltakozó feszültséget vagy áramot figyelő *jelfogókhoz* és *a jelfogós kapcsolástechnikában* — szelepként — *az áramirány érzékelésre*, illetve *jelfogókésleltetésre*.

A közelmúlt évektől kezdve ezeket a szelén-cellákat a különböző típusú *germánium-* és *szilíciumdiódák* fokozatosan kiszorították, illetve kiszorítják. E félvezető diódák előnye, hogy nem szükséges a formálásuk, a szeléncellákhoz képest lényegesen *nagyobb zárófeszültségre* vehetők igénybe és végeredményben az azonos teljesítményű szelep, vagy egyenirányító *kisebb térfogatigényű*.

Ma már olyan nagy teljesítményű (pl. 100 V, 100 A-es) gyakorlatilag 1 dm^3 térfogatigényű germániumdiódák is léteznek, amelyekkel azonos szolgáltatást szeléncellákkal csak lényegesen nagyobb helyen, vagy egyáltalán nem is lehetett volna megoldani.

Tapasztalat szerint a szeléncellák a névleges feszültség ötszörösének megfelelő *túligénybevételeket* rövid ideig károsodás nélkül bírják, míg *a germániumdiódák feszültségtúligénybevételt egyáltalán nem bírnak*, viszont — hűtőlapos szerelésnél — jól elviselik az áramtúlterheléseket, bizonyos határon belül.

A kisebb teljesítményű diódákat szigetelő lapra, a nagyobbakat hűtőlapra szerelik.

Tranzisztorok a vasúti biztosító berendezésekbe először a különböző *hangfrekvenciás sináramkörök* szelvényeinél, elsősorban az energiaforrás szerepét betöltő *fix frekvenciás generátorokba* kerültek. Itt a tranzisztoroknak biztonságtechnikai szerepük legfeljebb csak akkor lehet, ha egy generátor meghibásodik és a főjelző emiatt közvetlenül a vonat előtt „Megállj" jelzésre vált át. A generátort dugaszolható egységdobozba szerelve; meghibásodás esetén gyorsan lehet cserélni. A csere végrehajtásáig a váltók szigetelésikapcsolással állíthatók és ezen túlmenően a jelzőkön „Szabad" jelzés nem jelenhet meg.

A 117,028-11-(Telefongyár) rajzszámú *tranzisztoros generátor* tápfeszültsége 36 vagy 48 V, frekvenciája 125, 400 vagy 1000 Hz, hasznos kimenő teljesítménye 100 W; *oszcillátorból* és *teljesítményfokozatból* felépítve. Az oszcillátor ellenütemű, 2 db *Toshiba* 2SB64-es tranzisztorból felépített ún. DC-AC konverter típusú. Az ilyen típusú oszcillátornak a frekvenciája arányos a tápfeszültséggel, ezért a tápfeszültséget *Zener-dióda* stabilizálja.

A *teljesítményfokozat* 4 db hídkapcsolású *Toshiba* 2SB258 típusú tranzisztorból áll, amelyek kapcsoló üzemben működnek, úgy vezérelve, hogy mindig két-két, a teleppel és a kimenő transzformátorral sorbakapcsolt tranzisztor vezet.

A kommutációs induktív csúcsfeszültségeket Grätz-kapcsolású germániumdiódás egyenirányító 700 μF-os kondenzátorba tölti, a kapcsolótranzisztorok átütésének megakadályozása céljából.

A félvezetőket a generátorban 100×100 mm-es, kifordítva *cserélhető hűtőlapokra* szerelik. A hűtőlapok egy tömböt alkotnak és huzalozásuk az egyik szélükön elhelyezett forrcsúcssávok segítségével történik.

A tranzisztoros generátorok — az eddigi üzemi tapasztalat szerint — sokkal jobban beváltak, mint a korábbi elektroncsövesek (15 000 üzemórán túl is biztonságosan működnek).

A beépített tranzisztorokat *érintkezési feszültségre* is megvizsgáltuk.

Az állomási ütemezett fázisérzékeny sináramkör impulzusmodulátorába (117,028-27 rsz.) tranzisztoros áteresztő stabilizátort építettünk be, a termoblinker fűtőfeszültségének stabilizálására.

Sináramköri vevőszerelvényekben a tranzisztoroknál lényegesen jobban beváltak a *transzduktoros* megoldások, ugyanis *tranzisztorokkal* a biztonságtechnikai követelményeket csaknem lehetetlen tökéletesen kielégíteni.

Ma már látható, hogy a félvezetőknek a vasúti biztosító berendezésekben *jövője* a következő területeken lesz:

A pályadetekció feladatát ellátó tranzisztoros *tengelyszámlálóban*.

A *sináramköri generátorokban* a tranzisztoroknál előnyösebbek a vezérelhető szilíciumegyenirányítók.

A CTC (Central Trafic Control) *központi forgalomirányító berendezéseknél* a megkívánt sebesség miatt ugyancsak feltétlenül elektronikus — természetesen félvezetős — megoldás szükséges.

Félvezetős kivitelűek a korszerű *vonatszámjelentők* is.

Ezek az egységek azonban — a pályadetekció eszközeit kivéve — nem szorosan vett vasúti biztosító, hanem csak *kiegészítő berendezések*. A félvezető elektronikának a *biztonságos működés* terén még nagyságrendi fejlődést kell ahhoz felmutatnia, hogy a vasúti biztosítóberendezések jelfogóit félvezetős logikai elemek válthassák fel. Az elemek árának is lényegesen csökkennie kell ahhoz, hogy használatuk gazdaságos legyen. A *vonatbefolyásoló* (ATC = Automatic Train Control) berendezések fejlődése azonban nagy lökést fog adni e folyamatnak, minthogy ez a vonatbiztosítási technika nem tudja nélkülözni az elektronikát, különösen ott, ahol a vasúti biztosító berendezés egyre jelentősebb része a vasúti járművekre kerül.

Útépítő technológusok konferenciája Budapesten

Dr. GÁSPÁR LÁSZLÓ

A *Közlekedéstudományi Egyesület* — a *Magyar Kémikusok Egyesületével* közösen — a *Technika Házában* 1964. szeptember 28 és október 3 között *a hajlékony és merev útpályaszerkezetek technológiájának*, valamint *a pályaépítés gépesítésének* időszerű kérdései tárgyában nemzetközi konferenciát rendezett.

A konferenciára 29 külföldi és 8 hazai tanulmány érkezett. A tanulmányok szövegét és ábraanyagát az egyesület magyar és német nyelven előre kiadta. *A konferencián 13 országból 85 külföldi és 250 belföldi szakember vett részt.* Az előadóteremben a szerzők tanulmányaikat röviden ismertették — esetleg kiegészítették — majd a hozzászólásokra és a kérdésekre adtak választ. Az egyes témacsoportok *fontosabb eredményeit* a vitavezető titkárok foglalták össze. Az egyes anyagok gyakorlati részének szemléltetésére *szakfilmek, építkezések* és *eszközök bemutatása*, továbbá *tanulmányút* szolgált.

*

A konferenciát a *Közlekedéstudományi Egyesület elnöke, dr. Csanádi György* professzor, közlekedés- és postaügyi miniszter nyitotta meg. Bevezető előadásában kifejtette, hogy az egyes közlekedési ágazatokat, így a közúti közlekedést is, mindig az *egységes, komplex közlekedés* részének kell tekinteni. A közúti közlekedésen belül is a pálya és a gépjárműközlekedés üzeme *szerves egységet* kell, hogy képezzen. Rámutatott arra, hogy *közúthálózatunk tervszerű fejlesztése ma az egyik legidőszerűbb feladat.* Kiemelte, hogy *az aszfalt- és a betonburkolatok legkorszerűbb technológiai eljárásainak* ismerete a jó minőség és a gazdaságosság biztosítsáa szempontjából rendkívül nagy jelentőségű. Utalt arra is, hogy a *helyi anyagok* szakszerű felhasználásával az útépítő anyagok szállítási igényei jelentősen csökkenthetők és ennek — a jelenlegi helyzetben — különös nagy a jelentősége. Rámutatott *a kivitelezés nagyfokú gépesítésének* a fontosságára, és közölte, hogy a következő években ebben a vonatkozásban is jelentős fejlődés várható. Végül annak a reménynek adott kifejezést, hogy a konferencián résztvevő tekintélyes külföldi szakemberekkel való tanácskozás eredményes és hasznos lesz.

*

A konferencia első témája *a hajlékony útpályaszerkezetek méretezési kérdéseivel* foglalkozott. A témavezető titkár, *dr. Gáspár László*, okl. mérnök, *az Útügyi Kutató Intézet Talajmechanikai Laboratóriumának* vezetője kiemelte, hogy a beküldött 10 előadás az elméleti és a tapasztalati méretezés, valamint a teherbíróképességi mérések valamennyi időszerű kérdésével magas szinten foglalkozik.

Dr. N. N. Ivanov, a *Moszkvai Autóügyi Műszaki Egyetem* professzora, *„A hajlékony útpályaszerkezetek méretezésének újabb módszerei"* c. tanulmányában a többrétegű útpályaszerkezetekben fellépő alakváltozásokat és feszültségeloszlást a rugalmassági elmélet alapján vizsgálja. Kiemelhető az a gyakorlati megállapítása, hogy a nagyforgalmú utak pályaszerkezeteinek felső részébe aszfaltrétegeket kell beépíteni, mert így egyrészt a burkolatban kisebb hajlítóigénybevétel lép fel, másrészt pedig a pályaszerkezet a télvégi burkolatkároknak jobban ellenáll.

G. Paulmann mérnök, *a Forschungsgesellschaft für das Strassenwesen* (Köln) részéről átfogóan ismertette az AASHO nagy amerikai útkísérleteket, majd *bemutatta az AASHO Road-Test „Pavement Research" c. szélesvásznú színes amerikai filmet.*

Dr. K. Kučera mérnök a *Pozsonyi Építésügyi Kutató Intézet* részéről *„Az útpályaszerkezetek és többrétegű rendszerek teherbíróképessége"* c. tanulmánya első részében ismertette a négyrétegű rendszerek általa kidolgozott megoldását. *Csehszlovákiában* az utóbbi években egyrészt a statikus teherbíróképesség-mérési módszerek továbbfejlesztése, másrészt pedig az újszerű dinamikus mérések kialakítása területén is értékes eredményeket értek el.

F. Müller mérnök, a Staatliches Strassenbauaufsichtsamt (Schleusingen) részéről *„Az útpályaszerkezetek függőleges összenyomódásainak és feszültségeinek közelítő számítása"* tárgyú tanulmányában a rétegrendszer teljes süllyedését a részsüllyedések összegezése útján számítja ki. Az egyes pályaszerkezeti rétegekre eső süllyedések gyors meghatározásához nomogramot mellékel.

Dr. Gáspár László „A hatékony útpályaszerkezetek méretezései előírásai az útpálya megengedhető legnagyobb rugalmas alakváltozása alapján" c. tanulmányában a közelmúltban *Magyarországon* kialakított gyakorlati méretezési eljárást ismertette. A különböző útpályaszerkezeti anyagok jellemzésére a kísérletek eredményei alapján kialakított *egyenértéktényezők* szolgálnak. Az egyes pályaszerkezeti rétegek vastagságát a megfelelő egyenértékszámmal megszorozva, majd a szorzatokat összegezve, megkapjuk a pályaszerkezet „H_e" egyenértékvastagságát. Négy forgalmi kategória és homok, iszap, illetve agyag talajfajta esetére 12 útpályaszerkezet típus H_e-értékeit táblázat közli. Az alap felületén ellenőrizni kell, hogy a megadott teherbíróképesség kielégítő-e. A meglevő utak korszerűsítésekor az esetleg szükséges vastagítások értéke — a tavasszal mért behajlás függvényében — grafikonról olvasható le.

V. J. Barzdo docens és *Ju. N. Jakovlev* asszisztens, a *Moszkvai Autóügyi Műszaki Egyetem* részéről *„A gépkocsikerékkel terhelt útpálya vizsgálata és dinamikus mérése"* c. tanulmányt küldte be. Azt tapasztalták, hogy a rossz állapotú útszakaszokon a burkolat görbülete a kerék mellett nagyobb volt, mint a közel ugyanakkora behajlású jó útszakaszokon. A tanulmány második része a szovjet ejtőműszeres dinamikus terhelési vizsgálatokról számolt be.

Ph. Léger mérnök : a *Laboratoire Central des Ponts et Chaussées* (Párizs) részéről *„Aszfaltburkolatok vizsgálati módszerei, tekintettel azok mechanikai*

tulajdonságaira'' c. előadásában a következő eljárásokat ismertette: folyamatos behajlásmérés a Lacroix-féle deflexiós kocsival, dinamikus behajlásmérés a deflexiós filmkamerával és a golyós deflektométerrel; alakváltozás mérése nyúlásmérő szalagokkal. Az előadó foglalkozott továbbá a burkolatok dinamikai és reológiai vizsgálataival is.

K. Strunck mérnök a *Versuchs- und Entwicklungsstelle des Strassenwesens (Berlin)* részéről ,,*A behajlásmérés, mint a hajlékony útpályaszerkezetek méretezésének kritériuma*'' c. első tanulmányában javaslatot közöl különleges rugalmas terhelésű tárcsa alkalmazására és tárcsás mérés egyszerűsítésére. Második előadásában ,,*Betonutakon végzett behajlásmérések eredményei*'' címmel 30 éve épített, nagy terhelésű és hosszú betontáblákból álló burkolaton végzett mérések alapján a terjeszkedési kereszthézagok elhagyását és legfeljebb 5 m-enként látszathézagok alkalmazását javasolja.

J. Pachwoski mérnök a *Varsói Központi Kutató Intézet* részéről ,,*A hajlékony útpályaszerkezetek méretezése a P. J.-IBD empirikus képlettel*'' címmel a lengyel viszonyok figyelembevételével kialakított, új és meglevő pályaszerkezeteknél egyaránt alkalmazható eljárását ismertette. Az alapképlet szerint a különböző forgalmi, építőanyag-, földmű- és éghajlati adottságok 9 szorzótényezővel vehetők számításba.

A Budapest Fővárosi Mélyépítő Tervező Vállalat bemutatta útteherbíróképesség-vizsgáló autóbusz mérőkocsiját. A behajlásmérést és a tárcsás terhelési vizsgálatot a kocsi belsejéből lehet elvégezni. A méréseknél ez által a balesetveszély kiküszöbölhető és a kedvezőtlen időjárás hatása is jelentősen csökkenthető.

A vitavezető titkár az első témakör fontosabb megállapításait értékelve, többek között a következőket hangsúlyozta. Nagy fejlődés tapasztalható *a többrétegű rendszerek alakváltozási és feszültségeloszlási viszonyainak meghatározása* terén. Az újabb empirikus eljárások elterjedése csak akkor várható, ha azok viszonylag egyszerűek, figyelembe veszik a helyi adottságokat és az építési anyagok jellemzőit, valamint lehetővé teszik a teherbíróképesség építésközbeni rendszeres ellenőrzését is. Jelentős fejlődés tapasztalható *a statikus teherbíróképesség*-mérések továbbfejlesztése, valamint az újszerű *dinamikus mérési módszerek* kialakítása terén.

Közlekedési vonatkozásban kiemelhető, hogy a helyesen méretezett és felépített útpályaszerkezeteken a közlekedés gyorsabban, biztonságosan és kényelmesen, vagyis gazdaságosan bonyolítható le.

*

A konferencia következő témaköre *a talajstabilizálási eljárások* időszerű kérdéseivel foglalkozott. A vitavezető titkár, *dr. Gáspár László*, bevezetésként rámutatott a stabilizált talajok műszaki és gazdasági előnyeire.

Dr. W. Aichhorn docens, a *Landesbaudirektion (Linz)* vezetője ,,*Homoktalajok stabilizálása*'' c. tanulmányában először a bitumenes és kátrányos talajstabilizálás laboratóriumi vizsgálataival foglalkozott, majd a kivitelezés időszerű gépesítés kérdéseit tárgyalta.

G. Paulmann mérnök, a *Versuchsanstalt für Strassenwesen der Technische Hochschule (Darmstadt)* részéről ,,*Talajstabilizálások laboratóriumi vizsgálatai*'' c. előadásában kiemelte a víz alatt tárolt próbatestek vizsgálatának jelentőségét és hangsúlyozta, hogy a talajok ásványtani tulajdonságait is figyelembe kell venni. Figyelemreméltóak a hidrofobizált portlandcementtel végzett stabilizálási kísérletek kedvező eredményei.

Zsila Géza okl. mérnök, a *Kaposvári Közúti Igazgatóság* vezetője ,,*A korszerű útpályaszerkezetek tervezésének gazdasági kérdései*'' tárgyú tanulmányában a gyakrabban előforduló pályaszerkezeti rétegek négyzetméterenkénti egységcentiméter költségét vezette be. Az aszfaltrétegeknél a keveréssel előállított anyagokat, az alapok és ágyazatok esetében pedig a cementes, a hígított bitumenes és a meszes talajstabilizációt gazdaságos alkalmazni.

J. Posvar mérnök, a *Brnói Közlekedési Kutató Intézet*-i kirendeltség vezetője ,,*Talajok kettős stabilizálása cementtel és bitumennel*'' c. tanulmányában azokat a kedvező tapasztalatokat közölte, amelyeket az iszapmentes kavicsos homokok ilyen eljárással való stabilizálása terén szereztek.

Dr. E. Speck (Düsseldorf) ,,*A stabilizálási eljárások alkalmazási lehetőségei*'' c. tanulmányában értékes áttekintést nyújtott a talajstabilizáció sokirányú felhasználási lehetőségeiről, majd bemutatta a *Bundesverband der Deutschen Kalkindustrie C. V.* ,,*Meszes talajstabilizáció a földmű- és az útépítés területén*'' tárgyú színes filmjét.

A témavezető titkár értékelésében összefoglalta a talajstabilizáció általános alkalmazása, a laboratóriumi előkészítő vizsgálatok és a kivitelezés gépesítése terén közölt eredményeket, majd ismertette a vonatkozó eddigi magyar tapasztalatokat.

A betonburkolatok témakörének vitáját *Matus Erich* okl. mérnök, okl. közgazdasági mérnök, a *Betonútépítő Vállalat* főmérnöke vezette.

Dr. W. Leins mérnök, az *Aacheni Műszaki Főiskola* professzora ,,*Táblahosszak és hézagok*'' c. előadásában részletesen elemezte a tágulási hézagok szerkezeti kialakításának újabb megoldásait, és az erre vonatkozó kísérleti méréseket. Véleménye szerint a betontáblák hossza 60—80 m-ig növelhető, jóminőségű anyagok és nagy kiviteli gondosság biztosítása esetében.

Dr. N. Ewers magdeburgi professzor, a *Versuchs- und Entwicklungsstelle des Strassenwesens* vezetője ,,*Az útbetonok utókezelő anyagainak vizsgálata*'' c. előadásában azokat a kísérleteket ismertette, amelyekkel a különböző típusú bevonatok alkalmassága laboratóriumi úton megítélhető.

E. Scheid mérnök, az *Euromatest (Dies/Lahn)* részéről ,,*A beton nedvességtartalmának pontos mérése gyártás közben*'' c. előadásában a konferencia hallgatóit azokról a kísérletekről tájékoztatta, amelyek lehetővé tetszik az adagolt vízmennyiség gyors neutronok segítségével való automatikus elemzését.

A témavezető titkár összefoglaló értékelésében kiemelte, hogy az előadásokban tárgyalt kérdések a betonburkolatok minőségét döntően befolyásol-

ják, és ezek mielőbbi gyakorlati megvalósítása nagyon időszerű.

*

Az útépítő bitumenek témakör titkára Zakar Pál okl. vegyészmérnök, a *Magyar Ásványolaj- és Földgáz Kísérleti Intézet* osztályvezetője volt. *Simon Miklós* okl. vegyészmérnökkel, az *Útügyi Kutató Intézet Aszfaltlaboratóriumának* vezetőjével közösen tartott *„Az Útépítőbitumen-szabványok fejlődési irányairól"* c. előadásukban megállapították azokat a feltételeket, amelyeket az új típusú bitumen-szabványoknak ki kell elégíteniök. Ezek az aszfaltútépítési technológiát jellemző keverési és bedolgozási viszkozitási hőmérsékletek, a ridegséget kifejező hőmérséklet, valamint a bitumen származását és előállítását jellemző adatok.

Dr. N. Ewers professzor és *G. Walter* vegyészmérnök (Magdeburg) *„Az útépítési kötőanyagok minősítése a hagyományos viszkozitási jelzőszámok alapján"* tárgyú tanulmányukban újból értékelik a korábban kidolgozott *Hoepfner—Metzger*-féle viszkozitási jelzőszámokat. Ezáltal lehetővé válik az egyes bitumen-gyártmányoknak útépítési szempontból való minősítése.

Vajtáné dr. Klárik Zsófia vegyészmérnök, az *Ásványolaj Minőségellenőrző Intézet* részéről és *dr. Vajta László* egyetemi tanár *„A bitumenek kémiai szerkezete és az útépítésben való felhasználhatóságuk összefüggéseiről"* c. tanulmányukban azokról a kutatásokról számoltak be, amelyek során lehetővé vált az oldószeres elválasztással a bitumenek összehasonlító minősítésére az eddigieknél előnyösebb eljárást kidolgozni.

Dr. N. Ewers professzor és *G. Walter* vegyészmérnök (Magdeburg) *„A kötőanyag tapadószilárdságának dinamikus vizsgálata víz jelenlétében"* c. tanulmányukban olyan új dinamikus készüléket ismeretnek, amelynek segítségével a bitumeneknek a kőzetekhez való tapadására vonatkozóan objektív vizsgálat végezhető el.

Cságoly József okl. vegyészmérnök a *Betonútépítő Vállalat* részéről „A *bitumenek tapadóképességének javítása*" c. tanulmányában az *„Evasin"* nevű magyar tapadásjavító anyag spektroszkópikus vizsgálata segítségével megállapította, hogy csak azon kationaktív, amin-alapú tapadásjavítószerek hatásosak, amelyekben amidin kötés van, és spektrumuk pontosan meghatározott érték.

Dr. H. Kleinert, a *Technische Universität (Drezda)* részéről *„Hozzászólás a bitumenes kötőanyagok tapadásjavításához"* c. tanulmányában azokról a kutatásokról számolt be, amelyek eredményeképpen megállapítható volt, hogy valamennyi bitumenes kötőanyag tapadása kb. 1% *Viatoll* tapadásjavítószerrel jelentősen fokozható.

A témavezető titkár értékelésében összefoglalta az útépítő bitumenek különböző kérdéseinek vizsgálata terén elért értékes fejlődést és a kutatási eredményeket.

*

Az *aszfaltburkolatok* témakör vitavezetője *Simon Miklós* okl. vegyészmérnök, az *Útügyi Kutató Intézet Aszfaltlaboratóriumának* vezetője volt.

Dr. H. Kunath, a *Hochschule für Architektur und Bauwesen (Weimar)* professzora *„A bitumenes útépítési eljárások szabványosítása a Német Demokratikus Köztársaságben"* c .előadásában az egyes aszfaltburkolat-típusok kivitelezésének legújabb technológiai feltételeit és a vizsgálati módszereket előíró új szabvány szempontjait ismertette.

Dr. W. Becker (Hamburg) *„Aszfaltutak építési irányelvei Németországban"* c. előadásában beszámolt arról, hogy az új előírások általában tapasztalati megfigyeléseken alapulnak. Újabban előnyben részesítik a zárt kötőrétegeket és a zúzalékdús aszfaltbetonokat.

Dr. J. Miegl mérnök, a *Wieni TEERAG AG* részéről *„Az aszfalt- és kátrány-útburkolatok építésének ismeretei és fejlődése"* c. előadásában ismertette azokat a jellemző törekvéseket, amelyek az aszfaltútépítés területén a fejlődés irányát mutatják ; csökkentik az aszfatlburkolatok típusainak számát, valamint növelik az összetételük ellenőrzési és minősítési előírásait.

L. B. Gezencvej mérnök, a *Moszkvai Össz-szövetségi Útügyi Tudományos Kutató Intézet* (SzojuzDorNII) részéről *„Aszfaltbeton burkolatok minőségének és élettartamának növelése"* c. előadásában egyrészt a keverési eljárások egyes technológiai elemeinek a minőségre gyakorolt döntő hatásáról, másrészt pedig az aktív töltőanyagok és homokok előnyeiről számolt be.

W. Hagemann mérnök, (Luxemburg) *„Az útépítés fejlődési irányai a Saar-vidéken és a Luxemburg Nagyhercegségben"* c. tanulmányában azokat a kedvező tapasztalatokat ismertette, amelyeket a kohósalak-alapok építése terén szereztek. Megfigyeléseik szerint a kohósalak-alapok teherbíróképessége az évek során lassan nő.

Dr. H. Nüssel (Hamburg) *„Az aszfaltbetonburkolatok előállításának fejlődési irányai a Német Szövetségi Köztársaságban"* c. tanulmányában áttekintést adott az aszfaltbetonburkolatok összetételében bekövetkezett fejlődésről. A fokozott igényeket zúzalékdús szerkezettel, valamint kisebb bitumentartalommal és nagyobb tömörséggel lehet kielégíteni.

A. Skjoldby mérnök, a *Koppenhágai Állami Útépítő Laboratórium* részéről, *„Az aszfaltbeton és a bitumenes kavics előírásai, valamint a minőség ellenőrzése a dán autóutak építésénél"* c. előadásában ismertette a bitumenes kavics nagymértékű felhasználásával elért eredményeket. A minőségellenőrző vizsgálatok során nagy jelentőséget tulajdonítanak a *Marshall*-féle stabilitási értéknek.

Dr. W. Riedel, a *Technische Universität (Drezda)* professzora *„A természetes és a zúzott homokok viselkedése a bitumenes burkolatokban"* c. előadásában a vonatkozó legújabb kutatások eredményeit ismertette. Zúzotthomok alkalmazása esetében a bitumenigény mintegy 2%-kal növekszik és így javul a minőség is.

V. Veverka mérnök, a *Prágai Műszaki Egyetem* részéről *„Adatok az aszfaltburkolatok és kötőanyagok roncsolásmentes vizsgálatához"* c. tanulmányában ismertette az ultrahangos vizsgálati eljárás alapjait.

A tématitkár összefoglaló értékelésében kiemelte azt a nagy előrehaladást, amely a különböző aszfaltburkolat-típusok terén következett be. Rá-

mutatott a kevert eljárással készülő burkolattípusok előnyeire.

A konferencia résztvevői ez után megtekintették a budapesti dunai *Erzsébet kábelhíd* építési munkáit valamint a csatlakozó útfeljárókat. A hídpályán és az útfeljárókon akkor már aszfaltozási munkák is folyamatban voltak. *

A konferencia utolsóként tárgyalt témaköre az *útpályaszerkezetek építésének gépesítésével* foglalkozott. A vitavezető titkár, *Burkus Ferenc* okl. gépészmérnök, *az Út- Vasúttervező Vállalat* osztályvezetője, bevezető előadásában kiemelte a gépesítésnek a minőségre és a teljesítményre gyakorolt hatását.

Dr. G. Garbotz, a *Technische Hochschule (Aachen)* professzora *„Az útépítés gépesítésének helyzete Németországban"* c. előadásában átfogó képet nyújtott az NSZK-ban gyártott útépítő, gépektől, meghatározva a további fejlesztés irányát. Megállapította, hogy az üzemi viszonyok vizsgálatánál, a technológia és a tevrező-szerkesztő munka vonatkozásában még fokozottabb mértékű kutatási tevékenység szükséges.

Burkus Ferenc „Az aszfaltkeverő-gépek konstrukciós kialakításának hatása és összefüggése a technológiai követelményekkel", valamint *O. E. May* mérnök, *(Technische Universität, Drezda) „Az adalék szárításának hatása a bitumenes keverőberendezésekben a keverék minőségére"* végül *K. Ewert* mérnök *(VEB Tiefban, Berlin) „A Berlini Aszfaltgyár technológiai felépítése, munkamódszere, és az anyagkeverékek összetétele"* tárgyú tanulmányaikban az aszfaltkerverőgépek egyes elméleti és konstrukciós megoldásaival foglalkoztak. A végzett kísérletek, valamint az eddigi üzemi tapasztalatok alapján a különböző építési feltételeknek megfelelően kijelölték a további fejlesztés irányát.

Ez után bemutatásra került *a Pioneer C-25 típusú magyar gyártmányú aszfaltkeverő-berendezésről* készült színesfilm.

Rásztóczky László okl. mérnök az *Ut- Vasúttervező Vállalat* részéről *„A korszerű gépesítés hatása az útépítés költségeire"* c. előadásában — statisztikai adatokkal és példákkal alátámasztva — ismertette az útépítési gépesítés fejlesztésekor alkalmazandó műszaki-gazdasági számításokat és elemzéseket.

Végül *Oláh Jenő* okl. mérnök az *Út- Vasúttervező Vállalat* részéről *„Vibrációs tömörítőgépek szerepe az útburkolat építésében"* c. előadásában az aszfaltrétegek vibrációs tömörítésével kapcsolatos kísérletek eredményeit ismertette és további kísérleteket javasolt.

A vitavezető titkár összefoglaló értékelésében kiemelte, hogy az útépítés további racionalizálása és hatékonyabb gépesítése érdekében a *dr. Garbotz* professzor által is hangsúlyozott fokozottabb kutató és kísérleti munka szükséges. Erre a tevékenységre az útépítési költségeknek a jelenleginél lényegesen nagyobb százalékát lenne indokolt fordítani. *

Dr. Nemesy Ervin egyetemi tanár, az *Építőipari és Közlekedésdi Műszaki Egyetem Útépítési Tanszékének* vezetője zárószavában összefoglalta a konferencia egyes témáinak fő eredményeit. Kiemelte, hogy *Magyarországon* az utóbbi félévtizedben ugrásszerűen növekedett gépjárműszám és forgalmi terhelések miatt elkerülhetetlenné válik az útépítések és korszerűsítések mennyiségének és minőségének jelentős fokozása. Ezek a feladatok azonban a jelenlegi gépparkkal nem oldhatók meg. Hazai útépítésünk jelenlegi kulcskérdéseként *az útépítési munkák fokozott gépesítését*, jelentős számú korszerű útépítőgép gyors beszerzésének szükségét hangsúlyozta. Megállapította, hogy az előadások és viták magas színvonala, valamint a kiváló külföldi és hazai szakemberek nagy száma és aktivitása következtében a konferenciát nemzetközi szempontból is jelentős értékűnek lehet minősíteni. *

A konferencia résztvevői első nap este a *Gellért Szállóban* közös vacsorán ismerkedtek meg. Harmadik nap délután az *Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság* a résztvevő szakemberek jelentős részét baráti beszélgetésre hívta össze.

Számos külföldi vendég alkalmat talált arra is, hogy érdeklődésének megfelelő kutatóintézeteket, laboratóriumokat, egyetemi tanszékeket, vállalatokat és munkahelyeket keressen fel és további ismeretségeket kössön.

A konferencia rendező bizottsága a külföldi résztvevők részére városnézést is szervezett, továbbá bemutatta a *Népfényes Balaton* és a *Magyar Rapszódia* c. színes filmeket.

Október 3-án *az egész napos autóbusz tanulmányút* először *Budaörsre* vezetett, ahol a *Betonútépítő Vállalat* bemutatta az időrelés kényszerkapcsolású félautomatikus betonkeverő telepét, majd a meglvő E-5 európai út és az épülő VII. sz. balatoni gyorsforgalmi út közös szakaszát képező, kétszer kétnyomú betonburkolatú *autópályát*. Az utómunkálatok elvégzése után, az 1964. év végén tervezik a kb. 7 km hosszúságú első autópálya-szakasz forgalombahelyezését. Ezt követően az autóbuszok végighaladtak az előző években elkészült 42 km hosszú E-5 gyorsforgalmi autóút *Budaörs* és *Bicske* közötti szakaszán, majd megtekintették *Székesfehérvár* és *Veszprém* városok műemlékeit. Veszprémben *Freud Mihály* akadémikus, a *Magyar Ásványolaj és Földgáz Kísérleti Intézet* igazgatója bemutatta a korszerűen berendezett kutatóintézetet. A tanulmányút mintegy 80 vendége *Balatonfüreden* közös ebéden vett részt, majd *Tihany* üdülőközpontot és az ott levő műemlékeket tekintette meg, és révátkelés után a 7. sz. főközlekedési út már korszerűsített, illetve jelenleg átépítés alatt álló szakaszain — *Siófok* érintésével — tért vissza Budapestre.

*

A külföldi résztvevők a Konferenciát *jól szervezettnek* és *eredményesnek* minősítették. Joggal remélhető, hogy egyrészt az értékes tapasztalatcserék kölcsönösen gyümölcsözőek lesznek, másrészt pedig a megkötött ismeretségek tovább mélyülnek, illetve a kapcsolatok folytatódnak.

A konferencia rendező bizottságának vezetője *Simon Miklós* volt, a rendező munkában a tématitkárokon kívül *Balla Mihály* budapesti közúti igazgató és *Boromisza Tibor* okl. mérnök, az *Útügyi Kutató Intézet* tudományos munkatársa, valamint a *Közlekedéstudományi Egyesület* állandó munkatársai vettek részt.

A lóvasút kora Budapesten (1866—1898)

TÓTH MIHÁLY

A XIX. század közepe után indult meg a falvak lakosságának a városokba való özönlése. A közlekedés fejlődésével a gyáripar mindinkább függetleníteni tudta magát a nyersanyagok lelőhelyétől és szívesebben telepedett le a fogyasztó piacot képező népesebb városok közelében, annál is inkább, mert a kapitalizmus nyomán kifejlődő nagytőkés és tisztviselőréteg is szívesebben választotta lakhelyéül a már akkor több kényelmet és biztonságot nyújtó városokat.

A városokban — így Budapesten is — kifejlődött nagyipar lassanként magához vonzotta a környező falvak elszegényedett iparosait és az agrárproletárokat. A későbbi Budapestet képező három város (Buda-Óbuda-Pest) lakosságának száma e korszakban igen gyors emelkedést mutat. 1799-ben Pest lakossága 29 870, Budáé pedig 24 306 fő volt. A három város összlakossága 1810-ben 60 000, 1830-ban 100 000 fő és 1850-ben már elérte a 178 000 főt. A lakosság állandó növekedése megkövetelte a *városi közlekedés* megteremtését is.

A régi Pesten az egy és kétfogatú bérkocsin, a fiákeren és konfortáblin kívül — amely utóbbi, nevével ellentétben, minden volt, csak kényelmes nem — a társaskocsi, az *omnibusz* volt a legjelentősebb nyilvános közlekedési eszköz. Az omnibusz egyébként világviszonylatban is a legrégibb városi tömegközlekedési eszköz. Az első pesti omnibuszjárat 1832-ben indult meg, 34 évvel előzve meg a *lóvasutat* a fővárosban (1866).

Az alábbiakban a *budapesti lóvasút történetét* néhány olyan dokumentum ismertetésével kívánjuk kiegészíteni, amelyek az eddigi közlekedéstörténeti tanulmányokban kevésbé szerepeltek.

*

Az *omnibusz* közlekedése nem volt vágányhoz kötve, üzeme — minthogy beruházási költsége nem sok — olcsó volt. Kisüzemi jellege miatt azonban megbízhatatlan, a rossz útburkolat következtében kényelmetlen volt; meglehetősen kis sebességgel közlekedhetett. A *lóvasút* vele szemben már kezdetben is korszerűbb üzemet jelentett: nagyvállalat bonyolította le, megbízhatóbb és kényelmesebb is volt, mert nem rázta úgy össze az utasait, mint az omnibusz és — ha nem is volt gyorsabb — mindenütt egyenletes sebességgel tudott haladni. Üzemgazdasági szempontból is kedvezőbb volt az omnibusznál. Egy ló rendszerint egy 10—14 ülőhelyes kocsit tudott vontatni; az egylovas lóvasúti kocsiban a 14 ülőhely mellett még kb. 14 álló utas is elfért. Mai szemmel nézve azonban a lóvasút meglehetősen kezdetleges közlekedési eszköz: csekély sebessége ellenére elég súlyos műszaki nehézségekkel küzdött. Nem tudták jól megoldani a vágány bekövezését; a sínek bonyolult hossz- és keresztirányú talpfarácsai gyorsan korhadtak. A mai vályus sínt akkor még nem tudták előállítani. A kocsik műszaki konstrukciója a legegyszerűbb: az volt fontos, hogy önsúlyuk kicsi legyen. Az üzem gazdaságosságát erősen befolyásolta a ló korlátozott vonóereje, sebessége, valamint napi kilométer teljesítménye; ezért a napközbeni lóváltásra is be kellett rendezkedni.

Az *üzemet* sok tekintetben bonyolulttá tette a sokféle kocsitípus. Egyes vonalakon emeletes és egyszintes, egy- és kétlovas kocsik jártak. A kocsikban több osztály is volt (pl. az első lóvasúti vonalon közlekedő kocsikban három: I. és II. osztály az alsó szinten és a III. osztály az emeleten). A viszonylatokat a kocsikra kitűzött zászlókkal jelezték (pl. a kőbányai viszonylat jelzése fehér-piros zászló volt), amit elég nehezen lehetett megtanulni; ezért az átszállások kiküszöbölése céljából igen sok közvetlen viszonylatot képeztek.

Az első budapesti lóvasúti vonalakra vonatkozó tárgyalások már közvetlenül a szabadságharc bukása után megkezdődtek. *Buda* városa már 1852-ben foglalkozott azzal a tervvel, hogy a Császárfürdőtől a Zugligetig lóvasutat építtessen. Az első kezdeményezéseket azonban csak 1863-ban koronázta siker. Ez évben kapott egy társaság előmunkálati engedélyt a mai Kálvin térről a Múzeum körúton, Tanács körúton, Bajcsy-Zsilinszky úton és a Váci úton át Újpestig vezetendő lóvontatású vasút építésére. A tervezett vasút „bizottmányi" bejárása után 1865. április 22-én adta ki a helytartótanács 30.142/1865. sz. alatt az építési engedélyt.

1. ábra. Az első lóvasúti kocsi a Nemzeti Múzeum előtt 1866-ban (egykorú fametszet)

Az okirat alapján megalakult a *Pesti Közúti Vaspálya Társaság.*

A *Pesti Hírlap* egykori tudósítója az alábbiakat írja a *vonal 1866. július 30-án lezajlott megnyitásáról*:

„Ma délután négy órakor történt a pest—újpesti lovas vasút megnyitása. Így Új-Pestig a menet 35 percig tart. A betanított lovak meglepő egyforma sebességgel és pontossággal járnak, s a kocsik kényelemre nézve sem hagynak fenn kívánnivalót, — a rázás sokkal kisebb, mint a gőzerejű vasutakon. Kétféle kocsi van, zárt és nyílt. A zártak nagy üléssel, sőt fényűzéssel vannak kiállítva, a nyíltak egyszerű ernyővel ellátva, mintegy pesti modorban, s ez itteni városi omnibuszok javított és szépített kiadásában. A nyílt, vagyis könnyű kocsik különösen a város belsejében való közlekedésre vannak szánva a Széna tértől[1] az államvasúttársaság pesti állomáshelyéig,[2] s egyes emberek felvételére is megállnak útközben, míg az Új-Pestre közlekedő kocsik a Széna tértől indulva a Zrínyinél[3] a Károly laktanyánál és a Lipót templomnál fognak állomást tartani."

A pesti lóvasút az első városi közúti vasutak közé tartozott Európában. Párizsban 1854-ben, Birkenheadban 1860-ban, Koppenhágában 1863-ban, Berlinben és Bécsben 1865-ben épült városi lóvasút. Világviszonylatban az első tulajdonképpeni közúti lóvasutat New-York-ban építették 1852-ben.

Az első pesti lóvasúti vonal üzembehelyezésekor kitűnt, hogy az új közlekedési eszközre nagy szükség volt.

A közönség szívesen utazott rajta. A vállalkozás — minden várakozást meghaladóan — kitűnően jövedelmezett. A viteldíj az I. osztályon 20 krajcár, a II. osztályon 15 krajcár volt. Az első nap bevétele 130 Ft-ot tett ki. Az üzemet kezdetben bérelt lovakkal bonyolították le, később a társaság a fogatozást saját kezelésbe vette, s 1868-ban már 177, 1870-ben pedig 495 lova volt.

A *budai vonalakra* már az alkotmányos kormány közmunka és közlekedési minisztere adott 1867. január 28-án 1915/1867. sz. alatt engedélyt. 1867 júliusában alakult meg a *Budai Közúti Vaspálya Társaság*, amely a budai Lánchídfőtől Óbudáig és a katonai Élelmezési Raktártól (a mai Pálffy térről) a Zugligetig épített lóvasúti vonalat. Ugyanekkor épült a *margitszigeti lóvasút* is, amely a legtovább képviselte a közúti vasúti közlekedésnek ezt a régi rendszerét. Budapest utcáin már évtizedek óta villamos járt, amikor a Margitsziget évszázados fái alatt még mindig vidáman döcögött a lóvasút. A Margitszigetre közvetlen lóvasúti vonal sohasem vezetett, de a Pesti Közúti Vaspálya Társaság 1869-ben az újpesti vonaltól kiágazó szárnyvonalat épített a Tüköry gáton (a mai Szt. István körúton) át a pesti Dunapartig, ahonnan hajó vitte át a kirándulókat az akkor még vadregényes Margitszigetre.

A *Pesti Közúti Vaspálya Társaság* 1878-ban 110 000 Ft-ért megvásárolta a budai lóvasutat és a két vállalat egyesüléséből alakult meg 1879-ben a *Budapesti Közúti Vaspálya Társaság* (BKVT).

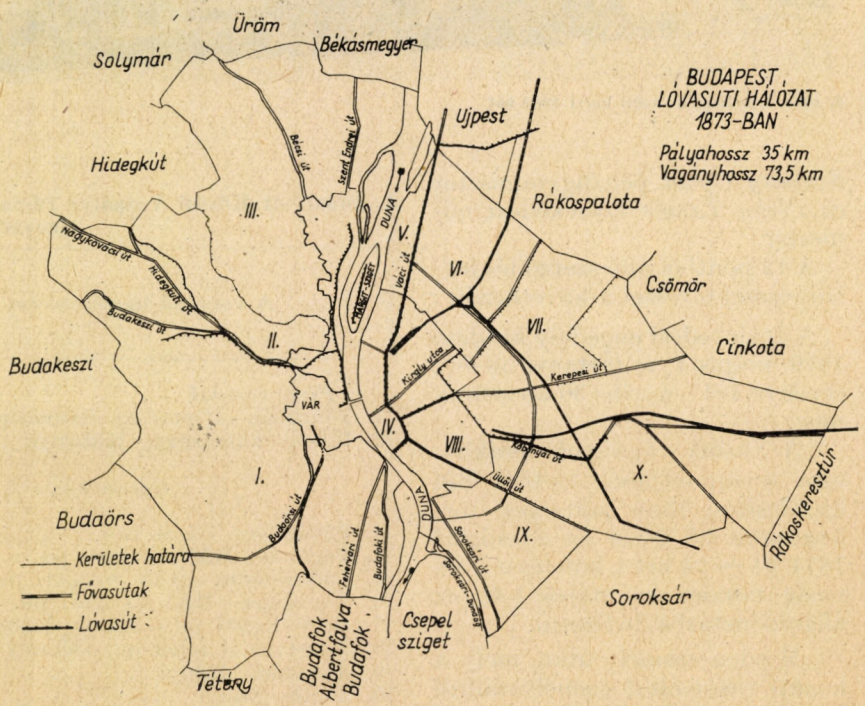
A *Margit-híd* építését 1872-ben kezdték meg, de még a forgalom megnyitása előtt a fővárosi tanács 39 811/1874. sz. felterjesztésében engedélyt kért a Margit-hídon történő lóvasúti közlekedésre. A közmunka és közlekedési miniszter 1876. június 22-én kelt 19 633/875. sz. leiratában a lóvasút átvezetését az alábbi feltételekhez kötötte:

„1. Tartozik ezen lóvasúti vaspálya társulat, amely vágányait a Margit-hídon átvezeti, a kérdéses hídnak éppen a vasúti vágány elhelyezése érdekében elrendelt megszélesítéséért, a képviselőház által 1873. évi február 16-án 11 600. sz. alatt hozott határozatában megállapított 270 000 forintot az államkincstárnak befizetni.

2. Terhek és személyek után vámdíjat fizetni.

3. Sem a hídfőkön, sem feljárókon a kocsikat megállítani nem szabad és a személyek átszállása meg nem engedhető."

A feltételeket sem a fővárosi tanács, sem pedig a lóvasúti társaságok nem fogadták el és tárgyalásokba kezdtek. A hosszú tárgyalás eredménye alapján 1879. február 10-én kötötték meg a szerződést a BKVT igazgatója és az államkincstár képviselői. A szerződést 1879. február 21-én 658/1879. P. M. sz. alatt hagyta jóvá

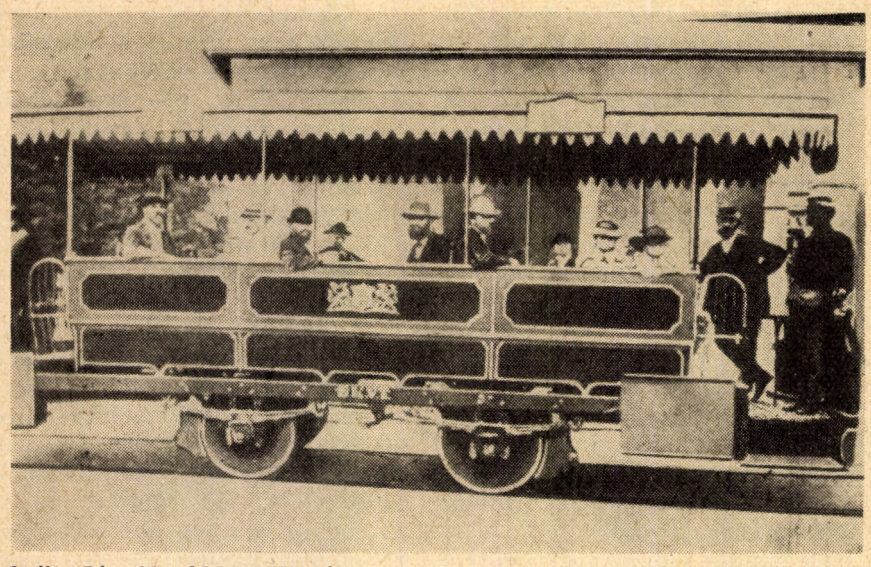


2. ábra. Az 1873. évi lóvasúti hálózat térképvázlata

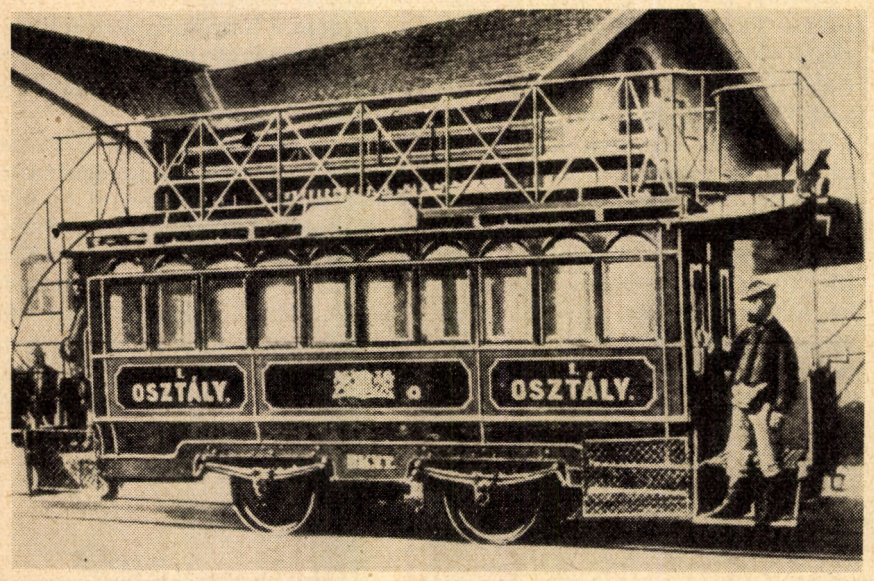
[1] A mai Kálvin tér.

[2] A mai Nyugati pu.

[3] Zrínyi kávéház, a mai Astoria Szálló helyén, a Múzeum krt. és a Kossuth Lajos utca sarkán.



3. ábra. Lóvasúti nyári kocsi 1880-ból



4. ábra. Emeletes lóvasúti kocsi 1880-ból

Szapáry Gyula pénzügyminiszter és *Péchy Tamás* közlekedési miniszter.

A 12 pontból álló szerződés leglényegesebb részei a következők :

A közlekedési engedély kezdete 1879. május 1. és tartama 38 év ; érvénye 1917. április 30-án szűnik meg.

„A vasúti vágányok lerakhatása szempontjából történt híd kiszélesítési több költségek törlesztésére 38 éven át évenként 1874 Ft és 24 krt-t köteles a Társaság minden év május 1-én az állampénztárba befizetni."

„Minden személy után, mely a közúti vasút által személyszállító kocsikban a Margit-hidon átszállíttatik, tartozik vállalkozó közúti társaság vámdíj fejében 2, azaz Két krajcárt o. é. fizetni, illetőleg beszedni és köteles ezen hídvám fejében befolyt összeget minden hó 2-án és 17. napján, tehát havonként kétszer a lánchídi hivatalba leszállítani."

„Tartozik a társaság minden teherkocsi után (Loré), melyen „bármily súlyú" rakomány szállíttatik a hidon át, az üzlet megnyitásától számítva 50, azaz Ötven krajcárt és minden üres teherkocsi után 15, azaz Tizenöt krajcárt o. é.-ben számítva fizetni. Azonban az építés tartama alatt és az üzlet megnyitása előtt a közúti vasútnak a Duna mindkét oldalán leendő összeköttetése céljából szükséges építési anyagok vámmentesen szállíthatók a vizen át."

Az első lóvasúti szerelvény 1879. június 21-én haladt át a Margit-hídon.

A viteldíjakat az 1879. március 19-én megtartott fővárosi közgyűlés 190. fszám alatt hagyta jóvá, az alábbiak szerint :

„A Duna-balparti (pesti) üllői, kerepesi és soroksári vámházaktól, illetve a Városligettől vagy a közvágóhídtól :

1. a Császár-fürdőig, vagy az Élelmezéstár térig személyenként 15 krajcár.

2. Ó-Budára, a Lánchíd Duna jobbparti oldaláig, a helyi vaspályáig, vagy az emellett levő vámig 20 kr.

3. Zugligetbe 35 Kr.

1. táblázat

A Budapesti Közúti Vaspálya-Társaság forgalmi vonalainak és vitelbéreinek jegyzéke (1894)

A vonalak megnevezése	A vonal hossza m-ben	Személyenként, krajcár		
		I.	II.	III.
		osztály		
I. Pesti vonalak :				
1. Főáruház—Újpest az állomásig	9055	20	15	10
2. Károly kaszárnya—Kőbánya.....	7384	20	15	10
Gyermekjegy			5	
3. Fővámház—váczi vám	4355			
4. Vágóhíd—MÁV nyugati pu.	5380			
5. Ludoviceum—MÁV nyugati pu.	4905			
6. Városliget—MÁV nyugati pu.	5434			
7. MÁV Keleti pu.—Károly kaszárnya ...	2573		10	
8. Józsefvárosi teher-pu.—Károly kasz. ..	3584			
9. Állatkert—Zrínyi	5487			
10. Zugló—Zrínyi	5380			

(1. táblázat folytatása)

A vonalak megnevezése	A vonal hossza m-ben	Személyenként	
		felnőtt	gyermek
		krajcár	
II. Pest-budai vonalak:			
1. Ludoviceum—Óbuda	9 321	14	7
2. Vágóhíd—Óbuda	9 706	14	7
3. Városliget—Óbuda	10 146	14	7
4. Állatkert—Óbuda	12 322	14	7
5. Zugló—Óbuda	12 221	14	7
6. Vágóhíd—Császárfürdő	7 312	12	5
7. Városliget—Császárfürdő	7 366	12	5
8. Állatkert—Császárfürdő	8 542	12	5
9. Zugló—Császárfürdő	9 435	12	5
10. Ludoviceum—Császárfürdő	6 603	12	5
11. Zrínyi—Császárfürdő	3 900	10	5
12. MÁV nyugati pu.—Óbuda	4 712	10	5
13. MÁV nyugati pu.—Császárfürdő	1 932	6	4
14. Károly kaszárnya—Szt. János kórh.	4 378	10	5
15. Károly kaszárnya—Fogaskerekű vasút	5 374	15	7
16. Károly kaszárnya—Zugliget	8 685	20	10
III. Budai vonalak:			
1. Lánchíd—Óbuda	4 953	10	5
2. Lánchíd—Fogaskerekű vasút	3 647	10	5
3. Lánchíd—Zugliget	6 682	16	10
Vonalszakaszjegyek:			
Pesti vonalak:			
1. Vágóhíd—Zrínyi	3 257	6	4
2. Ludoviceum—Zrínyi	2 782	6	4
3. Városliget—Nemzeti Színház	3 293	6	4
4. Józsefvárosi pu.—Nemzeti Színház	2 831	6	4
5. Zugló—Százház	2 064	6	4
6. Aréna—Zrínyi	3 145	6	4
7. Stefánia út(Csömöri út)—Zrínyi	4 113	6	4
8. Józsefvárosi teher pu.—Új vám	1 400	6	4
9. Új vám—Kőbánya	2 400	6	4
10. MÁV nyugati pu.—Váci vám	1 500	6	4
11. Váci vám—Újpest	4 200	6	4
Budai vonalak:			
1. Lánchíd—Cászárfürdő	2 173	6	4
2. Császárfürdő—Óbuda	2 780	6	4

4. A Károly kaszárnyától a Zugligetbe egyenesen (átszállás nélkül) 30 Kr."

„A hídvám, mely a közúti vaspálya utasaitól személyenként két krajcárral jár, a fenti béreken kívül még külön fizetendő az utasok által."

„Köteles leend a társulat a munkásosztály érdekében az év különféle szakaihoz képest meghatározandó reggeli, s esteli órákban a munkásokat az összes vaspálya vonalakon a fennálló vitelbér felerészén a városból ki- és megfordítva befelé szállítani."

A BKVT azonban megfellebbezte az idézett határozatot. Az albizottmány foglalkozott a kérdéssel s a „társaság indokolt előterjesztése" alapján 1870. március 16-án kelt 8994. sz. határozata alapján megkötött szerződés az előbbeni határozatot megváltoztatta, s a társasággal egyetértésben az alábbiakban állapodtak meg:

„Köteles a közúti vaspálya társulat úgy az itt engedélyezett, valamint minden egyéb lóvonatú vasúton is a kültelki gyárakban foglalkozó munkásokat, munkaadóik közbenjötte és a nélkülözhetetlen ellenőrzési szabályok megtartásának kikötése mellett, a távolsághoz képest a rendes viteldíjnál 20-tól 25%-kal olcsóbban szállítani."

A tarifa kérdése később is vita tárgya volt. Már megindult az

5. ábra. A BKVT városligeti végállomás 1895-ben

első villamos is, amikor a főváros közgyűlése újra napirendre tűzte a lóvasúti viteldíjak csökkentését. Ezzel kapcsolatban a BKVT részletes kimutatásba foglalta össze az 1894-ben üzemben tartott vonalak hosszát s azok viteldíjait *(1. táblázat)*.

A *Főváros* pénzügyi és gazdasági albizottsága 1894. XI. 7-i, 17-i és 30-i ülésén foglalkozott a BKVT előterjesztésével, azt részben indokoltnak találta s a következő határozatot hozta :

„A vállalat által bemutatott táblázatos kimutatást az albizottság tételesen átvizsgálván, tekintettel az egyes vonalak hosszára s ehhez képest a viteldíjak már is eléggé mérsékelt voltára, továbbá a főváros revizionális jogára és a fővárosnak a bruttó bevételekben való részesedésére : az említett kimutatásban felsorolt összes díjtételeket az I. oszt. 20 krajcáros díjak egyedüli kivételével, amelyeket végleg törlendőnek találtunk, további időre is fenntarthatóknak egyértelműleg kimondottuk."

A vállalatot ezenkívül kötelezték, hogy több vonalra munkás heti és havi bérleteket rendszeresítsen. A heti bérletek ára 72 krt, a havi bérleteké 2 forint 50 kr volt.

A bérleteknél azonban megszorítással éltek éspedig :

„A bérletjegyeket csakis az illető munkásokat alkalmazó vállalatok, gyárosok, iparosok stb. válthatják munkásaik számára, ellenben maguk a munkások nem."

A vonalak építésével párhuzamosan épültek a telepek is : a mai újpesti, Damjanich utcai, kőbányai (ma FŐTEFU garázs), közvágóhídi és a Szépilona telep elődei. A mai Pálffy telep helyén is kocsiszín (és mindenhol természetesen istálló is) volt. Az Üllői út külső végén is volt telep, amely azóta megszűnt. A kocsikat rendszerint *a Damjanich utcai telepen építették* ; ez a telep végezte a *főjavításokat* is.

A vonalak többnyire *egyvágányúak* voltak, kitérőkkel. Az akkori közúti forgalmat még nem zavarta az, hogy a vágányok váratlanul átvezettek az úttest egyik oldaláról a másikra. A lóvasutat sem zavarta túlságosan, hogy tarka összevisszaságban következtek egymásután az egy- és

2. táblázat

A lóvasút társaság részéről a fővárosnak fizetett területhasználati díjak kimutatása

A közúti vasutak céljaira átengedett utcaterületekért

1.	A kőbányai és városligeti vonalak után évi	3000 Ft — kr.
2.	A Kálvin tér—Ludoviceum vonalért évi	537 Ft 65 kr.
3.	A Ludoviceumtól a Kőbányai úti lóvasúti vasútig terjedő vonalért évi	547 Ft 35 kr.
4.	A pest—újpesti vonalnak a délkeleti vasút indóházából a Múzeum és Kálvin térig terjedő része mellett létesített második vágányért évi	1221 Ft — kr.
5.	A kőbányai vonalnak a magyar északi vaspálya és a délkeleti államvaspálya kőbányai vonaláig terjedő része mellett fektetett második vágányért évi	500 Ft — kr.
6.	A „Zrínyi"-féle háztól a Városligetig vezető vonal mellett fektetett második vágányért évi	500 Ft — kr.
7.	A Kálvin tértől a Ludoviceumig kiépített második párhuzamos vágányért évi	491 Ft 50 kr.
8.	A pest—újpesti lóvonatú vasút Kálvin tér—Közvágóhídi vonala után évi	1164 Ft — kr.
9.	Az 1884. évi 30.628. tételszámú engedély folytán az újpesti vonalon létesített négy kitérő után évi	529 Ft 50 kr.
10.	A IX. kerületi üllői vámház előtt létesített 15 folyó ölnyi csonka vágányért évi	7 Ft 50 kr.
11.	A Csömöri és Aréna úti vonalon véglegesen lerakott 624 folyó ölnyi terület után 25 krajcárával évi	131 Ft — kr.
	és az ideiglenes 2628 folyó méter után évi 10 db arany	48 Ft — kr.
12.	A Széna tér—Közvágóhíd vonalból kiágazó összekötő szárnyvasút 18 7/10 folyó ölnyi hossza után évi	9 Ft 35 kr.
13.	A Váczi és Lipót körúton a „London" szálloda előtt eszközölt sínátfektetések folytán előállott 17,80 folyóméter hossz-szaporulat után évi	890 Ft — kr.
14.	A Duna jobbparti, valamint a Margit-hídon át létesített összekötő pályavonalért évi 40 db arany	192 Ft — kr.
15.	A Csömöri úti vonalnak az ugyanott fekvő 4.303 hr. sz. telekre engedélyezett beágazásért évi 1 arany	4 Ft 80 kr.
16.	A Zugligeti vonalból a II. ker. Országúton levő légszeszgyárig épített kezelési szárnyvágányért évi 1 db arany	4 Ft 80 kr.
17.	Az Óbudán lerakott pályavonalakért évi 1 db 20 frankos arany	8 Ft — kr.
18.	A kőbányai vonalnak a Magyar Kir. Államvaspálya Józsefvárosi indóházával való összeköttetése céljából lerakott sínpár után évi 1 arany	4 Ft 80 kr.
19.	Az újpesti vonalon engedélyezett négy ideiglenes kitérő után évi 1 arany	4 Ft 80 kr.
20.	Az újpesti vonalból a jutafonó és szövőgyárba vezető kiágazás után évi 1 arany	4 Ft 80 kr.
21.	A Damjanich utcában a pályavonaltól a pályaudvarba vezető sínvonalért évi 1 arany	4 Ft 80 kr.
22.	A Lánchídtól a volt ó-budai határig és Zugligetbe vezető vonal után évi 1 db 20 frankos arany	8 Ft — kr.
23.	A köztemető úton elvonuló vágánynak a légszeszgyárteleppel való összeköttetésért évi 1 arany	4 Ft 80 kr.
24.	Az újpesti vonalból a Linczer gyár udvarába vezető kezelési vágányért évi 1 arany	4 Ft 80 kr.
25.	A Közvágóhídtól az összekötő vasúti töltés alatt fekvő 9627/b. hr. sz. telekig létesített 91,17 folyó ölnyi vágány meghosszabbításáért 5 kr., évi	45 Ft 58 kr.
26.	Az Üllői úti telepnél létesített 78,30 folyó ölnyi kezelési vágányért 50 kr., évi	39 Ft 15 kr.
27.	A Kerepesi út és Múzeum körút sarkán, valamint a „Zrínyi" előtt létesített 38 folyó méter hosszú két ív, illetve 101 méter hosszú kitérő után 1 forintjával évi	139 Ft — kr.
28.	Az Aréna úti és Damjanich utcai vágányokat összekötő sínhálózat által elfoglalt 476,60 folyóméter után 50 kr.	238 Ft 30 kr.
29.	A külső Váczi úton Linczer-féle gyártól a Weisz-féle villáig létesített 487,90 folyó méter kitérő után 50 kr.	243 Ft 95 kr.
30.	Az újpesti vonalon létesített két kitérő által elfoglalt 291 m terület után 50 kr. évi	145 Ft 50 kr.
31.	A közvágóhíd előtt a soroksári h. vasút telepéig 125 f. m. hosszban vezetett két sínpárért 50 kr.	62 Ft 50 kr.
32.	A Margit-rakpart vágányainak a budai körvasút vágányaival a II. ker. Pálffy téren leendő összeköttetése céljából használt területért várható 1 db 20 frankos arany	8 Ft — kr.
	Összesen	9864 Ft 13 kr.

6. ábra. Az utolsó városi lóvasúti kocsi 1898-ban

kétvágányú szakaszok. Így pl. a *Nyugati p. u.* és *Újpest* között a második vágány megépítése után még öt helyen maradt egyvágányú szakasz.

A vágányokat általában *az úttest két oldalára* helyezték: a középen elhelyezett vágányt a fel- és leszállók biztonsága, valamint a közúti forgalom miatt egyaránt kedvezőtlennek tartották.

A főváros tanácsa a lóvasúti közlekedés céljára átengedett utcaterületekért — az érvényben levő adókon kívül — *területfelhasználási díjat* is felszámított. Az alább közölt kimutatás azért is érdekes, mert forint összegeken kívül, arany forint és arany frank is szerepel. Az alábbi jegyzéket *Lampl Hugó* főszámvevő állította össze 1894. november 28-án *(2. táblázat)*.

A következőkben még a *lóvasút dolgozóiról* ejtünk néhány szót.

A villamoskocsivezető előde, a *kocsis*, ülve teljesített szolgálatot; eleinte tollas pörge kalapja, később zsoké-sapkája volt; felszereléséhez egy kürt is tartozott, amely a mai csengő elődjének tekinthető.

A *kalauz* kezdetben ugyancsak pörge kalapot, később dobsapkát viselt; táskáját nagy jelvény díszítette. A kalauz és a kocsis is rövidszárú csizmát, pitykés dolmányt hordott; szakál, de legalább bajuszviselet tette még jellegzetesebbé alakjukat. A váltóállító gyerekek, a lovászgyerekek, a köténves lovászok ugyancsak a lóvasút és egyben a régi főváros jól ismert alakjai voltak.

3. táblázat

A lóvasúti vonalak üzembehelyezésének időpontjai

1866. VIII. 1.	Széna-tér—Ország út—Újpest (Kálvin tér—Múzeum krt.—Bajcsy Zsilinszky út —Váci út)
1868. V. 9.	Ország út—Kerepesi út vám—Városerdei vonal (Rákóczi út—Rottenbiller u.—Damjanich u.—Városliget)
1868. VII. 1.	Kerepesi út vám—Északi vaspálya (Baross tér—Mező Imre út—Józsefvárosi pu.)
1868. IX. 26.	Északi vaspálya—Kőbánya (Józsefvárosi pu.—Orczy tér—Kőbánya)
1869. I. 30.	Széna tér—Ludoviceum (Kálvin tér—Üllői út)
1869. V. 25.	Lánchíd—Óbuda (Lánchíd—Pálffy tér—Zsigmond u. —Lajos u.—Főtér)
1869. VIII. 10.	Lánchíd—Zugliget (Lánchíd—Pálffy tér—Mártírok útja—Szilágyi Erzsébet fasor—Budakeszi út—Szép Ilona—Zugligeti régi végállomás)
1869. VIII. 14.	Ludovíceum—Kőbányai út (Üllői út—Orczy út—Orczy tér—Kőbányai út)
1870. IV. 7.	Széna tér—Mészáros u. (Kálvin tér—Vámház krt.—Fővámház)
1870. IV. 22.	Országút—Tüköry gát—Dunapart (Marx tér—Szent István krt.—Jászai Mari tér)
1872. V. 13.	Újpest—Rákospalota (Újpesti Árpád u.—Dózsa György út—Rákospalotai út—Pozsonyi út—Kossuth L. u.)
1874.	Margitsziget
1876. VI. 17.	Kétnyúl u.—Soroksári út (Kálvin tér—Szamuely u.—Soroksári út—Közvágóhíd)
1879. VI. 21.	Margit-híd (Szent István krt.—Pálffy tér)
1885. VI. 3.	Kerepesi úti vám—Csömöri út—Aréna út—István út—Stefánia út (Baross tér—Thököly út—Dózsa György út—Ajtóssy Dürrer sor—Vorosilov út)
1885. XI. 5.	Kerepesi úti vám—MÁV személy pu. érkezési oldal (Baross tér—MÁV Keleti pu. érk. old.—HÉV Kerepesi úti állomás)
1889. VI. 30.	Csömöri út: Aréna úttól—Róna utcáig (Thököly út: Dózsa György úttól—Lumumba utcáig)
1889. VII. 17.	István út (Vorosilov úttól—Május 1. útig)
1891. VIII. 14.	Hermina út—Csömöri út—Állatkert (Thököly úttól—Május 1. úton—Állatkertig)
1892. XI. 20.	Aréna úti összekötő vonal (Városligeti színkör—Dózsa György út—Városligeti végállomás)
1896. IV. 23.	Régi Szent János kórház—Krisztina krt.—Déli vasút
1896. VI. 3.	Népligeti vonal (Szent István krt.—Orczy út—Elnök u.—Hungária krt.)

„A lóvasút huszárosan délceg *istállómestere*, aki ezüstzsinóros zubbonyban, sarkantyús csizmában, kezében lovaglóostorral jártkelt a városban, ellenőrizvén a lóvasúti kocsisokat", ennek a letűnt korszaknak talán a legjellegzetesebb figurája lehetett.

Végül közöljük a *Budapesten kiépített lóvasúti vonalak* üzembehelyezésének sorrendjét, a *3. táblázatban*.

Mint látható, a fővárosi lóvasúti hálózat 1866—96 közt épült ki. Ez a korszak azonban két részre oszlik azáltal, hogy 1887-ben megjelent a fővárosban az első *villamosvasút*; ettől az időtől kezdve 1898-ig, az utolsó városi lóvasúti kocsi közlekedéséig tartott a gépi vontatás bevezetésének időszaka, az az évtized, amelynek során az immár elavult lóvasút fokozatosan átadta helyét az új, korszerű városi tömegközlekedési eszköznek.

IRODALOM

A BSZKRT tíz éve 1923—1933. Bp. 1934.

Szabó Dezső: A budapesti lóvasút története (1866—1887). Közlekedéstudományi Szemle, 1957. évi 1—3. sz.

Szabó Dezső: Budapest közlekedésének története, tanfolyami jegyzet, Bp. 1959. Felsőoktatási Jegyzetellátó Vállalat.

Korabeli szerződések, fővárosi közgyűlési határozatok, rendeletek (hivatkozásuk a szövegben).

Könyvszemle

Zsadányi Guidó: Miskolc és környéke közlekedésének fejlődése

Miskolc, 1964, a Közlekedéstudományi Egyesület Miskolci Szervezetének kiadása, 90 old. 20 ábra.

E kiadvány *Miskolc*, hazánk második legnagyobb városa felszabadulásának 20. évfordulója alkalmából jelent meg, a Közlekedéstudományi Egyesület Miskolci Szervezetének példamutató kezdeményezésére, a Városi Tanács VB, a miskolci közlekedési vállalatok és a Lenin Kohászati Művek támogatásával.

A szerző a sokrétű anyagot a legrégibb időktől 1964-ig tárgyalja, közlekedési ágazatok szerint tagolt fejezetekben, mind a város belső forgalma, mind pedig a környék forgalma vonatkozásában. A tanulmány az első fejezetben a *távolsági és városi utak*, a közúti forgalom fejlődésével ismertet meg. A második fejezet tárgyalja a *vasútvonalak* és a vasúti forgalom kialakulását, a vasúti létesítmények történetét. A harmadik önálló fejezet a *közúti vasút*, valamint a *városi autóbuszközlekedés* kialakulását és fejlődését tárja az olvasó elé. Az „Egyéb közlekedési ágak" c. negyedik fejezetben ismerteti a szerző — röviden — a *hajózás*, a *légiforgalom*, a *hírközlés* (posta, távíró, távbeszélő, rádió és televízió), a *csővezeték*, valamint a *szállítmányozás* és *idegenforgalom* fejlődésének miskolci vonatkozásait. A történeti feldolgozást a *város és környéke közlekedésének fejlesztéséről* szóló ötödik fejezet zárja le, amely az elfogadott fejlesztési irányelvek ismertetésével ad tájékoztatást a miskolci közlekedés perspektívájáról. A kötet első függeléke a *Közlekedéstudományi Egyesület Miskolci Szervezetének működéséről* ad képet, míg a második függelék igen értékes összeállításban közli Miskolc és környéke közlekedésének *bibliográfiáját*. A könyvhöz *Pásztor Pál*, a Közlekedéstudományi Egyesület Miskolci Szervezetének elnöke írt előszót.

Karl Böhm—Rolf Dörge: A holnap világa

Bp. 1962. Gondolat Könyvkiadó, 411 old. 143 ábra, 32 old. egyszínű és 16 old. színes melléklet (ára kötve 54,— Ft)

A két német szerző műve érdekes és élvezetesen megírt tudománynépszerűsítő kiadvány, amely a jövő képét a mai tudomány és technika biztos alapjaiból kiindulva vetíti elénk.

A gazdag tartalmú kötet három részből áll. Az első részben *„A holnap alapjai"* címen megismerteti az olvasót a mai technika legújabb eredményeivel: az automatika és a kibernetika, az atomtechnika és az egyéb természeti energia-tartalékok korszerű kihasználása, a műanyagtechnika, valamint az izotóptechnika vívmányaival. A *„Pillantás a jövőbe"* c. második részben a szerzők megkísérlik felvázolni: hogyan alakul át világunk, ha a tudomány legújabb vívmányai minden téren alkalmazásra kerülnek. A jövő iparának és mezőgazdaságának témái mellett a kötet a *jövő közlekedését* is igyekszik elénk rajzolni. Ebben a fejezetben az automatizált, nagy teljesítményű, az atomenergiát is hasznosító vasútról, a jövő gépkocsijairól és autópályáiról, a nagyvárosok közlekedéséről, az atomhajtású hajókról, a rakétarepülőgépekről, az űrhajózás távlatairól egyaránt szó esik. Az *„Így élünk holnap"* c. harmadik részben azután — az előzőek alapján — a szerzők azokat a nagyszerű távlatokat festik meg, amelyek a tudomány és a technika segítségével a mindennapi munka, az életmód, a művelődés, a társadalmi élet területén várnak a jövő emberére.

A kötet nemcsak érdekes és hasznos olvasmány, de mélyen elgondolkoztató mű is; nemcsak a távoli jövő, de a közvetlenül előttünk álló problémák megítéléséhez is sok értékes gondolatot ad.

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 1350 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: negyedévre 18 Ft, félévre 36 Ft. Egyes szám ára: 6 Ft. — Csekkszámlaszám: egyéni 61,299, közületi 61,066 vagy átutalás az MNB 8. sz. folyószámlájára

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

65.,1. 21146 Révai Nyomda, Budapest, Vadász utca 16.

Szám Olda

Tóth Lajos:
A „Táncsics" kétcsavaros, 600 személyes utasszállító motorhajó 11 497

6. LÉGIKÖZLEKEDÉS

Dr. Vilmos Endre:
A helikopter-közlekedés hazai bevezetésének forgalmi és gazdaságossági lehetőségei 7 286

7. EGYÉB KÖZLEKEDÉSI ÁGAZATOK

Megyeri Jenő:
Kötélpályaívek befüggéseinek meghatározása erőtani alapon 8 363

Megyeri Jenő:
Kötélpályaívek grafikus meghatározása 6 271

8. EGYESÜLETI ÉLET

Dr. Kádas Kálmán:
A második közlekedési és építőipari kibernetikai konferencia 7 281

Tóth Lajos:
Beszámoló a Sió-Kongresszusról 3 134

Váradi József:
Egyesületi hírek 2 83 91
3 133
5 235
6 270
7 300 306
8 338 349
372
9 416 424
11 514 524
12 529 546
562

9. NEMZETKÖZI SZEMLE

Berhard, K. A.—Mezsova, R. V.:
Vasúti tartánykocsik specializálása vegyi áruk fuvarozásához a Szovjetunióban.. 8 373

Dr. Borsos József:
Manhattan városközpontjának parkolási problémája 9 420

Dr. Czére Béla:
Az 5. Közlekedéstudományi Napok Drezdában 9 417

Erdélyi Tibor:
Korszerű pályaudvar Bernben 10 473

Dr. Gáll Imre:
Milyen irányban fejlődik a földalatti gyorsvasút ? 6 278

Dr. Gáspár László:
A kísérleti utak szerepe az útburkolatok méretezésénél 3 144

Dr. Hunkár Dénes:
Az államosított angol közlekedés szervezete 4 190

Szám Oldal

Dr. Kaján Béla:
A római XII. Útügyi Világkongresszus tanulságai 12 570

Dr. Király Béla:
A lübecki öbölben 68 m támaszközű ikerszárnyú kettős csapóhíd épül 1 29

Kovács György:
Beszámoló a drezdai „Útépítő Napok"-ról 2 93

Nyáry Sándor:
Beszámoló a 48. londoni nemzetközi autókiállításról 7 325

Oparin, E. P.:
A munkatermelékenység színvonalának összehasonlítása a Szovjetnió és az USA vasútain 11 519

Tóth Kálmán:
Az 50 Hz-es villamos vontatás fejlődése és előretörése az angol vasutaknál 5 232

10. KÖNYVSZEMLE

Afanaszjev, L. L.: Gépkocsifuvarozás 6 280
A műszaki könyv írása és szerkesztése 7 285
Autóközlekedési Tudományos Kutató Intézet : Autóközlekedési kutatások, 1962. . 5 207
A Vasúti Tudományos Kutató Intézet Évkönyve 1962. ..... 3 143
A Vasúti Tudományos Kutató Intézet Évkönyve 1963. ..... 11 485
Baczonyi Zoltán—Isépy István—Uhlyarik György : Árufuvarozási jog 11 485
Balogh Gyula—Wohlmuth Emil : Pannonia motorkerékpár kezelése és javítása . . . 3 143
Feledy Béla : Autósoknak a gépkocsiról ... 2 66
Gépjárműtechnikai zsebkönyv, 2. jav. és átdolg. kiadás 1 35
Jereb Gábor : Szárnyas hajók 8 362
Kézikönyvek a közlekedési szabályok iskolai tanításához 3 112
Liener György : Autótípusok 1964. ..... 11 498
Magyar műszaki alkotók 6 262
Nemesdy Ervin : Útívkitűző zsebkönyv, 2. kötet, 2. átdolgozott és bővített kiadás 3 112
Parányi György : Vállalati anyagmozgatás 8 362
Dr. Radó Sándor (szerk.) : Magyarország gazdasági földrajza 6 280
Richter, Heinz : Járműmodellek távvezérlése 9 402
Rózsa György : Motoros abc 2 78
Studzeni József (szerk.) : Teljesítményrepülés 8 366
Szakács—Jávor—Szládik—Kassai : Dieselmotoros vasúti járművek, 2. kiadás (szerk.: *Vághegyi Károly*) 6 247
Széchy Károly : Alapozás, II. kötet, 2. bővített és átdolgozott kiadás 3 107
Takács—Trencsényi—Vághegyi : Vasúti diesel-járművek üzeme és üzemi berendezései 2 78
Új Kincseskönyv 7 312
Üzemszervezési Kézikönyv I—IV. kötet ... 11 498
Váradi János (szerk.) : Traktorok és autók üzemeltetése a mezőgazdaságban 5 228
Visi István : A hajógyártás technológiája .. 9 402
Wissmann, Gerhard : A repülés története .. 7 312

Felelős kiadó: a Műszaki Könyvkiadó igazgatója

65.,1. 21146 Révai Nyomda. Budapest, V., Vadász utca 16

	Szám	Oldal
Zaganescu, I.—Popescu, C.: A korrózió hatása a vasúti vontatójárművek diesel-motorjainál	11	506

3. KÖZÚTI KÖZLEKEDÉS

Erdős József: Kiépített közutaink a XVIII. század végén és a XIX. század első felében	4	186
Feledy Béla: A gépjárművek karbantartásának fejlettebb módszerei	2	67
Dr. Gáspár László: Az Izsáki Állami Gazdaságban talajstabilizálással épített kísérleti úthálózat tapasztalatai	8	350
Dr. Gáspár László: Az olasz autópálya-hálózat gyorsütemű kiépítésének tapasztalatai	12	555
Horváth Dezső: A gyógyszerfogyasztás szerepe a közúti balesetek létrejöttében	1	46
Dr. Jancsó Béláné: Gépjárműabroncsok kopásának mérése radioaktív izotópos módszerrel	4	181
Dr. Kaján Béla: Az utak műszaki jellemzőinek megválasztása	1	39
Dr. Kaján Béla: Kétnyomú utakon kialakuló menetsebességek	10	436
Dr. Kiss László: „A magyar hídépítés fejlődése" c. kiállítás	6	275
Koller Sándor: A hazai közúti balesetek összefüggése az útjellemzőkkel és a forgalommal	11	486
Koller Sándor—Moharos Kálmán: A hazai útburkolat-érdesség vizsgálatok első eredményei	9	403
Kovács György: A régebbi és a jelenlegi országos közúti forgalomszámlálások módszerei és eredményei	1	17
Kucsara Pál: A közúti közlekedés biztonságát fokozó tényezőkről	11	477
Dr. Lévai Zoltán—Rózsa Sándor: A gépjárművek értékcsökkenési leírásának változása az útburkolat felületi minőségének függvényében	4	156
Márfai Tibor: A járművezetők tájékoztatása magasabbrendű utakon	8	339
Moharos Kálmán: Az útburkolat érdességének mérésére irányuló kutatások a gépjárműközlekedésben	4	208
Nagy Miklós: Üzemanyagkiszolgáló helyek optimális számának és a kiszolgálásra várakozó gépkocsisor helyszükségletének meghatározása a forgalmi telepeken	11	515
Nádasi Endre: Finom acéllemezek ponthegesztése a hazai autójavító iparban	10	448
Steiner, Miroszlav: Merevtengelyes kéttengelyű gépjármű legkedvezőbb tengelynyomásának megállapítása	6	263
Scholze, Siegfried: Pihenőállomások tervezése a Német Demokratikus Köztársaság autópályáin	5	223
Valter Medárd: A gépjárműfelújítás gazdaságosságáról	7	295

4. VÁROSI KÖZLEKEDÉS

Bárány Lajos—Pápai Béla: A Budapest környéki ingaforgalom	3	97
Dr. Bényei András: A személygépkocsik, tehergépkocsik, motorkerékpárok és autóbuszok forgalmának időbeli lefolyása Budapesten	11	499
Dr. Bényei András—Buocz Tibor: Az 1963. évi budapesti közúti forgalomszámlálás végrehajtása	2	71
Dékány Lajos: A csuklós autóbuszok karbantartásának megszervezése és tapasztalatai a Fővárosi Autóbuszüzemnél	9	413
Dr. Gáll Imre: Az ingavándorforgalom és a településjelleg összefüggései	9	407
Kutas László: Hozzászólás Bognár István „A városi közlekedés helyzete és problémái" c. cikkéhez	5	229
Dr. Nagy Ervin—Muszély Imre: A városi közlekedés egyes forgalmi problémái Budapesten	4	171
Rózsa László: A Fővárosi Autóbuszüzem járműkorszerűsítései és átalakításai	1	30
Tóth Ferenc: Műanyag-féktuskó kísérletek a Fővárosi Villamosvasútnál	8	367
Újvári Károly: A kéregvasút és jelentősége a holnap városi tömegközlekedésében	11	510

5. HAJÓZÁS

Almási János: Jégtörő hajók a Dunán	12	542
Hegyi Ottó: Dunai tolóhajózási kísérletek az MS „Moszkva" vezérhajóval	7	313
Kiss András: A közlekedés-szomszédság zajterhelésének értékelése belvízi hajóutak mentén	10	456
Székely János: A siófoki múzeumról	2	92
Tarapčik, Josef: A nemzetközi jelentőségű dunai hajóút műszaki feltételeinek fejlődése	9	396

TARTALOM:

1. ÁLTALÁNOS ÉS TÖBB KÖZLEKEDÉSI ÁGAZATOT ÉRINTŐ KÉRDÉSEK

	Szám	Oldal
Dr. Aujeszky László: A közlekedési meteorológia előrejelzési problémái	8	346
Dr. Csikós Mihály: Az Európai Gazdasági Közösség közlekedéspolitikája és közlekedésügye	10	443
Dr. Czére Béla: Budapesti Nemzetközi Vásár 1964	7	301
Déri Tibor: A szállítási láncolat néhány kérdése	9	377
Dr. Hofmann, Karl: A nemzetközi áruáramlások tervezésének egyes kérdései	12	538
Dr. Hunkár-Dénes: Módszer a közlekedés területén a rakodásgépesítési beruházások hatékonyságának komplex értékelésére	3	113
Dr. Jándy Géza: Közlekedési áramlatok tervezése az idő függvényében, a kapacitáskorlátozások figyelembevételével	5	193
Korosztelev, V. P.: A munkatermelékenység egységes elemzési és tervezési rendszere a különböző közlekedési ágazatoknál	12	525
Műszaki Könyvnapok, 1964	9	383
Petrov, V. J.—Komarov, A. V.: A különböző közlekedési ágazatok koordinációja a Szovjetunióban	8	333
Dr. Ruisz Rezső: Automata berendezések az utasszolgálatban	3	138
Dr. Schantl, Maximilian: A korszerű közlekedés Ausztriában, különös tekintettel az Osztrák Szövetségi Vasutakra	2	49

2. VASÚTI KÖZLEKEDÉS

	Szám	Oldal
Bihary Károly: A Magyar Államvasutak új űrszelvénye	6	248
Dr. Borotvás Elemér: Módszer a vasúti kocsirendezési munkafolyamat gépesítése és automatizálása gazdasági hatékonyságának értékelésére	12	530
Bronts Lajos: Szél és vonatellenállás	11	492
Bronts Lajos: Új nagyvasúti mozdonyaink teljesítményszükségletének megállapítása	6	256
Dr. Csikós Mihály: Az európai vasutak utasforgalmának néhány jellemzője	6	237
Dr. Felföldi László: A vasúti darabárumozgatás korszerűsítésének néhány időszerű problémája	10	425
Gróf József: A Vasutas Szakszervezet szerepe a vasút műszaki előrehaladásában	1	36
Dr. Hofmann, Karl: A kapacitás megállapításának és kihasználásának alapelvei a Német Demokratikus Köztársaság vasúti közlekedésében	3	108
Jávor György: A tehervonatok terhelésének szerepe és jelentősége a vasúti üzemben	2	79
Lehel Jenő: Árukezelési helyek és kirakóberendezések szükséges kapacitásának számítása az operációkutatás módszerével	9	384
Mayer, Ernest: Tipizálási törekvések a Csehszlovák Államvasutak biztosítóberendezéseinek tervezésénél és szerelésénél	7	322
Nagy József: A munkatermelékenység nemzetközi összehasonlítása a vasúti közlekedésben	5	202
Nagy József: Az ágyazati zúzottkő szemnagyságának hatása a vágány oldalirányú ágyazati ellenállásának alakulására	1	23
Dr. Pálvölgyi István: Módszer a kohóművek vasúti kiszolgálási technológiájának kidolgozására	3	122
Rakov, V.: A Szovjet Vasutak váltakozó áramú villamosmozdonyai	3	127
Rozsnyai Károly: Keskenynyomtávú vasutak űrszelvényének megállapítása	10	460
Rozsnyai Károly: Kisvasuti űrszelvény méretek módosítása nem szabványos lejtöréseknél	12	563
Sarbó Tamás: Módszerek a vasúti önműködő kapcsolókészülék bevezetésére Európában	2	84
Sokoray Bálint: Rendezőpályaudvari fogadóvágánycsoport vágányszámának meghatározása	4	163
Dr. Sztankóczy Zoltán: Az európai vasúti közlekedés műszaki-gazdasági színvonala	1	1
Dr. Unyi Béla: Vasúti pályák vonalvezetésével kapcsolatos problémák a nagyobb sebességre való áttérés szempontjából	7	307
Dr. Varga Sándor: A korszerű technika néhány problémája a vasúti közlekedésben	4	149
Vámos Ferenc: A Nyugati pályaudvar történetéből	8	358
Winkler Péter: A vasúti teherkocsik jobb kihasználásának újabb útjai	5	216

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

A KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI EGYESÜLET HAVI FOLYÓIRATA

Szerkesztő bizottság :

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

Főszerkesztő :

HARMATI SÁNDOR

Szerkesztő :

DR. CZÉRE BÉLA

XIV. ÉVFOLYAM

1964

MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Надь Михай : Технический прогресс, производительность труда и себестоимость на железнодорожном транспорте Венгрии 1

Берг Артур : Временная функция и норма эффективности при экономическом исследовании шоссейных дорог 9

Д-р Хорват Ласло Габор : Значение потребления лекарств и спиртных напитков в комплексном влиянии физиологических факторов, действующих на безопасность движения 17

Хаек Ф.: Влияние установки зажигания двигателя типа Отто на содержание угара выпускного газа 23

Арваи Ласло : Полупроводниковые конструкции в новых устройствах централизации 29

Д-р Гашпар Ласло : Конференция дорожно-строительных техников в Будапеште 30

Тот Михай : Эпоха конножелезной дороги в Будапеште (1866—1898 г.) 34

Библиография 40

INHALT

Seite

Mihály Nagy : Technischer Fortschritt, Arbeitsproduktivität und Selbstkosten im ungarischen Eisenbahnverkehr 1

Artur Berg : Die Zeitfunktion und der Nutzeffektsnorm in den wirtschaftlichkeits-Prüfungen des Strassenwesens 9

Dr. László Gábor Horváth : Bedeutung des Alkohols- und Medikamentsverbrauches in der komplexen Wirkung der die Verkehrssicherheit beeinflussenden physiologischen Faktoren 17

F. Hajek : Einfluss der Einstellung des Otto-Motors auf den Kohlenoxidgehalt der Auspuffgase 23

László Árvay : Halbleiterkonstruktionen in den modernen Eisenbahnsicherungsanlagen 29

Dr. László Gáspár : Konferenz der Strassenbauingenieure in Budapest 30

Mihály Tóth : Das Zeitalter der Pferdebahnen in Budapest (1866—1898) 34

Bücherschau 40

TABLE DES MATIERES

Page

Mihály Nagy : Progrès technique, productivité du travail et prix de revient dans le transport ferroviaire hongrois 1

Artur Berg : La fonction du temps et la norme d'effectivité dans les examens économiques routiers 9

Dr. László Gábor Horváth : L'importance de la consommation d'alcool et de médicament dans l'effet complexe des facteurs physiologiques influants la sécurité du trafic routier 17

F. Hajek : L'influence du réglage du moteur Otto sur la teneur en oxyde de carbone des gaz d'échappement ... 23

László Árvay : Constructions de semi-conducteur dans les nouvelles installation de sécurité ferroviaires 29

Dr. László Gáspár : La conférence des ingénieurs des ponts et chaussées à Budapest 30

Mihály Tóth : L'époque des tramways à chevaux à Budapest (1866—1998) 34

Revue des livres 40

CONTENTS

Page

Mihály Nagy : Technical progress, labour productivity and production cost at the Hungarian railways 1

Artur Berg : Time function and efficacious norms in economical studies on roads 9

Dr. László Gábor Horváth : Importance of consumption of alcohol and medicament in complex effect of physiological factors influencing traffic safety 17

F. Hajek : Influence of regulation of Otto-motors on carbon monoxide content of exhaust-gases 23

László Árvay : Semi-conductor constructions in modern railway safety installations 29

Dr. László Gáspár : Conference of road-builders in Budapest 30

Mihály Tóth : The age of horse tramways in Budapest (1866—1898) 34

Book review 40

Példányonkénti eladási ára: 6,— Ft.

Felhívjuk szíves figyelmét

a MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ kiadványaira:

Gépjárműtechnikai zsebkönyv	kötve 35,— Ft
Postler, L.: **Villamosenergia rendszerek távközlő berendezései**	kötve 43,— Ft
Dr. Jurek Aurél: **Automobilok**	kötve 84,— Ft
Dr. Lukács Gyula: **Méréstechnikai kézikönyv**	kötve 67,— Ft
Markov, G. T.: **Antennák**	kötve 63,— Ft
Szathmáry József: **Motorok** 2. javított kiadás	kötve 32,— Ft
Nemesdy Ervin: **Útívkitűző zsebkönyv 1. kötet**	kötve 59,— Ft
Dr. Gáspár Gyula: **Matrixszámítás műszaki alkalmazásokkal**	kötve 36,— Ft
Nuber, F.: **Gőzkazánok és üzemi berendezések hőtechnikai számítása** (Újból kapható)	kötve 30,— Ft
Baránszky—Jób—Fekete: **Közúti és gyorsforgalmú villamosjárművek**	kötve 34,— Ft
Simon Gyula: **Ipari televízió**	fűzve 18,50 Ft
Nemesdy Ervin: **Útívkitűző zsebkönyv** 2. kötet	kötve 55,— Ft
Dr. Széchy Károly: **Alapozás** II. kötet	kötve 115,— Ft
Varga Jenő szerk.: **Vasúti dieseljárművek üzeme és üzemi berendezései**	kötve 62,— Ft

Előkészületben lévő szakkönyvek:

Gottschalk, H.: **A villamosvezérlés építőelemei**	kb. 12,50 Ft
Simon Gyula: **Ipari TV alkalmazásai**	kb. 15,— Ft

Fenti könyvek beszerezhetők, illetve megrendelhetők az
ÁLLAMI KÖNYVTERJESZTŐ VÁLLALAT KÖNYVESBOLTJAIBAN

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