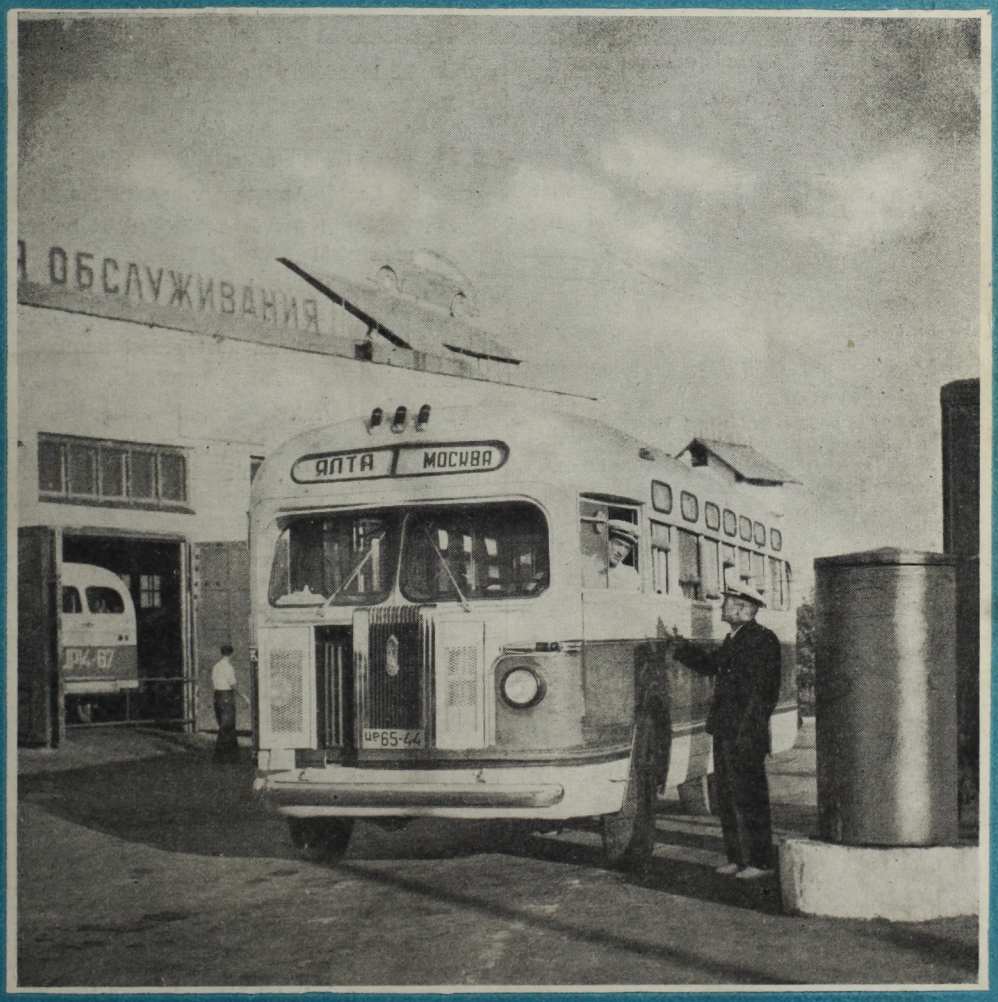
300706

# KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI ☆ SZEMLE




VI. ÉVFOLYAM 1. SZ. 1956. JANUÁR HÓ

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

A Közlekedés- és Közlekedésépítéstudományi Egyesület lapja

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ ТРАНСПОРТНОЙ ТЕХНИКИ

Орган Научного Общества Транспорта и Транспортного Строительства

VERKEHRSWISSENSCHAFTLICHE RUNDSCHAU

Zeitschrift des Vereins für Verkehrs- und Tiefbauwissenschaft

REVUE DE LA SCIENCE DES COMMUNICATIONS

Organe de la Société scientifique pour la communication et la construction de la communication

SCIENTIFIC REVIEW OF COMMUNICATION

Monthly of the Scientific Association for Communication and Construction of Communication

*Megjelenik havonta*

*Felelős szerkesztő:*
Harmati Sándor

*Szakszerkesztő:*
Dr. Czére Béla

•

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

•

*Szerkesztőség:*
Budapest, VIII., Vas utca 19.
Telefon: 330-118 és 342-991

•

*Felelős kiadó:*
Solt Sándor

•

Kiadja: Műszaki Könyvkiadó
Budapest V., Bajcsy-Zsilinszky út 22.
Telefon: 113-450, 113-452, 112-291

•

*Terjeszti:*
Posta Központi Hirlap Iroda, Budapest V., József nádor tér 1. Telefon: 180-850
Előfizetés és ügyfélszolgálat: József nádor tér 1. (üzlethelyiség). Telefon: 183-022

*Előfizetési ára:*
1 évre 24,— Ft, félévre 12,— Ft
negyedévre 6,— Ft
Csekkszámlaszám: 61.229



TARTALOMJEGYZÉK

Oldal

*Bebrits Lajos:* Feladataink .. 1

*T. Sz. Hacsaturov:* A különböző közlekedési ágak gazdasági hatékonyságának összehasonlítása .. 2

*Lehotzky Kálmán:* A közút kiképzésének a közlekedés gazdaságosságát befolyásoló tényezői .. 4

*Lőcsei Pál:* Rugalmas vasúti váltók .. 12

*Dr. Szántó Emil:* A munkatermelékenység vizsgálata gépkocsi-közlekedési vállalatoknál .. 18

*Dr. Javorik László:* Hozzászólás Mestyánek Ervin: „A sínekre és a sínleerősítésekre ható függőleges erők megközelítésének vizsgálata" c. cikkéhez .. 26

*Szabó Dezső:* Az angol vasutak rekonstrukciója .. 30

*Dr. Várkonyi Dezső:* A közlekedési baleseti statisztika követelményeiről .. 31

*Dr. Vásárhelyi Boldizsár* „Útépítéstan" c. egyetemi tankönyvéről .. 34

Beszámoló a városi közlekedési konferenciáról .. 35

Könyvszemle .. 37

Egyesületi hírek .. 38

Címszótervezet a Magyar Enciklopédia részére a vasúti jelzés és biztosítás, valamint a vasúti felépítmény tárgyköréből 39

*Címképünk:*

**Benzin-töltőállomás a Jalta—Moszkva útvonalon**

# KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

A KÖZLEKEDÉS- ÉS KÖZLEKEDÉSÉPÍTÉSTUDOMÁNYI EGYESÜLET HAVI FOLYÓIRATA

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG:

DR. CSANÁDI GYÖRGY, ERTL RÓBERT, FEKETE GYÖRGY, DR. GÁLL IMRE, GÁSPÁR SÁNDOR, NEMESDY ERVIN, NOVÁK ISTVÁN, DR. PAPP ENDRE, PROHÁSZKA LÁSZLÓ, ROSTÁSY ISTVÁN, DR. RUISZ REZSŐ, SZABÓ DEZSŐ, SZENTGYÖRGYI KÁROLY, DR. VÁSÁRHELYI BOLDIZSÁR

FELELŐS SZERKESZTŐ:

HARMATI SÁNDOR

SZERKESZTŐ:

DR. CZÉRE BÉLA

VI. ÉVFOLYAM

1956

MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ

FELELŐS KIADÓ: SOLT SÁNDOR

**TARTALOM:**


## 1. ÁLTALÁNOS KÉRDÉSEK

| | | oldal |
|---|---|---|
| Alkotmányunk ünnepe | 7—8. | 245 |
| A magyar—szovjet barátság hónapja | 3. | 81 |
| A *Magyar Tudományos Akadémia Közlekedéstudományi Főbizottságának* miskolci ülései | 7—8. | 257 |
| A Műszaki Könyvnapokról | 4. | 134 |
| Címszótervezet a *Magyar Enciklopédia* részére az általános közlekedés tárgyköréből | 2. | 50 |
| **Dr. Csanádi György:** A magyar közlekedéstudomány fejlődése | 7—8. | 257 |
| **Dr. Csanádi György:** A műszaki fejlesztés irányelvei a Szovjetunió közlekedésében | 4. | 121 |
| **Dr. Czére Béla:** Mit nyújt a dokumentáció a közlekedési és közlekedésépítési szakembereknek? | 3. | 115 |
| **Darin Sándor:** A „változó karakterisztikájú rugózás" elvi szerkezeti kialakítása | 5. | 185 |
| **Gáspár Sándor:** A Vasutas Szakszervezet feladatai a termelés megjavításában és a műszaki színvonal emelésében | 5. | 162 |
| **Hacsaturov, T. Sz.:** A különböző közlekedési ágak gazdasági hatékonyságának összehasonlítása | 1. | 2 |
| **Dr. Horváth László Gábor:** A fáradtság, az alkoholfogyasztás és az időjárásváltozások komplex hatásainak kísérletes vizsgálatai | 4. | 146 |
| **Dr. Horváth László Gábor:** A MÁV Pályaalkalmassági Vizsgáló Állomás munkája | 6. | 229 |
| Május 1. | 5. | 161 |
| **Dr. Palotás Zoltán:** Jugoszlávia közlekedésének tízéves fejlődése | 7—8. | 264 |
| **Synek, V.:** Az SKF beálló görgőscsapágyai | 11—12. | 423 |
| **Dr. Sztankóczy Zoltán:** Irányelvek közlekedésünk fejlesztésére a második ötéves tervben | 7—8. | 243 |
| **Dr. Szűcs Ferenc:** A közlekedés jogszabályainak feladatai a SZKP XX. kongresszusa után | 6. | 212 |
| **Dr. Válóczi László:** Mongólia közlekedésének fejlődése | 6. | 224 |

## 2. VASÚTI KÖZLEKEDÉS

| | | oldal |
|---|---|---|
| Címszótervezet a *Magyar Enciklopédia* részére a vasúti forgalom tárgyköréből | 2. | 80 |
| Címszótervezet a *Magyar Enciklopédia* részére a vasútszervezés és igazgatás tárgyköréből | 2. | 78 |
| **Hacsaturov, T. Sz.:** A vasúti szállítási önköltség csökkentésének főbb útjai | 9. | 329 |
| **Harmati Sándor:** A vasúti gőz- és Diesel-vontatás gazdaságosságának vizsgálata a reálönköltségek alapján | 4. | 135 |
| **Dr. Nánássy Béla:** Az új vasúti árufuvarozási nemzetközi egyezmény új jogintézményei | 7—8. | 297 |
| **Szabó Dezső:** Az angol vasutak rekonstrukciója | 1. | 30 |

## 3. VASÚTI MŰSZAKI KÉRDÉSEK

| | | oldal |
|---|---|---|
| A *Csehszlovák Államvasutak* új gőzmozdonya | 3. | 104 |
| **Bihary Károly:** A síktolatás dinamikai számítása és a kihúzóvágányok méretezése | 4. | 140 |
| Címszótervezet a *Magyar Enciklopédia* részére a vasúti felépítmény tárgyköréből | 1. | 40 |
| Címszótervezet a *Magyar Enciklopédia* részére a vasúti jelzés és biztosítás tárgyköréből | 1. | 39 |
| **Déri Emil:** A Szovjetunió vasút-villamosításának időszerű kérdései | 3. | 83 |
| **Dubravcsik Károly:** Vasúti kocsi-tengelycsapágyak vizsgálata a hidrodinamikai kenéselmélet alapján | 9. | 354 |
| **Düttmer József:** Kocsikiállítás kissugarú iparvágányokra | 6. | 239 |
| **Erdélyi Tibor:** Hatvan állomás felvételi épületének újjáépítése | 10. | 369 |
| **Fialovits Béla:** A MÁV 411 sorozatú gőzmozdonya | 7—8. | 305 |
| **Dr. Javorik László:** Hozzászólás *Mestyanek Ervin:* „A sínekre és a sínleerősítésekre ható függőleges erők megközelítésének vizsgálata" c. cikkéhez | 1. | 26 |
| **Kubinszky Mihály:** Az állomáselőtér | 2. | 61 |
| **Kubinszky Mihály—Vass Dénes:** Vasúti felvételi épületek tervbemutatója az UVATERV-nél | 6. | 207 |
| **Lőcsei Pál:** Rugalmas vasúti váltók | 1. | 12 |
| **Sikolya Ferenc:** Az impulzusos távvezérlés bevezetésének lehetőségei a vasúti biztosító berendezéseinkben | 11—12. | 444 |

| | | oldal |
|---|---|---|
| **Schmidt, Lothar:** A berlini nemzetközi talpfaértekezlet | 10. | 393 |
| **Schweiger Gáspár:** Köríves kitérők alkalmazásának egyes kérdései a vasútállomások gazdaságos korszerűsítésével kapcsolatban | 10. | 378 |
| **Dr. Vásárhelyi Boldizsár:** A vasúti felépítmény anyagainak minősége | 11—12. | 412 |

## 4. KÖZÚTI KÖZLEKEDÉS

| | | |
|---|---|---|
| **Balogh Artúr:** Gumiabroncsok teherbírásának megállapítása nomogram segítségével | 2. | 74 |
| **Brodszky Dezső:** Helyzetkép a gépkocsi-gázturbinák külföldi fejlődéséről | 5. | 177 |
| **Csentes Lajos—Hernádi Gyula:** A rakodási idő hatása a gépkocsi termelékenységére és a szállítás önköltségére | 10. | 393 |
| **Hadfy Kovács Iván:** Fáradt olajok ellenőrzése újabb kémiai és fizikai-kémiai módszerekkel | 5. | 174 |
| **Lehotzky Kálmán:** A korszerű útmegvilágítás | 11—12. | 426 |
| **Lehotzky Kálmán:** A közút kiképzésének a közlekedés gazdaságosságát befolyásoló tényezői | 1. | 4 |
| **Dr. Márkos Jenő:** Hozzászólás *dr. Várkonyi Dezső:* „A közlekedési baleseti statisztika követelményeiről" c. cikkéhez | 5. | 192 |
| **Sulman, A.—Sejnfájn, M.:** A közhasználatú autóközlekedés fejlesztése | 3. | 98 |
| **Dr. Szántó Emil:** A munkatermelékenység vizsgálata gépkocsiközlekedési vállalatoknál | 1. | 18 |
| **Dr. Szép Andor:** Gépkocsiközlekedésünk fejlesztésének kérdései | 9. | 334 |
| **Szilágyi György:** A munkatermelékenység statisztikai vizsgálata a közlekedésben | 6. | 234 |
| **Szirtes Tamás:** Új módszer a gépkocsi gördülési és légellenállási tényezőjének meghatározására | 7—8. | 315 |
| **Dr. Várkonyi Dezső:** A közlekedési baleseti statisztika követelményeiről | 1. | 31 |
| **Dr. Vásárhelyi Boldizsár:** Az istanbuli X. Nemzetközi Útügyi Kongresszus | 3. | 83 |

## 5. VÁROSI KÖZLEKEDÉS

| | | |
|---|---|---|
| **Berczik András:** Városi villamosvasutaink korszerűsítése | 6. | 197 |
| **Faragó Béla:** A Budapesti Földalatti Vasút próbapályája | 2. | 66 |
| **Dr. Gáll Imre:** Az Erzsébet-híd szerepe Budapest közlekedésében | 9. | 340 |
| **Dr. Gáll Imre:** Ötéves a csepeli gyorsvasút | 11—12. | 401 |
| **Kürti Gusztáv:** A közúti villamosvasúti közlekedés új külföldi járműtípusai | 11—12. | 437 |
| **Dr. Leibbrand, Kurt:** Nagy közúti forgalmi csomópontok tervezése | 7—8. | 276 |
| **Nagy Endre:** A városi felszíni tömegközledés helyzete külföldön | 2. | 51 |
| **Nagy Endre:** A városi felszíni tömegközlekedési eszközök alkalmazási területei | 7—8. | 281 |
| **Szabó Dezső:** Miskolc és környéke közlekedése | 11—12. | 406 |
| **Torjai Béla:** A moszkvai Metro utasszámlálásának eredményei | 3. | 109 |
| **Dr. Zsadányi Guidó:** A várakozó járművek területigényeinek kielégítése városrendezési terveinkben | 9. | 362 |
| **Dr. Zsadányi Guidó:** Javaslatok Zürich közlekedésfejlesztési tervéhez | 4. | 139 |

## 6. HAJÓZÁS

| | | |
|---|---|---|
| **Csehidi Géza:** A Szovjetunió belvízi hajózó útjai | 10. | 395 |
| **Hankóczy Jenő—Székely János:** Újtípusú kis személyhajók alumíniumból | 11—12. | 456 |
| **Dr. Mészáros Vincze:** A siófoki hajózási kiállítás | 7—8. | 294 |
| **Schilling Ferenc:** A hajózsilipöblök kialakítása a Közép-Dunán | 5. | 167 |
| **Tóth Lajos:** Széchenyi és a balatoni gőzhajózás | 10. | 388 |

## 7. LÉGIKÖZLEKEDÉS

| | | |
|---|---|---|
| **Szűcs József:** A légiforgalom irányításának új módjai | 6. | 220 |

## 8. POSTA, HÍRADÁSTECHNIKA

| | | |
|---|---|---|
| **Dedics Imre:** A posta fejlődése a felszabadulás után | 4. | 128 |
| **Kindzierszky Emil:** Harminc éves a Magyar Rádió | 2. | 48 |
| **Dr. Vajda Endre:** Az első távbeszélő-összeköttetés Magyarországon | 9. | 365 |
| **Dr. Vajda Endre—Dr. Kadocsa Gyula:** Történeti visszapillantás a magyar távbeszélő 75 évére | 6. | 217 |

## 9. EGYÉB KÖZLEKEDÉSI ÁGAZATOK

| | | |
|---|---|---|
| **Szemkeő Gáspár:** A különféle kötélpálya-rendszerek minőségi és gazdaságossági kérdéseinek vizsgálata | 9. | 366 |

## 10. EGYESÜLETI ÉLET

| | | |
|---|---|---|
| A *Közlekedés- és Közlekedésépítéstudományi Egyesület* első félévi munkája | 7—8. | 325 |

oldal

**Balatoni Sándor:**
Egyesületi hírek ..... 1. 38
2. 76
3. 119
4. 160
5. 195
6. 243
9. 368
10. 387

**Bebrits Lajos:**
Feladataink ..... 1. 1

**Berczik András:**
Beszámoló a városi közlekedési konferenciáról ..... 1. 35

Beszámoló a vasúti csapágyankétról .. 7—8. 322

**Szabó János:**
Egyesületünk ötödik küldött-közgyűlése ..... 2. 41


## 11. KÖNYVKRITIKA


**Dr. Czére Béla:**
*Ertl Róbert* „Vasútvonalak tervezése" c. egyetemi tankönyvének bírálata ..... 6. 242

**Dr. Czére Béla:**
*Dr. Vásárhelyi Boldizsár* „Útépítéstan" c. egyetemi tankönyvéről .... 1. 34

**Dr. Hegedüs Gyula:**
„Az árufuvarozás kézikönyve" bíráló ankétja ..... 7—8. 323

*Takách Miklós:* Vasúti vontatási épületek c. könyvének bírálata ..... 4. 158

**Szabó Dezső:**
*Czére — Vásárhelyi:* A közlekedés magyar nyelvű szakirodalma 1953—1955. (Könyvbírálat) ..... 11—12 459


## 12. KÖNYVISMERTETÉS


*A Fővárosi Tanács Végrehajtó Bizottsága által kijelölt munkaközösség:*
Tíz év a felszabadult főváros életéből ..... 9. 367

*C. C. I. F.:*
Jelzésátvétel ..... 10. borító 3

*C. C. I. F.:*
Mérések és mérőeszközök ..... 1. 38

*Csudakov, E. A.:*
A gépkocsi elmélete ..... 4. 159

*Czére—Vásárhelyi:*
A közlekedés magyar nyelvű szakirodalma 1953—1955. ..... 9. 367

*Danuvia Szerszámgépgyár:*
125 cm³-es „D"—Csepel motorkerékpár kezelése ..... 11—12. 460

*Fáy Károly, Braun Mátyás stb.:*
Anyaggazdálkodók könyve I. .... 7—8. 325

oldal

*Feledy Béla:*
Autósok, motorosok túrakönyve .. 11—12. 460

*Gajevszkij, O. K.:*
Repülőmodellezés ..... 1. 37

*Gáspás László, Hernádi György stb.:*
Nagy magyar találmányok ..... 7—8. 324

*Haag Dezső:*
A közúti gépjárművek üzemanyagnormája ..... 4. 159

*Hegedűs—Isépy:*
A vasúti raktárnok kézikönyve .. 11—12. 460

*Horváth János:*
Az útőr kézikönyve (2. javított kiadás) ..... 1. 37

*Dr. Kádas Kálmán:*
A közlekedésfejlesztés gazdasági követelményei ..... 10. borító 3

*Kádár Géza:*
Rádiókészülékek kapcsolásai .... 10. borító 3

*Király Elemér:*
Budapesti útmutató 1956. ..... 9. 367

*Korbonits Dezső:*
Makadámutak korszerűsítése .... 3. 118

*Kramarenko, G. V. — Afanaszjev, L. L.:*
A gépkocsiszállítás üzemtana .... 3. 118

*Lehotzky Kálmán:*
Az útépítés kézikönyve ..... 3. 118

*Markó Iván:*
Földrésük biztosítása ..... 4. 159

*Mészáros Pál:*
A vasúti tolatószemélyzet szolgálata és munkamódszerei ..... 2. 76

*Nagy Lajos:*
Közlekedési és szállítási dolgozók évkönyve 1956. ..... 3. 119

*Ozórai Gyula:*
A kőbányászat kézikönyve 1. köt. 6. 244

*Dr. Palotás László:*
Mérnöki kézikönyv 1. köt. ..... 2. 75

*Pesty László:*
Akkumulátor kézikönyv (2. átdolgozott és bővített kiadás) ..... 7—8. 325

*Dr. Polgár György:*
A közlekedés rendje (5. javított kiadás) ..... 7—8. 324

*Reményi—Gyenes István:*
A gépjárművezetők kötelességei és jogai (2. átdolgozott és bővített kiadás) ..... 1. 37

*Szentgyörgyi Sándor—Róna János:*
A repülés elmélete ..... 1. 37

*Ternai Zoltán:*
A gépkocsi (5. javított, bővített kiadás) ..... 10. borító 3

*Ternai Zoltán:*
Korszerű gépkocsiszerkezetek .... 7—8. 324

*Tömösy M. Jenő:*
Gépjármű-villamossági hibakeresés és javítás ..... 6. 244



Felelős kiadó: Solt Sándor

38565 - 689/2 - Révai-nyomda Budapest, V., Vadász utca 16. Felelős vezető: Nyáry Dezső igazgató.

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE
VI. ÉVFOLYAM 1. SZÁM. 1956. JANUÁR

# FELADATAINK

BEBRITS LAJOS
közlekedés- és postaügyi miniszter,
a Közlekedés- és Közlekedésépítéstudományi Egyesület elnöke

*A közelmúltban tartottuk Egyesületünk közgyűlését. A közgyűlés megállapította, hogy az elmúlt két évben az egyesületi munkában fejlődést értünk el. Egyesületünk vezetésének színvonala emelkedett; ennek és a tervszerűség fokozódásának következményeképpen tagságunk lelkesedése, odaadása komoly eredményeket hozott a társadalmi tudományos munkában.*

*Most, második ötéves tervünk elindításakor nagy feladatok várnak ránk. E feladatok megoldását csak úgy biztosíthatjuk, ha munkánk területét kiszélesítjük és jó szervezéssel, a célkitűzések helyes kialakításával az erőket oda koncentráljuk, ahol azokat a kitűzött cél érdekében a legjobban tudjuk hasznosítani.*

*Egyesületünk programjának alapja a párt- és kormányhatározatok végrehajtása. E téren útmutatást adott számunkra a Központi Vezetőség 1955. novemberi, a műszaki színvonal emelésére vonatkozó határozata. Legfőbb célkitűzésünk az, hogy e határozatot saját munkaterületünkön maradéktalanul végrehajtsuk.*

*Feladatunk, hogy az Egyesületünk profiljába vágó munkaterületek műszaki és gazdasági munkáját tudományos alapossággal, rendszeresen és folyamatosan vizsgáljuk, bíráljuk és e társadalmi bírálattal is segítsük. Nem mondhatjuk el ugyanis azt, hogy működési területünkön az állóeszközök felhasználása teljes, azok karbantartása műszakilag és gazdaságilag tökéletes. E téren Egyesületünknek számos tennivalója van. Kezdeményezőleg kell segítséget nyújtania a szakvezetés részére az állóeszközök jobb kihasználása, karbantartása, a termelő kapacitás ésszerűbb felhasználása, a társminisztériumokhoz tartozó egyesületekkel együttműködve az önköltségek népgazdasági szinten történő megállapítása és csökkentése tekintetében.*

*Meglévő közlekedési berendezéseink kihasználását a rejtett tartalékok fokozott felhasználásával kell javítanunk. E téren különösen a helyi közlekedés, főleg Budapest közlekedésének megjavítására kell Egyesületünknek megfelelő javaslatokat tennie.*

*Az Egyesületünk profiljához tartozó iparágak perspektív fejlesztési tervezéséhez ki kell alakítani az irányelveket. Ezeknek kialakításában Egyesületünkre nagy munka vár. Feladatunk, hogy társegyesületeinkkel együtt összehangoljuk a komplex problémák megoldásának irányelveit, helyes módszereket dolgozzunk ki az egyesületek közös munkájára.*

*A közlekedési tárca területén az anyagmozgatás, a ki- és berakás, általában a nehéz testi munkát igénylő folyamatok gépesítésének kérdéseivel, mint területünk egyik legfontosabb műszaki fejlesztési problémájával, folyamatosan foglalkoznunk kell; az anyagmozgatások jelenlegi, elavult technológiáját jóval magasabb színvonalra kell emelnünk.*

*Nagy súlyt kell helyeznünk a szállítási munka korszerűsítésére, gazdaságosságának fokozására. E célból egyik központi feladatunk a vasút villamosításának erőteljesebb ütemű megvalósítása, a korszerű és rendkívül gazdaságos Diesel-villamos vontatás mielőbbi, széleskörű bevezetése.*

*E feladatok — és sok más műszaki fejlesztési, gazdasági feladat — tudatosításában, a velük kapcsolatos részletkérdések sokoldalú megvizsgálásában ugyancsak fontos szerep vár Egyesületünk tagságára, munkabizottságainkra, előadóinkra, tudományos lapjainkra.*

*A műszaki propaganda és a szakmai színvonal emelése érdekében az eddig kitaposott utakon tovább kell haladnunk. Az eddiginél fokozottabb mértékben kell foglalkoznunk a Szovjetunió és a népi demokratikus országok eredményeinek műszaki dolgozóink széles körében való elterjesztésével, de nem szabad elhanyagolnunk a kapitalista államok tapasztalatainak ismertetését sem. Biztosítani kell, hogy műszaki dolgozóink az egyesületi előadások, lapjaink, közleményeink révén megfelelő képet kapjanak a világ műszaki életéről, annak eredményeiről. Biztosítani kell annak lehetőségét, hogy a számunkra jó, hasznos tapasztalatokat igénybe is vegyük és felhasználjuk.*

*Az eddigieknél nagyobb mértékben kell kihasználnunk a tanulmányi kirándulások oktató, nevelő hatását.*

*Erősítenünk kell a harcot a technológiai fegyelem megszilárdításáért, mindent el kell követnünk a minőségi színvonal emeléséért és*

*ezen keresztül a fejlettebb technika megteremtéséért.*

*Örvendetes tény, hogy Egyesületünk munkája az elmúlt években már az ország egész területére kiterjedt és vidéki csoportjaink — az egyes területek szűkebb problémáinak megoldásával — komoly segítséget tudtak adni. De hiányosság, hogy munkánkba nem sikerült kellő mértékben bevonni a MÁV és a Posta dolgozóit, ahol pedig kiváló műszaki gárda áll rendelkezésre, amelyet ha sikerül e feladatok megoldására társadalmi vonalon mozgósítani, munkánk eredményességét nagymértékben növelni tudjuk. De hiányosság az is, hogy szakterületünk fiatalságát sem sikerült Egyesületünk munkájába megfelelő mértékben bekapcsolni, pedig ez rendkívül fontos feladat egyrészt a munka megosztása, másrészt fiataljaink nevelése szempontjából.*

*Pártunk Központi Vezetősége sok esetben hangsúlyozta a műszaki tudományok fontosságát és ezen belül az e tudományokat művelő társadalmi egyesületek munkájának jelentőségét. Az Egyesületünkben végzett munka eredményeit kormányunk és a minisztériumok vezetői a munkában résztvevők kitüntetésével, megjutalmazásával ismerték és ismerik el.*

*A Központi Vezetőség novemberi határozata alapján minden műszaki dolgozónak erkölcsi kötelessége műszaki fejlesztésünk előbbrevitele, technikánk színvonalának emelése. Feladatunk, hogy e célkitűzések megvalósítására felsorakozzunk pártunk és kormányunk mögé. Egyesületünk tagsága kövessen el mindent a társadalmi tudományos munka területén e határozatok végrehajtása érdekében, szolgálva ezzel második ötéves tervünk teljesítését, népünk felemelkedésének ügyét.*

---

# *A különböző közlekedési ágak gazdasági hatékonyságának összehasonlítása**

T. SZ. HACSATUROV

Rendkívül fontos kérdés a fuvarozás tervezésénél *az áruk helyes elosztása a különböző közlekedési ágak közt.* Ezt az elosztást az egyes közlekedési ágak sajátosságának, átbocsátó- és fuvarozóképességének — együttes és az összehasonlítandó irányokban történő — figyelembevételével, de minden küldemény különlegességére tekintettel kell végrehajtani.

E kérdés megoldása érdekében el kell végezni az önköltség és a fuvarozás végrehajtásához szükséges beruházások *részletes összehasonlítását.* Az átlagok összehasonlítása a helyes döntéshez csak igen kevés támpontot adhat. Így pl. a háború előtt a vasúti közlekedés átlagos önköltsége valamivel alacsonyabb volt a belvízi hajózásénál. Az ilyesféle, az első tekintetre fonák (paradox) jelenségek, különböző okokból kifolyólag mutatkoznak, nevezetesen a vasutak szerfölött nagy áruforgalmából, a belvízi hajózás munkájának hiányosságaiból és az olyan kisebb folyók egész sorának igénybevételéből, amelyeken a fuvarozási költségek magasak.

A belvízi hajózás átlagos fuvarozási önköltsége csak jelentéktelen mértékben múlja felül a vasúti fuvarozás átlagos önköltségét, az egyes vasútvonalakra és víziutakra vonatkozólag a különbségek mégis igen nagyok.

A *fuvarozási önköltség nagy eltéréseinek* megvilágítására elegendő elmondani, hogy pl. a háború előtt a *vasutakon* a feladási műveletek költségei a teheráruknál tonnánként kereken három rubelt tettek ki. Ez azt jelenti, hogy a 700 km átlagos fuvarozási távolságon egy tonnakilométerre 0,43 kopek, 10 km fuvarozási távolságon egy tonnakilométerre már 30 kopek esik. Hasonlóképpen alakulnak a vonatösszeállítási és szétrendezési költségek, amelyek nagy távolságon egy tonnakilométerre jelentéktelenek, kistávolságú fuvarozásoknál mégis gyarapodnak. Ugyanez vonatkozik a forgalom sűrűségére is. Minél nagyobb a sűrűség, annál kevésbé terhelik a forgalomtól független költségek a tonnakilométer-teljesítményt.

Összegezve: a vasutakon a fuvarozási önköltségek eltérése igen nagy lehet. Függ ez a forgalom sűrűségétől és a fuvarozás távolságától, a vonal hosszszelvényétől, a vonatok terhelésétől, a járművek típusától, a felépítménytől stb. Ezzel az is érthetővé válik, hogy rövid távolságokon és kisebb forgalomsűrűségnél a fuvarozás miért mutatkozhat sokkal előnyösebbnek gépkocsikkal, mint vasúttal.

A *víziutakon* a fuvarozási önköltség eltérései nem kisebbek, mint a vasutakon.

A *gépkocsifuvarozás* önköltségeinél ugyancsak nagy különbségeket állapítottak meg.

A vasúti, belvízi hajózási és gépkocsifuvarozások önköltségeinek összehasonlítása módot nyújt annak a megállapítására, hogy melyik közlekedési ág segítségével legcélszerűbb az illető irányban a fuvarozásokat lebonyolítani. Ennek ellenére a fuvarozási önköltség nagysága — habár az fontos — semmiképpen nem az egyetlen kritérium a helyes közlekedési ág kiválasztására.

A másik fontosabb, figyelembeveendő tényező: a *beruházások,* amelyek a különböző közlekedési

* Részlet a szerző „*A vasúti közlekedés-gazdaságtan alapjai*" c. műve IX. fejezetéből. (Fordította: *Dr. Béres János* és *Éles István*).

ágak számára a fuvarozási feladatok végrehajtásához szükségesek.

Ezeknek a beruházásoknak nagyságát — tekintettel az egyes irányokra — nagy mértékben variálni lehet.

A *vasút építési költségei*, mind a terep jellegzetessége, mind a vasút fuvarozási képessége szerint, különbözők. Így a nehéz hosszszelvényi feltételek mellett, távolfekvő és nehezen megközelíthető területen épült egyvágányú vasútvonal egy kilométerének építési költségei elérik a két millió rubelt, sőt még ennél is többet. Ezzel szemben sík területen és kedvező műszaki feltételek mellett az egyvágányú vasútvonal építési költségei kilométerenként 400 000 rubelre, sőt ennél is kevesebbre csökkennek.

A *vasúti és vízi közlekedés állóeszközeinek* összehasonlítására az alábbi adatok sorolhatók fel. A Nagy Honvédő Háború előtt a Szovjetunióban a vasút egy kilométerére — az 1939-es árakat véve alapul — a segédüzemeket nem számítva, körülbelül 700 000 rubel értékű állóeszköz esett, míg egy km víziútra átlagban kereken 80 000—100 000 rubel értékű állóeszköz jutott. A különféle víziutak tényleges beruházásai ettől az átlagtól eltérnek. A nagy folyókon, a hajózás fejlesztésére kedvező természetes feltételek mellett (elegendő mélység, csendes folyás stb.), a forgalom felvételére aránylag csekély beruházások szükségesek. Ezeknek a beruházásoknak a főrésze a hajópark értékében van, míg a vasútnál a beruházások főrésze a helyhezkötött berendezésekre esik, a járműpark értéke ellenben nem haladja meg az állóalapok összértékének 15—20 százalékát. Lényegesen nagyobb beruházások szükségesek a belvízi hajózásnál azon víziutak üzembehelyezésére, amelyeket a hajózásra alkalmassá kell tenni, pl. csatornamélyítéssel, folyamszabályozási munkákkal, zsilipépítéssel. Különösen nagyok a beruházások a mesterséges víziutak esetében, amelyek gyakran sokszor drágábbak a vasutaknál.

A közönséges *gépkocsiutak beruházásai* a vasutak beruházásai mögött jelentékenyen elmaradnak. Röviddel a Nagy Honvédő Háború előtt 1 km kövesút építési költsége 80 000 rubel, 1 km közönséges műúté pedig 200 000 rubel volt. Jelentékenyen többe került 1 km autosztráda, mégpedig 1 millió rubelbe, sőt többe is.

Ezeknél az összehasonlításoknál a vasúti-, vízi- és gépjárműközlekedési útvonalak szerfölött *különböző forgalmi kapacitására* szintén tekintettel kell lenni. Így a háború előtt a vasúti pálya 700 000 rubel értékű 1 kilométerére 4,5 millió tonnakilométer teljesítmény jutott. Egyes kétvágányú fővonalakon viszont a tényleges áruáramlat a rakott irányban 25 millió tonnakilométerre és ennél többre is emelkedett. A belvízi utak tényleges áruáramlása jóval kisebb volt. Az átlag alig érte el kereken a 350 000 tonnakilométert, míg a maximum (az Alsó-Volgán) kereken az 5 millió tonnakilométert. Még kisebb az áruáramlás a gépkocsiutakon. Ha figyelembe vesszük, hogy a vasutak beruházása csak valamivel magasabb, mint a vízi- vagy gépkocsiutaké, akkor nem olyan nehéz a végső következtetést levonni, hogy tudniillik *az egy tonnakilométer fuvarozási teljesítményre eső vasúti alapítóköltségek jelentékenyen csekélyebbek*, mint a vízi vagy a gépkocsi utaké. Ezzel szemben a beruházási költségek kiszámításánál a fuvarozott áru 1 tonnakilométerére az átlagos érték figyelembevétele ugyancsak nem eléggé kifejező. Különösen a nagy folyókra vonatkoztatva, ahol a körülmények a vasúti fuvarozás helyett inkább a vízi fuvarozás mellett szólnak. Pl. a Volgán relatíve magas áruáramlás mellett az 1 tonnakilométerre eső állóalap értéke alacsonyabb, mint a vasúti fővonalakon.

Ezek az összehasonlítások meggyőzően mutatják, hogy a közlekedési ág helyes megválasztásához, amelynek segítségével a fuvarozási feladat célszerűen megoldható, nem a hálózati átlagok, hanem a *konkrét vonalak összehasonlítását* kell alkalmazni.

A beruházási adatok megszerzése ugyancsak nem nyújtja az összes számadatokat, amelyek az összehasonlítandó változat előnyösségének végérvényes elbírálásához szükségesek. A különböző közlekedési ágaknak különféle *anyagmennyiségre* van szükségük. Bizonyos anyagokban hiány áll fenn, miközben a hiány mértéke az árakban nem tükröződik vissza. Ezért természetes mértékegységben hozzávetőleges összehasonlítást kell végezni. Az ilyen egybevetés megmutatja, hogy az egyik legfontosabb hiányanyagból — a *vasból* — a vasút szükséglete jelentékenyen nagyobb, mint a többi közlekedési ágaké.

A helyes munkamegosztás megállapítása, valamint a vasutak és az egyéb közlekedési ágak közti együttműködés végett, — az önköltség, a beruházások és vas felhasználásának különbségein kívül — a *fuvarozási sebességek különbségeire* is tekintettel kell lenni. Különösen a vasúti és vízi sebességek közti különbségek igen nagyok. A nagy távolságokon a vasúti fuvarozás előnyei a fuvarozási sebességek szempontjából igen jelentékenyek.

Nem csekély befolyással van — a víziút igénybevétele esetében — az árufuvarozás késleltetésére a *hajózási üzem évenkénti megszakítása*, amely a mi országterületeinken egy évben közel hat hónap. A belvízi hajók teljes terhelésének biztosítására és — azonnal a hajózási üzem felvétele után — a szünetelési idők megrövidítése érdekében az árut a tárolóhelyekre idejében fel kell fuvarozni és ott elegendő *készletet* kell felhalmozni, ami természetesen késlelteti azok fuvarozását. A készletképzés az áruk egész soránál a gyakorlatban igen nehézkes, gyakran szinte lehetetlen. Viszont bizonyos áruknál a tárolóhelyeken való készletképzés a hajózási szünet alatt éppenséggel lehetséges. Ez teremti meg a biztos alapokat a vasutak és a belvízi hajózás feladatainak elhatárolására.

A *gépkocsiközlekedés* a fuvarozási sebesség tekintetében a vasutakkal és a belvízi hajózással szemben kiemelkedő előnyöket biztosít, különösen rövid távolságokon. A gépkocsiközlekedés tényleges területe főképpen *az áruk felfuvarozása és elfuvarozása* a vasutakra és a vasutakról, valamint a tárolóhelyekre és a tárolóhelyekről. A főközlekedési utakon — a sűrű vasúti hálózattal rendel-

kező területeken — a gépkocsiközlekedés főleg a *nagyvárosokkal határos körzetekben* tevékenykedik.

A fuvarozásoknak a különböző közlekedési ágak közötti megosztásánál a szükségszerűségből kell kiindulni, *a vasutakat tehermentesíteni kell* és a vízi-, valamint a gépkocsifuvarozás rendellenesen alacsony százalékos arányát fel kell emelni. Ezért mutatkozhat bizonyos esetekben mégis célszerűnek az áruk átirányítása a vasútról a víziútra, vagy a gépkocsira, noha a fuvarozási költségek magasabbak és a kényelem kisebb. Különösképpen célszerűtlen a *víziutak mentén fekvő helyek* közti fuvarozást vasúttal végeztetni, mert az ilyen fuvarozás a víziközlekedés feladata. Ugyancsak célszerűtlenek a *csomópontokon belüli vasúti fuvarozások*, amikor a kocsit ugyanazon helység egyik állomásán rakják meg és egy másik állomásán rakják ki; az összes ilyen fuvarozásokat gépkocsiknak kell átvenniök.

## *A közút kiképzésének a közlekedés gazdaságosságát befolyásoló tényezői*

LEHOTZKY KÁLMÁN

Közúti közlekedésünk nagyarányú fejlődése csak akkor érhető el, ha mindnyájunk meggyőződésévé válik, hogy az *utak építése és korszerűsítése* nem csupán technikai kérdés, hanem elsősorban népgazdasági érdek. Nem lehet tehát az utak gazdaságosságát egyszerűen a beruházási vagy fenntartási költségek nagyságának tükrében vizsgálni.

A *közúti hálózat* része a népgazdaság állóalapjainak, és ha az olyan, hogy nem használható vagy üzemeltetése nem gazdaságos, akkor teljesítménye korlátozott és az életszínvonalat nem növeli, hanem csökkenti. A helytelenül értelmezett takarékosság pedig ezt eredményezi. A közúti hálózatra fordítandó költségek mértékét és arányát tehát nem lehet érzés szerint megbecsülni, hanem széleskörű, az egész népgazdaság területére gyakorolt befolyásuk világos felismerése és alapos megvizsgálása alapján kell azokat megállapítani.

A közutak fejlesztésének kérdését ezért az eddigi pénzügyi és műszaki síkról fel kell emelni a *népgazdaság egészének* szemszögéből vizsgált gazdasági szintre.

Az utakkal kapcsolatos ráfordításoknak az általuk létesíthető megfelelő úthálózatból származó gazdasági előnyökkel való összehasonlítása igen alapos *kutatásokon* nyugvó szaktudást igényel. Az útügyi kutatásoknak célja, hogy biztosítsa azt a tudományos felkészültséget, amelynek birtokában helyesen megítélhető az úthálózat hatékonyságának növelésére irányuló intézkedések várható eredményessége.

Hazánkban a géperejű közúti közlekedés fejlődésének még csak az elején van. A *fejlődés várható mértékének* minél megbízhatóbb megbecsülésére vonatkozó vizsgálatok hazánkban is folyamatban vannak.[1] Az általános fejlődés mértékéről azonban tájékozódhatunk, ha megvizsgáljuk néhány kis európai államban az egy gépjárműre eső lakosszám változását az 1939. és 1954. évek között. Ez az *1. táblázat* szerint alakult.

*1. táblázat*

**A gépjárműállomány növekedése néhány európai államban**

| Ország | Egy gépjárműre eső lakosszám | |
|---|---|---|
| | 1939-ben | 1954-ben |
| Belgium | 37 | 15 |
| Dánia | 25 | 18 |
| Görögország | 502 | 238 |
| Hollandia | 56 | 33 |
| Luxemburg | 30 | 15 |
| Norvégia | 31 | 18 |
| Portugália | 151 | 67 |
| Svédország | 29 | 12 |
| Svájc | 44 | 17 |
| Törökország | 1739 | 380 |

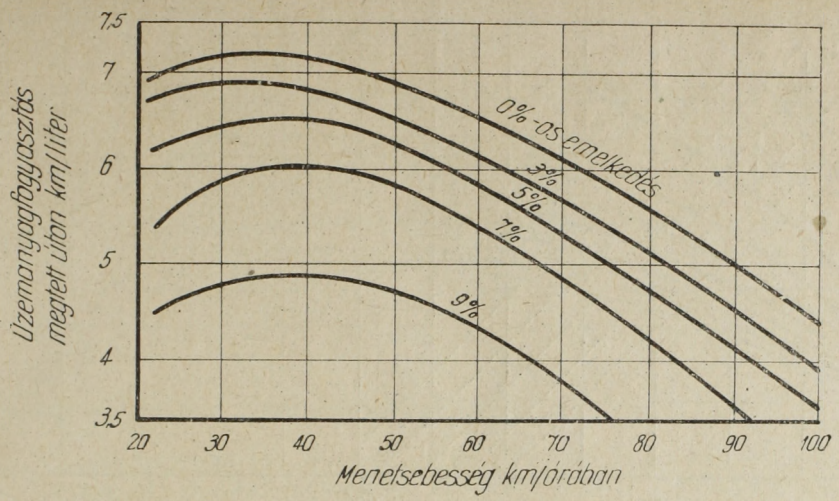
Nagy általánosságban tehát a gépjárművek száma 15 év alatt a kétszeresére emelkedett.

A közúti személy- és áruszállítással kapcsolatos költségek *Angliában* a nemzeti jövedelemnek mintegy 10%-át teszik ki. Ez az összeg az összes belföldi szállítási költségek $^3/_4$ részét képezi, bár Anglia a legutóbbi időkig a közutak korszerűsítését a vasutakkal szemben igen nagy mértékben elhanyagolta.

A közúti szállítás fejlesztése a *vasút tehermentesítése* érdekében is nélkülözhetetlen. A közutakon kell lebonyolítani ugyanis elsősorban a rövid távú — 30—40 km hosszú — szállításokat, valamint a gyorsan romló áruknak a termelőtől a fogyasztóig való szállítását. De hosszabb távolságon is pótolhatja a gépkocsi a vasutat, különösen értékes áruk szállításánál, vagy akkor, ha az adott viszonylatban nincs oly mérvű forgalom, amely vasúti üzem fenntartását tenné indokolttá.

A szállítási igények gyorsuló növekedése és a gépjárművek számának, terhelésének és sebességének rohamos fejlődése miatt a közúti közlekedés jövőbeni nagyarányú fejlődését tehát elkerül-

[1] *Murányi Tamás:* A közúti forgalomingadozások törvényei. Közlekedéstudományi Szemle, 1955. évi 9. sz.




1. ábra. A lejtőknek a gépjármű üzemanyag-fogyasztására gyakorolt befolyása

hetetlennek kell tartanunk és minden erőnkkel arra kell törekednünk, hogy úthálózatunkat olyan állapotba hozzuk, amely a *növekvő forgalmat növekvő gazdaságossággal*, vagyis csökkenő üzemi költségekkel teszi lehetővé. A közúti hálózat korszerűsítésének összköltségét azonban csak akkor tudjuk helyesen vizsgálni, ha a kiépítési és fenntartási költségek mellett a gépjárművek üzemi költségeit is vizsgálat tárgyává tesszük.

Az *üzemi költségek* vizsgálata nélkülözhetetlen azért is, mert máskülönben nem dönthető el helyesen, hogy a felmerülő alternatív útkiképzési lehetőségek közül melyik a leggazdaságosabb, tehát melyik valósítandó meg.

Az *utak építésének és fenntartásának* költségkihatásaira hazánkban már végeztek vizsgálatokat. A *közlekedés üzemének* gazdaságosságát befolyásoló tényezőket azonban világszerte csak a legutóbbi időkben tették olyan alapos vizsgálat tárgyává, amelyek alapján most már megbízhatóbb kép kezd kialakulni. Ennek eredményeit kívánjuk az alábbiakban vázolni.

Az utak korszerűsítésével elérhető előnyök vizsgálatánál célszerű az *úthasználat költségeit* az alábbi csoportosításban vizsgálni:

*Az út vonalvezetésének befolyása.* Az emelkedők mértéke, a kanyarulati sugarak nagysága különbözőképpen módosítják a vonóerőszükségletet és a közlekedési üzem jellemző sajátosságait.

*Az útpálya burkolatának befolyása.* A különböző burkolatok felületi tulajdonságai (minősége és állapota) különbözőképpen módosítják a közlekedés költségeit.

*Az út helyszínrajzi kiképzésének befolyása.* A pálya és padka szélessége, a csatlakozások kiképzése, a forgalomszabályozás módja, a forgalom mennyisége és sebessége megszabja az úton való közlekedés lehetőségeit és ezáltal befolyásolja az úthasználat költségeit.

*A forgalom biztonságának befolyása.* Az út korszerűsítésével a balesetek száma csökken és ez csökkenti a közösségnek az úthasználattal kapcsolatos költségeit.

A felsoroltakon felül vannak még olyan tényezők is, amelyeket számszerűen ugyan le nem mérhetünk, mint pl. az időmegtakarítás, az üzembiztonság, az utazás kényelme, de az üzemi költségek számításánál feltétlenül figyelembe kell vennünk.

A felsorolt tényezők egymásba fonódnak és nem választhatók el egymástól teljesen. Vizsgálatuk a közúti forgalom növekedésével mind nagyobb jelentőségre tesz szert. Ezért a nagy közúti forgalmú országok ezirányban igen kiterjedt vizsgálatokat folytatnak.

E vizsgálatok hazánkban is megindultak. Egyelőre csak a *burkolat minőségének és állapotának befolyásával* foglalkoztak. Ezen a téren a *Közlekedés- és Közlekedésépítéstudományi Egyesület* egyik munkabizottsága végzett értékes munkát.[2] Ugyanebben a tárgykörben végzett vizsgálatokat az *Autóközlekedési Tudományos Kutató Intézet*, nagy felkészültséggel. Az utak burkolatának korszerűsítésével kapcsolatban a *Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium útosztálya* is tanulmányozta a burkolat minőségének befolyását a közlekedés költségeire.[3]

A burkolat minőségének befolyása kétségen kívül jelentős, de — mint a későbbiekben látjuk majd — korántsem az egyedüli, döntő tényező. Erre nyomatékosan rá kívánunk mutatni, mert egyoldalú előtérbehelyezése erősen meghamisítja a tényleges helyzetet és téves következtetésekre vezet.

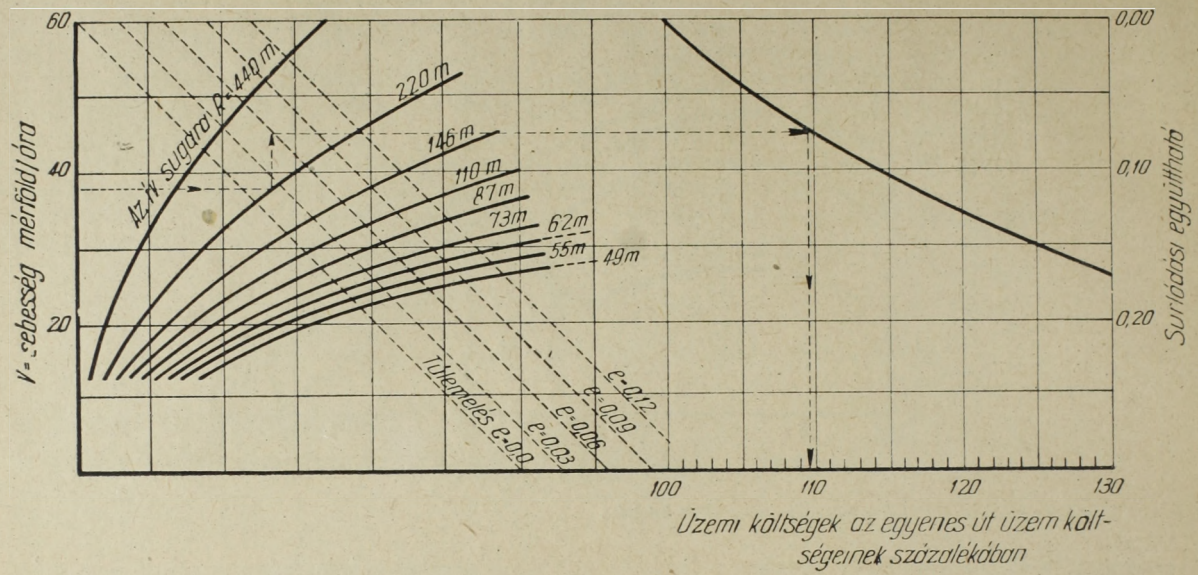
Az egyéb tényezők vizsgálatára hazánkban még nem volt lehetőség; e téren egyelőre teljesen a külföldi eredményekre vagyunk utalva. Számszerű ismertetésektől ezért el is tekintünk, mert azokat még gondos vizsgálatok alapján, hazai viszonyainknak megfelelően meg kell állapítani.

### Az út vonalvezetésének befolyása

Ma már általánosan ismert és elfogadott az az elsősorban gazdaságossági és forgalombiztonsági követelmény, amely szerint az utakat úgy kell

[2] *Mészáros Komáromy László:* Útburkolatok gazdaságossága, Mérnöki Továbbképző Intézet, 1954.

[3] *Hanzély János:* Makadám útpályák korszerűsítése, Mélyépítéstudományi Szemle, 1954. évi 12. sz.




**2. ábra. Az ívek hatása a gépjármű üzemi költségeire**
**Pél a: Tegyük fel, hogy a kocsi 38 mérföld/ó sebességgel halad 220 m sugarú ívben, amelynek 0,06 túlemelése van. Kövessük a nyilakat és olvassuk le a 109,50%-ot, amely tényezővel helyesbíteni kell az egyenes útvonalon felmerülő üzemköltséget**

megtervezni, hogy azokon a gépjármű a legkedvezőbb sebességének állandó egyenletes fenntartása mellett haladhasson. E követelmény elismerésének következménye a *kiépítési sebesség* fogalma. Hazai tervezési irányelveink már a kiépítési sebesség alapján készültek. E helyes elvnek következményeit azonban nem szívesen vesszük tudomásul, és ha az útállapot javításáról van szó, azt egyoldalúan csupán a burkolatfajta vagy minőség javításával véljük megoldhatónak, holott, ha a többi tényezőt nem vesszük figyelembe, a népgazdaság részére csak részben végzünk hasznos munkát. Az egyéb tényezők javítása nélkül ugyanis — a forgalom növekedésével — az üzemi többköltségek állandó növekedését okozzuk, a baleseti veszélyt hatványozottan növeljük és a későbbi, kényszerű átépítés folytán a beruházási költségeket feleslegesen növeljük.

*Az emelkedők és lejtők hatása* hosszuktól és meredekségüktől függ. Az az elterjedt számítás, amely az emelkedőt bizonyos virtuális vízszintes hosszal teszi egyenlővé, a vasútnál talán megengedhető, közúton azonban nem kielégítő, mert a virtuális hossz a jármű típusa szerint változik. Amíg ugyanis pl. a közepes személygépkocsik 7—8% emelkedőt is könnyen vesznek, a 3% emelkedő pedig alig van hatással sebességükre és üzemköltségükre, addig a tehergépjármű üzemi költsége már 3%-nál nagyobb emelkedőnél erősen nő. Az út mértékadó emelkedőjének megállapításánál tehát a forgalom összetétele, a tehergépjárművek várható arányszáma lényeges tényező.

A lejtőn lefelé haladás bizonyos mérvű üzemanyag megtakarítással jár, de ez a kényszerű fékezés és egyéb veszteségek miatt nem egyenlíti ki a felfelé haladás üzemi többköltségét. A lejtőknek az *üzemanyag-fogyasztásra* gyakorolt befolyását az *1. ábra* jól szemlélteti.

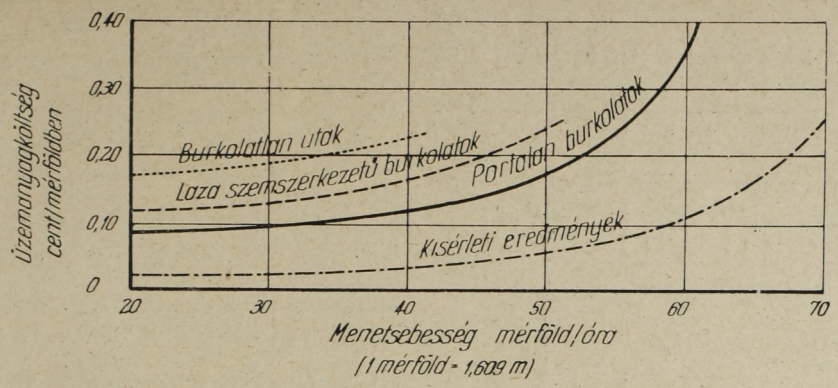
Az emelkedő nagyságának a tehergépjármű üzemére gyakorolt befolyásáról a háború előtt téves nézetek uralkodtak. A *német autópályák* építésénél pl. abban a hitben voltak, hogy a gépjárművek szerkezetének nagyarányú fejlődése mellett az emelkedők hatása erősen csökkenni fog, s így 6—7% emelkedést is megengedhetőnek tartottak. A háború utáni tapasztalatok azonban azt mutatták, hogy a legkorszerűbb nehéz tehergépjárművek a nagyobb és hosszabb emelkedők iránt igen érzékenyek és azt szívesen elkerülik, inkább használva a kisebb emelkedőjű, kerülővel járó régi, rosszabb állapotú vegyesforgalmú utat. Ezért az ilyen nagy emelkedőjű autópályák felfelé tartó meredek felét vonalkifejtéssel 3—4% emelkedőjűvé építették át.

Az emelkedők — az átkapcsolások miatt — az üzemanyagfogyasztáson kívül, a magas fordulatszám folytán, *a motor idő előtti elhasználódását* is növelik. Növekedik az abroncskopás is, amely 3% emelkedőig elhanyagolható, 3—5% között 15%, 5—7% között 50%, 7—9% között 100% *futófelület kopásnövekedést okoz*, a 0—3% emelkedőn észlelt kopáshoz képest.

A *vízszintes íveknek* az üzemköltségekre gyakorolt hatása a centrifugális erő okozta oldalirányú erővel szembeni ellenállásból és a vontatási ellenállás megnövekedéséből származik.

Általában azt tartják, hogy a centrifugális erő következtében előálló és túlemeléssel ki nem egyensúlyozott többlet-nyomóerő mintegy 15%-os értéke még elfogadható. Az ívek túlemelését ennek megfelelően úgy igyekeznek kialakítani, hogy a normális sebességgel haladó járműnél ez az érték ne legyen nagyobb.

Az üzemi és abroncskopási többköltségek növekedése attól függ, hogy a keletkező többletnyomás mekkora, vagyis függ az ív sugarától, a túlemelés mértékétől és a gépjármű sebességétől. A centrifugális erőtől származó 15%-os többlenyomás mintegy 1% emelkedőnövekedés üzemi többköltségének felel meg. Mivel az emelkedő okozta




3. ábra. Az útburkolat minőségének befolyása a gépjármű üzemanyagfogyasztására

többköltségek a 3%-nál nagyobb emelkedőknél válnak érezhetővé, a nagyobb emelkedőjű utaknál az ívek fokozott körültekintéssel való kiképzése indokolt.

Az ívekben előálló *üzemköltségnövekedés* százalékos megállapítására szerkesztett egyik grafikont a *2. ábrán* mutatjuk be. Az ábrán a használat módja is látható.

### Az útpálya minőségének és állapotának befolyása

Ez az a tényező, amelyet a gépkocsin utazók a legjobban érzékelnek, s így befolyása talán a legkézzelfoghatóbb. Ezzel, mint említettük, hazánkban is foglalkoztak és így csak röviden tárgyaljuk.

Mint a különféle tanulmányokból és kísérletekből megállapítható, az útburkolat felületének minősége, állapota a gépjármű benzin- és olajfogyasztásán felül befolyásolja az abroncs élettartamát, a kocsi elhasználódását és javítási költségeit, a gépjármű és a munkaidő kihasználását, valamint nem utolsósorban az utazás biztonságát és kényelmét.

Az üzemi költségeket talán a *vontatási ellenállás* befolyásolja a legjelentősebben. A különböző típusú és állapotú burkolatokon közlekedő gépjárművek levegő + vontatási ellenállását egyik nagyobb arányú külföldi kísérletsorozat eredménye alapján *(Iowa State College*, prof. *Agg* kísérletei) a *2. táblázat* szemlélteti. A közölt értékek vízszintes egyenesben levő pályán értendők. A táblázat egyúttal a levegő + vontatási ellenállásnak a sebesség-növekedéssel való módosulásáról is képet ad.

Az *Autóközlekedési Tudományos Kutató Intézet* eddigi kísérleteinek eredményeit a *3. táblázat* tartalmazza. A táblázatban szereplő *burkolati-szorzó* azt mutatja, hogy az adott burkolaton való közlekedés üzemanyagfogyasztása vízszintes, egyenes útvonalon hányszorosa a kiskockaburkolaton mért üzemanyagfogyasztásnak. Az értékeket több kocsitípus és több mérés átlagértékeiből számították.

A külföldi nagyszámú kísérletsorozat eredményeképpen az volt megállapítható, hogy kavicsolt utakon 50, karbantartott földutakon pedig 100%-os volt átlagosan az *üzemanyag-többletfogyasztás* a jó állapotban levő, portalan burkolathoz viszonyítva *(3. ábra)*.

Az *abroncs élettartama* 50 km/ó átlagsebesség

*2. táblázat*

**A vontatási ellenállás változása különböző sebességeknél és különböző burkolatokon**

| Burkolatfajta | Gördülő- és levegőellenállás kg/tonna | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Tömör abroncs | Légtömlős abroncs | | |
| | 16 km/ó | 24 km/ó | 40 km/ó | 56 km/ó |
| P. c. beton, kiváló, újonnan készült | 15,0 | 11,0 | 13,5 | 17,5 |
| P. c. beton, rossz munka folytán hullámos | 18,0 | 15,0 | 17,5 | 21,0 |
| P. c. beton, átlagos jóminőségű | 16,0 | 13,5 | 16,0 | 19,5 |
| Aszfaltbeton, durva, átlagos évi középhőmérsékleten, kiváló | 15,0 | 12,5 | 15,0 | 18,5 |
| Aszfaltbeton, durva, átlagos évi középhőmérsékleten, átlagos | 16,5 | 13,5 | 16,0 | 19,5 |
| Homokaszfalt átlagos évi középhőmérsékleten, kiváló | 14,0 | 11,5 | 14,0 | 17,5 |
| Homokaszfalt átlagos évi középhőmérsékleten, átlagos | 18,0 | 15,0 | 17,5 | 21,0 |
| Kavics, kiváló, agyaggal kötött | 15,0 | 17,5 | 20,0 | 23,5 |
| Kavics, tűrhetőtől gyenge minőségig, durva helyek, kevés laza anyag | 22,5 | 25,0 | 27,5 | 31,0 |
| Kavics, leggyengébb állapotban, durva és sok laza hely | 25,0 | 27,5 | 30,0 | 32,5 |
| Természetes talaj, jó minőségű, jó szemmegoszlású, útgyaluval fenntartva | 22,5 | 17,5 | 20,0 | 23,5 |
| Természetes talaj, puha vagy kissé rugalmas | 35,0 | 35,0 | 37,5 | 40,0 |

*3. táblázat*

**Az Autóközlekedési Tudományos Kutató Intézet által megállapított útszorzók**

| Burkolatnem | Útszorzó |
|---|---|
| Beton, jóminőségű | 0,881 |
| Beton, hullámos | 0,970 |
| Kiskocka | 1,000 |
| Aszfaltburkolat, jó | 0,956 |
| Aszfaltburkolat, hullámos | 1,044 |
| Felületi bevonás | 1,037 |
| Makadám, jó minőségű | 1,027 |
| Makadám, közepes | 1,074 |
| Makadám, gyenge | 1,168 |

mellett kavicsolt úton 50, jó állapotban levő portalan burkolaton közel 400%-kal nagyobb, mint a földutakon *(4. ábra)*.

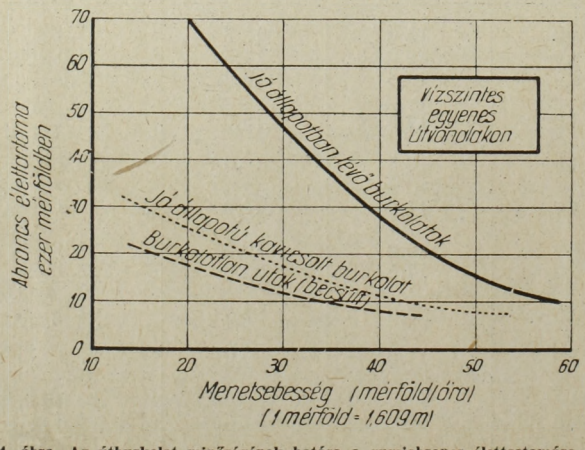
A *kocsi javítási költségei* ugyancsak 50, illetőleg 100%-os emelkedést mutatnak kavicsolt, illetőleg földúton, a jókarban levő portalan burkolathoz viszonyítva.

A *munkaidő* kihasználására tájékozást ad az a kísérleti eredmény, amely szerint pl. kavicsolt vagy gyenge minőségű egyéb úton — egyébként azonos körülmények között — az *átlagsebesség* mintegy 20%-kal kisebb, mint a jóminőségű burkolaton, ami megfelelő időveszteséget és kocsikihasználáscsökkenést eredményez.

Az eddig tárgyalt befolyások általában közismertek és eléggé kézzelfoghatóak.

Az út geometriai természetű tulajdonságai közül a vonalvezetéssel már foglalkoztunk. Ez azonban csak a legnyilvánvalóbb jellegű geometriai befolyás. A többi ilyen természetű befolyás már nem olyan nyilvánvaló, de éppen ezért sokkal veszélyesebb, mert a közúti szállítás költségeit — részint rejtett úton, tehát ki nem küszöbölhető módon — állandóan növeli és végeredményben a szerkezeti hiányosságokat is messze túlhaladó módon befolyásolja.

Ez a kedvezőtlen hatás természetszerűleg annál nagyobb mérvű, minél nagyobb forgalmat bonyolít le az ut.




**4. ábra. Az útburkolat minőségének hatása a gumiabroncs élettartamára**

## A helyszínrajzi kiképzés befolyása

E tényező vizsgálatánál elsősorban a járműszélesség és hosszúság miatt szükséges *forgalmi sáv*, illetőleg *útszélesség* megállapítása fontos. A keresztmetszeti méret megállapításánál a kritikus helyzet az, amidőn két kocsi találkozik vagy előzi egymást. Ha figyelembe vesszük, hogy a maximális járműszélesség a legtöbb államban 2,50 m és a személykocsik szélessége ritkán haladja meg a 2 m-t, akkor sokszázezer megfigyelés szerint a sebességcsökkentés nélküli biztonságos kerüléshez kétnyomú úton, tiszta személygépkocsiforgalom esetén 6,60 m, vegyes személy- és tehergépkocsiforgalom esetén 7,20 m széles útpálya szükséges. Ez feltételezi, hogy az útpálya mindkét oldalán legalább 1,25 m széles olyan padkával legyen szegélyezve, amelyre a vezető szükség esetén ráhajthat.

Ha az útpálya keskenyebb vagy az útszéltől 1,25 m-nél közelebb valami forgalmat zavaró akadály — kerékvető, korlát, hídgyalogjáró, mellvédfal stb. — van, akkor a vezető a gépjármű sebességét csökkenti.

A gépjármű sebességét azonban az útpálya geometriai kiképzésén felül a rajta közlekedő *járművek száma és fajtája* is lényegesen befolyásolja.

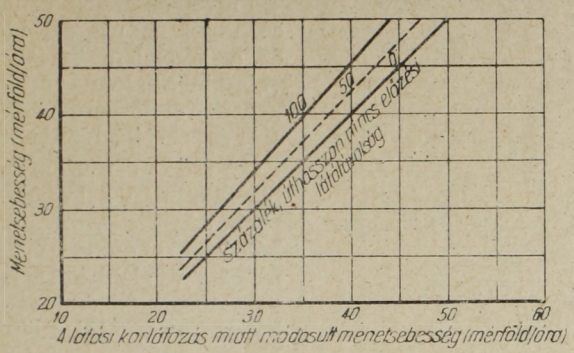
A forgalmi folyamat akkor a legzavartalanabb, ha abban közel egyforma típusú járművek közlekednek. A személykocsik típuskülönbsége nem okoz lényeges zavarást, de lényeges a tehergépkocsik okozta akadályozás, nagyobb terjedelmük és a lejtő mérve szerint változó sebességük miatt. Nagykiterjedésű megfigyelésekből azt a következtetést vonták le, hogy egy tehergépkocsi az út teljesítőképessége szempontjából síkvidéken 2,5 dombos vidéken általában 5 személygépkocsival egyenlő értékű. A lóvontatású járművek teljesítőképességzavaró hatása (dán megfigyelések szerint) 5 személygépkocsival vehető egyenértékűnek.

Ha tehát valamely *út teljesítőképességét* számítjuk, ismernünk kell a forgalom átlagos összetételét is. Kétnyomú, síkvidéki, nagy ívekkel kifogástalanul kiképzett út teljesítőképessége 900 személygépkocsi/óra. Ha a tehergépkocsik aránya pl. 30%, akkor a teljesítőképesség 620 gépkocsi/óra. Ugyanilyen tehergépkocsi-aránynál dombvidéken a teljesítőképesség csak 454 gépkocsi/óra.

Ha a közúton közlekedő járművek száma a fenti értékeket meghaladja, akkor a gépjárművek sebessége már nem egyenletes és állandó, vagyis üzemköltségük növekedik.

A végzett beható vizsgálatok alapján *a közúti közlekedés* igen változatos *üzemeltetési módját* a teljes évi forgalom „szabad", „normális" és „korlátozott" jellegű csoportokba való sorolásával lehet osztályozni.

Ennek az osztályozásnak alapját az a megállapodás képezi (amelyet egyébként a lisszaboni nemzetközi útügyi kongresszus is elfogadott és ajánlott), hogy átlagos forgalmi viszonyok mellett a legmegfelelőbb és leggazdaságosabb az utakat — a teljesítőképesség szempontjából — az egy évben legalább 30 órán át tartó forgalmi mennyi-




5. ábra. Az előzési látótávolság befolyása a gépjármű menetsebességére

ségre méretezni. A 30 órás csúcsforgalom megközelítően az átlagos napi forgalom 15%-ának vehető fel.

A statisztikai adatok feldolgozásával megállapítható volt, hogy ha a 30 órás csúcsforgalmi mennyiségnek az út gyakorlati teljesítőképességéhez való viszonya 0,75 alatt van, akkor a forgalomban résztvevő járművek kölcsönös zavarásának hatása elhanyagolható. Ha ez az arány 1,25 felett van, akkor már az évi forgalom jelentős százaléka olyan körülmények között bonyolódik le, amidőn egyes pontokon zsúfoltság áll elő, amelyek a forgalmat zavarják és késleltetik, a biztonságot pedig veszélyeztetik.

E tapasztalatnak megfelelően a forgalmi viszonyokat — a gépjármű üzemét — a 0,75 arányszámnál *szabadnak*, a 0,75—1,25 aránynál *normálisnak*, az 1,25 arány felett *korlátozottnak* tekintik.

A teljesítőképességet és így az átlagos sebességet a zsúfoltságon kívül az *előzési látótávolság* hiánya is erősen csökkenti *(5. ábra)*. A vezető a kétnyomú úton ugyanis csak akkor tud előzni, ha előzése alatt szembejövő járműtől nem kell tartania, vagyis az előzési időnek megfelelő hosszúságú útszakaszra előre lát. Ez a távolság meglehetősen nagy : 70 km/ó sebességnél 750 m, 100 km/ó sebességnél 840 m. Az előzési látótávolság hiánya különösen nagyobb számú tehergépkocsi esetén jelent akadályt, mert a tehergépkocsik sebessége — különösen lejtőben — lényegesen kisebb a személygépkocsikénál és autóbuszokénál.

Az elérhető *átlagos sebesség* a közúti szállítások lebonyolításának gazdaságosságára alapvető fontosságú, mert közvetlenül és nagymértékben jelentkezik a gépjárművek üzemi költségeiben.

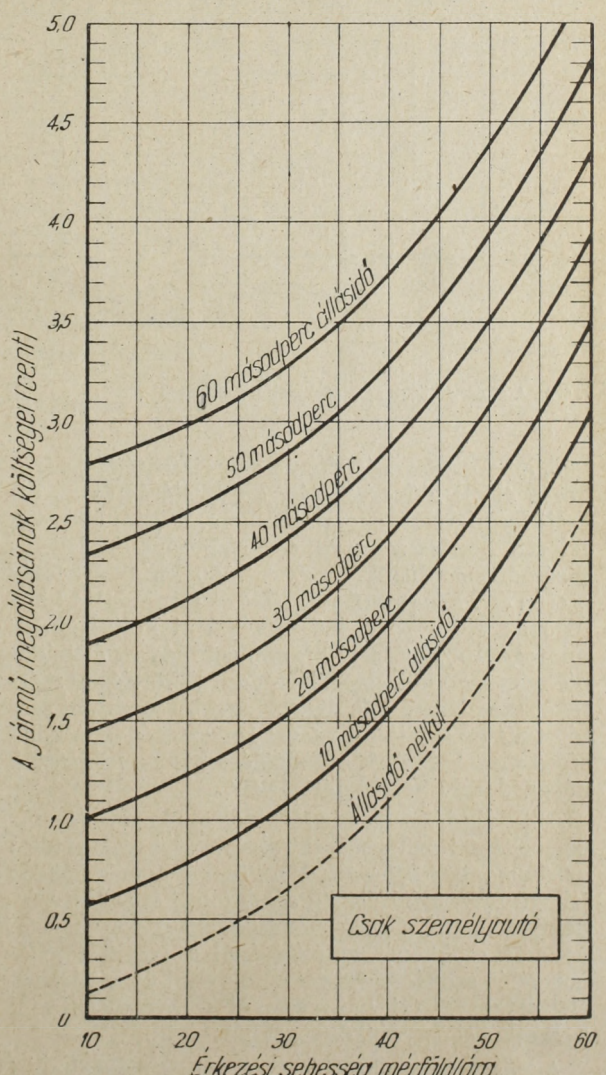
A forgalmi vizsgálatok azt mutatták, hogy a forgalmi sebesség, a forgalom mennyisége és összetétele, a terep és a tervezés geometriai tényezői között meglehetősen szabályos összefüggések vannak, amelyek alapján a gazdaságossági analízis elvégezhető.

A számításokhoz célszerű az „*évi átlagos sebesség*" fogalmát bevezetni. Ez az úton egy év alatt az összes járművek által megtett hossznak és az utazással eltöltött időnek hányadosa.

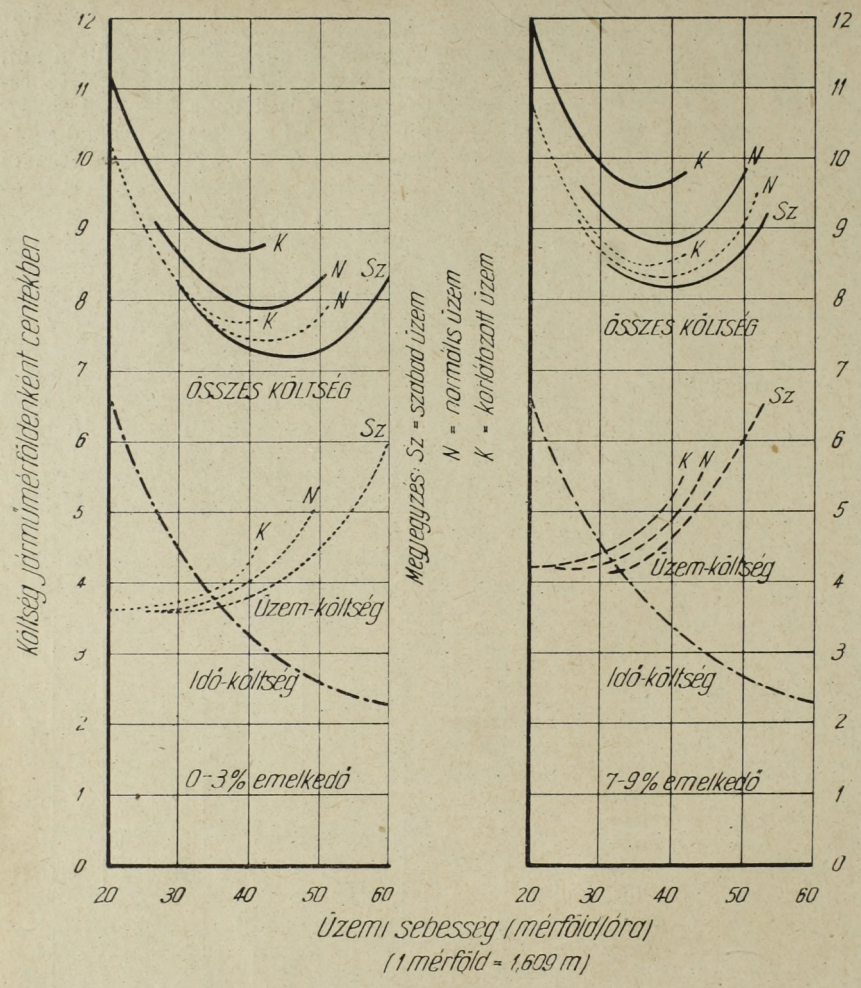
Kellő mennyiségű statisztikai adat rendelkezésre állása esetén az átlagos menetsebesség a 30 órás csúcsforgalmi mennyiség ismeretében egyszerű tényezővel való szorzás útján számítható. Ezeket a számadatokat a helyi viszonyok és szokások tanulmányozása alapján kell megállapítani.

Az átlagos menetsebességnek a kiépítési sebességhez való viszonya két azonos kiépítési sebességgel tervezett úton jelzi a forgalom szabad mozgásának akadályoztatását az egyik vagy a másik úton. Az átlagos sebesség csökkenése, ami a gyakori fékezések és gyorsítások következménye, növeli az üzemanyagfogyasztást, a járművek és az abroncsok elhasználódását, rontja az időkihasználást és a biztonságot. A *normális* üzem az elért átlagsebességtől függően 8—20%-kal növeli az üzemi költségeket a *szabad* üzem költségeivel szemben és ugyanez a hatása a *korlátozott* üzemnek a *normális* üzemmel szemben. Nagyobb forgalmi mennyiségnél az ilyen természetű üzemi többletköltségek olyan elviselhetetlen méreteket ölthetnek, hogy csökkentésükre az útállapot legköltségesebb javítása is jelentős megtakarítást eredményez.

Külön tárgyalást igényel a *kényszerű megállások*, majd újbóli megindulások igen nagy költségtöbb-




6. ábra. A gépjármű kényszerű megállásának többletköltsége az állandó sebességgel való közlekedés költségén felül




7. ábra. A gépjármű üzem egységköltségeinek alakulása

lete, amely a fékezés-okozta energiafecsérlés, várakozás alatti időpocsékolás, az üresjárás és az újbóli megindulás energiatöbblete, a gép, abroncs, fék stb. kopása miatt áll elő. Nagyságának jellemzésére megemlítjük, hogy pl. 60 km/ó sebesség esetén egy kényszerű megállás és megindulás költsége az 1 km-re eső összes üzemi költségeknek mintegy 15%-át teszi ki, amihez még az állásidőből származó költségek járulnak. E költségek mértékét szemlélteti a *6. ábra*. Nagyobb forgalom esetén tehát a szintbeni vasúti keresztezés igen költséges megoldás és kiküszöbölése hamar megtérülő népgazdasági befektetést jelent.

Az eddig tárgyalt tényezők által okozott járműüzemeltetési költségek két csoportra oszthatók: *az üzemanyag-költségek* és a könnyen megfogható jellegű *elhasználódási költségek* (olaj, abroncs, karbantartás, javítás és értékcsökkenés) csoportjára. Az értékcsökkenés számításánál a jármű értékének felét szokásos számításba venni és a várható élettartam alatti km-számmal osztva hozzáadni a km-kénti egységköltségekhez.

Az üzemanyag-költségek a teljes üzemeltetési költségeknek mintegy 40—50%-át teszik ki, tehát döntő súllyal esnek latba.

Figyelembe kell venni ezenfelül az utazási idő és a kényelem értékét, valamint a balesetek csökkentésével elérhető gazdasági és szociális előnyt is.

Az idő és kényelem értékelése talán a legnehezebb, bár senki sem vonja kétségbe, hogy valamely úthossz rövidebb idő alatt való megtétele mindenképpen gazdasági előny. Ugyancsak mindenki előtt világos, hogy a korszerűen épült út a forgalmat vonzza és fejleszti. A legtöbb gépkocsivezető hajlandó a jobb útért áldozatot hozni és előnyösebbnek tartja eltérni a rövidebb, de rosszul kiépített útvonaltól a szintbeni keresztezésmentes, gyorsforgalmú úton való közlekedés érdekében, ami különösen a tehergépkocsik üzeme szempontjából előnyös.

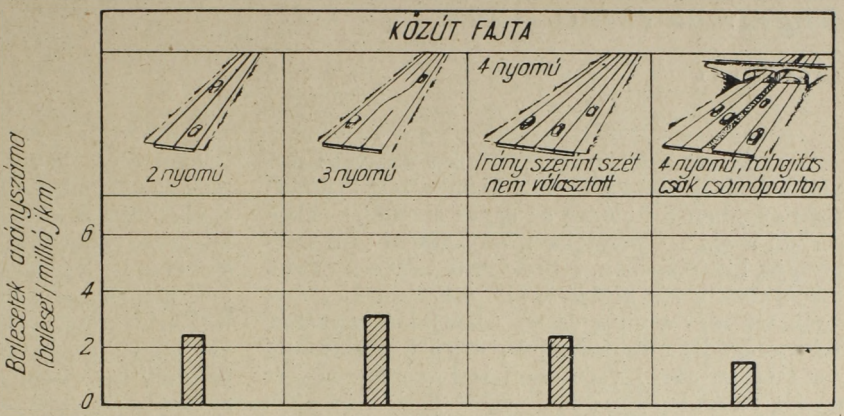
*Az idő értékelésénél* az átlag órabér és a személygépkocsinkénti átlagos utaslétszám szorzatával az egy órára eső időköltséget kapjuk. Ezt osztva a sebességgel, az egy km-re vagy egy mérföldre eső időköltséget nyerjük, ami tehát a sebesség növekedésével csökken.

A *kényelem értékelése* úgy végezhető, ha szabad üzem esetén nem számítunk többköltséget, normális és korlátozott üzemnél bizonyos állandó többköltséget veszünk figyelembe, mint olyan összeget, amelyet az utasok a szabad üzem melletti közlekedésért hajlandók volnának áldozni.

A hossz-egységenkénti (km vagy mérföld) üzemi költségek, az ún. *egységköltségek* — az útkiképzés befolyása alapján való számításának alakulását szemlélteti a *7. ábra*, amelyen az emelkedő, átlagsebesség, üzemi jelleg, idő és kényelem költségei már összevontan vannak figyelembevéve. Az ívek költségei a *2. ábra* alapján nyert tényezővel való szorzás által vehetők figyelembe, míg az állásidők a *6. ábra* szerint számíthatók. A számításokra táblázatok is kidolgozhatók.

Ily módon a különböző kiképzésű, állapotú és forgalmi jellegű utakra — a megállapított forgalmi volumen alapján — az üzemi költségek kiszámíthatók, összehasonlíthatók, és a különböző útkiképzések elérésére szükséges beruházások gazdaságossága elbírálható. E számítások ismertetése külön tanulmányt igényel.

## A forgalombiztonság hatása




8. ábra. Baleseti arányszám különböző fajtájú utakon

Meg kell végül emlékezzünk a *balesetek számának csökkentésével* elért előny értékeléséről is. Ez szintén nehéz feladat és csak pontos baleseti statisztikák alapján eszközölhető. Nehézséget okoz annak eldöntése, hogy melyik baleset áll elő az út helytelen kiképzéséből kifolyólag és melyik attól függetlenül. Egyes veszélyes helyeknek, keresztezéseknek —forgalomtechnikai vizsgálatok alapján eszközölt — javítását követően kiértékelt statisztikai adatok azonban világosan kimutatták az útkiképzés módjának a balesetek számára gyakorolt közvetlen hatását.

A balesetek számának csökkentésével elérhető gazdasági eredményre csak egy számadatot közlünk. Az USA-ban 1950-ben 35 000 halálos, 1 200 000 nem halálos sérüléssel járó és 7 450 000 csupán anyagi károsodással járó közúti baleset volt; az ezekből származó veszteséget 3 100 000 000 dollárra becsülték. Ha ezt az összeget az összes járművek által megtett úthosszra számítjuk át, akkor kiderül, hogy a baleseti költségek km-ként az üzemanyag-költségeknek 50%-át közelítették meg.

A *baleseti statisztikák útfajták szerinti* felbontása azt mutatta, hogy a háromnyomú úton zsúfoltság esetén a balesetek száma lényegesen nagyobb, mint az ugyanolyan forgalmú kétnyomú úton. A balesetek számának leglényegesebb csökkenése az irány szerint szétválasztott, korlátozott hozzájárulással készült négynyomú utakon, vagyis autópályákon mutatkozik *(8. ábra)*.

Az utazók testi épségének fontossága nem igényel külön tárgyalást és így vitán felül áll, hogy a balesetek számának csökkentése az úthálózat korszerűsítésének egyik fő indítéka kell, hogy legyen.

Az anyag roppant terjedelme miatt csak vázlatosan tudtuk ismertetni a közúti közlekedés gazdaságosságának kérdését, abból a szempontból, hogy azt az utak kialakításával miképpen lehet elősegíteni.

A másik tényező : a *gépjármű* tökéletesítése a gépészmérnök feladata. Őszintén be kell vallanunk, hogy a gépészmérnökök ezt a feladatukat nagyon jól végzik, aminek tanubizonysága az évről évre rohamosan fejlődő, tökéletesedő gépjármű.

Az útépítő mérnökök azonban nagyon el vannak maradva, amit igazol a világszerte mind hangosabb követelés a jobb utak iránt. Ez a követelés jogos és indokolt, mert a nem korszerűen fejlődő úthálózat — még tökéletes fenntartás mellett is — az egyre nagyobb számban és tökéletesebb minőségben közlekedő gépjárművek mellett egyre elavultabbá, egyre gazdaságtalanabbá válik ; hogy milyen módon, azt éppen most tárgyaltuk.

Ez a folyamat nem tarthat sokáig, mert a leggazdagabb államok sem engedhetik meg maguknak az egyre növekedő közúti üzemi többletköltségek fecsérlését. Ezért fokozatosan rátérnek *az úthálózatnak korszerű elvek szerinti, gyors ütemű átépítésére.*

Valamely út létesítése, az úthálózat javításának mérve feletti döntés rendszerint nem a mérnök hatásköre. De feladata, hogy a döntésre hivatottak előtt világossá tegye a döntés következményeit és határozottan rámutasson az elérhető előnyökre és hátrányokra. Ha a döntésre hivatottak ezt világosan látják, a határozat sokkal könnyebb és helyesebb lehet.

Természetesen, az itt vázolt értékelési módoknak hazai alkalmazását még igen kiterjedt, alapos és nagyszámú kísérletnek és vizsgálatnak kell megelőznie. De ha ennek eredményeképpen a közúti közlekedés helyes fejlesztése következik be, az ezáltal elérhető nagymérvű népgazdasági megtakarítás minden erőfeszítést indokolttá tesz.

A közúti mérnök kötelessége, hogy mindenki előtt világossá tegye azt az óriási népgazdasági erőforrást, ami a jó közúti hálózatban rejlik és rámutasson azokra a súlyos és egyre növekvő károkra, amelyek az úthálózat elavultságából állnak elő. Mindig szem előtt kell tartanunk, hogy a jó és gazdaságos közúti közlekedés hazánk szocialista építésének egyik leghatalmasabb és nélkülözhetetlen tényezője.

IRODALOM

*B. G. Manton:* The Road and the Vehicle; London, 1953.
*Traffic Engineering Handbook:* New Haven, Connecticut, 1950.
*E. W. W. Richards:* The Economic Value of Road Improvement; Roads and Roadconstruction 1953 junius—decemberi 366—372 és 1954 január—juniusi 373—378. sz.
*R. M. Zettel:* How Schall Highway Costs and Benefits Be Apportioned? Roads and Engineering Construction, 1953. 1. sz.
New Roads for Britain, The Economist, 1954. máj. 29.
Entwicklung und Schätzung des Strassenverkehrs in Europa, Strasse und Autobahn, 1955. 2. sz.
*K. V. M. Koefoed:* The Capacity of Urban Streets and Intersections, Traffic Engineering, 1955. 11. sz.

# Rugalmas vasúti váltók

LŐCSEI PÁL

A *vasúti felépítmény szerkezetének* alapvető formái már évtizedekkel ezelőtt kialakultak. Számottevő azonban a fejlődés az egyes elemek — elsősorban a *sín* — méreteiben, anyagában és a szerkezetek kiképzésében. Közelebbről nézve a részleteket, csak a *sín alakjáról* állapíthatjuk meg azt, hogy ma már a világ összes vasútjainál egységes. Ezt nyugodtan mondhatjuk, mert a szélestalpú sín már az angol vasutakon is kiszorítja az ott sokáig kizárólagosan alkalmazott kettősfejű sínt. A *sínleerősítésben* és a *sínkötésben* még nem lehet ezt az egységet kimutatni.

Az egyes vasutak a gazdasági adottságok, a rendelkezésre álló anyag és gyakran a megszokotthoz való ragaszkodás miatt — következetesen kitartanak egy-egy kiviteli mód mellett. A jellemző ebben az, hogy többnyire egyik megoldás sem mondható rossznak, mert az esetleges hátrányokat mindig ellensúlyozza valami előny is, a felhasználó vasút pedig meg van győződve a nála alkalmazott megoldás helyességéről és ezt adatokkal is bizonyítani tudja. Éppen ezért sem lehet röviden elítélő véleményt mondani pl. a *sínszeges leerősítésről*, de nem lehet állást foglalni a *megosztott sínleerősítés*, mint egyetlen legjobb megoldás mellett sem. Nem dőlt el a *sínillesztés* kérdése sem. Itt a *laposheveder*, *szögheveder*, *ikeraljas illesztés*, *lengő illesztés* a tárgya a vitának, amit azonban nem lehet élesnek mondani, mert mindkét megoldás hívei tárgyilagosan figyelik a másik fél szabványát és kedvező tapasztalatok esetén nem zárkóznak el a jobban bevált megoldás átvételétől. Nyilvánvaló, hogy ez nem megy mindig könnyen, egyrészt a már említett adottságok miatt, másrészt — tömegcikkről lévén szó — az új szabványra való áttérés nehézségei miatt.

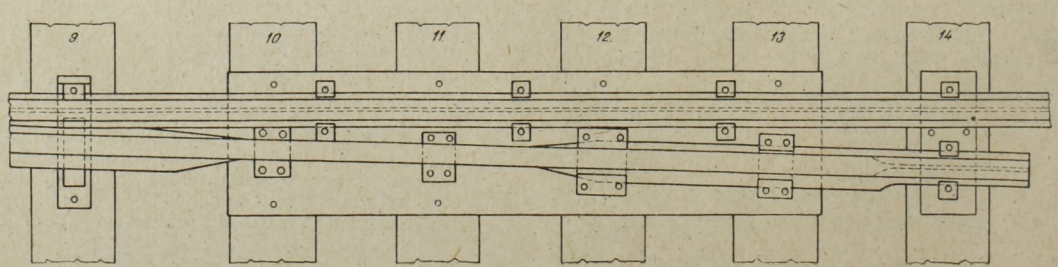
Az eddig mondottak nemcsak a folyóvágányra vonatkoznak, hanem a *kitérők szerkezetére* is. A folyóvágány kettős szerepe: a teherhordás és a járművek kerekeinek vezetése mellé a kitérőkben harmadik feladatként járul a járműveknek az egyik vágányról a másikra való terelése is. Az elterelés első lépése köztudomásúan a váltóban történik. Itt a *váltó gyökkötése* az a terület, ahol a szerkesztési, gyártási és karbantartási kérdések a legnyomatékosabban lépnek előtérbe, ezért érthető, hogy ez a szerkezet is sok próbálgatás és kutatás tárgya.

Ismeretes, hogy a vasúti váltók átállítása a *csúcssínek mozgatásával* történik. A csúcssínek egyik vége a gyökkötésben csatlakozik a kitérő közbenső sínjeihez, ezért a gyökkötés egyúttal sínkötés is. Ki kell elégítenie a jó sínkötés feltételeit: biztosítani a vágány folytonosságát a lehető legkisebb megszakítással és a vágány többi részével azonos szilárdsággal, emellett lehetővé tennie az átállítást. A nagyvasúti váltók jelentős részénél az átállítás olyképpen történik, hogy a csúcssín, a végéhez erősített hengeralakú alkatrész körül — amely megfelelő átmérőjű fészekben helyezkedik el — bizonyos mértékig *elfordul*. Bár ez csak néhány fokot jelent, gyakori megismétlődése a forgó alkatrészek és a csapfészek gyorsan bekövetkező kopását idézi elő. A kopást fokozza még az, hogy a váltón áthaladó járművek kerekei hosszirányú erőket is átadnak a csúcssínnek és ezeket az erőket a gyökkötésnek kell átvennie. Érthető, hogy emiatt a gyökkötés a váltó legjobban igénybevett része. Karbantartási költségei aránylag nagyok és avulása is a leggyorsabb. Ez az oka annak, hogy a váltók szerkesztői elsősorban a jó gyökkötés kialakítására törekszenek. Itt a fejlődést általában a forgótest átmérőjének megnövelése jellemzi.

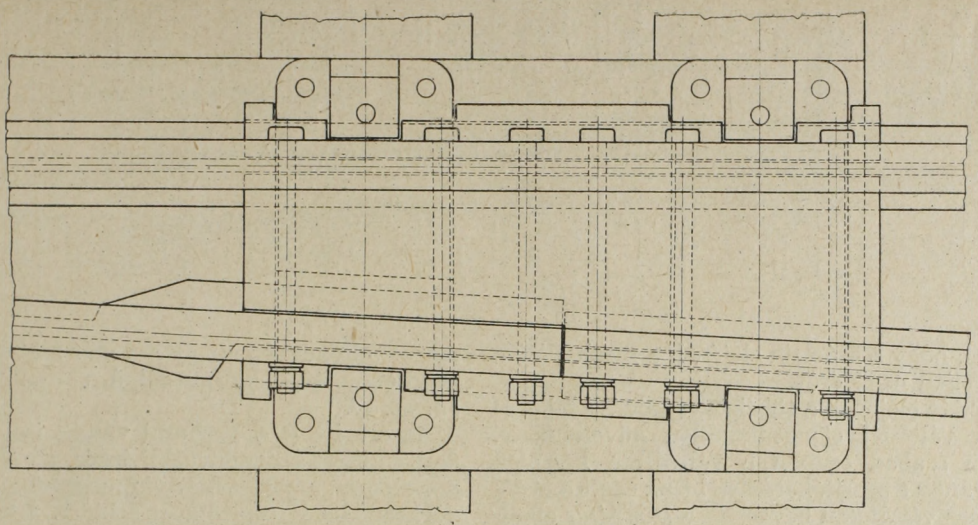
Kézenfekvő gondolat azonban a *forgás kiküszöbölése* a váltóból. Egyszerű megoldás egy olyan — kissé laza — hevederkötés kialakítása a csúcssín végén, amely lehetővé teszi a *csúcssín elhajlását*, azaz a zárt csúcssín nyitását vagy a nyitott csúcssín zárását. Ha ez a hevederkötés kielégíti a megkívánt feltételeket, bizonyos megerősítő alkatrészek alkalmazásával jól megfelel a célnak. A szovjet vasutak 50 kg-os felépítményének a váltója lényegében ilyen rendszerű.

### A régebbi rendszerű hazai rugalmas váltók

A csúcssín végének elforgatásából származó szerkezeti és fenntartási nehézségeket teljesen kiküszöbölik a különféle rendszerű *rugalmas váltók*. Ezeknek az elve az, hogy a csúcssín vége mozdulatlan, s az átállítás a zárt csúcssín elejének elhajlításával történik. A vonórúddal közvetített vízszintes erővel a csúcssín elejét annyira kell elhajlítani, hogy itt a tő- és csúcssín között az előírt nyitási távolság meglegyen. Az elhajlítás mértéké-




1. ábra



2. ábra

nek ezenfelül olyannak kell lennie, hogy a nyitott csúcssín és a tősín között sehol se legyen egy bizonyos mértéken aluli (70—80 mm) távolság. Erre azért van szükség, hogy egy itteni esetleges szükület folytán a terhelt csúcssínen haladó kerék ne ütődjék neki a terheletlen csúcssín hátának és ne rongálja azt. Az átállítás nagyjából ugyanakkora erővel történik, mint az elfordítással átállított váltóknál. Az elhajlítás megkönnyítése végett a csúcssínt a befogott vége előtt egy bizonyos hosszban meggyengítik. Az aránylag hosszú csúcssín azonban amúgy is elég rugalmas ahhoz, hogy a meghajlítás könnyen menjen és a csúcssín a nyugalmi, feszültségmentes állásba hozva, ne mutasson maradandó alakváltozást. Az egyes vasutaknál alkalmazott rugalmas váltók kivétel nélkül ezen az elven alapulnak, eltérés csupán a csúcssínvég megfogásában, alátámasztásának módjában és a csúcssín egészének kiképzésében mutatkozik.

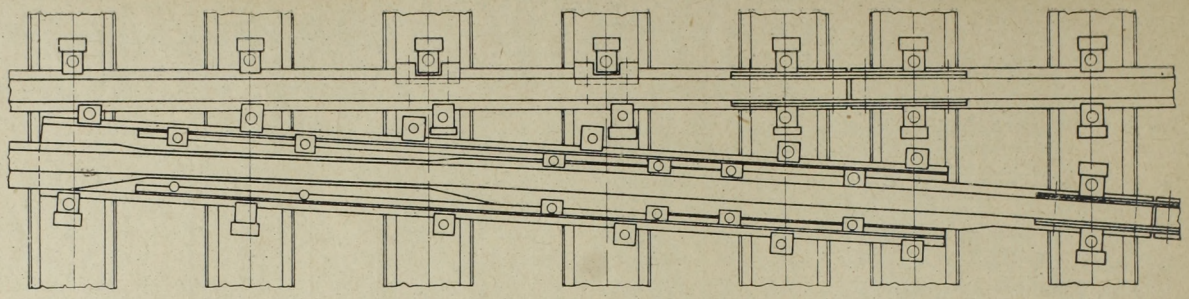
A továbbiakban először a MÁV-nál alkalmazott *régebbi rendszerű* rugalmas váltókat ismertetem, beépítési idejük sorrendjében, majd áttérek néhány jellegzetes *külföldi* típus leírására, végül részletesen foglalkozom a MÁV *legújabb, nehézsínű rugalmas váltóival.*

Rugalmas váltókkal hazánkban már az első világháború előtti években találkozunk. A „*Bochumer Verein*" több rugalmas váltót szállított a MÁV-nak, saját rendszere szerinti kivitelben. Minthogy a váltó csúcssínje, szerepénél fogva, nem lehet azonos a folyópálya sínszelvényével (eltekintve a vasutak gyermekkorából való vagy alárendeltebb váltóktól), az egyik megoldandó feladat a csúcssín végének olyan kiképzése, hogy összehevederezhető legyen a hozzá csatlakozó szabványos, szélestalpú kitérősínhez. A bochumi rendszerű váltóban a csúcssínszelvényt csaknem a csúcssín végéig megtartották és csupán itt van annyira megmunkálva, hogy egy hevederkötést lehessen kiképezni *(1. ábra).*

A csúcssínvég megfogása a 12. és 13. talpfán levő sínszékeken történik, a 11. és 10. talpfa fölött van a meggyengített csúcssínszakasz, ami már nincs szorosan megfogva. Hosszlemez csupán négy talpfa fölött van, a többi talpfán a sínszékek közvetlenül vannak a talpfákra leerősítve. A bochumi váltók az akkori járatos három sínrendszerben — a 23,6, 34,5 és 42,8 kg-osban — kerültek kipróbálásra. Sajnos, arra nincs adatom, hogy hány váltó készült ebben a kivitelben. Két évvel ezelőtt még be volt építve néhány ilyen váltó és selejtezésükre elsősorban azért került sor, mert ez a rendszer már beépítése után néhány évvel kihalásra volt ítélve. Tartósságára — úgy látszik — nem volt panasz, mert az említett darabok is mintegy négy évtizedig voltak üzemben.

A MÁV azonban a bochumi váltókat csak kísérletnek tekintette és már használatuk első éveiben áttért egy *hazai szerkezetű rugalmas váltórendszerre*, amely több tekintetben eltér az előbb ismertetett elrendezéstől. Az első világháború elején már javában folyt a MÁV rendszerű rugalmas váltók gyártása és beépítése. Ezeknek terveit az akkor járatos négyféle sínrendszerre — a 42,8, 34,5, 28,0 és 23,6 kg-osra — dolgozták ki. Valamennyi rendszer kigyártásra került, nagyobb mennyiségben azonban csak a két nehezebb sínrendszer váltói készültek. Ezeknek az alkalmazása éveken keresztül tartott és még ma is fekszenek a pályába beépítve a 42,8 kg-os I. III. rendszerű, valamint a 34,5 kg-os C. X., C. XI. és C. XII. rendszerű rugalmas váltók. A szerkezeti kiképzés alapelve valamennyi rendszernél ugyanaz. Lényeges eltérés a bochumi típustól az, hogy a csúcssín vége a csatlakozó kitérősínnel és a tősínnel egy hatalmas, 900 mm hosszú *betéttuskó* közvetítésével van összefogva *(2. ábra).*

Ez a betéttuskó egyúttal a tő- és csúcssín magasságkülönbségét is kiegyenlíti. A váltó teljes egészében hosszlemezeken nyugszik. A csúcssín függőleges alátámasztása és az oldalirányú megfogás is különböző alakú, erőteljes kiképzésű sínszékekkel történik. A csúcssínek hosszabbak, mint a forgócsapos váltók csúcssínjei: a I. III. váltóé 9550, a C. X., C. XI. és C. XII. váltóé 9000 mm. Az aránylag hosszú csúcssínek alkalmazásával az



3. ábra

volt a cél, hogy a csúcssín elejének a meghajlítása ne igényeljen nagy erőt.

A csúcssín elejének a tökéletes záródása minden korszerű váltónál elengedhetetlen követelmény. Ezt nem szabad csupán a váltóállító készülék ellensúlyának a szorítóhatására bízni, ezért a MÁV a rugalmas váltókban bevezette a *kampózár* alkalmazását. Itt került a kampózár nálunk először használatba és ettől fogva a MÁV már valamennyi újabb típusú váltóját kampózárral tervezte meg.

A teljesség kedvéért említem meg, hogy annak idején, körülbelül a MÁV-val egyidőben, *a budapesti és budapestkörnyéki városi vasutak* is bevezették a rugalmas váltók használatát, részben a MÁV váltókkal azonos rendszer szerint, részben ettől eltérő kivitelben. Ezeknek az ismertetése azonban nem tartozik cikkem keretébe, csupán azt említem meg, hogy ilyen váltók még ma is használatban vannak az említett vasutak szélestalpú sínekkel kiképzett vágányaiban és a jelek szerint ezek is jól beváltak.

A hazánkban alkalmazott rugalmas váltók harmadik válfaja a felszabadulás utáni években került használatra : ez az *S. 45. rendszerű váltó*. Ezzel a váltóval készültek hazai gyárainkban, jugoszláv exportra, 6°-os keresztezésű szögű kitérők. Az export megszűntével egy bizonyos mennyiségű, részben kész kitérő felszabadult és ezeket a MÁV vette át. Az itt alkalmazott elv más külföldi rugalmas váltókéval azonos és ismertetésével a külföldi hasonló váltóknál fogok foglalkozni. Megemlítem, hogy ezt a váltótípust és a vele készült kitérőket a MÁV többé nem szerzi be és a pályában levőket is fokozatos kihalásra ítélte. Idegen ugyanis a sínrendszer — a 45 kg-os sín —, nem járatos a 6° keresztezési szög, ennek a kitérőnek tehát nincs létjogosultsága.

## Külföldi rugalmas váltók

Jellegzetes kiviteli változata a rugalmas váltóknak a *csehszlovák* vasutakon évtizedek óta alkalmazott elrendezés, amely ma már szabvány a legnehezebb, 49,7 kg/fm súlyú sínrendszerben is *(3. ábra)*.

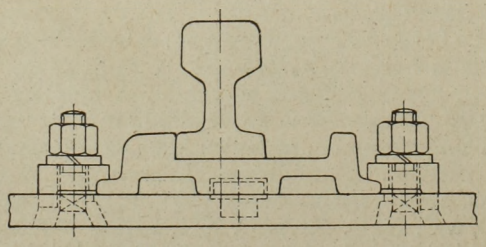
Az elv itt is a bochumi váltók ismertetésénél már említett csúcssínvégkiképzés, az alátámasztó hosszlemez, amely a csúcssín meggyengített részénél kezdődik és több aljközt áthidal. A hosszlemeznek — a csúcssín alátámasztásán kívül — a csúcssín megfogása is feladata. A lefogás módja egyébként az egyes vasutaknál eléggé változatos és ez a szerkesztők más és más elgondolásán kívül annak is függvénye, hogy a váltó vasaljra vagy talpfára kerül-e.

Az *S. 45. rendszerű rugalmas váltó* alapelve szintén ehhez hasonló. A *4. és 5. ábra* az S. 45. rendszerű rugalmas váltó csúcssínjének alátámasztását tünteti fel metszetben. A *4. ábra* a meggyengített csúcssínen keresztül van véve, és ezen látható a hosszlemez lefogása is a talpfára helyezett alátétlemezhez ; az *5. ábra* a csúcssín megfogását mutatja. A csúcssín elejét sehol sem ábrázoltuk, mert itt semmi olyan különlegesség nincsen, ami csak a rugalmas váltót jellemezné.

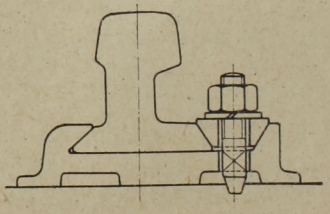
A csehszlovák és az S. 45-ös váltókon követett alapelv érvényesül több más külföldi vasútnál, így a *lengyel* és *német* vasutak régibb rendszerű rugalmas váltóiban is.

Az eddig ismertetett váltóknál a csúcssín alacsonyabb, mint a tősín.

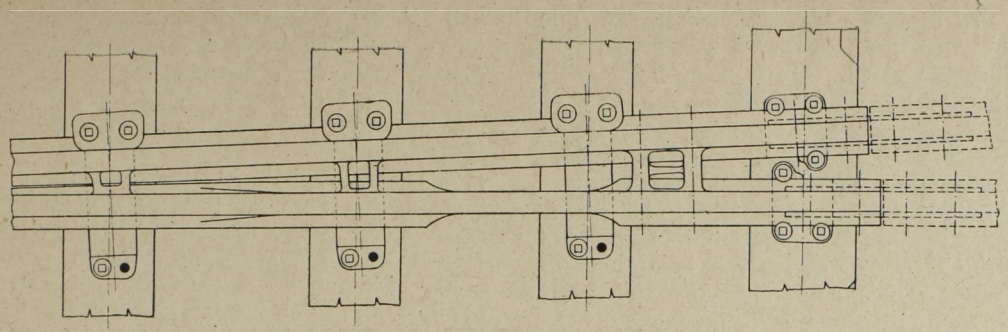
A *francia* vasutaknál alkalmazott rugalmas váltók sok tekintetben eltérnek az eddig leírt váltóktól. Az egyik fontos különbség éppen az, hogy a csúcssín ugyanolyan magas, mint a tősín, illetőleg a szabványos pályasín. Szelvénye természetesen nem azonos a folyópálya sínjével, de az azonos magasság miatt az ebbe való átmenet lényegesen könnyebb, mint az eddig ismertetett típusoknál, mert főképpen a vastag gerincet kell megmunkálni a szabványos hevederkötés céljára. A francia váltókban nincs meg az említett hosszlemez és a magyar rugalmas váltókat egyedül jellemző hatalmas tuskó sem. Akármelyik más váltótípussal hason-



4. ábra



5. ábra



6. ábra

lítjuk is össze a francia rugalmas váltót, feltűnik egyszerűsége *(6. ábra)*.

Ezt a megoldást már 1926-ban alkalmazta a Francia Északi Vasút és ezt szabványosították az egyesített francia vasutakon (SNCF) is, a 46 kg-os és az 50 kg-os rendszerben egyaránt. Egy erre vonatkozó tanulmány kiemeli a magas csúcssín előnyét, amelynek az egyensúlyi helyzete is kedvező, mert nekitámaszkodik a tősín fejének és talpának.

A keleti és a nyugati *német* vasutakon alkalmazott hosszlemezes rugalmas váltókat kiszorította náluk egy másik megoldás. A csúcssín szelvénye azonos a forgócsapos váltókban alkalmazott alacsony szelvénnyel és aszimmetrikus. Jellemzője azonban ennek a kivitelnek, hogy a csúcssínszelvény nem a csúcssín teljes hosszában nyer alkalmazást, hanem csak oly hosszban, amekkorára a csúcssíngyalulás érdekében szükség van. Ennek a résznek a végén a csúcssínszelvényt átkovácsolják a pályasín szelvényére és a csúcssínnek ezt a részét összehegesztik egy szabvány pályasíndarabbal. Előnye ennek, hogy a csúcssínnek csak az eleje készül a drágább csúcssínszelvénnyel, a többi része az olcsóbb pályasínszelvénnyel. A kedvezőbb előállítási ár mellett ez a kivitel anyagmegtakarítást is jelent. További előny, hogy a csúcssín végén szükséges meggyengítés egyszerűen végezhető el, mert mindössze a talpból kell egy-egy sávot lemunkálni. A csúcssínnek a pályasínszelvényű részét egyszerűen lehet lefogni, szabványos Geokapcsolószerekkel. A tősín és a csúcssín vége kettős Geo-alátétlemezekkel van alátámasztva. A tő- és csúcssínek illesztése ugyanabba a talpfaközbe esik, összekötésük szabványos hevedercsavarokkal történik. A csúcssín két része villamos ellenálláshegesztéssel van egymással összehegesztve és biztonságból egy kétlyukú hevederpárral összekötve.

Az új német váltók túlnyomó része így készül. Nyilvánvaló, hogy előállítási költségük alacsonyabb, mint a forgólemezes váltóké. Fenntartási költségük 30%-kal kisebb, mint az egyéb típusú váltóké és a gyökkötés elmaradása miatt élettartamuk is nagyobb. A hosszlemez elhagyását előnynek tartják, az aláverés megkönnyítése érdekében. Hátrány lenne a hosszlemez a köríves kitérők kiképzésénél, mert akadályozná az egyenes alapkitérő meghajlítását. A csúcssínvég több talpfán van Geo-alátétlemezeken lefogva és ez elégnek bizonyult. A sínvándorlás megakadályozására a tősín alatti sínszékek felső lapján, a síntalp alatt egy kinyúló hengeres csapot alkalmaznak. A tősín talpában egy ennek megfelelő, ugyancsak hengeres üreg van, amibe a sínszék csapja pontosan beilleszkedik. A tősíntalp meggyengítése első tekintetre aggályosnak tűnik fel. Úgy látszik azonban, hogy semmi káros jelenséget nem tapasztaltak, mert ez a kivitel a legújabb előírások szerint is alkalmazásban van.

## A MÁV legújabb rugalmas váltói

A rugalmas váltókkal a MÁV kedvező tapasztalatokat szerzett. Az első világháború éveiben és az 1920-as években gyártott és beépített rugalmas váltók megtették kötelességüket. Nem egy csak az utóbbi években került felbontásra, négy évtizedes használat után, de a későbbi évjáratokból még több csoport ma is üzemben van. Az egyetlen komolyabb érv, ami ellenük szólt az, hogy drágábbak voltak, mint a forgócsapos váltók. Ezzel magyarázható, hogy a MÁV az 1920-as évek végén a régi forgócsapos váltók kiküszöbölésére olyan újabb váltótípust tervezett, amelynél a nagyátmérőjű forgócsappal vélte a gyökkötés avulását csökkenteni. A *„gyökcsapos forgólemezes"* elnevezéssel szabványosított ilyen váltók először a 42,8 kg-os rendszerben készültek, majd a 34,5, 44,3 és 48,3 kg-os rendszerben. A 42,8 és 44,3 kg-os rendszernek kihalásra ítélése, továbbá a 34,5 kg-os rendszernek a másodsorba való helyezése után a *48,3 kg-os sínrendszer* maradt az egyedüli, amelyben jelenleg *új kitérők* készülnek.

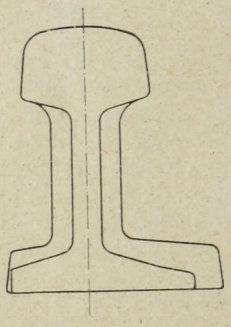
Nem merült feledésbe — amit a pályában fekvő váltók is igazoltak — hogy a rugalmas váltók fenntartása sokkal egyszerűbb, mint a forgócsapos váltóké. A gyökcsapos forgólemezes váltók, annak ellenére, hogy gyökcsapjuk tekintélyes átmérőjű, hamarosan szintén avulást mutattak, éppúgy, mint a régi forgócsapos váltók. Kopott a nagyátmérőjű csap, de kopott a csapfészek is. Kézenfekvő volt a gondolat, hogy a MÁV a nehézsínű, 48,3 kg-os sínrendszerben is áttérjen egy *korszerű rugalmas váltó* alkalmazására. A *Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium Vasúti Főosztálya* 1952-ben elkészítette a 48-as rendszerű rugalmas váltók *két típusának* terveit, amelyekhez 1954-ben egy *harmadik* csatlakozott. Ezeket az alábbiakban részletesen ismertetem.

A váltók megszerkesztésénél az volt a cél, hogy a korszerű és biztonságos kivitel mellett *szerkeze-*

*tük egyszerű és könnyen előállítható* legyen, minél több szabványosított, meglevő alkatrész és szelvény felhasználásával.

Nyilvánvaló, hogy a régi MÁV rugalmas váltók szerkezeti kiképzésének átvételéről nem lehetett szó, hiszen ezek meglehetősen nagy anyagpazarlással, sok acélöntvény felhasználásával készültek.

A külföldi tapasztalatokon kívül elsősorban a *hazai adottságokkal* kellett számolni. Ezen a téren határozott előnyt jelent, hogy *magas csúcssínnel* rendelkezünk és hogy a vízszintes *Geo-alátétlemezek* immár hengerléssel készülnek. A magas csúcssínszelvény lehetővé tette a kétféle szelvényből összehegesztett kivitel alkalmazását, mégpedig a német váltókéhoz viszonyítva sokkal előnyösebb feltételek mellett, mert nincs szükség az alacsony csúcssínszelvény átkovácsolására. A csúcssínszelvényű rész igen egyszerű hideg megmunkálással alakítható át a pályasín szelvényéhez közelálló profilra. A pályasínszelvényű rész végének igen csekély megmunkálása szükséges, hogy a két csatlakozó profil azonos és így ellenálláshegesztéssel összehegeszthető legyen *(7. ábra)*.



7. ábra

Mi is alkalmazunk biztonsági, kétlyukú *hevedert* a hegesztésnél. Ez megnyugtató, mert ha a hegesztésben valami elválás mutatkoznék — aminek azonban a gondosan végzett hegesztés mellett kevés a valószínűsége — a csúcssín folytonossága nem szakad meg.

A csúcssínnek az a része, amelynek a szelvénye azonos a sínszelvénnyel, a tősínnel együtt *Geo-rendszerű alátétlemezeken* fekszik. Ezek az alátétlemezek a tősínt és a csúcssínt egyaránt alátámasztják. A sínszékek mérete talpfáról talpfára változik. A csúcssín az elhajló és meggyengített része alatt természetesen nincs megfogva. A csúcssín vége viszont már szorosan van megfogva Geo-szorítólemezekkel és szorítócsavarokkal. A sínszékeket hengerelt, vízszintes Geo-alátétlemezek megfelelő darabolásával és egy közös alátétre való hegesztésével állítjuk elő. Nagy előnyt jelent ezen a téren is az, hogy a tő- és csúcssín magassága azonos. A csúcssín hossza úgy van megállapítva, hogy a végén — amely a tősín végével azonos keresztmetszetbe esik — szabványos, vagy csak csekély mértékben megmunkált szabványos kettős Geo-alátétlemezek használhatók fel. A Geo-rendszer alkalmazásából az az előny származik, hogy a kapcsolószerek azonosak a folyóvágány kapcsolószereivel (szorítólemez, szorítócsavar, sín-csavar). A csúcssínvég és a tősínvég összekötése a csatlakozósinekkel szabványos szöghevederekkel történik. A váltó egy részletét a *8. ábra* tünteti fel.

A csúcssín eleje a 48. I. rendszerű váltókban szabványosított félpiskóta formájú *támasztósín-székeken* nyugszik, amelyek egy aránylag nem nagy méretű hosszlemezre vannak szegecselve és hegesztve. Minthogy újabban ezekben a sínszékekben a leerősítőalkatrészek szintén Geo-rendszerűek, mindenütt *szabványos kapcsolószer* nyer alkalmazást. Változatlan kivitelben használjuk fel az eddigi 48. I. rendszerű váltó kampózárát és a biztonsági II. csúcssínösszekötőrudat.

A szerkesztők számára megoldandó részfeladat volt a *sínvándorlás* megakadályozása. Elsősorban a csúcssínre kellett gondolni, mert a tősín vándorlását eléggé megakadályozzák a váltó elején alkalmazott, előbb említett támasztósínszékek, amelyeknek vízszintes csavarjai a tősín gerincén mennek át. A vándorlás meggátlása végett a síntalpra hasábalakú *támlemezeket* hegesztettünk, amelyek az alátétlemezekhez támaszkodnak. Arra a kérdésre, hogy a tősín talpára is hegesztessünk-e támlemezeket, a gyakorlat fog választ adni. Arra vonatkozóan, hogy ez a megoldás a gyakorlatban miképpen fog beválni, néhány évi tapasztalat szükséges. Választani kellett két megoldás : a német váltókban alkalmazott talp-megmunkálás és a támlemez-felhegesztés közt. Gondos munka mellett mindkét elrendezésnek meg kell felelnie.

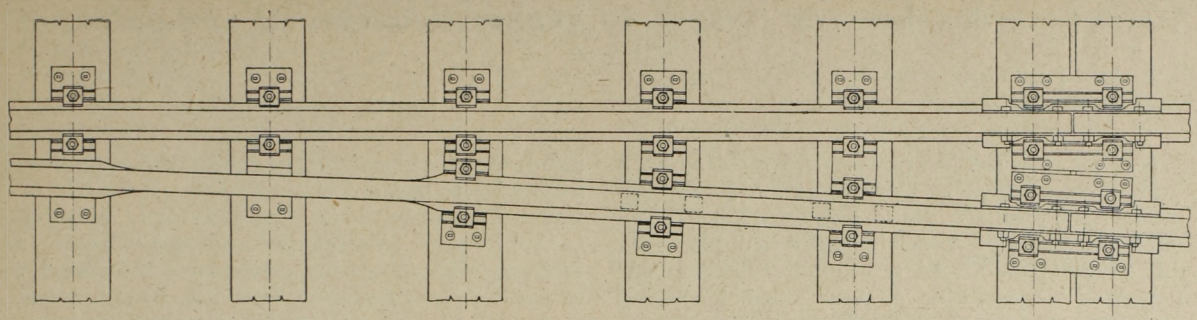
A leírásból látható, hogy az új rugalmas váltókban, viszonyítva a gyökcsapos forgólemezes váltókhoz, jelentős *anyagmegtakarítást* értünk el. A külföldi vasutakon, a MÁV rendszerű rugalmas váltóhoz hasonló elrendezésű váltókkal, kedvező tapasztalatokat szereztek. A MÁV az új rugalmas váltókat 1953 őszén kezdte beépíteni ; azóta már sorozatgyártásban készülnek.

Nyilvánvaló, hogy a jó szerkesztési elgondolás csak akkor állhatja meg a helyét a gyakorlatban, ha a gyártásban, a beépítésben és a karbantartásban semmiféle lazaság nem lép fel. Éppen ezért *szigorú előírásokat* adtunk, elsősorban a gyártásra. A fektetésre és a fenntartásra új szabályokat nem kell felállítani : ezek nem lehetnek mások, mint az eddigiek. Mégis szükség van a rugalmas váltók *fokozottabb megfigyelésére*, mert az első évek tapasztalatai lesznek döntőek a jövőre nézve.

A gyártás, építés és fenntartás szoros együttműködése megadja a lehetőséget arra, hogy a jövőben *nagy forgalmat kibíró, de az eddiginél kevesebb fenntartási költséget igénylő váltóink legyenek*. A fenntartási költségek csökkenése kézenfekvő, mert elmarad a váltó kényes pontja : a gyökkötés.

Cikkem tárgya elsősorban a rugalmas *váltók* ismertetése, így csak röviden foglalkozom a rugalmas váltókkal szerkesztett *kitérőkkel*.

A kitérők geometriáját megkötötte a MÁV *szabványos lírájának* adottsága. Ebben a 6°20′25″ keresztezési szög általánosítása folytán valamennyi kitérő keresztezési szöge ekkora. A líra anyagvágányának a hajlása 9°42′52″, ez pedig azt jelenti, hogy a líra első 6°20′25″ szögű kitérője után egy



8. ábra

ellenkező görbületű kitérő szükséges, amely átmenetet ad a 6°20′25″ szögű hajlásból a 9°42′52″ hajlásba.

A líra harmadik, negyedik stb. kitérője ismét 1 : 9 hajlású, egyszerű egyenes kitérő, amely azonban nem azonos a líra első — állomásokban bejáratinak nevezhető — kitérőjével.

A rugalmas váltók alkalmazása folytán *háromféle új kitérőt* kellett tervezni. Az első kitérő jelzése 48. XI-300-1 : 9, az átmeneti kitérőé 48. XII-200-1 : 9 e. g., a többieké 48. XIII-192-1 : 9.

A 48. XI. rendszerű váltó sugara 300 m, a 48. XIII. rendszerűé pedig 192 m. Mindkettőnek jellemzője a geometriát illetően az *érintőköríves* megoldás. Ez azt jelenti, hogy a váltó ívének eleje egybeesik a kitérő ívének elejével. Nem akarok ennek előnyeivel és a szerkezeti megoldással bővebben foglalkozni, csupán azt említem meg, hogy ezekbe a váltókba — kitérő irányban — a járművek úgy haladnak be, mint egy átmeneti-ív nélküli körívbe, nincs tehát akkora oldallökés, mint az ún. metszőköríves vagy egyenes csúcssínű váltókban.

A 48. XI-300-1 : 9 kitérő geometriáját az jellemzi, hogy *a váltó 300 m sugarú íve az egész kitérőn végigvonul*, emiatt a kitérő irányban a keresztezés is körívbe esik. A kitérő végérintőjének szöge 6°20′25″. A kitérő vége a lírában geometriailag ugyanarra a helyre esik, mint a régi bejárati kitérő vége. A kitérő eleje azonban a tengely főpontjában mérve 3,58 m-rel hosszabb, mint az eddigi 48. I-1 : 9 kitérő megfelelő mérete. A köríves elrendezés miatt csupán a végérintő szöge 6°20′25″, a keresztezési csúcsbetété ennél kisebb. A keresztezés méretei természetesen nem egyeznek meg az eddigi keresztezések méreteivel.

A 48. XIII-192-1 : 9 közbenső kitérőnek a váltója szintén *érintőköríves* rendszerű. Maga a kitérő azonban mindkét ágban egyenes és keresztezése mértani és anyagösszeállítási szempontból teljesen azonos a régi, szabványos 48-as rendszerű 6°20′25″ szögű keresztezéssel.

A 48. XII-200-1 : 9 ellenkező görbületű kitérő geometriáját — éppen úgy, mint a közbenső kitérőét — szigorúan megkötötte az eddigi kitérők geometriája. Míg a 48. XIII. rendszerű váltóban a 192 m-es sugár alkalmazásával sikerült az érintőköríves elrendezés bevezetése, a 48. XII. rendszerű váltóban erre nem volt mód és meg kellett maradni a *metszőköríves* megoldásnál. Az ellenkező görbületű kitérőnek viszont gyártási és anyagkezelési előnye, hogy keresztezése — mint a közbenső kitérőnél — teljesen azonos a régi szabványú 6°20′25″ szögű keresztezéssel.

Minthogy most már mind a három kitérőtípus sorozatgyártással készül, nincs akadálya annak, hogy *a líra valamennyi kitérője rugalmas váltóval készüljön.*


**Megjelent a**

# Mérnöki Kézikönyv

1. kötete

Szerkesztette: **dr. Palotás László**

Matematika — Ábrázoló geometria — Fizikai fogalmak, mértékegységek, táblázatok — Mechanika — Kémia — Geológia — Építőanyagok — Geodézia.

1124 oldal 1089 ábra Ára egészvászonkötésben 180,— Ft

**A MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ KIADVÁNYA**

**Kapható az állami könyvesboltokban**

**Szakkönyvesbolt: Erkel Ferenc könyvesbolt, Budapest, VII., Lenin körút 52**

# A munkatermelékenység vizsgálata gépkocsiközlekedési vállalatoknál*

Dr. SZÁNTÓ EMIL

Ipari tervezésünkben és iparstatisztikánkban a munkatermelékenység mérésének módszere kialakultnak mondható. Más a helyzet a közlekedésben, különösen a gépkocsiközlekedésben, ahol még nem kristályosodott ki a munkatermelékenység mérésének metodikája. A munkatermelékenység mérésére használatos mutatók sem egységesek; irányítószerveink szerkezetükben gyakran egymástól eltérő mutatókkal jellemzik a gépkocsiközlekedés termelékenységének alakulását, s ebből olykor téves megállapítások, félreértések származnak. Úgy vélem: az elfogulatlan szemlélő papírra vetett gondolatai, gyakorlati tapasztalatai a függő kérdést közelebb viszik a megoldáshoz.

A munkatermelékenység alakulásának mérésére a gépkocsiközlekedésben is — miként az iparban — a *munkatermelékenységi mutató* legáltalánosabb alakjában használható. Képlete:

$$T_m = \frac{T}{M}$$

Ebben az alakban a mutató az ipari termelékenységi mutatótól mindössze annyiban különbözik, hogy az iparban a számláló az időegység alatt előállított *termék* mennyiségét — illetőleg annak változatlan áras termelési értékét — tünteti fel, a közlekedésben pedig a *szállítási teljesítmény* mennyiségét.

Ez a különbözőség azonban alapvető. A közlekedés nem állít elő új terméket. Csupán értéknövelő szállítási teljesítményeket végez a többi gazdasági ág és a lakosság részére. Ebből az alapvető jellemzőjéből fakad *szolgáltatást nyújtó jellege.*

Szolgáltatást nyújtó jellegéből származik másik alapvető jellemzője: *fokozott függősége* a többi gazdasági ág szállítási és a lakosság utazási igényétől.

Íme egy jellemző példa. A mezőgazdasági termelés eredményeit döntően befolyásolják az időjárási viszonyok. Szárazság, tavaszi fagy stb. csökkenti a mezőgazdaság termelte cikkek mennyiségét, így áruszállítási igénye is korlátozottabb lesz. Kedvező időjárás mellett viszont ellenkezőleg: szállítási igénye fokozódik.

Idézhető példa az ipar köréből is. Az ország ipari termelésében keletkező szerkezeti változások lényeges hatást gyakorolhatnak a közlekedésre. A nagy szállítási szükségleteiről közismert iparágak (pl. építőipar) termelését módosító körülmények az áruszállítási teljesítményekre feltétlenül kihatnak.

A személyszállítás köréből szintén kiszakítható példa a fokozott függőségre. Ilyen pl. a kedvezőtlen, hűvös nyári időszak, amely a fürdőhelyek forgalmát csökkenti. A mezőgazdasági munka megindulása a távolsági autóbuszforgalomra gyakorol kedvezőtlen hatást.

Gondolatfűzésünket továbbvezetve, még egy további fontos körülményt kell megemlíteni: az *útviszonyokat.* A közúti közlekedés minden ágazatának teljesítménye és termelékenysége természetszerű függvénye a mindenkori útviszonyoknak. Ez az előbbiektől elütő függőség; nem a szállítási szükségletekkel kapcsolatos, hanem az utak minőségével, s részben az időjárással. Rossz minőségű utakon, továbbá kedvezőtlen téli időjárás mellett elvégzendő szállítási feladatok a termelékenység kedvező kialakulását mindenképpen akadályozzák.

Valóban: kitűnően szervezett, kifogástalanul irányított, jól dolgozó közlekedési vállalat valamely termelékenységi mutatóban kifejezett „termelékenysége" a tervvel szemben lemaradást, vagy dinamikájában visszaesést mutathat, anélkül, hogy ebben a vállalat hibás lenne.

Bevezetőben rögzíteni kell tehát, hogy szolgáltatást nyújtó jellegéből, valamint fokozott függőségéből folyóan a *közlekedés termelékenységének vizsgálata nem terjedhet ki kizárólag a termelékenységi mutató, vagy mutatók számítására és elemzésére.* Ezenfelül további *olyan* körülményeket és *mutatókat is szemle alá kell vonni, melyek a szigorú értelemben vett termelékenységi vizsgálat határain kívül esnek, de a termelékenységi mutató számszerű alakulására magyarázatul szolgálnak.*

Mindenesetre: a közlekedési statisztikának színvonalas feladata lehetne valamennyi közlekedési ágban — vagy legalább a legfontosabbakban — olyan mutatószámokat vagy mutatószámrendszereket kidolgozni, melyek a közlekedés fokozott függőségének hatását a termelékenységi mutatóra számszerűen is kifejeznék.

## A tiszta munkatermelékenységi mutató levezetése

Visszatérve a munkatermelékenységi mutatóhoz, *két fontos kérdést kell eldönteni. Egyfelől: a gépkocsi melyfajta teljesítmény-egysége kerüljön a számlálóba, másfelől: az emberi munka melyik mértékegysége a nevezőbe.*

Lényeges a feltett kérdés, mert a mutató számszerű értéke függvénye az alkalmazott mértékegységeknek. Eltérő számszerű eredmény pedig eltérő „munkatermelékenységet" jelez.

*Olyan mértékegységeket kell kiválasztani, amelyek nem tartalmaznak a mutató számszerű értékét indokolatlanul változtató elemeket, s a lehető legtisztábban jelzik a vállalat és a gépkocsiközlekedési ágazat termelékenységét,* munkatermelékenységének dinamikus változását és termelékenységi tervének teljesítését.

Minthogy a gépkocsi-közlekedési vállalatok három fő ágazatát határolhatjuk el, a mértékegységeket háromfelé bontottan kell vizsgálni. A három ágazat:

* A *Statisztikai Szemle*, az *Iparstatisztikai Értesítő* és a *Statisztikai Értesítő* közös pályázatán harmadik díjat nyert mű, amelyet vitaindítás céljából közlünk.

1. *tehergépkocsifuvarozás,*
2. *autóbuszközlekedés,*
3. *taxiközlekedés.*

Az autóbuszközlekedés ágazatában ez a tanulmány csupán a távolsági autóbuszközlekedés munkatermelékenységi mutatójával foglalkozik.

1. *A tehergépkocsifuvarozás teljesítményi mértékegységének — a számlálónak — a megválasztása* viszonylag nem nehéz feladat.

Közlekedési statisztikánk a gépkocsik teljesítményeit két fő csoportra bontja : szállítási teljesítményekre és üzemi teljesítményekre.

*Szállítási teljesítmények :*

az árutonnakilométer és
a szállított súly.

*Üzemi teljesítmények :*

a fuvarban töltött idő (fuvaróra),
a menetben töltött idő (gurulási idő),
a megtett km,
a raksúlytonnakm stb.

Nem vitás, hogy a szállítási teljesítmények közül kell a számláló részére teljesítményegységet választani. A népgazdaság a teherautófuvarozás feladatává teszi adott mennyiségű árunak meghatározott távolságra szállítását. Ezt a feladatot a lehető legkedvezőbb és állandóan emelkedő termelékenység mellett kell elvégezni. A szállítási teljesítmények elvégezhetése végett szükségesek az üzemi teljesítmények, amelyek nem a termelékenység, hanem inkább a gépkocsikihasználás tárgykörében juthatnak szerephez.

Kérdés : a kétféle szállítási teljesítmény közül melyik legyen ténylegesen a teljesítmény mértékegysége ?

Nem volna helyes a szállított *áruk súlyát* választani, noha létezik olyan álláspont, amely a súlyt kívánná a teherautófuvarozásban uralkodó teljesítményegységgé előléptetni. Nem lehet azonban figyelmen kívül hagyni a *szállítási távolság* jelentőségét. Súlyra vonatkoztatott munkatermelékenységi mutató teherautófuvarozó vállalatok egybevetésénél a rövidtávon, sok fordulóval fuvarozó vállalatok „termelékenységét" a hosszabb távon fuvarozókkal szemben indokolatlanul kedvezőbbnek tüntetné fel.

A mechanika a végzett munkát a mozgást előidéző erő és a megtett út szorzatával számítja. Hasonló — nem azonos — az árutonnakm fogalma. Számításánál a szállított áru súlyát kell a vele megtett (rakott) km-rel szorozni. Miként a mechanikai munka képlete nem nélkülözheti a mozgás, az út tényezőjét, akként helytelen lenne a munkatermelékenység számításánál a szállítási távolság szerepét mellőzni.

A tehergépkocsi-fuvarozás megkülönböztet ún. külszolgálati és belszolgálati tehergépkocsit. Előbbi a fuvaroztatók szállítási szükségletét fuvardíj kiszabása ellenében elégíti ki, utóbbi a közlekedési vállalat belső árumozgatását végzi. Nyilvánvaló, hogy a belső árumozgatás termelte ún. belszolgálati árutonnakm-t a tiszta termelékenység vizsgálatánál figyelmen kívül kell hagyni, s csupán a külszolgálati gépkocsik ún. fizető árutonnakm teljesítményét helyes a mutató számlálójába beállítani.

Végeredményben : *a teherautófuvarozásban a fizető árutonnakm-teljesítményt kell egységül választani* a munkatermelékenység vizsgálatánál.

*Az emberi munka mértékegységének* megválasztása már némileg nehezebb feladat. Mindenekelőtt arról kell dönteni, hogy a vállalatok *munkavállalóinak többféle állománycsoportjából melyiknek a munkája a legalkalmasabb a munkatermelékenység számítására.*

A *munkavállalók* főbb állománycsoportjai :

gépkocsivezetők,
egyéb forgalmi utazók (segéd-gépkocsivezetők, darabárus kezelők, rakodó munkások stb.),
forgalmi alkalmazottak (tisztviselők),
munkások (a fenntartási munkát végző szerelők stb.),
műszaki alkalmazottak,
adminisztratív alkalmazottak,
egyéb alkalmazottak (portások stb.).

Fordított sorrendben haladva, az „egyéb" és az adminisztratív alkalmazottak munkáját a tiszta termelékenység számításakor bizonyosan figyelmen kívül kell hagyni. A termelékenységi mutató számlálójára : a fizető árutonnakm termelésére még közvetett módon sem gyakorol hatást.

A — fordított — sorrendben következő állománycsoportok kapcsolata a fizető árutonnakm termelésével fokozatosan erősödik. A műszaki alkalmazottak és méginkább a gépkocsikat karbantartó munkások munkája közvetett módon — a javítási munkák ésszerű megszervezésével, az anyagbeszerzés javításával, a karbantartó munkák gyors és gondos elvégzésével — előmozdíthatja a gépkocsik kedvezőbb kihasználását és ezzel az árutonnakm termelését.

A forgalmi alkalmazottak munkája megfelelő fuvarok (pót- és visszfuvarok) vállalásával, az ésszerű diszpécser szolgálat fenntartásával, a gépkocsivezetők és a többi, a gépkocsival együtt utazók ütemezett vezénylésével a termelékenységi mutatót közvetett módon szintén befolyásolja.

Hátra van még *a forgalmi utazók : a gépkocsivezetők és az egyéb forgalmi utazók állománycsoportja.* Nyilván közvetlen kapcsolatban áll az árutonnakilométer termelésével. Egy szintre helyezhető az ipar munkás-állománycsoportjával. Azzal az állománycsoporttal, amelyre az iparban a munkatermelékenység mutatójának számítása felépül.

*Ez az egyetlen állománycsoport, amely a tiszta termelékenység vizsgálatánál igénybevehető.* A többi állománycsoportra támaszkodni nem célszerű. Részben azért, mert utóbbiak munkája a fizető árutonnakm termelésére legfeljebb csak közvetett úton gyakorolhat befolyást. Döntően azonban azért, mert a tehergépkocsi-fuvarozás feladatainak jórészét ellátó autóközlekedési vállalatokon (AKÖV-ökön) belül a távolsági autóbuszközlekedés, valamint a taxi-közlekedés profiljának karbantartó, műszaki és adminisztratív feladatait is ellátják, s munkájukat profilonként megnyugtatóan felosztani aligha lehet.

Ugyanezen okból a vállalat összes munkavállalója sem alkalmas a tiszta munkatermelékenységi mutató nevezője részére. Különben is, a munkavállalók minél szélesebb körére vonatkoztatjuk a fizető árutonnakm-t, annál több, különféle tényező érvényesül a mutató számszerű nagyságának kialakításában. Annál kevésbé kapunk tiszta képet a termelékenység alakulásáról.

Levezetésünknek nem értünk a végére. *Még eldöntendő: a forgalmi utazók állománycsoportja teljes egészében, avagy ezen belül csupán a gépkocsivezetők munkája szolgáljon-e alapul a termelékenység tiszta vizsgálatánál?*

A forgalmi utazók állománycsoportja — legalább is a teherautóközlekedési vállalatoknál — a következő alcsoportokra bontható:

gépkocsivezetők,
segédgépkocsivezetők,
darabárus árukezelők,
rakodómunkások.

Közülük a *gépkocsivezető* az egyetlen alcsoport, amely nélkül gépkocsiközlekedés nem létezhet. A többi alcsoport a tehergépkocsifuvarozás jelenlegi szervezete mellett általánosságban egyes különleges feladatok elvégzésénél jut szerephez. Meg kell vizsgálni: miként alakul a termelékenységi mutató számszerű értéke, ha a jelzett különleges feladatok elvégzése valóban szükségessé válik.

*Segédgépkocsivezetőt* alkalmazni kell nagykocsikon és pótkocsis szerelvényeken. Kétségtelen, hogy a pótkocsis szállítás feltétlenül gazdaságosabb. A termelékenységi mutatóra azonban torzító hatást gyakorolhat. Egy példa erre világosan rámutat. Adott teherautóközlekedési vállalat, amely eddig pótkocsik nélkül, 3,5 tonnás Csepel-gépkocsikkal végezte feladatait, átáll a gazdaságosabb pótkocsis üzemeltetésre. Valamennyi gépkocsija a legáltalánosabb 2,5 tonnás pótkocsit vontatja. A forgalmi utazó-létszámot a szükséges számú segédgépkocsivezetővel ki kell egészíteni. A forgalmi utazó-létszám ezek szerint hozzávetőlegesen megkétszereződik. A fizető árutonnakm termelése azonban legfeljebb $\frac{2,5}{3,5} \times 100 = 71,5\%$-kal lesz növelhető. A forgalmi utazóra számított munkatermelékenységi mutató tehát csökkent „termelékenységet" jelez, — nyilván helytelenül. Minthogy pedig a pótkocsik raksúlya általánosságban kisebb a pótkocsit vontató gépkocsi raksúlyánál, a torzító hatás általában jelentkezhet.

Hasonló a helyzet a darabárus járatok esetében is. Ez egyébként időszerű kérdés; a darabárus gépkocsijáratok száma napról napra nő. Darabárus járatra viszont a gépkocsivezetőn kívül *árukezelőt* és esetleg *rakodót* is kell alkalmazni.

A teherautófuvarozó vállalatok az áru fel- és lerakásának munkáját általában nem vállalják, rakodó munkásokat általában nem alkalmaznak. Egyes kivételek azonban vannak. Ilyen pl. a mennyiségvállalásos fuvarozás, valamint a Ribakov-mozgalom, amelynek keretében a teherautóközlekedési vállalatok saját alkalmazottaikkal végzik a fel- és lerakást.

Bizonyos, hogy nem valamennyi teherszállító vállalat alkalmaz minden kocsijához rakodómunkást. Egyes vállalatok egyáltalán nem alkalmaznak rakodót, mások alkalmaznak. Továbbá: egyik kevesebbet, a másik többet. A forgalmi utazókra épített termelékenységi mutató ennek folytán még azonos termelékenységgel dolgozó vállalatok egybevetésénél is eltérő színvonalat mutat.

Mindezen torzító hatások kiküszöbölődnek, ha a tiszta mutató nevezőjébe — mindaddig, amíg a vázolt körülmények fennforognak — nem a forgalmi utazók, hanem *a — külszolgálati — gépkocsivezetők munkáját* állítjuk be. Ez esetben a pótkocsihasználat a saját rakodókkal végzett rakodás, a darabárus járatok szervezése stb. kevésbé zavarja az egyes vállalatok termelékenységének egybevetését vagy ugyanazon vállalat termelékenysége dinamikájának vizsgálatát.

Megállapítottuk a teljesítményegységet a mutató számlálója részére, kiválasztottuk a megfelelő állománycsoportot. Dönteni kell még, hogy a *kiválasztott állománycsoport melyik munkaegységgel szerepeljen a mezőben.*

Szóba jöhet az egy gépkocsivezetőre, az egy teljesített gépkocsivezető-napra és az egy gépkocsivezető-órára vonatkoztatott munkatermelékenységi mutató.

Semmiképpen sem volna helyes az árutonnakm-t a gépkocsivezetők átlagos számával osztani. A 28 napos február 3 nappal rövidebb, mintsem a 31 napos hónapok. Az átlagos állományi létszám ezt a különbséget nem érzékeli, viszont az árutonnakm-termelés igen. Változatlan munkatermelékenység esetét feltételezve, a mutató február hóban a valóságosnál kisebb „termelékenységet" jelezne. Ugyanez a helyzet a 30 és 31 napos hónapok viszonylatában is.

Még általánosabban: az egyes hónapok nem tartalmaznak azonos számú munkanapokat. Munkaszüneti napokon viszont a gépkocsik foglalkoztatottsága kisebbmértékű; több munkaszüneti napot tartalmazó hónapban az egy főre vonatkoztatott mutató indokolatlanul kisebb termelékenységet jelezhet.

*Az egy főre számított munkatermelékenység* ezért a termelékenység dinamikájának vizsgálatára *nem tiszta mutató.*

Nem sokkal kedvezőbb *az egy teljesített gépkocsivezető napra* számított mutató sem. A teherautófuvarozás egyik jellegzetessége a sok felhasznált túlóra, kiváltképpen csúcsforgalmi időszakban. A gépkocsi nem helyhezkötött, rögzített termelőeszköz. Emiatt kevés annak a lehetősége, hogy a kötelező munkaidejét ledolgozott gépkocsivezetőt más gépkocsivezető váltsa le. A napi 8 órás műszakok a gépkocsiközlekedésben általában nem honosodtak meg. Emiatt a teljesített munkanap változó munkamennyiséget foglalhat magába. Következésképpen a teljesített munkanapok sem nyújtanak állandó jellegű, változatlan munkaegységet. A termelékenységi mutató számszerű értékét torzíthatják.

Fejtegetéseinkből kitűnik, hogy a *gépkocsivezetők ledolgozott órái (alapóra + túlóra együttesen) a legalkalmasabb munkaegység a termelékenység vizs-*

*gálatánál.* Az ezzel számított mutató jelzi viszonylag tisztán a termelékenységet és ennek alakulását.

*Még ez sem tökéletes mutató.* A gépkocsivezető teljes munkaidejét nem kizárólag a gépkocsivezetés tölti ki. A kellő szakismeretekkel rendelkező gépkocsivezetőket gyakorta átmeneti műhelymunkára is beosztják. Továbbá : fűtött garázszsal nem rendelkező vállalatok télen a befagyás megelőzése érdekében a gépkocsivezetőket ún. fagybrigádokba osztják ; a fagybrigádok tagjai a motorok időnkénti beindításával és járatásával küszöbölik ki a fagyveszélyt. Az ehhez hasonló, improduktívnak nevezhető órák a gépkocsivezetők ledolgozott óráiban bennfoglaltatnak. Ha az improduktív gépkocsivezető órákat a ledolgozott órákból nem szűrjük ki, bizonyosfokú torzítás ebből a forrásból is származhat.

Összefoglalva a tehergépkocsiközlekedés munkatermelékenységi mutatójára előadottakat, *legtisztább a mutató* számszerű értéke, ha :

$T$ = fizető árutonnakm,

$M$ = a gépkocsivezetők ledolgozott munkaórája (alap + túlóra), kiszűrve belőle a különféle improduktív órákat.

Ez a mutató felel meg legjobban az összehasonlíthatóság elvének.

2. A teherautófuvarozás munkatermelékenységi mutatója levezetéséhez hasonlóan lehet *a távolsági autóbuszközlekedés munkatermelékenységi mutatójának* mértékegységeit megállapítani. Az elvi és gyakorlati szempontok is egyezők, csupán az árutonnakm-teljesítmény helyébe az utaskilométerteljesítményt kell helyettesíteni. Ezzel *a tiszta munkatermelékenység mutatójában :*

$T$ = utaskm,

$M$ = a gépkocsivezetők ledolgozott munkaórája (alap + túlóra), kiszűrve belőle a különféle improduktív órákat.

Néhány észrevétellel azonban ki kell egészíteni a tehergépkocsifuvarozásnál mondottakat.

A mutató nevezőjével kapcsolatban annyi az eltérés, hogy az autóbuszközlekedés forgalmi utazó állománycsoportjába — a gépkocsivezetőn kívül — a *kalauzok* tartoznak. A városi autóbuszok mindegyikén, a távolsági autóbuszközlekedésben pedig a menetrendszerű járatokon mindenképpen dolgozik kalauz. A szerződéses bányász- és munkásjáratokon azonban csupán gépkocsivezető utazik, mert ezeken jegykezelés nincs. Az egységes szemlélet érdekében tehát az autóbuszközlekedésben is a *gépkocsivezetőkre* és nem a forgalmi utazókra célszerű a munkatermelékenységi mutatót számítani. Annál inkább, mert folyamatban van a bányász- és munkásjáratoknak menetrendszerű járatokra átszervezése. A korábban kalauz nélkül futó gépkocsikra kalauzok kerülnek ; a forgalmi utazókra számított munkatermelékenységi mutató tehát indokolatlan „termelékenység"-csökkenést jelezne.

A közeljövőben az autóbuszközlekedésben is várható a pótkocsis üzemeltetés bevezetése, illetőleg kiterjesztése. Ez a tény szintén a gépkocsivezetőkre vonatkoztatott mutató számítását indokolja.

3. *A taxiközlekedésben* egységes elbírálás alapján szintén az utaskm-teljesítményt kellene teljesítmény-egységül választani. Azonban e teljesítmény itt képzett szám : alkalmas alapbizonylat (menetlevél) hiányában az utas által fizetett, ún. hasznos km-nek rendeletileg megállapított, állandó kulcsszámmal való szorzásával állapítja meg a statisztika. Ugyanígy rendeletileg megállapított kulcsszám szolgáltatja a szállított utas-teljesítményt is. A taxiközlekedésben a két szállítási teljesítmény ezidőszerint alárendelt szerepet tölt be, kénytelen a statisztika az üzemi teljesítmények közül teljesítményegységet választani. Így jut el a *hasznos km-hez*, mint a legjelentősebb üzemi teljesítményhez.

Ezzel a *munkatermelékenység képletében :*

$T$ = hasznos km,

$M$ = a gépkocsivezetők ledolgozott munkaórája (alap + túlóra), kiszűrve belőle a különféle improduktív órákat.

Minthogy a taxiközlekedésben a gépkocsivezetőn kívül más forgalmi utazó nincs, a gépkocsivezetőre számított munkatermelékenységi mutató azonos szintet mutat a forgalmi utazóra számítottal.

### A tiszta termelékenységi mutató elemzése

A munkatermelékenységi mutatókat általánosságban három szempontból lehet vizsgálat alá venni. A három szempont :

*termelékenységi tervteljesítés,*
*dinamikus fejlődés,*
*egyazon gépkocsiközlekedési ágazat egyes gazdasági egységeinek (vállalatainak) egybevetése.*

Arra kell gondolni, hogy a termelékenységi mutató számszerű értékét törtszám nyújtja. A tört számszerű értéke a számláló (a teljesítmény) és a nevező (a munkaegység) hányadosaként alakul ki. A számláló növekedése, a nevező csökkenése növeli a tört értékét. Csökkenő számláló, növekvő nevező viszont csökkenti a tört számszerű értékét.

Célszerű tehát az elemzés két lépcsőre : a tört számlálójának, továbbá a nevezőjének vizsgálatára bontani.

A termelékenységi mutató mellett további mutatók alakulását is figyelni kell. Ehhez mérten az elemzést többféle mélységig lehet elvégezni. Futólagos elemzés megelégszik a termelékenység színvonalának kialakulására, a termelékenységi mutató számszerű értékére ható egy-két további mutató vizsgálatával. A mélyreható elemzés viszont a mutatók hosszú sorával dolgozik.

Az alább választott *gyakorlati példa* a két határhelyzet között mintegy a középhelyet foglalja el. A példa képzelt teherautófuvarozási egység képzett adatait tünteti fel. Célszerű volt a teherautóközlekedési egységet választani, mert ebben a gépkocsiközlekedési ágban sok tényező hat a termelékenységre. Hasonlóan elemezhető azonban a többi ág is.

A teherautóközlekedési egység egy produktív gépkocsivezetőre számított fizető árutonnakmeinek számában kifejezett munkatermelékenysége a bázisidőszakhoz (vagy a tervhez, vagy más vállalat mutatójához viszonyítva) 6,1%-kal nőtt meg. *A munkatermelékenységi index tehát:*

$$106{,}1\%$$

Megvizsgálandó: *mely körülmények eredményezték a termelékenység javulását.*

a) *A számláló:* a fizető árutonnakm-teljesítmény elemzéséhez szolgáljanak alapul azok a mutatószámok, amelyeket a teherautófuvarozási vállalatok tervmetodikája alkalmaz.

Mindenesetre ezek a legdöntőbb mutatók, amelyek felhasználásával egyaránt bemutatható a tervteljesítés, a dinamikus elemzés, vagy a vállalatok közötti összehasonlítás.

Elegendő az abszolút számok mellőzésével csupán az indexeket használni:

| | |
|---|---|
| 1. Gépkocsiállomány | 106,4% |
| 2. Üzemképességi % | 106,6% |
| 3. Üzemképes gk. állomány | 113,4% |
| 4. Fiz. fuvaróra/üzemképes gk. | 94,0% |
| 5. Fiz. fuvaróra | 106,6% |
| 6. Üzemi sebesség | 99,5% |
| 7. Fizető km | 106,1% |
| 8. Dinamikus teherbírás | 101,6% |
| 9. Fiz. raksúlytonnakm | 107,8% |
| 10. Raksúlykihasználás | 98,1% |
| 11. Fiz. árutonnakm | 105,7% |

Az egység fizető árutonnakm-teljesítményét 5,7%-kal növelte. Miként érte ezt el?

Mindenekelőtt: a gépkocsiállomány 6,4%-kal nőtt. Az üzemképességi százalék viszont 6,6%-kal. A kettő együttes hatására az üzemképes gépkocsik száma:

$$\frac{106{,}4 \cdot 106{,}6}{100} = 113{,}4\%;$$

13,4%-kal nőtt a bázissal szemben. *A teljesítmények növelhetésének ez az első — s mint később majd látjuk — legfőbb alapja volt.*

Külön szemle döntheti el azt, hogy az üzemképesség javulása a közlekedési egység műszaki szolgálata körültekintő munkájának, vagy egyéb tényezőknek (pl. az elhasznált gépkocsik újakra cserélésének) eredménye. A gépkocsik javító százaléka, az anyaghiányos állás mutatójának szemléje mindenesetre közelebb visz a kérdés megoldásához.

Következő megállapítás: *az üzemi teljesítmények egyike sem fejlődött arányosan az üzemképes gépkocsiállománnyal.* A 13,4%-os üzemképes gépkocsi-többlettel szemben a gépkocsiteljesítmények mindegyike elmaradt. Másként kifejezve: a gépkocsik kihasználása romlott.

Látszik ez mindenekelőtt a gépkocsik időbeli (extenzív) kihasználásának: a fuvaróra/üzemképes gk. indexéből. A gépkocsik a bázissal szemben átlagosan 6%-kal kevesebb időt töltöttek fuvarban.

Ennek a tényezőnek visszaesését ugyancsak külön elemzéssel kell indokolni; vajon abból származott-e, hogy a fuvarozási szükségletek a vállalat működési körzetében általánosságban csökkentek, vagy más okból (pl. téli idő beálltával a napok rövidültek, csökkent a gépkocsik vasárnapi foglalkoztatása stb.).

Amennyiben a gépkocsik időbeli kihasználása állandó (indexe 100%) maradt volna, a fuvaróra-teljesítmény is az üzemképes gépkocsiállomány indexének színvonalára emelkedett volna:

$$\frac{113{,}4 \cdot 100}{100} = 113{,}4\%.$$

Kedvezőtlen az üzemi sebesség (az egy fuvaróra jutó km) mutatója is. A 0,5%-os visszaesést ugyancsak számos okra lehet visszavezetni, melyeket további vizsgálat deríthet ki. Vajon hosszabb időt vett igénybe a rakodás, a gépkocsik nehezebb terepen dolgoztak, vagy havas, téli időjárás volt, amiért gurulási sebességük csökkent stb. A műszaki sebesség, az egy tonna áru rakodásához szükséges állásidő a vita eldöntését elősegítheti.

Kétségtelen azonban, hogy a kisebb üzemi sebesség miatt az árutonnakm-termelést befolyásoló km-teljesítmény még a fuvaróra színvonalát sem érhette el:

$$\frac{106{,}6 \cdot 99{,}5}{100{,}0} = 106{,}1\%.$$

Javult a dinamikus teherbírás, a mozgó gépkocsik átlagos raksúlya. Feltehetően a vállalat fokozott mértékben foglalkoztatta — foglalkoztathatta — pótkocsijait és nagy raksúlyú gépkocsijait, s ezzel raksúlytonnakm-teljesítményét a km-teljesítménynél nagyobb mértékben — 107,8% — fokozhatta. Az árutonnakm-teljesítmény növelésére az alapot megteremtette. E tényező mélyebb vizsgálatához felhasználhatók a gépkocsi-típusokra bontott km-teljesítmények adatai, a pótkocsis km-ek százalékos aránya stb.

Hiába volt meg az alap, a raksúlykihasználás: a legdöntőbb dinamikus kihasználási mutató (árutkm/raksúlytkm) csökkenése miatt azonban az árutkm-teljesítmény mégis kisebb mértékben fejlődött, mintsem a raksúlytonnakm:

$$\frac{107{,}8 \cdot 98{,}1}{100{,}0} = 105{,}7\%.$$

Egyrészt a km-kihasználási mutató (rakott km/összes km), másrészt a rakománykihasználási mutató (árutonnakm/rakott km) felderítheti azt, hogy a raksúlykihasználási mutató egyik vagy másik, avagy mindkét mutató együttes romlásából származott-e.

A munkatermelékenységi mutató számlálójának elemzését ezzel befejeztük. *Összefoglalva: a vállalat az árutonnakm teljesítményt döntően a több üzemképes gépkocsival növelhette, a fajlagos teljesítmények romlása azonban akadályozta az üzemi és szállítási teljesítményeknek az üzemképes gépkocsikkal arányos fejlődését.* Egyedül a dinamikus teherbírás fajlagos mutatója javított kismértékben a helyzeten.

b) *A nevező:* a munkamennyiség indexének vizsgálatánál szintén a gépkocsiállományból indulunk ki. Ezzel mind a számláló, mind a nevező elemzéséhez közös kiindulási pontot biztosítottunk.

Elemezzük a következő mutatók indexét :

1. A gépkocsiállomány indexe..... 106,4%
2. Az egy gk-ra jutó gépkocsivezetők indexe ..... 95,5%
3. A gépkocsivezetők állományának indexe ..... 101,6%
4. Az egy gépkocsivezető átlagos ledolgozott óráinak indexe ..... 98,0%
5. A gépkocsivezetők ledolgozott óráinak indexe ..... 99,8%
6. A produktív órák és ledolgozott órák arányának indexe ..... 99,8%
7. A produktív órák indexe ..... 99,6%

A munkamennyiség indexe tehát : 99,6%.

Közbevetve meg lehet említeni azt, hogy a termelékenységi mutató számlálójának és nevezőjének indexeiből képzett tört a termelékenységi mutató indexét állapítja meg :

$$\frac{105,7}{99,6} \cdot 100 = 106,1\%.$$

Indexsorunk első fontos tanulsága : a gépkocsivezetők állományi létszáma nem követte nyomon a gépkocsiállomány növekedését. A 6,4%-os gépkocsiállomány és a 13,4% üzemképes gépkocsiszaporulattal szemben a gépkocsivezetők állománya mindössze 1,6%-kal bővült. Tételezzük egyelőre fel, hogy ez a körülmény nem a gépkocsivezetőhiánnyal függ össze, hanem a gépkocsivezetők munkaidejének jobb kihasználásával. Egy gépkocsira átlagosan kevesebb gépkocsivezető jutott, a 2. sz. index szerint 4,5%-kal kevesebb.

Feltételezésünket igazolja a soronkövetkező többi mutató. Egy gépkocsivezetőre vonatkoztatott munkaóra indexünk 98,0%-ot jelez, s ezzel a ledolgozott óra indexe is 99,8%-ra csökkent.

Emlékezzünk vissza a fuvaróra 106,6%-os indexére, s nyomban világossá válik : *a gépkocsivezetők munkaidejének kihasználása jelentősen javult. A gépkocsi egy-egy fuvarórájához kevesebb gépkocsivezető óra felhasználásra volt szükség, mintsem a bázisidőszakban.* A vállalat abszolút számaiból kiszámítható, hogy hány százalékkal kevesebb, de nem kell feltétlenül visszamenni az abszolút számokhoz, ez a rendelkezésre álló indexekből is megállapítható. A gépkocsivezetők ledolgozott óráinak indexét kell osztani a fuvaróra indexével :

$$\frac{99,8}{106,6} \cdot 100,0 = 93,6\%,$$

s ebből kitűnik, hogy a gépkocsivezető óra/fuvaróra mutatója 6,4%-kal lett kedvezőbb.

Elemzésünk eredményeit tömören így lehet összefoglalni : *racionálisabb lett a gépkocsivezetők vezénylése, kevesebb munkával több teljesítményt értek el.* Ha nem képzelt, hanem valódi vállalat volna elemzésünk tárgya, bizonyára kitűnne még, hogy kevesebb lett a gépkocsivezetők túlóra-felhasználása is.

A termelékenységi mutató nevezőjéhez fűződő elemzés ezzel lényegében be is fejeződött. Az elemzés eddigi eredményét aligha befolyásolja a még hátralevő mutató : a produktív/összes óra 99,8 százalékos indexe. Ez a csekély visszaesés többféle okra vezethető vissza. Lehetséges, hogy a szigorú téli időjárás miatt fokozni kellett a fagybrigád szolgálatot, a szakképzett gépkocsivezetőket többet foglalkoztatták műhelyben stb.

*c)* Összefoglalva : a gépkocsik kedvezőtlenebbé vált kihasználása miatt a teljesítmények nem fejlődtek a gépkocsiállománnyal arányosan. Ez kétségtelenül termelékenység-csökkenést okozott. *A munkamennyiség azonban oly mértékben csökkent a teljesítményhez viszonyítva, hogy a kedvezőtlenebb kihasználás hatását kiküszöbölte, sőt termelékenység-emelkedést eredményezett.*

*Számszerűen is ki lehet fejezni a két egymással szemben működő tényező szerepét.*

Példánk esetében a termelékenység indexét az alábbi képlet szolgáltatja :

$$\frac{105,7}{99,6} \cdot 100 = 106,1\%.$$

Az árutonnakm-teljesítmény 105,7%-os indexe végeredményben a levezetésre használt tényezők közül az 1., a 2., a 4., a 6., a 8., és a 10. sz. tényezők szorzata. Képletben (a számításokat egyszerűsítendő, a képletekben nem százalékos, hanem abszolút értéket alkalmaztunk) :

$$1,064 \cdot 1,066 \cdot 0,94 \cdot 0,995 \cdot 1,016 \cdot 0,981 =$$

$$= 1,057, \text{ illetőleg } 105,7\%.$$

Állapítsuk meg : miként módosul az indexegyenlet értéke akkor, ha a gépkocsikihasználás fajlagos mutatóinak egyes indexei változatlanok maradnak. Helyettesítsük be a képlet kihasználási mutatói indexeinek helyébe a 100,0%-ot, illetőleg 1,0 értéket. Minthogy a gépkocsik időbeli (extenzív) kihasználása (fuvaróra/gépkocsi) összefüggésben van a gépkocsivezetők munkaórafelhasználásával, ezt az indexet eredeti értékben meg kell hagyni. A többi, az intenzív kihasználási mutatók helyébe azonban 1,0 kerül. Az új indexegyenlet :

$$1,064 \cdot 1,066 \cdot 0,94 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 1,066,$$

illetőleg 106,6%.

Új indexünk (106,6%) nagyobb, mint az eredeti (105,7). A munkatermelékenységi mutató számlálójában cseréljük ki a régi indexet az újjal :

$$\frac{106,6}{99,6} \cdot 100,0 = 107,0\%.$$

Mit mond a munkatermelékenységi mutató új értéke ? Ha az *intenzív gépkocsikihasználás nem csökkent volna, a munkatermelékenység az eredeti 106,1%-ról 107,0%-ra emelkedett volna. A gépkocsik csökkent intenzív kihasználása tehát 0,9 százalék egységgel kisebbítette a termelékenységi mutató számszerű értékét.*

Végezzük el a számítást a munkamennyiségre (a nevezőre) is.

A munkamennyiség 99,6%-os indexe a levezetésre használt tényezők közül az 1., a 2., a 4. és a 6. sz. tényező szorzata :

$$1,064 \cdot 0,955 \cdot 0,98 \cdot 0,998 = 0,996, \text{ ill. } 99,6\%.$$

*1. táblázat*

| Vállalat, ill. tröszt | Bázis időszak | | | Beszámolási időszak | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Teljesítmény | Munkamennyiség | Termelékenység | Teljesítmény | Munkamennyiség | Termelékenység | Termelékenységi index |
| A váll. ... | 10 427 | 686 | 15,2 | 11 431 | 697 | 16,4 | 107,9 |
| B váll. ... | 2 201 | 172 | 12,8 | 2 153 | 156 | 13,8 | 108,0 |
| C váll. ... | 2 305 | 226 | 10,2 | 1 832 | 165 | 11,1 | 108,4 |
| Tröszt ... | 14 933 | 1084 | 13,7758 | 15 416 | 1018 | 15,1434 | 109,9276 |

Tételezzük fel, hogy a fajlagos munkaügyi mutatók mindegyike változatlan (100,0%) maradt volna. Az egyenlet így alakul át:

$$1{,}064 \cdot 1{,}0 \cdot 1{,}0 \cdot 1{,}0 = 1{,}064, \text{ ill. } 106{,}4\%.$$

Helyettesítsük be a termelékenységi mutató nevezőjébe, 99,6% helyébe:

$$\frac{105{,}7}{106{,}4} \cdot 100 = 99{,}3\%.$$

A munkatermelékenységnek ez az új értéke jelzi, hogy *változatlan munkafelhasználás mellett a termelékenység az eredeti 106,1% helyett csupán 99,3% lett volna.*

*A gépkocsivezetők munkaidejének jobb kihasználása a termelékenységi mutató értékét tehát 106,1—99,3 = 6,8 százalékegységgel növelte.*

*

Gépkocsiközlekedésünk szervezeti felépítettségének megfelelően a vállalatok tekintélyes része középfokú szervek (trösztök) irányítása alatt működik. Az egy-egy tröszt alá sorolt vállalatok termelékenységét elemezve, sor kerülhet *változatlan állományú indexek* számítására.

Egy képzelt tröszt alá tartozzék három vállalat. Bizonyos időszakokban a tröszt és vállalatai munkatermelékenységi adatai legyenek az *1. táblázatban* foglaltak.

A termelékenységi indexek oszlopából kiolvasható, hogy a vállalatok mindegyikében a termelékenységi index kisebb, mint a tröszté.

Ez a jelenség akkor észlelhető, ha a tröszt alá eltérő kapacitású vállalatok tartoznak és a munkamennyiség oszlopában eltolódás következik be. Példánkban a nagy kapacitású „*A*" vállalat munkamennyisége a bázissal szemben nőtt, a másik kettőé csökkent. A nagy vállalat viszonylag kevésbé emelkedő termelékenysége azonban a tröszt termelékenységében nagyobb „súllyal" jelentkezett.

Ilyenkor merül fel az a kérdés, vajon a *109,9276%-os indexben mekkora rész jutott a vállalat „súlyára" és mekkora a termelékenység vállalatonkénti növekedésére.* A kérdést a változatlan állományú index dönti el.

Számítsuk ki előbb azt, hogy mekkora szerepe volt a kapacitás-különbözőségnek. E célból a beszámolási időszak termelékenységi mutatóinak helyébe helyettesítsük be változatlanul a bázisidőszak termelékenységi mutatóit, számítsuk ki ezzel és a tényleges munkamennyiséggel keletkező teljesítmény-mennyiséget, majd a tröszt munkatermelékenységi mutatóját *(2. táblázat)*.

*2. táblázat*

| Vállalat, ill. tröszt | Beszámolási időszak | | |
|---|---|---|---|
| | Teljesítmény | Munkamennyiség | Termelékenység |
| A Vállalat .... | 10 594 | 697 | 15,2 |
| B Vállalat .... | 1 997 | 156 | 12,8 |
| C Vállalat .... | 1 683 | 165 | 10,2 |
| Tröszt ..... | 14 274 | 1018 | 14,0216 |

Állapítsuk meg a beszámolási időszak módosított és a bázisidőszak eredeti termelékenységi mutatójából a változatlan állományú indexet:

$$\frac{14{,}0216}{13{,}7758} \cdot 100 = 101{,}7843\%.$$

Ebből az indexből kitűnik, hogy változatlan termelékenységi szint mellett is 1,78%-kal emelkedik az index. Az emelkedés a vállalatok kapacitása közötti nagy eltérésből, a munka-mennyiség egyenlőtlen eloszlásából ered.

A termelékenység emelkedésének megállapításához a változatlan termelékenységi szintre számított mutatót bázisnak tekintve, kiszámítjuk a beszámolási időszak tényleges mutatója alapján a termelékenységi indexet:

$$\frac{15{,}1434}{14{,}0216} \cdot 100 = 108{,}0006\%.$$

A termelékenység emelkedése 8,00%-kal növelte a tröszt indexét.

Jellemzője és a számítás helyességének ellenőrzője az a szabályszerűség, amely szerint a két változatlan állományú index szorzata az eredeti index értékével azonos:

$$\frac{101{,}7843 \cdot 108{,}0006}{100{,}0} = 109{,}9276\%.$$

Igazolja e számítás azt is, hogy népgazdasági érdekből milyen fontos a nagykapacitású vállalatok termelékenységének fokozása.

### Egyéb munkatermelékenységi mutatók

Részben a tiszta termelékenységi mutatóhoz szükséges adatok hiánya, részben egyéb okok indokolhatják azt, hogy *a munkavállalók szélesebb körére:*

*a forgalmi utazókra, sőt az összes munkavállalóra vetített termelékenységi mutatót is számítsunk.* Ezzel a tiszta mutató kiegészítéseképpen a többi munkavállalónak a termelékenység alakulására gyakorolt — kedvező vagy kedvezőtlen — hatását lehet kifejezni. Így vizsgálható, vajon a gépkocsivezetők esetleg kedvezően alakuló termelékenységét a többi munkavállaló létszámában, munkaidejében beállott változás milyen mértékben rontja le ?

*Tiszta profilú gépkocsiközlekedési vállalatoknál* nincs is akadálya annak, hogy ugyanazon szállítási teljesítményt egyszer a gépkocsivezetők produktív óráival, majd a forgalmi utazók, s végül az összes munkavállaló ledolgozott óráival osszuk el és három termelékenységi indexet számítsunk. A három index egyidejű szemléje választ ad a feltett kérdésre.

Nem ilyen egyszerű a kérdés megoldása *vegyes profilú autóközlekedési vállalatoknál*, amelyek a teherfuvarozáson kívül autóbuszjáratokat tartanak fenn és a taxiforgalmat is lebonyolítják. A nehézséget a közös szállítási teljesítmény hiánya okozza.

A munkatermelékenységi mutató profilonként számítható a gépkocsivezetőkre, sőt még a forgalmi utazókra is, azonban az összes munkavállalóra már nincs közös szállítási teljesítmény. Felmerül a kérdés : miként lehetne közös szállítási teljesítményt kialakítani ?

Szóba jöhetne : *a három profil egymástól eltérő szállítási teljesítményéből olyan közös — elméleti — teljesítményt alkotni, amely elegendő biztonsággal szolgálhatna termelékenységi mutató számítására.*

Ennél a megoldásnál mindenekelőtt a taxiközlekedésben is az utaskm-teljesítményt kellene a hasznos km helyett alkalmazni, majd az árutkm teljesítmény egyenértékszámát megállapítani, végül az utaskm-t tonnakm-ré átalakítani. Ezzel a megoldással a vegyes profilú vállalat részére közös — képzett — teljesítményt lehetne számítani.

Az egyenértékszámot ki lehetne alakítani. Fel lehetne tételezni, hogy egy utas testének és poggyászának együttes súlya átlagosan 80 kg-ot, tehát 0,08 tonnát képvisel. Ezzel az egyenértékszámmal szorozva az utaskm-teljesítményt, eredményül utastonnakilométert kapunk. Az árutonnakm és az utastonnakm összege : *a képzett tonnakm* közös teljesítményegységül szolgálhat az összes munkavállalóra számított termelékenységi mutatóhoz.

Ennek a megoldásnak azonban vannak sebezhető pontjai. Főként a diktált jelleget kell említeni. A taxiközlekedés utaskm-teljesítménye már eleve diktált számításmód eredménye. Hozzájárul ehhez az egyenértékszám diktált jellege is. A kettős diktálás nem nyújt elegendő megnyugvást a munkatermelékenységgel alaposan foglalkozó részére.

Továbbá : az egyes profilokban a tonnakm termelhetőségének lehetőségei sem azonosak ; egy-egy ledolgozott óra alatt termelhető tonnakm a 2—3 utast szállító taxikocsiban lényegesen kevesebb, mintsem a 40—50 utast befogadó autóbuszban. A tonnakm-termelőképesség az autóbusz és a tehergépkocsi között is eltérő lehet, bár semmiesetre sem oly nagy mértékben, mint az autóbusz és a taxi között. Minthogy pedig a vegyesprofilú vállalatok gépkocsiállományának megoszlása tehergépkocsi, autóbusz és taxi szerint változó, az eltérő tonnakm-termelőképesség megnehezíti e vállalatok összes munkavállalójára számított termelékenységi mutatóinak egybevetését.

A vegyesprofilú vállalatoknál tehát a munkavállalók szélesebb körére vonatkoztatott termelékenység vizsgálata alapvető nehézségekbe ütközik. Ez a körülmény még inkább kidomborítja a tiszta termelékenységi mutató jelentőségét.


G. V. KRAMARENKO—L. L. AFANASZJEV :

**A gépkocsiszállítás üzemtana**

Az első olyan magyar nyelvű szakkönyvünk, amely a gépkocsiszállítás üzemtanát rendszerbe foglalva tárgyalja. Foglalkozik a járműállomány főtípusaival és üzemi-műszaki jellemzőivel, a járműpark szállítási munkájával, műszaki karbantartásával és javításával, valamint a gépkocsiközlekedési és javítóipari vállalatokkal, azok tervezésével. A könyv — amely a moszkvai gépjárműközlekedési főiskola tankönyve — olyanok számára készült, akik a gépkocsi szerkezetét, a karbantartás és javítás technológiáját már ismerik.

444 oldal 345 ábra Ára kötve 80,— Ft

**A MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ KIADVÁNYA**

**Kapható az állami könyvesboltokban**

**Szakkönyvesbolt: Erkel Ferenc könyvesbolt, Budapest, VII., Lenin körút 52**

## *Hozzászólás*
## *Mestyánek Ervin: „A sínekre és a sínleerősítésekre ható függőleges erők megközelítésének vizsgálata"* c. cikkéhez*

Dr. JAVORIK LÁSZLÓ

Bizonyosra veszem, hogy a vasúti vágányok fárasztó próbáinak fontosságát nem kell senkinek sem bizonygatnom, mégis, a kérdés mielőbbi erőteljes kifejlesztése érdekében szükségesnek tartom néhány szempontra rámutatni és ezzel *Mestyánek* elvtárs tömör cikkének bevezető részét kiegészíteni.

Sok szó esik mostanában a *vasbeton keresztaljakról*. Az eddigi eredmények ellenére is azonban a kérdés még koránt sincs megnyugtatóan megoldva. Az ágyazatnak ugyanis a keresztaljakon keresztül nemcsak a rugózott járműsúly maximális erőhatásait kell felvennie, de a rugózatlan tömegek ütési energiáit is fel kell emésztenie.

Az ágyazati rugalmasság erre módot is ad. A meglehetősen nehéz vasbeton keresztalj azonban a rugalmatlan testek ütközési szabályai szerint ezen energia jelentékeny részét „magába szívja", de rugalmas alakváltozása oly kicsiny, hogy azt biztonsággal fel nem emésztheti. Nagy sebességeknél könnyen állhat elő törés.

Ugyancsak probléma a sínleerősítés megnyugtató megoldása is.

A *Közlekedés és Postaügyi Minisztérium* nemrégiben pályázatot is írt ki a kérdés megoldására. A különböző megoldások elméleti elbírálása azonban közel sem lehet kielégítő. Gyors *kísérleti eljárás* lényegesen közelebb hozná a biztos megoldást.

Természetesen, egy ilyen kísérleti eljárás előnyei nem szorítkoznak az újtípusú keresztaljak kidolgozásának megkönnyítésére, hanem a jármű és pálya kölcsönhatásainak vizsgálata, a sínleerősítések, a felépítmény stb. ellenőrzése és javítása szempontjából egyaránt jelentősek volnának.

Ahhoz, hogy a legmegfelelőbb kísérleti eszközt meg tudjuk szerkeszteni, *a felépítményre, illetőleg a keresztaljakra ható üzemszerű erőhatások* ismerete szükséges.

Mint említettem, az erőhatások rugózott és rugózatlan részből tevődnek össze.

A *rugózott erőhatások* egy része sztatikus terhelés, más része ingadozó periódikus, illetőleg aperiodikus.

A *sztatikus erőhatások* megvalósítására egyszerű súly- vagy rugóterhelés kínálkozik. Kettő közül a rugóterhelés a helyesebb megoldás, lévén lényegesen olcsóbb és könnyebben kezelhető, mint 8—10 t-t akár betonból is elkészíteni és megfelelően elhelyezni.

A *rugózott terhelés változó részének* megvalósítására szintén két út kínálkozik. Az előzőhöz hasonló módon, az egyik a *mozgásban lévő súlyterhelésből származó kinetikus erők* felhasználása, a másik a *rugóösszenyomás változtatása* révén keletkező *változó rugóerő*.

Az elsőt bőven tárgyalja *Mestyánek* cikke. Rá kell mutatnom, hogy a cikk azon érdeme mellett, hogy erre a fontos kérdésre a figyelmet felhívja, további lényeges és az eddigiekhez képest haladást jelentő gondolata az, hogy a rugózott tömegek ütéseiből keletkező sztatikus és változó erőhatások szintézisének a gyakorlati helyzetet legjobban megközelítő megoldására tesz javaslatot és végez matematikai számításokat.

Ezúton is fel szeretném azonban hívni mind a cikkírónak, mind pedig a kérdéssel foglalkozó szakembereknek a figyelmét arra, hogy a *rugózott erőhatások változó részének reprodukálásával* — a vibrációs megoldási módokon kívül — a *rugóterhelés konveniens változtatása* révén történő előállításával is foglalkozzanak.

A *megoldást* a magam részéről az alábbiak szerint képzelem el :

pl. : sztatikus terhelés 10 t,
változó rugózott terhelés 4 t.

Ehhez célszerű $c = 1000$ kg/cm eredő rugóállandójú rugórendszert választani, amit 10 cm-rel előfeszítünk. Ebben a befeszített állapotban egy 4 cm excentricitású excenterrel a kívánt fordulatszám mellett szuperponáljuk a kívánt jellegű és nagyságú változó erőhatásokat. 10 és 14, vagy az excenter célszerű képzése révén 8—14, vagy akár 0—14 t között, ha az egyes vonatok közötti nullterhelést is előállítjuk.

Az említett excenteres megoldási módnak — a vibrátoros megoldási módhoz képest — az alábbi *előnyei* vannak :

*a)* A vibrációs erőhatások a fordulatszám négyzetével változnak. A gyakorlati helyzet reprodukálásának egyik fontos tényezője : az erőhatások ismétlődése (frekvencia) tehát ez esetben nem lehet szabad választás tárgya, hanem (a forgó excentrikus tömeg súlyának csökkentése végett) bizonyos mértékig korlátok között választandó.

*b)* A forgó mozgásnál fellépő erőhatásváltozások időbeli lefolyása adott (szinoidális) éspedig úgy, hogy nem követi pontosan a valóságban fellépő erőhatások lefolyását.

Az említett excenteres jelleggel — az excenterpálya célszerű megválasztása révén, illetőleg két vagy több maximumponttal rendelkező excenter esetén — a valóságban létrejövő mindenféle erőhatásfüggvény (még semiaperiodikus erőhatásfüggvény is) megvalósítható.

Ez azért lényeges, mert a valóságban az erőfüggvény lefolyásában torzulás, a nyomatékfüggvényben szakadás is van. Az excentrikus megoldással egy típusvonat keréktávolságainak megfelelő időbeli erőhatáslefolyás könnyen előállítható.

Az erőhatások másik és a felépítmény szempontjából talán leglényegesebb része azonban nem az eddig tárgyalt rugózott tömegekből származó erőhatások, hanem a rugózatlan tömegek erőhatásai.

* Megjelent a *Közlekedéstudományi Szemle* 1955. évi 12. számában.

Mivel a *rugózatlan tömegek erőhatásainak* konkrét számítása az irodalomban meglehetősen elhanyagolt téma, azok reprodukálásának irányelvkitűzése pedig ismeretük nélkül nem lehetséges, szükségesnek tartom, hogy azok tárgyalására egy kis kitérőt tegyek.

Amíg a gépjárműnél a pneumatik gyakorlatilag kiküszöböli a rugózatlan tömegeket, addig a *vasúti járműnél* a tengely, kerék, csapágy (részben a rugó) tonnákra menő rugózatlan tömegeket jelentenek. Ezért külföldön végeztek olyan kísérleteket, hogy az abroncs alá *gumit* tesznek, miáltal a rugózatlan tömeg tört részére csökken.

Szokás a sín és a vasbeton keresztalj közé is gumit tenni. A guminak azonban *hátránya*, hogy :

*a)* időbeli ellenállása van (idő kell az alakváltozás létrejöttéhez).

*b)* diagramja emelkedő jellegű.

Számításaimban ezért *rugalmas acéllemez-alátét* viselkedését fogom leírni.

Visszatérve azonban a rugózatlan tömegek üteseire, megállapítható, hogy *ütések* vertikális irányban két helyen és két okból állanak elő :

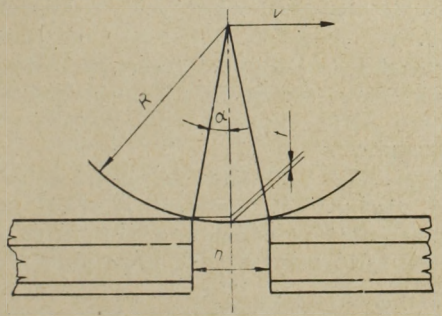
*a)* sínillesztések,

*b)* a keresztaljak közötti sínlehajlások.

A kettő közül — mint az egyes véleményekkel ellentétben bebizonyítható — csak az előbbi jelentős.

A sínillesztéseknél a kerék „*f*" esése az alábbi módon számítható (az *1. ábra* jelölései szerint) :

$$f = R\,(1 - \cos\alpha) = R\left[1 - \cos\left(\text{arc sin}\,\frac{h}{2\,R}\right)\right]$$




**1. ábra. A sínhézagon való áthaladás kinetikája**

Ha pl. 2 cm-es sínillesztési hézag áll elő, akkor egy 920 mm átmérőjű kerék

$$f = 460\left[1 - \cos\left(\text{arc sin}\,\frac{20}{920}\right)\right] =$$

$$= 460\,[1 - \cos\,(\text{arc sin}\;0{,}02172)] =$$

$$= 460\,(1 - \cos 0°14'40'') = 460\,(1 - 0{,}9997578) =$$

$$= 460 \cdot 0{,}0002422 = 0{,}11 \text{ mm-t} = 0{,}011 \text{ cm-t esik.}$$

10 mm hézag esetén csak 0,027 mm a kerék esése, 5 mm-nél pedig csak 0,007 mm.

Ebből látszik, milyen lényeges a sínhézagnak minél kisebb értéken való tartása.

Ez a kis esés is igen nagy esést jelent ugyanis, ha meggondoljuk, hogy a kerék felemelkedésére csak $\frac{h}{2\,v}$ idő áll rendelkezésre (ahol $v$ a jármű sebessége).

Pl. $v = 36$ km/ó sebesség és $h = 20$ mm-es hézag esetén ez csak

$$t = \frac{1}{1000} = 0{,}001 \text{ mp}$$

Ha tehát a gyorsulás egyenletes volna :

$$s = \frac{1}{2}\,a\,t^2 \text{ alapon}$$

ahol $s$ = a felfelé megtett út cm

$a$ = a gyorsulás $\frac{\text{cm}}{\text{mp}^2}$

$t$ = idő mp

$$0{,}011 = \frac{1}{2}\,a \cdot 0{,}000001$$

vagyis

$$a = \frac{2 \cdot 0{,}011}{0{,}000001} = 20\,000 \text{ cm/mp}^2,$$

tehát 20 g, a nehézségi gyorsulás 20-szorosa (20-szoros dinamikus faktor) állana elő.

Ez azonban csak érzékeltető számítás. Ha ezen az alapon akarnók számítani a kinetikus erőhatásokat, vagyis ha a rugózatlan tömegeket abszolút mereveknek tekintenők, nem 20-szoros, de pontosan végtelenszeres erőhatások keletkeznének.

A gyorsulás ugyanis távolról sem volna egyenletes, hanem abszolút merev testek esetén egyik pillanatról a másikra

$$v \cdot \sin\alpha = 1000 \cdot \frac{20}{920} = 21{,}7\,\frac{\text{cm}}{\text{mp}}$$

értékű sebesség lépne fel a keréken, ami

$$a = \frac{v_v}{t} = \frac{21{,}7}{0} = \infty$$

nagyságú gyorsulást jelentene (ahol $v_v$ a kerék vertikális sebességkomponense).

Természetesen, amilyen helytelen a végtelennel számolni, épp olyan helytelen a sínt, az ágyazatot stb. teljesen merevnek feltételezni.

Számítsuk ki első közelítésben, hogy mekkora ütést kap a sín, ha *a sínillesztés 30 cm-re van a keresztaljtól*. Tételezzük fel még, hogy a két sínvég teljesen mereven van összefogva a hevederekkel és a szomszédos keresztaljak besüllyedése annyi, hogy ennek elhanyagolása egyenértékű a sín többtámaszú tartó mivoltának elhanyagolásával.[1]

Ez esetben, ha

$m$ = a rugózatlan tömeg 1 (kg cm$^{-1}$ mp$^2$),

$c$ = a rendszer rugóállandója, kg/cm,

$v_v$ = a kerék vertikális sebességkomponense, cm/mp,

$s$ = a sín lehajlása, cm,

$L$ = a sín támköze (60 cm keresztaljtávolság),

$I$ = a sín inertianyomatéka (1740 cm$^4$),

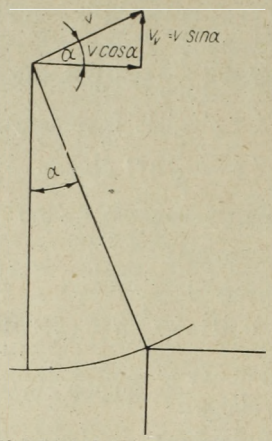
$E$ = a sín rugalmassági modulusa ($2{,}16 \cdot 10^6$ kg/cm$^2$),

$P_k$ = a keletkező kinetikus erő, kg,

akkor írható *(2. ábra)* :

$$\frac{1}{2}\,mv_v^2 = \int csds = \frac{1}{2}\,cs^2 = \frac{Ps}{2}$$

[1] *Vásárhelyi Boldizsár: Vasúti felépítmény* c. könyvében gyakorlati mérések alapján kimutatja, hogy a rugalmas alátámasztás és a többtámaszú tartó-hatás egymást kb. megsemmisíti.




2. ábra. A sínáthaladás feltételezhető sebességei

vagyis

$$P = \frac{mv_v^2}{s},$$

de mivel

$$s = \sqrt{\frac{mv_v^2}{c}}$$

azért :

$$P = \frac{mv_v^2}{\sqrt{\frac{mv_v^2}{c}}} = v_v \sqrt{mc}$$

$$f_s = \frac{P L^3}{48 IE}$$

$$c = \frac{P}{f} = \frac{48 IE}{L^3}$$

$$P = v_v \sqrt{\frac{48 IE m}{L^3}} = 21{,}7 \sqrt{\frac{48 \cdot 1740 \cdot 2{,}16 \cdot 10^6}{60^3}} =$$

$$= 21{,}7 \sqrt{800\,000} = 21{,}7 \cdot 900 = \textit{19 400 kg.}$$ [2]

A sín többletsüllyedése :

$$f_s = \frac{19\,400 \cdot 60^3}{48 \cdot 1740 \cdot 2{,}16 \cdot 10^6} = \frac{23\,000}{1\,000\,000} = 0{,}023 \text{ cm} =$$

$$= 0{,}23 \text{ mm}$$

Ez nagyobb, mint a számításba vett 0,11 mm, vagyis helyes volt az a feltevés, hogy a kerék csak a lefelé irányuló sebességét veszti el, de nem kell mindjárt ugyanolyan felfelé irányuló sebességet felvennie, tehát $v_v = 21{,}7$ cm/mp és nem $2 \cdot 21{,}7$ cm/mp.

Felmerül viszont az a kérdés, hogy a keréknek 0,023 — 0,011 = 0,012 cm-rel való lejjebbeséséből származó 12 cmkg munka milyen erőtöbbletet okoz ?

A számítás pontos menete az volna, hogy a sínt további $x$ cm-rel süllyesztjük lejjebb, minek révén

$$(0{,}012 + x)\, mg = \frac{1}{2} c\, [(0{,}012 + x)^2 - (0{,}012^2)]$$

[2] Fenti megfontolások csak a rugózott és rugózatlan tömegeknek minimum 20 : 1-es viszonya mellett érvényesek. 10 : 1-es viszony mellett pl. a rugó csak 0,06 mm-re tudja „levágni" a kereket. Igy a számított erőhatás is csak kb. a fele.

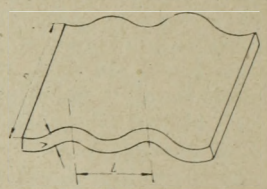
alapon számítható $x$ többletsüllyedés $P_s = xc$ többleterőt ébreszt.

Gyakorlati érzékkel látható azonban, hogy 12 cmkg nem fog számbavehető változást okozni.

Vizsgáljuk meg most azt az esetet, amikor a *sínillesztés pontosan a keresztalj felett van* és a szomszédos keresztaljak behatását, illetőleg az azokat összekötő sínszál merevségét elhanyagoljuk.

Az ágyazati rugalmasság legyen 20 kg/cm³ (20 kg/cm² hatására 1 cm a besüllyedés).

Közelítőleg szemléljük úgy a keresztaljat, mintha 2000 cm² egyenértékű párhuzamosan elmozduló támfelülete volna. (A középütt fel nem fekvő keresztaljakra ez teljesen jó közelítés.) Ez esetben $c =$ 40 000 kg/cm az ágyazat rugóállandója.



3. ábra. A példában számított hullámos acéllemez

A fellépő kinetikus erőtöbblet tehát

$$P = 21{,}7 \sqrt{40\,000 \cdot 1} = 21{,}7 \cdot 200 = \textit{4340 kg.}$$

Habár mindez csak érzékeltető számítás, mert hiszen a probléma bonyolult volta csak kompromisszumos megoldást tesz lehetővé, mégis világosan látszik az *ágyazati rugalmasság* fontos szerepe.

A keresztalj azonban csak a sín rugalmasságán keresztül kapja az ütéseket, ami — hogyha a sínillesztés a keresztalj felett van — alig számbavehető.

Ha a sínt és a kereket összenyomhatatlannak vesszük, ilyen esetekben a keresztaljra végtelen nagy erő hatna. Fontos tehát *rugalmas alátétet* alkalmazni.

Nézzük meg a *3. ábrán* látható *hullámos acéllemez*[3] viselkedését, amelyet elméleti számításaink bemutatása céljából, a síntalp és az alátétlemez közé helyezettnek képzelünk el.

Ennek rugóállandója

$$c = \frac{192\, IE \left(n + \frac{1}{4}\right)}{L^3}$$

ahol $n$ a lemez hullámainak száma.

Terhelhetősége :

$$Q = \frac{4\, h\, v^2}{3\, L} \left(n + \frac{1}{4}\right) \sigma$$

ahol $\sigma$ a lemezre megengedett maximális feszültség kg/cm².

Pl : $Q = 10\,000$ kg
$n = 2$
$L = 4$ cm
$h = 15$ cm
$\sigma = 9000$ kg/cm².

[3] Ennek számítását lásd *Javorik: A rugózás és a rugózási technika új eredményei*, Mérnöki Továbbképző Intézet, 1954, 2529. sz., 38—40. oldal.

Ez esetben a lemez szükséges vastagsága :

$$v = \sqrt{\frac{Q\,L^3}{(n+0{,}25)\,h\,\sigma}} = \sqrt{\frac{10\,000 \cdot 4 \cdot 3}{2{,}25 \cdot 4 \cdot 15 \cdot 9000}} =$$

$$= 0{,}3 \text{ cm}$$

A rugóállandó tehát :

$$c = \frac{192\,IE\,(n+0{,}25)}{L^3} =$$

$$= \frac{192\,\frac{0{,}3^3 \cdot 15}{12}\,2{,}16 \cdot 10^6 \cdot 2{,}25}{4^3} = 4{,}8 \cdot 10^5 \text{ kg/cm}.$$

A keresztaljra ható maximális kinetikus erőhatás tehát :

$$P = v\sqrt{cm} = 21{,}7\sqrt{4{,}8 \cdot 10^5 \cdot 1} = 14\,000 \text{ kg}.$$

Természetesen, ezek az értékek a valóságban az elhanyagolt rugalmasságok, illetőleg ütközési energiaveszteségek miatt kisebbek, de jól láthatók azok a tényezők és nagyságrendi behatásaik, amelyek a rugalmatlan tömegek ütéseit befolyásolják, illetőleg csökkentik, valamint megállapíthatók azok a körülmények, amelyeket elő kell állítanunk a kísérleti eszközeinkkel ahhoz, hogy a valósághoz híven vizsgálhassuk az egyes felépítményi megoldásokat.

Ebből a szempontból az eddig tárgyalt megoldási módokra : mind a rugós terhelésre, mind a vibrátoros fárasztóberendezésre azt kell mondanunk, hogy ezek kizárólag a rugózott tömegek okozta erőhatások rekonstruálására alkalmasak. Az ezekkel azonos nagyságrendű rugózatlan tömegek erőhatásait nem tudják azonosan előállítani, még pedig azért nem, mert a rugózatlan tömegek erőhatásai a felépítmény milliméteres besüllyedéseitől is nagy mértékben függenek, míg az előbb említett erőhatások — épp úgy, mint az általuk jellemzett rugózott tömegek erőhatásai — a felépítmény egy-két mm-es rugalmas besüllyedéseitől lényegében függetlennek mondhatók.

Ezért azt javasolom a kérdéssel foglalkozó mérnöktársaimnak, első sorban *Mestyánek* szaktársnak : fordítsanak figyelmet *a rugózatlan tömegek ütési jelenségeinek reprodukciójára* is.

A magam részéről az alábbi *megoldást* javasolom :

Követelmények :

*a)* A berendezés *ütőberendezés* legyen.

*b)* Az ütés által létrehozott erőhatására jellemző $v\sqrt{m}$ szorzat a *valóságos helyzettel* : a típusvonat kerékpárjának, illetőleg kerékpárja tömegének feléből vont négyzetgyöknek és a kerék vertikális sebességkomponensének szorzatával egyezzék meg.

Ez a szabály burkoltan az *ütési energia* azonosságát mondja ki. Az ütközési energiaveszteségi viszonyok azonos módon tartása végett viszont szükséges, hogy a *tömegek* viszonyai is lehetőleg azonosak maradjanak. Ebből viszont a sebességek azonos volta is magától adódik.

Ha pl. az említett 21,7 cm-es sebességet akarjuk előidézni

$$h_v = \frac{v^2}{2\,g} = \frac{21{,}7^2}{2 \cdot 981} = 0{,}24 \text{ cm} = 2{,}4 \text{ mm}$$

magasról kell leejteni az adott, pl. 1 t súlyt.

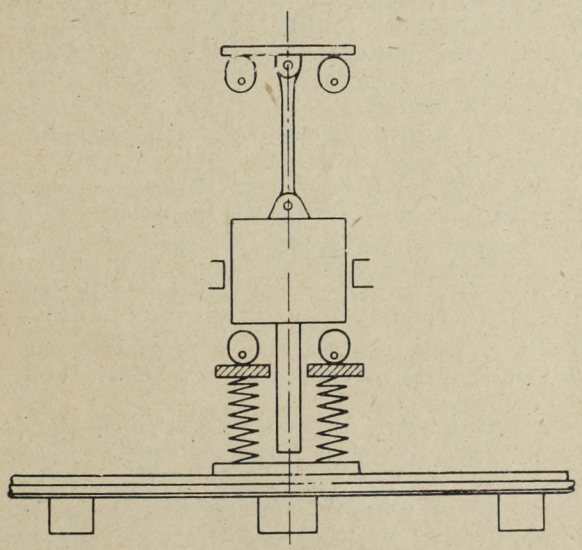
Az ejtési idő :

$$t = \sqrt{\frac{2v}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 21{,}7}{981}} = 0{,}442 \text{ mp}.$$

A berendezés tehát könnyűszerrel megvalósítható : az 1 t súlyt láncra vagy rúdra függesztve *excenterrel*, illetőleg *bütykös tengellyel* felemeljük és a bütykös tengely megfelelő kiképzése révén a súly leejthető.

A bütykös tengelynek több maximumpontja lehet, miáltal elérhető, hogy az ütések a valóságban előadódó tengelyek ütési gyakoriságának megfelelő ütemben történjenek, ami nem mondható teljesen periodikusnak, tehát excenterrel nem volna pontosan követhető.

A berendezés sematikus vázlata a *4. ábrán* látható.[4]



**4. ábra. A javasolt fárasztóberendezés vázlata**

Úgy érzem, hogy fenti meggondolások alapján a valóságos erőhatások könnyűszerrel és pontosan reprodukálhatók volnának. Ezáltal, az új felépítménykonstrukciók gyors kipróbálása révén, nagy szolgálatot tehetnénk vasutaink fejlesztésének.

[4] Érdemes megemlíteni, hogy vasbeton keresztaljak vizsgálatával eddig is foglalkoztak már, de a kérdés még nincs hazai viszonylatban üzemszerűen megoldva. Az *Építéstudományi Intézetben* található egy Alfred I. Amsler & Co Schaffhausen, Schweiz gyártmányú *fárasztógép*. A gép 100 t sztatikus nyomást, illetőleg 250 v. 500/perc frekvenciájú közbeeső értékű pulzáló nyomást tud kifejteni, de nem vibrátorral, hanem hidraulikus úton. Ennél a gépnél a vibrátorral mondott nehézségek nem állanak mind fenn, mert az olajnyomás nagysága a periódustól — természetesen — független. Itt is fennáll azonban az a sokkal nagyobb hiba, hogy az alj, illetőleg sínlekötés rugalmassága kiesik a vizsgálat köréből, mert rugalmasabb alkatrészek esetén csupán a gép energiafelvétele növekszik meg, de a rugalmasság növekedtével előálló kinetikus erőcsökkenést ez a gép sem tudja rekonstruálni.

# *Az angol vasutak rekonstrukciója*

SZABÓ DEZSŐ

Mint ismeretes, az addig magánkézen volt angol vasutakat az állam 1948-ban megváltotta, ezzel egyidejűleg megalakult az *angol államvasút (British Railways*; cégjele: *BR*). A helyzet alaposabb megismerésekor tűnt ki, hogy a vasutak berendezései részint a kor igényeinek nem felelnek meg, részint pedig nem egységesek, tehát rekonstrukcióra szorulnak. A kialakult állapot egyrészt a történelmi fejlődés eredménye, másrészt a tőkés vállalatok beruházásainak elmaradásából és a háborús károkból származik. Az államra hárultak tehát nemcsak a megváltás költségei, hanem az államosítás óta eltelt 7 év alatt 39 millió font sterlingre felnövekedett deficit és ezen felül a rekonstrukció, az egységesítés és a szabványosítás költségei is.

Érdemes megemlíteni, hogy az első világháború után 15 nagyobb és 108 kisebb, összesen *123* vasútvállalat volt. Ezeket 1921-ben törvényhozási úton *4* vállalatba (LNER=London-északkeleti, LMS= London—Midland—skóciai, GWR = nyugati és SR = déli vasút) tömörítették. E négy vállalat helyett jött létre az új *BR*.

A *rekonstrukciós tervnek* az az alapgondolata, hogy a vasútnak a jövőben is meg kell tartania a mai szállítási volumenjét, sőt még szereznie is kell forgalmat úgy, hogy a távolabbi jövőben is gazdaságos maradjon. A rekonstrukció költsége 1,24 milliárd font sterling, végrehajtási ideje 15 év. Ennek az összegnek a felére a programtól függetlenül, a mai nívó fenntartása érdekében is szükség lett volna.

A *célkitűzések* a személyforgalomban a következők: gyors és sűrű forgalom, a nagyvárosok körzetében villamos- vagy Diesel-vontatás, a gyorsítás növelése, a forgalom gazdaságosabb lebonyolítása, illetőleg ott, ahol nem lehetséges, átadása a gépkocsinak. A teherforgalom célkitűzései: nagyobb sebességek, a fő forgalmi irányokban közvetlen összeköttetések létesítése, önköltségcsökkentés és kocsirakományú forgalom szerzése, a gazdaságtalan forgalom átadása a közút számára.

A terv részletei a következők:

*Pálya és tartozékai.* Az elavulóban levő hidak kicserélési üteme gyorsítandó, a kissugarú ívek stb. okozta sebességkorlátozások a fővonalakon kiküszöbölendők. A felépítményi ágyazat újítása, ott, ahol a sebesség emelése szükségessé teszi: új vonalak, illetőleg kiegészítések építése. Végösszeg: 105 millió font sterling. A jelzőberendezések modernizálandók: a karos jelzők helyett fényjelzőket alkalmaznak, automatikus jelzőberendezéseket, illetőleg központi menetirányítást vezetnek be ott, ahol a viszonyok ezt szükségessé teszik stb., — ennek költsége 100 millió font sterling. Egyéb munkálatok, beleértve a kikötők vasúti berendezéseinek korszerűsítését: 17 millió font sterling. A pályára tehát — amelynek hálózati hossza 32 000 km — 222 millió font sterlinget irányoztak elő.

*Vontatás.* A vontatás villamos- vagy Diesel-üzemre való átalakítását határozták el. A most futó beruházási programból törölték a gyorsvonati és az elővárosi forgalomra szolgáló gőzmozdonyok beszerzését; a későbbiek során gőzmozdonyt már nem szereznek be. Ezt a döntést a gyorsítás emelésének szükségességével és a szénbeszerzés nehézségeivel indokolják.

A Diesel- vagy villamosvontatás kérdésében rugalmasan kívánnak dönteni, tekintettel a várható technikai haladásra (pl. gázturbina), valamint arra, hogy a villamosítás költségei meglehetősen magasak. Tekintettel az új mozdonyok magas beszerzési költségeire, a napi mozdonyteljesítményt a gőzüzemhez képest igen nagy mértékben emelik. Az atomenergiát csak indirekt formában — a villamosításnál felhasználandó áramnak atomerőművekben való termelésével — veszik tekintetbe.

A villamosításra kb. 185, a Diesel-üzemre való áttérésre pedig kb. 160 millió font sterlinget irányoztak elő.

A Diesel-üzem feladatai a következők: nagyvárosok közötti gyors- és személyvonatok nagyrészének továbbítása, kisforgalmú vonalak forgalmának ellátása; az egész tolatószolgálat átvétele. Az utóbbi célra 1500 gőzmozdony helyett csak 1200 Diesel-mozdonyra lesz szükség. A fővonali Diesel-mozdonyok száma 2500 db lesz. A Diesel-üzem feladatai közé tartozik a gőzüzem megszüntetése és a villamosítás közötti időszakban a forgalom ellátása. A meglevő, kb. 19 000 db korszerűnek mondható gőzmozdonyt kb. 40 év alatt szorítja ki a Diesel-, illetőleg villanymozdony; erre az időre egyes gőzüzemi létesítményeket még korszerűsítenek (10 millió font sterling).

*Személyforgalom.* A személypályaudvarok egy részét alaposan korszerűsítik, a személykocsik számát a korszerűsítés során csökkentik:

| | Jelenlegi állomány, db: | Tervezett db: |
|---|---|---|
| Mozdonyüzemhez szükséges személykocsik | 37 200 | 23 200 |
| Villamos motorvonategységek kocsijai | 4 800 | 8 400 |
| Diesel-motorvonategységek kocsijai | 300 | 4 600 |
| Összesen: | 42 300 | 36 200 |

A személykocsi-rekonstrukció összköltsége 230 millió font sterling.

*Teherforgalom.* A terv első helyen a rendezőpályaudvarok kérdését említi. Érdekes eredménye a tervnek az, hogy a vasutak egységesítése és a rendezőpályaudvarok korszerűsítése kb. 150 rendezőpályaudvar megszüntetését teszi lehetővé. A megmaradó rendezőpályaudvarok száma 55. A teherpályaudvarok korszerűsítése 60 millió font

sterlinggel szerepel, beleértve a darabárugyűjtés stb. során szükségessé váló teherautók beszerzését is.

A folytatólagos fék gyors felszerelése — miután Angliában a tehervonatokon átmenő féket általában nem alkalmaznak — kb. 75 millió font sterlinggel szerepel. Érdemes megemlíteni, hogy a Hardy-rendszerű (légritkításos) fékberendezést szerelik fel a tehervonatoknál is.

Az angol vasúti teherkocsik igen kis teherbírásúak, túlnyomórészben 10—12 tonnásak. A szénforgalmat a most tipizált és beszerzendő 24,5 tonnás kocsitípussal kívánják lebonyolítani. Ez a meglevő és nem a vasút tulajdonát képező, főként szénrakodóberendezések miatt nem könnyű feladat. A sebesség emelésével együtt a kocsifordulót is csökkentik; ezen a téren 30%-ot kívánnak elérni. Növelik a fedett teherkocsik ezidőszerint igen csekély mennyiségét, a szénszállító kocsik állományát azonban a felére csökkentik. 1974-re a mai 1 141 500 egységből álló teherkocsiállomány 752 000-re csökken, ezzel egyidejűleg 297 000 új kocsit építenek (177 millió font sterling).

*Gazdasági eredmények.* A terv évenként 80 millió font sterling beruházási szükségletet jelent. Ez az összeg az 1953. évi állapot szerint Anglia évi tőkeképződésének 5%-át jelenti.

A vasút gazdasági eredményének javítását a következők szerint kívánják elérni: a 15 év alatt a személyvonatkilométerek száma változatlan marad, de a nagy sebességgel közlekedő vonatok aránya növekszik, a lassan, illetőleg a mellékvonalon közlekedőké csökken; ennek a forgalomnak egy részét a közúti forgalomnak adják át. Ilyen módon — az önköltségcsökkentésből és a minőségjavításból — az eredmény évi 35 millió font sterlingnyi javulását várják. A teherforgalomban a sebesség emeléséből, a fenntartandó kocsik számának csökkenéséből, a tolatás racionalizálásából, a rendezőpályaudvarok korszerűsítésétől, a rakodás gépesítésétől, a forgalmi és a kereskedelmi szolgálat egyszerűsítésétől, nemkülönben a versenytarifák felszámolásától és a vasút számára nem alkalmas szállítási feladatoknak a közúti közlekedés részére való leadásától kb. évi 60 millió font sterling eredményjavulást várnak. A pálya — tartozékaival együtt — a mainál tökéletesebb, egyben azonban több fenntartást igénylő berendezéssé válik, így fenntartási költségei évente kb. 10 millió font sterlinggel emelkednek. A várt gazdasági eredmény tehát évente kb. 85 millió font sterling önköltségcsökkentés, aminek eléréséhez azonban feltehetően hosszabb időre lesz szükség.

Az angol államvasutak e rekonstrukciós terve is mutatja, hogy a vasutak jövőjében — a közlekedés többi ágainak nagyarányú fejlődése ellenére — változatlanul hisznek, legfeljebb foglalkoztatásukat kívánják racionálisabban kialakítani. Persze, a 15 éves terv megvalósítása a tőkés viszonyok függvénye; a mindenkori gazdasági helyzet fogja eldönteni, hogy a tervből évről-évre mennyit tudnak majd megvalósítani.

---

A MÁV. PÁLYAALKALMASSÁGI VIZSGÁLÓ ÁLLOMÁS KÖZLEMÉNYEI

# *A közlekedési baleseti statisztika követelményeiről*

Dr. VÁRKONYI DEZSŐ

*A Közlekedés- és Közlekedésépítéstudományi Egyesület* egyik munkabizottsága 1955. október 26-i ülésén a BM és a HM, valamint több közlekedési vállalat részvételével és kívánságára szükségesnek mondta ki egy *közös statisztikai adatfelvételi lap* szerkesztését, amelynek alapul kell majd szolgálni a közlekedési *balesetek* okainak megállapításánál és azoknak a rendszabályoknak megalkotásánál, amelyek a baleseteket hathatósan megelőzni lesznek hivatva. A bizottság hat területet tűzött ki vizsgálat tárgyává és ezek között első helyen szerepelt a balesetek statisztikája.

Mind az előttünk levő összefoglaló jegyzőkönyv, mind pedig a kiadott „*Közúti Baleseti Lap*" a balesetekről felveendő statisztikának követelményeit és vázlatát nagy részletességgel adják meg, mert — helyesen — abból indulnak ki, hogy „a jó balesetelhárítás alapja a jó balesetstatisztika". Célja továbbá az is, hogy „a balesetstatisztika adatait tudományos kutatás céljaira is fel lehessen használni".

A „*Közúti Baleseti Lap*" (K. B. L.) megfelel a fentebbi két szempontnak és teljes részletességgel kiterjeszkedik a baleseteknek helyi, idői, időjárástani, személyi vonatkozásaira, különösen kimerítően sorolja fel a balesetek technikai körülményeit (a jármű, az utak, az ütközések fajai, módjai). Statisztikai szempontul hozza fel a balesetben részes járművezetők és balesetet szenvedettek adatait is, és a legfontosabbat, a baleset okát is feltüntetni kívánja. Mindaz, amit a *K. B. L.*-ban találunk, teljesen helytálló és nagy lépést jelent előre a balesetek elhárításának kérdésében. Mindössze néhány megjegyzést kívánok tenni a *K. B. L.*-nak azokra a pontjaira vonatkozólag, amelyek a *közlekedő embert*, a *balesetek okait* teszik kérdés tárgyává.

Aki ugyanis a baleseteket, azok lefolyását,

előidéző feltételeit és okait figyelmesen elemzi, hamarosan rájöhet, hogy a közúti balesetek legnagyobb részének oka, vagy lényeges feltétele magában a közlekedő emberben, annak valamely tevékenységében található meg. Az ember-tényező tehát a legfontosabb a balesetek okainak kiderítésében és még sok tisztán technikai jellegű baleseti okban is benne lappang, pl: ha a baleset okát a hivatalos vizsgálat „féktörésben" állapította meg, felmerülhet a kérdés: nem játszik-e szerepet a féktörésben a jármű előzetes megvizsgálásának és karbantartásának hiánya, — ami már *emberi* és nemcsak technikai tényező.

Ezért tehát mind a közlekedő embernek — vezető vagy gyalogos — mind a balesetek okainak vizsgálatában további statisztikai szempontokra is szükség van. Szükséges a közlekedő („mobil") embernek ezekre az élettani és lélektani tulajdonságaira, cselekvéseire és hibáira is kiterjeszkedni a statisztikában, amelyek a balesetnek *valódi okait* teszik. Nem lehet pl. megelégedni a statisztikai felvételben ilyen általánosságokkal: „a baleset oka: a jármű vezetője nem tartotta meg a közlekedési szabályokat". Az ilyen okmegjelölés helyes, de nem elégséges. A tudományos feldolgozás érdeklődik, és tudni akarja, *miért* nem tartotta meg a vezető a szabályokat? Ismerethiányból, vagy fáradtság, alkoholos állapot miatt, vagy azért, mert megijedt, vagy túlzott sietés miatt stb.? Ezekben az élettani és lélektani mozzanatokban rejlik ugyanis a balesetnek sokszor az az oka, mely kielégítő magyarázattal szolgál és amelyekre a gyakorlatban, a balesetek megelőzésében, elhárításában reálisan támaszkodni lehet, míg az általánosságban mozgó, a fentebbi példához hasonló okmegjelölésekre konkrét intézkedéseket tenni alig lehet, a közlekedő személyzet tevékenységének elbírálásában, kiválasztásában és nevelésében.

A jelen soroknak az a céljuk, hogy az illetékesek figyelmét felhívják erre a kérdésre és egyengessék az utat a közlekedési statisztikai szempontoknak és kérdéseknek kibővítésére élettani és lélektani irányban. Indokolásul néhány idetartozó gondolatot szeretnék kifejteni.

A közlekedési balesetek tudományos vizsgálatához az adatok két csoportjára van szükségünk: először minél több balesetnek *részletes leírására*, másodszor a balesetek *statisztikájára*. Ez a két adatcsoport teszi alapját — más általános feltételek mellett — a balesetek tudományos vizsgálatának, ami azt jelenti, hogy meg kell állapítani a balesetek okait és törvényszerűségeit.

A balesetek *okai (tényezői és feltételei) szintén két osztályba* sorolhatók: az egyik az *emberen kívüli* okokat foglalja magában, pl. az időjárás, úttest, a jármű hibái stb., — míg a másik osztályba azokat az okokat soroljuk, amelyek magában *a közlekedő emberben*, a gyalogjárókban és a jármű vezetőjében magában rejlenek, pl. betegségi roham, rossz látás, hosszú idejű mozgásválasz, lélekjelenlét elvesztése stb. Az okoknak ezt a két csoportját nem lehet mindig élesen elválasztani egymástól, de gyakorlatilag mégis sikerül eldönteni, hogy pl. az emberen kívüli tényező — pl. a síkos út — vagy az ember, a vezető volt-e döntő oka a balesetnek. Azt sem szabad elfelejtenünk, hogy az *ember és környezete* egyetlen dinamikus egységet alkotnak a cselekvésben. Ezek az elméleti megfontolások, ha a baleseteket teljes tudományossággal törekszünk vizsgálni, gyakorlatilag is jelentősek.

A balesetek okainak felderítéséhez nélkülözhetetlenül szükséges maguknak az egyes baleseteknek *részletes leírása*. Eszményi követelmény, hogy a leírás lehetőség szerint hasonlítson a lassított filmhez, amelyben az események minden egyes lepergő mozzanata kidomborodjék. Ehhez természetesen szükséges a résztvevő személyek és szemtanuk tüzetes kikérdezése is. Tudjuk, hogy az ilyen kikérdezések — mint erről az emlékezés és tanuvallomások lélektana bennünket felvilágosít — sokszor kétes értékűek. Mégis elengedhetetlen, hogy ezen a téren a rendőrség vagy más vizsgáló szerv minden lehetőt elkövessen a tényállásnak lehetőségig hű és pontos felderítésére, mert másképpen a baleset „okairól" csak bizonytalan ismereteket szerezhetünk. A leírásból sokszor már nagy valószínűséggel lehet következtetést vonni a fennforgó baleset *okára* (vagy okaira). A valódi ok felderítésére azonban további részletes vizsgálatra van szükség. Sokszor ugyanis a tényállást felvevő hatóság megelégszik a legszembetűnőbb mozzanatok felvételével, pl. hogy a gépkocsivezető a megengedettnél nagyobb gyorsasággal, vagy az úttest ellenkező oldalán haladt (szabálytalanul), vagy hogy ittas volt és más körülményekkel. Ez a sommás adatfelvétel valóban megfelelhet az adatfelvevő céljának, ennél többre esetleg nincsen szüksége. A tudományos vizsgálat számára azonban az ilyen leírás korántsem elegendő; ezért már az első statisztikai leírásokban is törekedni kell a felvett és pontos adatok további kiegészítésére. Nem elégedhetünk meg ugyanis pl. azzal a megállapítással, hogy „a baleset oka: a közlekedési szabályok meg nem tartása", vagy a „gépkocsi megcsuszamlása" volt; ezek ugyanis valódi tények, de nem a balesetek valódi, közelebbi *okai*, hanem ezek alkotják *magát a balesetet*. A baleset éppen abban áll a mondott esetekben, *hogy* a vezető nem tartotta meg a közlekedési szabályokat, vagy, *hogy* a kocsi megcsúszott a nedves, vagy lejtős úton.

A közlekedéstudományi vizsgálódás az ilyen adatközléssel még nem elégszik meg, hanem azt keresi: *miért* nem tartotta meg a vezető a szabályokat, vagy mi ment végbe a vezető tudatában, figyelmében, amikor a csúszós úton haladt és baleset érte? Az ilyen kiegészítő adatokból tudjuk csak megjelölni a baleseteknek élettani és lélektani okait, azokat, amelyek — hogy úgy mondjuk — közvetlenül felelősek magáért a balesetért.

A balesetek okait *belső* és *külső* okokra szoktuk felosztani. Ezeket az okokat a balesetek vizsgálói alkalmas áttekintésekbe foglalták. Jó áttekintést találunk a *K. B. L.*-ben is, amely különösen a külső okoknak részletes felsorolásában nem hagy fenn kívánni valót (az úttest, a jármű állapota, a

baleset időpontjában a meteorológiai körülmények, helyi és időbeli adatok).

De a külső okok mellett nagyon fontosnak tartjuk a belső személyi okokat is. *Kluge* alább említendő tanulmányában közli, hogy egy tudós szakvéleménye szerint a vasúti balesetek 76%-át „az egyes emberek elmeműködése" okozza. Az adatfelvételnek tehát ezekre is ki kell terjeszkednie, mégpedig nemcsak általánosságban, hanem megjelölve magukat az elmeműködésnek konkrét hibáit is. Ehhez természetesen a balesetes egyénnek részletes megvizsgálására van szükség.

Amikor a balesetek személyi okait keressük, akkor abból indulunk ki, hogy minden baleset: *helytelen cselekvés, azaz helytelen alkalmazkodás és alkalmazás.* Ez utóbbi kifejezés az emberi képességek és tevékenységek felhasználását jelenti. A helytelen alkalmazkodás és alkalmazás szervezeti és lélektani okait, legyenek azok állandók, vagy aktuálisak, keressük akkor, mikor „belső okokról" beszélünk a balesetek vizsgálatában. Ezeket a belső okokat elősorolják *Kluge E.* („Az ismétlő balesetek", Orvosi Hetilap, 1955. júl. 24.), *Horváth L. G.* („A pszichológiai vizsgálatok jelentősége a vasúti baleseteknél", Közlekedési Közlöny, 1949. 1—3. sz.). Ezekben a tanulmányokban a balesetek élettani és lélektani okait részletesen felsorolva találjuk. Az okok részint a balesetes személyek érzékeiben (pl. rossz színlátás), részint mozgásosságának zavaraiban, részint magasabb pszichés működéseiben (pl. ijedtségre való hajlam, kellő lélekjelenlét hiánya), részint pedig az általános reagálás és tevékenység lassúságában és még más tényezőiben fedezhetők fel. Ezekkel kell kiegészítenünk azoknak a kérdőíveknek és lapoknak a szempontjait, amelyek a balesetekről számot adnak. Ezek azok a tényezők, amelyek a balesetes egyénben igazi magyarázatát adják a hibás cselekvésnek.

Csak ezen élettani és lélektani okok ismerete alapján tudunk a továbbiakban gondoskodni a balesetek megelőzéséről úgy, hogy a közlekedésre kijelölt egyéneket vizsgálatnak vetjük alá és az élettani-lélektani szempontból alkalmatlanoknak minősülőket a járművek vezetésétől visszatartjuk és más foglalkozásra irányítjuk.

A külső és belső okok sokszor együtt járnak. Fogunk azonban találni olyan baleseteket is, amelyekben túlnyomóan a külső körülményeket lehet döntőknek mondani, míg másokban inkább a belső okokra fogjuk visszavezetni a balesetet. Mind a két csoportban ismét több osztályt különböztethetünk meg. A belső okoknál fontosak a *normális* és *rendellenes* okok (betegség, pszichopátia) közötti különbségtevés az ember tevékenységében.

A *K. B. L.* jól megjelöli a balesetnek azokat a tényezőit, amelyek a helytelen alkalmazkodást, vagy „a vezető *Kresz*-be ütköző magatartását" jellemzik, technikai szempontból (26. pont). A feltüntetett vizsgálati szempontokat azonban a fentebbiek alapján ki lehetne egészíteni a következőkkel:

A baleset oka lehet:

1. *A vezető érzékszervi fogyatkozása:* a látás területén pl. színtévesztés, hemeralopia, rossz adaptáció, rövidlátás, fogyatékos távolságbecslés; — a hallás területén: nagyothallás.

2. *A mozgásokban* a precizitás, vagy az összerendezettség hiánya, mozgászavarok; az automatizmusok, motoros sablonok hiánya.

3. Az 1.—2.-ben foglalt működések *reakcióidőinek* megnyúlása vagy egyenetlensége.

4. A vizsgált személy *érdeklődésének* hiánya; ellenszenv a munkakör iránt, egyhangúság okozta érdektelenség; *figyelmének* fogyatkozásai; a figyelem tartósságának, élénkségének, megosztásának vagy koncentrációjának hiánya, a könnyű eltéríthetőség, szórakozottság, a „lélekjelenlét" hiánya.

5. *Affektív labilitás*, megijedésre, szorongásra való hajlam, „idegesség".

6. Megfelelő általános értelmesség mellett a *kellő kiképzés és gyakorlat* hiánya, a veszélyek fel nem ismerése, gyenge emlékezet.

7. Egyéb *általános személyiségi hiányosságok:* az önfegyelem hiánya, fáradtság, alkohol és más kábítószerek hatása, betegségek, az előző balesetek száma és a baleseti hajlamosság.

A *gyalogjárókra* vonatkozó kérdéseket nézetünk szerint nem kell semmivel sem kiegészíteni.

A statisztikai adatok további feldolgozása, a mondottak alapján megindulva, hű képet adhat a balesetek egyes okainak *gyakoriságáról* és arról, hogy mekkora a „*szóródás*", vagyis az egyes okok ritkább vagy gyakoribb előfordulása. Ha kezünkben van a kellő statisztikai kimutatás, akkor megkezdhetjük a bajok alapos orvoslását is: *a balesetek elhárításának rendszeres munkáját.*


REMÉNYI-GYENES ISTVÁN:

***A gépjárművezetők kötelességei és jogai***

(második, átdolgozott és bővített kiadás)

Az 1952-ben megjelent, népszerű kiadványt a szerző a legújabb rendelkezéseknek megfelelően átdolgozta és bővítette. A könyv szakszerű felvilágosítást ad mindazokról a rendeletekről és határozatokról, amelyek a gépjárművezetőket és a gépjárműelőadókat érdeklik.

289 oldal

Ára fűzve 22,50 Ft

**A MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ KIADVÁNYA**

**Kapható az állami könyvesboltokban**

# Dr. Vásárhelyi Boldizsár „Útépítéstan" c. egyetemi tankönyvéről

*Vásárhelyi Boldizsár* egyetemi tanár, a műszaki tudományok doktora *„Útépítéstan"* c. tankönyvének első kiadása 1951-ben jelent meg. A mű megjelenése akkor igen jelentős tudományos eseménynek számított, minthogy ennek a tárgykörnek első hazai összefoglalása. Bízvást állítható, hogy az útépítéstan tárgyköre — mint elméleti ismeretanyag — Vásárhelyi professzor könyvével vált hazánkban végleg elismert tudományággá. Ez a mű ugyanis — amellett, hogy az Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem Út-Vasútépítési és Közlekedésügyi Tanszékének sokéves oktatási tapasztalataira, a korábbi évek jegyzeteire épült — magába foglalja a bel- és külföldi szakirodalom és a hazai mérnöki gyakorlat legfontosabb elemeit, a szerző ezirányú saját tudományos vizsgálódásainak eredményeit is. Mindezek nyomán a tankönyv inspirálójává vált a közutakkal foglalkozó hazai szakirodalom kibontakozásának, számos tudományos probléma felvetésének, sőt nálunk egészen új tudományos területek : a közúti forgalomtechnika és a közúti közlekedés gazdaságtana kialakulásának magvait is elvetette.

A könyv rövid idő alatt a közutak tervezésével, építésével és fenntartásával, valamint a közúti forgalom műszaki-gazdasági kérdéseivel foglalkozó szakemberek nélkülözhetetlen kézikönyvévé vált, egyben évről-évre jelentős számú fiatal mérnököt segített ennek az ismeretanyagnak alapos elsajátításában.

A műnek a tudományos és gyakorlati életre tett komoly hatását már az a bíráló ankét is jelezte, amelyet a *Közlekedés- és Közlekedésépítéstudományi Egyesület* 1951-ben rendezett. Ennek az ankétnak eredménye jelentős mértékben segítette a szerzőt a könyv második kiadásának előkészítésében. A második kiadás 1954-ben jelent meg, részben átdolgozva, a sokirányú kívánságok figyelembevételével kibővítve és a legújabb fejlődés mozzanatainak feldolgozásával.[1]

A hatalmas mű *öt részre* tagozódik. Az első, *általános rész* (7—121. old.) után *„Az utak tervezése"* című, igen terjedelmes (112—362. old.) rész következik, majd a könyv másik nagy része az *útburkolatokról* szól (363—622. old.). A könyv negyedik része a *különleges útfajtákkal* foglalkozik (623—665. old.), végül egy ötödik, rövid (666—678. old.) rész a *közutakon alkalmazott jelzéseket* ismerteti.

A második kiadás — csakúgy, mint az első — kétségtelenül főként az utak tervezőit és építőit érdekli, tehát *mélyépítési* tárgyú. Mindemellett jogosan kelti fel a *közlekedési szakemberek* figyelmét is, minthogy számos, kifejezetten közlekedési témát is érint, — sőt nem egy helyen kimerítően tárgyal. Ilyenek elsősorban a közúti közlekedés forgalomtechnikai és gazdasági kérdései, valamint az útfenntartás témái. Ez utóbbi témakör ugyanis mintegy átmenetet képez az építés és a közlekedés területei közt, a hazai tudományszervezési gyakorlat pedig kifejezetten a közlekedéstudomány által művelt területek közé sorolja.

Közlekedéstudományi szempontból különösen jelentős a mű első, *általános része*, amely az útépítés történetével, népgazdasági jelentőségével, az utak osztályozásával és Magyarország mai úthálózatával foglalkozik, majd az utakon közlekedő járművek, az útpálya felületére jutó erőhatások, a dinamikus hatások és túlterhelések kérdéseit rendszerbe foglaltan ismerteti. De a mű további részei is számos helyen tartalmaznak olyan fejezeteket és kisebb alfejezeteket, amelyek a közlekedési szakembert rendkívül érdeklik (pl. a *tervezési rész* elején a kiépítési sebesség elvével, a közutak teljesítőképességének számításával, az utaknak tervezési szempontból történő osztályozásával foglalkozó fejezetek, a *különleges útfajtákról szóló rész* csaknem teljes egészében stb.).

Az elmondottak alapján érthető, hogy az az újabb ankét, amelyet a *Közlekedés- és Közlekedéstudományi Egyesület* 1955. november 25-én rendezett az UVATERV helyiségében, *a mű második kiadásának társadalmi bírálata* céljából, az útépítő mérnökön kívül a közlekedési szakember érdeklődését is felkeltette.

Az ankéton *dr. Széchy Károly* egyetemi tanár, akadémikus elnöki bevezetője után *Mészáros Komáromy László* ismertette bírálatát.

A bíráló bevezetésül *általánosan* méltatta a művet, kiemelve annak úttörő és hézagpótló szerepét. Rámutatott arra, hogy az eredetileg 544 oldalas kötet a második kiadás során mintegy 150 oldallal bővült, megnövekedett az ábrák és táblázatok száma is. A szerző az időközben megjelent szabványok, anyag- és munkanormák előírásait is figyelembe vette.

A továbbiakban a bíráló főként a műnek azokkal a *részeivel* foglalkozott, amelyek az első kiadáshoz képest *változtak*. Így rámutatott arra, hogy az utak tervezéséről szóló részben helyet kapott a forgalomszámlálás, a teljesítőképességen alapuló forgalmi méretezés kérdése is. Kibővült ez a rész a főközlekedési utak különböző keresztmetszeti elrendezésével, valamint a gépjárműpályák kiképzési módjával is. Részletesebben foglalkozik a szerző a közúti csatlakozások kiképzésével, bár ezt a témát kívánatos lenne még bővebben tárgyalni, minthogy az egész világon nagy figyelmet fordítanak a különböző csatlakozások, keresztezések, csomópontok kiképzésére, a jobb és forgalombiztosabb megoldásokra. Új fejezete a könyvnek a hófúvások elleni védekezés tárgyalása. Átdolgozta és bővítette a szerző az átmeneti ívekre vonatkozó fejezetet és bővebben foglalkozik a hossz-szelvény-törések függőleges lekerekítésére szolgáló ívek kitűzésével is. Az útburkolatokról szóló részben nagyobb terjedelemben szerepelnek a földutak ; a nemesített, javított földutakon kívül tárgyalja a második kiadás a különféle anyagokkal és módszerekkel stabilizált utakat is. Ezzel a témakörrel — fontosságát tekintve — kívánatos volna még részletesebben foglalkozni. Bővült az új kiadásban a betonburkolatok készítésének tárgyalása és a fekete burkolatokra vonatkozóan is számos új rész szerepel, többek közt az első kiadásból nagyon hiányzott téma : a síkossá vált burkolatok érdesítése. Egészen új része a könyvnek a különleges útfajtákkal foglalkozó rész, amelyben a szerző a városi és községi utak, az alsóbbrangú utak és az ipartelepi utak tervezésével és építésével kapcsolatos irányelveket dolgozza fel. Ez a rész foglalja magában az első kiadásnak a kerékpár-utakról szóló fejezetét is.

A bővített második kiadás — miként arra a bíráló rámutatott — igen terjedelmessé vált és valószínű, hogy a tárgyalandó anyag terjedelme a jövőben még növekedni fog. Ez felveti a könyv bizonyos fokú *átcsoportosításának* szükségességét. Így pl. helyesebb volna a különleges útfajtákat a megfelelő tervezési és építési részek keretében tárgyalni, a táblázat-anyag jelentős részét függelékként közölni stb.

*Mészáros Komáromy László* végül több olyan részlettémát vetett fel, amelyeknek tárgyalása a könyvben szükséges volna. Így pl. az előzési látótávolság, a korszerű utak esztétikai szempontjai, a helyi anyagok, a folyamatos szemszerkezetű alapok, a salakoknak útépítési célokra való felhasználása, a meglevő utak burkolatainak korszerűsítése, szélesítése, a tönkrement aszfalt-, illetőleg betonburkolatok regenerálása, a burkolatjelzések témáinak felvétele, illetőleg bővebb tárgyalása volna kívánatos.

Az ankét *vitája* során értékes hozzászólások hangzottak el, amelyek főként az utak tervezésére és építésére vonatkozó fejezetekkel, új és a könyvbe esetleg felveendő témákkal, a mérnöki alaptudományok és a könyv anyagának viszonyával foglalkoztak. Közlekedési szempontból főleg *Lehotzky Kálmán* hozzászólása volt figyelemreméltó, aki javasolta, hogy külön kötet foglalkozzék a közúti forgalom problémáival. Kívüle *dr. Czére Béla* méltatta a könyv közlekedési jelentőségét, rámutatva, hogy — a KRESZ szabályait ismertető és magyarázó kiadványokon kívül — nincs más olyan magyar nyelvű, nyomtatott szakmunka, amely a közúti forgalomtechnika kérdéseit taglalná. Hasonló a

[1] Tankönyvkiadó, 1954, 702 old., 506 ábra, 136 táblázat, 5 melléklet (ára fűzve 55,— Ft, kötve 65,— Ft).

helyzet a közúti közlekedés gazdasági témáit illetően is. Javasolta ezeknek a fejezeteknek erőteljes továbbfejlesztését.

*Dr. Vásárhelyi Boldizsár* válaszában kifejtette, hogy az esetleges harmadik kiadást nem bővíteni, hanem átcsoportosítani szándékozik, ami mellett számos új téma bedolgozására is lehetőség nyílik. A két főtéma a kötet továbbfejlesztése terén a gépesítés és a helyi anyagok felhasználása. Igen értékes, ilyen irányú tapasztalatokat szerzett egyébként a nemrég megtartott isztanbuli Nemzetközi Útügyi Kongresszuson is. Örömmel és hálásan fogadja a bírálatot és a hozzászólásokat, amelyeknek túlnyomó részével egyetért.

A jólsikerült és az „Útépítéstan" második kiadásának színvonalas bírálatát eredményező ankét *dr. Széchy Károly* zárószavaival ért véget, aki megköszönte a szerzőnek a könyv megírása révén is kifejtett nagyjelentőségű tudományos munkásságát, a segítséget, amelyet a mű megalkotása révén az útépítés szakembereinek adott.

Remélhető, hogy elsősorban dr. Vásárhelyi Boldizsár művének második kiadása, de a bíráló ankét tanulságai is új ösztönzést adnak szakembereink számára, amelynek eredményei a közutak tervezésével, építésével és fenntartásával, valamint a közúti közlekedéssel kapcsolatos tudományos feladatok fokozott felvetésében és megoldásában, a vonatkozó hazai szakirodalom gazdagodásában, végső soron pedig a gyakorlati építő és közlekedési munkában fognak megmutatkozni.

*Cz. B.*

## Beszámoló a városi közlekedési konferenciáról

Nagy érdeklődés közepette zajlott le 1955. december 8-án és 9-én a *Közlekedés- és Közlekedésépítéstudományi Egyesület* által Budapesten megrendezett *városi közlekedési konferencia*. A városi közlekedés szerteágazó munkaterületein dolgozó hazai szakemberek ezen első tanácskozásának érdemi hatása természetesen csak hosszabb idő múlva lesz lemérhető; a konferencia bizonyos eredményei azonban már most is leszűrhetők.

Már a konferencia előkészítése is eltért a szokványostól. Szeptember hónapban az Egyesületben *Balatoni Sándor* főtitkárhelyettes vezetésével szervezőbizottság alakult, amely megállapította a konferencia anyagát, időbeosztását és javaslatot tett az előadók személyére vonatkozólag. Az *előadások és korreferátumok teljes anyagát* a meghívottak előre megkapták; a kisalakú, több ábrával és táblázatokkal ellátott, könnyen olvasható könyvecske a KÖZDOK jó munkáját dícséri. Ily módon feleslegessé vált az előadások elmondása; ez egyfelől a hozzászólásokra való alapos felkészülést serkentette, másfelől az anyag nagy terjedelméhez képest szűkreszabott idő legjobb kihasználását tette lehetővé, mert az időt teljes egészében a hozzászólásokra, a vitára lehetett fordítani. Az anyag alapos áttanulmányozását tükröző, színvonalas hozzászólások nagy száma igazolta e szervezési módszer helyességét.

December 8-án reggel nyitotta meg a konferenciát *Szabó János város- és községgazdálkodási miniszter*. A Közlekedési és Szállítási Dolgozók Szakszervezete Csengery utcai székházának földszinti nagytermét megtöltötte a konferencia mintegy kétszáz résztvevője. A budapesti és vidéki közlekedési vállalatok, valamint az érdekelt hatóságok vezetőin kívül az Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem részéről *dr. Vásárhelyi Boldizsár* professzor és a tervezőirodák számos szakembere is megjelent a konferencián. A Közlekedés- és Postaügyi Minisztériumot *Földvári László miniszterhelyettes* képviselte.

*Szabó János* miniszter nagy érdeklődéssel kísért elnöki megnyitójában *szovjetunióbeli tanulmányútjának* tapasztalatairól számolt be és hangsúlyozta a meglevő közlekedési berendezések karbantartásának, tisztántartásának fontosságát. Megígérte: a vezetése alatt álló minisztérium mindent el fog követni, hogy a szovjet tapasztalatokat — a szakirodalom és a tanulmányutak révén egyaránt — minél több hazai szakember hasznosíthassa.

Az elnöki megnyitó után *Szabó János, a Közlekedés- és Közlekedésépítéstudományi Egyesület főtitkára* megindította a vitát a délelőtti ülésszak első tárgysorozati pontja felett, amely *Gyulai Géza* előadásával foglalkozott, *„Eredmények és feladatok a közlekedés fejlesztésében"* címmel. Gyulai Géza előadásában a városi közlekedés dolgozóinak tapasztalatcseréjét, a legfontosabb kérdésekben egységes állásfoglalást és a tudományos kutatás, nemkülönben a gyakorlati munka legközelebbi konkrét feladatainak kitűzését jelölte meg a konferencia céljául. Előadásának második részében az eddig elért eredményekkel és a felmerült hibákkal foglalkozott, majd az ezekből eredő, legközelebbi feladatokat vázolta. E legfontosabb feladatokkal foglalkoztak azután a kétnapos konferencia további előadásai és korreferátumai.

A délelőtti ülésszak második felében a konferencia *a közlekedési üzemágak optimális együttműködésével és a közlekedési vállalatok szervezeti kérdéseivel* foglalkozott. *Szabó Dezső* előadásának bevezetőjében az együttműködés kialakulásának történeti előzményeit, majd az irányítás és a forgalmi együttműködés problémáit fejtegette, különös tekintettel a csúcsforgalomra. Sajnos, e beszámoló szűk keretei nem teszik lehetővé, hogy Szabó Dezső sok gondolatot ébresztő előadásának akár csak rövid tartalmi vázát is közöljük. Az előadás kiterjedt a kooperáció tarifális és műszaki kérdéseire is, végül állást foglalt a helyi közlekedéshez tartozó üzemek *egy vállalatba* szervezése mellett. *Dr. Zsadányi Guidó* korreferátumában az üzemágak együttműködését meghatározó, gazdaságilag és műszakilag kellően megalapozott *közlekedésfejlesztési terv* szükségességét hangsúlyozta, majd felhívta a figyelmet a *vidéki városok* közlekedését irányító V. K. G. osztályok kedvezőtlen létszámviszonyaira és a szakmai továbbképzés fogyatékosságaira. Ezzel kapcsolatban utalt egy városi köz-

lekedési *kézikönyv* kiadásának időszerűségére. Dr. Zsadányi a városi közlekedés szerves és megbonthatatlan egységére hivatkozva, a helyi közlekedést kiszolgáló üzemágaknak ugyancsak egy vállalatba tömörítése mellett foglalt állást.

Az első ülésszak átfogó jellegű témái nagyszámú, szerteágazó hozzászólásra adtak alkalmat; ezek részletezésétől ugyancsak el kell tekintenünk.

A délutáni ülésszak a közlekedési pályák időszerű kérdéseivel foglalkozott. *Borsos József* „*Útgazdálkodás*" című előadásában a városi utak jellemző tulajdonságaival, a hatékony útgazdálkodás egyes műveleteivel foglalkozott, majd a városi útburkolatok fenntartási költségeit elemezte. *Szimély Károly* korreferátumában a budapesti úthálózat fejlesztésének két kulcspontjával foglalkozva, egyfelől a *Marx-tér* forgalmi és mélyépítési problémáinak tervpályázat útján történő tisztázását, másfelől az *Erzsébet-híd* mielőbbi helyreállítását sürgette. *Torjai Béla* korreferátuma a közlekedési pályák és műtárgyak *törzskönyvvezetésével és nyilvántartásával* foglalkozott; ezek az útgazdálkodás alapjai.

Különösen élénk visszhangra talált a hozzászólások körében *Straub Elek* korreferátuma, aki a *Phönix-vágányok* állékonyságának világszerte az érdeklődés középpontjában álló kérdéseivel foglalkozott. A budapesti közúti vasúti pályák fokozott igénybevételének, valamint a felújítási és fenntartási munkák elmaradásának tömör és számszerű jellemzése után az előadó röviden vázolta a burkolatban fekvő vályús sínek beépítésének világszerte elterjedt főbb típusait, rámutatott a vágányszerkezet és az alkalmazott járműtípus összefüggéseire, majd a Budapesten alkalmazott rugalmas vágányszerkezetet értékelte. E vágányszerkezet fogyatékosságai egyben irányt mutatnak az alkalmazandó újabb vágányszerkezet főbb jellemzői tekintetében. Az eddigi kutatások eredményeképpen az előadó a sínek alatt végigmenő beton-hosszgerendával vagy teljes szélességben átmenő betonlemezzel kialakított ún. félmerev vágányrendszer alkalmazása mellett foglalt állást, és felhívta a figyelmet a rugalmas futószerkezetű, gumibetétes járművek alkalmazásának fontosságára.

A második ülésszak magasszínvonalú hozzászólásai közül különös figyelmet keltettek az útgazdálkodással foglalkozó *Koller Sándor*, az úthálózatfejlesztés és korszerű világítástechnika kérdéseit boncolgató *Lehotzky Kálmán* és a városrendezési tervek időtávlatának kérdéseit fejtegető *Jakab Sándor* hozzászólásai.

A másnap reggel kezdődő harmadik ülésszak *Szilágyi Lajos* előadása nyomán *az önköltségcsökkentéssel és a korszerű technológia alkalmazásával* foglalkozott. Az előadás bevezetőjében az önköltségcsökkentés jelentőségét és elemeit vizsgálta, majd a budapesti közlekedés önköltségének alakulásával foglalkozott. A munkatermelékenység növelésének lehetőségeit elemezve, az előadó a fővárosi közlekedés egyes vállalatainál a 100 Ft bérre és az 1 főre eső termelési érték, a munkafegyelem, munkaerővándorlás, átlagkereset és a felhasznált túlórák alakulását tárgyalta, az elmúlt két esztendő adatai tükrében. A továbbiakban az anyagtakarékosság, majd a korszerű technika alkalmazása, végül a vezetés színvonalának emelése kérdésével foglalkozott az előadás, sok gyakorlati példával alátámasztva.

A nagy érdeklődéssel kísért előadás gazdag anyaga a városi közlekedésnek úgyszólván egész területét felölelte; ennek megfelelően a hozzászólások is igen sokrétűek voltak. Az előadáshoz *Szabó János* miniszter és *Bíró Mihály*, a szakszervezet főtitkára is hozzászóltak. A többi hozzászóló közül kiemeljük *Kürti Gusztáv*, *Britz Sándor*, *Móri Károly*, *Zsák Ottó*, *Heimann Pál*, valamint Debrecen képviselőinek megnyilatkozásait, akik szakszerű hozzászólásaikkal nyíltan feltárták a nehézségeket és azok orvoslásának módját.

A délután kezdődő negyedik ülésszak a *városi közlekedés korszerű járműveinek* kialakításával foglalkozott. *Metz István* előadása összefoglalta a korszerű közúti villamosvasúti jármű, valamint a trolibusz és autóbusz tervezési irányelveit, míg *Berczik András* korreferátuma a korszerű villamosvasúti jármű szerkesztésének néhány vitatott kérdésével: a viteldíjbeszedésnek és a kocsin belüli utasáramlásnak, valamint az ajtónyílások elrendezésének és mennyiségének problémáival foglalkozott.

E negyedik ülésszak előadás- és korreferátumanyaga túlnyomórészben a Magyar Tudományos Akadémia keretében, *dr. Vásárhelyi Boldizsár professzor* elnöklete alatt működő Közúti és Városi Közlekedési Albizottság által kidolgozott irányelvekre támaszkodott, és így — amint ezt Vásárhelyi professzor az első ülésszakon elmondott hozzászólásában örömmel megállapította — az akadémiai albizottság munkájának eredménye eljuthatott a gyakorlati szakemberek körébe.

A konferencia résztvevőinek aktivitására jellemző, hogy a nem csekély szellemi erőfeszítést igénylő utolsó ülésszakon sem lankadt az érdeklődés, s a járművekről folyó vitában egymásután hangzottak el az alapos felkészültségről tanuskodó szakszerű hozzászólások *(dr. Gáll Imre, Fekete Károly, Szakolczai Frigyes, Csuhay Dénes, Tas László, Farkas Gábor* stb.).

A vita lezárása után *dr. Ruisz Rezső* ismertette a határozati javaslatok tartalmát; a felolvasott javaslatokat a konferencia némi kiegészítéssel elfogadta. Az első magyar városi közlekedési konferencia *Szabó János* főtitkár zárószavaival ért véget.

Két héttel a konferencia után összeült az Egyesületben a munkabizottsággá átalakított szervezőbizottság, amely összegezte a konferencia tapasztalatait, rendezte a jegyzőkönyvi anyagot és feldolgozta az elfogadott határozati javaslatokat. A *konferencia határozatai* útmutatásul szolgálnak a városi közlekedés dolgozóinak, irányítóinak, az érdekelt hatóságoknak, s megszabják a munkabizottságok, a kutatómunka, a kísérletek legközelebbi feladatait.

A konferencia előadásai, korreferátumai és a hozzászólások túlnyomó többsége igen értékes

anyagot képviselnek, amelynek az érdekelt dolgozók, hatóságok közötti közkinccsé tétele bizonyára gyümölcsöző lesz. Mindezekre tekintettel is kívánatos, hogy *kétévenként, rendszeresen tartsunk városi közlekedési konferenciát*, amelynek első pontja mindig az előző konferencián hozott határozatok végrehajtásának ellenőrzése legyen. Reméljük, hogy két esztendő elmúltával az 1955. évi konferenciára, mint a magyar városi közlekedésügy fejlődésének jelentős állomására lesz alkalmunk visszatekinteni.

*B. A.*

## Könyvszemle

**Horváth János: Az útőr kézikönyve (2., javított kiadás).** *Műszaki Könyvkiadó*, 1955, 275 *old.*, 110 *ábra (ára kötve* 20,— *Ft.).*

„*Az útőr kézikönyve*" — amelynek első kiadása 1954-ben a *Közlekedési Kiadónál* jelent meg — az eltelt év alatt a szakma alapvető szakkönyvévé vált. A második kiadás ténye mutatja, hogy a mű beváltotta a hozzá fűzött reményeket: sikerrel töltötte be azt az űrt, amely a szakirodalmilag meglehetősen elhanyagolt útfenntartási iparágban az irodalmi segédeszközök tekintetében fennállt. E művel a szakma alsókáderei — a felszínes brosurák helyett — komoly, alapos szakkönyvet kaptak, amely a régi szakmunkások továbbképzéséhez és a fiatal szakmunkások kiképzéséhez igen nagy segítséget nyújt.

A második kiadás lényegében változatlan tartalommal jelent meg. Első fejezetei a szükséges *alapismereteket* foglalják össze a számtan, mértan, fizika és a mérések köréből, az útőr igényei szerint. Ezután következnek a szorosan vett szakismereteket tárgyaló fejezetek, köztük elsőként az *útfenntartás anyagait* (alap-, kötő- és ragasztóanyagok, mesterséges építőanyagok, építőfák, fémek és festékek) ismertető rész. A továbbiakban a szerző az útfenntartáshoz szükséges *szerszámokat és munkagépeket* — útihengerlők, útgyalugép, seprő-, hómaró-, porfúvógépek, előmelegítők és szóróüstök, útfelszárító, zuzalékszárító kocsi és zúzalékszóró-készülék, keverőgép — tárgyalja. Ezt követik a *földutak, a makadámutak, a kőburkolatok, a fekete burkolatok* és a *betonburkolatok fenntartását* részletesen ismertető fejezetek, amelyek az összes előforduló fenntartási munkákat felölelik.

**Reményi-Gyenes István: A gépjárművezetők kötelességei és jogai (2., átdolgozott és bővített kiadás).** *Műszaki Könyvkiadó*, 1955, 289 *old. (ára fűzve* 22,50 *Ft).*

A könyv a gépjárművezetőkre, gépjárműelőadókra és általában a gépjárművek üzembentartására vonatkozó fontosabb rendeleteket, határozatokat és azok magyarázatát tartalmazza.

Az 1952-ben, a Közlekedési Kiadónál megjelent első kiadás egyike lett a legnépszerűbb, leginkább keresett középfokú autós szakkönyveknek és rövid idő alatt elfogyott — jelezve, hogy olyan tárgykört dolgozott fel, amely a szakközönség széles rétegeit közelről érinti.

Az eltelt több mint három esztendő alatt az első kiadásban feldolgozott rendelkezések jórésze lényegesen módosult; ez a körülmény, valamint az a törekvés, hogy a tárgykör minél teljesebbé váljék, szükségessé tette az első kiadás átdolgozását és kibővítését.

A kötet hét részből áll. Az I. rész a *gépjárművek üzemanyagellátására és használatára* vonatkozó rendelkezéseket és tudnivalókat foglalja össze. A II. rész a *munkabérről és a munkafeltételekről* szól, míg a III. rész a *normákat és prémiumokat* tárgyalja. Külön önálló IV. rész foglalkozik a gépkocsivezetők és a vállalatok *versenyével*, a Sztahanov-mozgalommal. A könyv V. része a *közlekedésrendészeti* kötelezettségekkel, a balesetmegelőzéssel, a gépjárművezető jogaival és felelősségével ismerteti meg az olvasót. A VI. rész a gépjárművel kapcsolatos vizsgákról és *okmányokról* tájékoztat. A kötet befejező, VII. része hasznos *címeket és adatokat* közöl.

Fejlődő szocialista gépjárműközlekedésünk egyik szükségszerű jellemzője, hogy a vonatkozó rendeletek, határozatok igen sokfélék és sokrétűek, amelyekben egyre nehezebb eligazodni. *Reményi-Gyenes István* — felhasználva a népszerű *Autó—Motor* c. szaklapunk szerkesztési munkájában szerzett tapasztalatait — olyan segédkönyvet állított össze, amely megfelelő magyarázatokkal és példákkal segíti gépjárművezetőinket és előadóinkat a rendeletek helyes alkalmazásában. Ezzel — közvetve — előmozdítja hazai gépjárműközlekedésünk munkájának megjavítását és további nagyarányú fejlődését.

**Szentgyörgyi Sándor—Róna János: A repülés elmélete.** *(sokszorosítás) Műszaki Könyvkiadó*, 1955, 223 *old.*, 294 *ábra (ára fűzve* 17,— *Ft).*

A könyv 1954-ben tankönyvként készült a repülőgépipari technikumok számára, de a hallgatókon kívül a repülőipar és az aviatika más területein dolgozó szakemberek is haszonnal forgathatják. Éppen ezért helyes eljárás a kiadó részéről, hogy a könyvet könyvárusi forgalomba is bocsátotta.

A könyv a repülés elméletének főként fizikai alapjait tárgyalja, mellőzi a felsőbb matematika módszereinek alkalmazását; megértéséhez tehát a középiskolai matematikai és mechanikai ismeretek elegendők.

A mű hat részből áll. Az első rész — alapvetésként — a *folyadékok mechanikájával* foglalkozik, a második rész pedig a levegőáramlásba helyezett *repülőgépszárnyakon ébredő erőhatásokat* tárgyalja; a harmadik rész az *összenyomható közeg áramlástanát* ismerteti. Ezek a részek tehát a repülőgépre ható légerők keletkezésének körülményeivel ismertetik meg az olvasót, összenyomhatatlan és összenyomható áramlásban. A negyedik részben kerül sor a *repülőgépre ható vonóerő* keletkezésének tárgyalására, — *légcsavaros hajtómű* esetében. (A gázsugárhajtóművekkel a könyv nem foglalkozik.) Az elmondottak után az ötödik rész azt tisztázza, hogy *a repülőgép miként mozog* a különböző erők és nyomatékok hatására. A könyv utolsó — hatodik — része a *helikopterek* repülésének elméleti alapjait világítja meg.

A szerzők minden témánál leírják a fizikai jelenségeket, majd számítások és diagramok segítségével bemutatják a jelenségeket befolyásoló tényezők szerepét és hatását, végül az anyagot példákkal egészítik ki.

**O. K. Gajevszkij: Repülőmodellezés.** *Műszaki Könyvkiadó*, 1955, 388 *old.*, 352 *ábra (ára kötve* 35,50 *Ft.)*

A közelmúltban érdekes és a hazánkban is egyre nagyobb számú, lelkes repülőgépmodellezők igényeit kielégítő szakkönyv jelent meg.

A szovjet szerző — *O. K. Gajevszkij* — előszavában rámutat arra, hogy miként a repülés technikája évről-évre fejlődik, ugyanúgy a „kisrepülés" is nagyot haladt az utóbbi időben: fokozódik a modellek repülési sebessége, időtartama és távolsága, új, tökéletesebb hajtóműveket — még sugárhajtású hajtóműveket is — alkalmaznak. A szerző terjedelmes műve a bizonyíték

arra, hogy a sikeres modellező sport ma már valóban sokrétű ismeretanyagot kíván.

A könyv részletesen taglalja a különféle *fa-fajtákat*, azok felhasználását és megmunkálását, a *fémeket* és *más anyagokat* (gumi, műanyagok, textiliák, papír), valamint felhasználásukat, a *ragasztóanyagokat* és a ragasztás technikáját, a *lakk- és festékanyagokat*. Az anyagismereti és megmunkálási tudnivalók előrebocsátása után a szerző a *modellek* (értve ezen a szálló repülő-modelleket és a levegőbe nem emelkedő múzeumi, harcászati és dekoratív kis gépeket) típusrészeinek elkészítésével és szerelésével, valamint bevonásával és kikészítésével foglalkozik.

A kötet elsősorban a szovjet ifjúság részére készült, s így a Szovjetunióban használatos anyagokat és szerszámokat veszi alapul. A magyar kiadás fordítója igyekezett ezeket a *Magyarországon* is jól ismert, a kereskedelmi forgalomban kapható és a gyakorlatban bevált anyagokkal és kellékekkel helyettesíteni.

A könyv megjelenése bizonyára nagymértékben segíti majd a hazai modellkészítőket kedvenc sportjuk művelésében, ami a repülés technikájának megismertetése, népszerűsítése és általában a műszaki kultúra terjesztése szempontjából igen figyelemreméltó.

**C. C. I. F.: Mérések és mérőeszközök.** *Műszaki Könyvkiadó, 1955, 127 old., 46 ábra (ára kötve 24,50 Ft).*

A C. C. I. F. *(Comité Consultatif International Téléphonique, Nemzetközi Távbeszélő Tanácsadó Bizottság)* kiadványai rendkívül értékes, sokrétű nemzetközi tapasztalatokon, a korszerű technika legújabb eredményein alapuló ajánlásokat tartalmaznak, amelyeknek széleskörű megismerése nagymértékben segítheti híradástechnikai dolgozóink munkáját.

A *„Mérések és mérőeszközök"* c. kötettel immár a harmadik C. C. I. F.-kiadvány kerül magyar nyelven az olvasók kezébe.

A könyv az *átviteli összehasonlító rendszerekkel*, valamint a *váltakozóáramú mérésekkel* foglalkozik. Az 1949. évi párizsi kiadáshoz képest a magyar kiadásból kimaradtak az üzemi összehasonlító egységek kivitelének részletleírásai, továbbá a kevésbé fontosnak tartott élő hanggal végzett mérésekre vonatkozó részek.

Remélhető, hogy a híradástechnikai iparban és a Posta üzemeiben dolgozó mérnökök, technikusok ezt a C. C. I. F. kötetet is olyan érdeklődéssel fogadják és hasznosítják, mint az előző két kiadványt.

## *Egyesületi hírek*

Az 1955-ös esztendő Egyesületünk életében mozgalmas és eredményes volt. Ezt mutatják budapesti szakosztályaink és vidéki csoportjaink december elején megtartott *taggyűlései* is, ahol a vezetőségek beszámoltak a végzett munkáról és ismertették az 1956. évi feladatokat.

A taggyűlés minden társadalmi szerv munkájában döntő jelentőségű. A tagság megismerheti a vezetés munkáját, az eredményeket és hiányosságokat, elmondhatja személyes véleményét, bírálatait, javaslatait. A taggyűlések mindig fontos állomást jelentenek Egyesületünk munkájában. A taggyűlés legnagyobb jelentősége mégis az, hogy a tagság megválasztja az *új vezetőséget* és a *küldötteket a közgyűlésre*, amely Egyesületünk legfelsőbb fóruma.

A *budapesti szakosztályok* taggyűlési beszámolói megmutatták azt a fejlődést, amit a munkabizottságok eredményeivel, valamint a rendezvények látogatottságának emelkedésével elértünk. Így pl. a három szakosztály területén 1955-ben 84 munkabizottságban 877 szakember működött közre, 95 különböző rendezvényünkön pedig 8371-en vettek részt.

A számszerű eredmények fejlődést mutatnak, azonban ez a fejlődés nincs arányban azokkal a követelményekkel, amelyeket pártunk és kormányzatunk a közlekedés fejlesztése terén támaszt. Különösen most, a második ötéves terv indulásánál alaposabban és mélyebben kell foglalkoznunk a *műszaki fejlesztés* kérdései mellett a *gazdasági problémákkal* is.

A *vidéki csoportok* munkája, a budapesti szakosztályok működésével összehasonlítva, komoly fejlődést ért el. Ezt mutatja az a tény is, hogy vidéki csoportjaink taggyűlésein a tagság ¾ részénél többen vettek részt, ugyanakkor budapesti szakosztályaink taggyűlésein a tagságnak csak 30%-a jelent meg. A budapesti tagok egy része tehát nem tanusítja azt az érdeklődést az Egyesület társadalmi tudományos munkája iránt, ami vidéken tapasztalható.

Vidéki csoportjaink munkáját az alábbi számok tükrözik:

1955-ben 6 vidéki csoportunknál 82 munkabizottságban 504 szakember tevékenykedett, 164 különböző rendezvényen közel tízezer dolgozó vett részt.

Különösen nagy fejlődést ért el a *miskolci csoport*, amely széles bázist biztosított a tudományos munka eredményes viteléhez. Kapcsolatait kiépítette a profiljához tartozó minden szervvel, ezen túlmenőleg a pártszervekkel, a szakszervezetekkel és tanácsokkal is. Jó munkájukat bizonyítja az a tény is, hogy a miskolci tudományos csoportunk — a MTESZ intézőbizottságának értékelése alapján — 14 tudományos egyesületi helyi csoport között az első helyet érte el.

A többi vidéki csoportjaink is általában komoly fejlődést értek el az 1955. évben.

Egyesületünk elmúlt évi munkáját nagymértékben segítette pártunk Központi Vezetőségének a technika fejlesztéséről, illetőleg a szakmai színvonal emeléséről szóló határozata.

*

Az 1955. évben végzett egyesületi munkánk elismerését és megbecsülését bizonyítja, hogy a MTESZ felterjesztésére, az Egyesületben végzett kiváló társadalmi munkáért, Népköztársaságunk Elnöki Tanácsa

*György István* és
*dr. Kádas Kálmán*

elvtársaknak a *„Szocialista Munkáért"* érdemérem kitüntetést adományozta.

Ezen túlmenőleg a közlekedés- és postaügyi miniszter

*„Kiváló dolgozó"* jelvénnyel

*Csabai Rudolf*
*Dévényi István*
*dr. Jenei Kálmán*
*Krausz György*
*Somhegyi Ferenc*
*Somkereki Antal*
*Tóth József*;

*„A közlekedés kiváló dolgozója"* jelvénnyel:

*Bereczky Sándor*
*Feledy Béla*
*Kóczián Lajos*
*Simon Miklós*
*Veroszta Imre*

elvtársakat tüntette ki.

A város- és községgazdálkodási miniszter

*„A városi közlekedés kiváló dolgozója"* jelvényt adományozta:

*Berczik András*
*Bernhauser József*

*Kovácsházy Frigyes*
*Móri Károly*
*Nagy Endre*
*dr. Ruisz Rezső*
*Sinkó Miklós*
*Szabó Dezső*
*dr. Zsadányi Guidó*

elvtársaknak.

A közlekedés- és postaügyi miniszter *pénzjutalomban* részesített:

| | |
|---|---|
| a Közlekedésépítési Szakosztályban | 40 |
| a Vasúti Szakosztályban | 23 |
| a Közlekedési Szakosztályban | 19 |
| a miskolci csoportnál | 11 |
| a pécsi csoportnál | 10 |
| a szombathelyi csoportnál | 8 |
| a debreceni csoportnál | 8 |
| a szegedi csoportnál | 8 |
| a győri csoportnál | 3 |

elvtársat.

Mindez kell, hogy buzdítsa aktíváinkat: az eddigi tapasztalatok alapján még eredményesebben harcoljanak — a Központi Vezetőség novemberi határozatának szem előtt tartásával — a közlekedési ágak műszaki fejlesztési kérdéseinek megoldásáért, valamint a területen dolgozók szakmai színvonalának emeléséért.

Az 1956. *I. félévi munkatervünket* e célkitűzéseknek megfelelően állítottuk össze; ismertetésére lapunk következő számában visszatérünk.

*

Egyesületünk december 8—9-én rendezte meg az első *városi közlekedési konferenciát*. A konferencián a legkiválóbb városi közlekedési szakemberek, mintegy 140-en vettek részt és vitatták meg a helyi közlekedés fejlesztésének legfontosabb tennivalóit. (A konferencia anyagát lapunk más helyén ismertetjük.)

*

December 16-án tartottuk meg Egyesületünk *küldöttközgyűlését*. A közgyűlésen kétéves munkánk eredményéről számoltunk be, meghatároztuk a további tennivalókat, megválasztottuk az Egyesület vezetőségét. (A közgyűlés részletes beszámolóját következő számunkban közöljük.)

*Balatoni Sándor*

---

# *Címszótervezet a Magyar Enciklopédia részére*

## Vasúti jelzés és biztosítás

*Jelmagyarázat:*

T = törpe cikk
K = kis cikk
□ = illusztráció
B = bibliográfia
~ = szóismétlés
¼ = negyedhasábos cikk
½ = félhasábos cikk
¾ = háromnegyedhasábos cikk
1 = egyhasábos cikk

Összeállította: *Pósa Jenő* Kossuth-díjas, MÁV műszaki főtanácsos, T.: 140-000.

Szerkesztette: *Halmai Ferenc*, Magyar Enciklopédia, T.: 129-430/235 m.

1. **állítóközpont** (vasúti): ¾, □, B 52
~-rendszerek
*jelző- és váltóállító központ* (mechanikai, gépi állítású elektrodinamikus, elektropneumatikus, egyéni emeltyűs, vágányút-emeltyűs)
*állítóbak*
*állítóemeltyű*
*elzárási szekrény*
*elzárási táblázat*
*függőség* (mechanikai, villamos) (függőségi elem és pofa)
*blokkszekrény* (blokkbillentyű, blokkelem, blokkcsengő)
*blokkmező* [jelzőblokk(mező,) vágányúti, feloldó]
*vonatbehatás*
állítóasztal-típusok
nyugtázó jelzések
vágánytábla →

2. **gurítás**: K 8
gépesített ~
*céljfékezés*
intervallum- (kocsiköz-) fékezés

3. **gurítóberendezés**: ½, B 35
*gurítódomb*
*irányvágány*
*féksaru* (sarukidobószerkezej)
*nyomkodó*
gurítási programm-tároló
önműködő váltóállítás
vágányfék →

4. **kerékshunt**: T 4

5. **kocsifogó sorompó**: K 8

6. **központi forgalomvezérlés**: ½, □ 35

7. **menetirányváltás**: K 8
*hozzájárulás*

8. **menetrendíró készülék**: ¼, □ 17

9. **mozdonysátorjelző**: K 8
*vonatbefolyásolás* →

10. **pályadetekció**: ¼ 17
szigetelt sínes ~
vágányfoglaltság jelzése
*csúcssín-detektor*
mechanikai csúcssín-ellenőrzés
villamos csúcssín-ellenőrzés

11. **pedál**: K 8
*pedálsín*
*sínérintő*
sínbehajtásos sínérintő
tapintósín

12. **rendelkezőkészülék**: ½ 35
mechanikai ~
villamos ~
billentyűs ~

13. **retesz**: K 8
ellenőrző ~
ellenőrző váltó~
*reteszrúd*

14. **Robinson Williams** → sínáramkör 1

15. **sarukidobó**: T 4

16. **siklasztósaru**: K 8

17. **sínáramkör**: ¾, □, B 52
~ története
Robinson Williams ~ alkalmazása
egyenáramú ~
váltakozóáramú ~
hangfrekvenciás ~
impulzustáplálású v. ütemezett ~
lüktető áramú ~
elektronikus ~
*vágány-fojtótekercs*
*induktív sínillesztés*
*szigetelő sínillesztés* (szigetelő sínkötés)

18. **távvezérlés**: ¾, B 52
önműködő vezérlés
betárolt vezérlés
ütemezett áramú ~
ütemezőcella

19. **tengelyszámláló**: ¼ 17

20. **térközbiztosítás**: 1, □, B 70
térközi közlekedés lényege
térközi közlekedés egyvágányú és kétvágányú pályán
kézi ~
*vonatjelentő berendezés*
*térközszakasz*
*blokkszakasz*
félautomatikus ~
automatikus ~
kezdőblokk
végblokk
*térközőrhely*
*vasbakter*

21. **vágányfék**: ¾, □, B 70
*céljfékezés*
intervallum- vagy kocsiköz-fékezés
völgyfék
dombfék
féksarus ~
gerendás ~
harapófogós ~
pofás ~
súlyfüggésű ~

22. **vágányjelfogó**: ¼ 17
egyenáramú ~
váltakozóáramú ~
elektronikus ~

23. **vágányszigetelés**: ½ 35
*szigetelt sín*
határbiztosító szigetelt sín
feloldó szigetelt sín
szigetelő sínillesztő
szigetelő sínheveder
induktív sínillesztés

24. **vágánytábla**: ¼ 17
fényjelzős ~
geografikus ~
kivilágítható ~
totálreflexiós ~

25. **vágányút**: ¼ 17
vonat-~
*tolatási* ~
rész-~
*vágányút-lezárás*
vágányút-feloldás,
közelítési vágányút-lezárás
önműködő vágányút-törlés
szakaszos vágányút-feloldás

26. **vágányzáró sorompó**: K 8

27. **váltófelvágás**: K 8
*csúcssín-ellenőrzés*
mechanikai ~
villamos ~
felvágható váltódob
Soulavy-váltódob

28. **váltóhajtómű**: ¼ 17
vonóvezetékes ~
gépi üzemű ~
villamos ~
kettős működésű (duál) ~
kéziforgattyús ~
állítórúd
ellenőrzőrúd

29. **váltózár**: K 8
ellenőrző ~
felvágható ~

30. **vasútbiztosító berendezések**: 1, □, B 70
biztosító berendezések fajtái, típusai:
mechanikus ~
elektromechanikus ~
elektropneumatikus ~
elektrodinamikus ~
erősáramú ~
gyengeáramú ~

jelfogós üzemű ⁓
helyi függőségű ⁓
központi függőségű ⁓
léptető jelfogós ⁓
vágányút-beállításos ⁓
villamos reteszelésű ⁓
előre beállított vezérlés
előzetes vágányút-lezárás → még vágányút
elveszett vezérlések elve
vágányút-feloldási elvek
merev vágányutas biztosítás
hajlékony vágányutas biztosítás → még vágányút
rendelkezőkészülék →
állítóközpont →
állítóasztal → állítóközpont
vezérlőasztal
állomási biztosító berendezések
vonali biztosító berendezések

31. **vasúti harangjelző berendezések :** ½ 35
állomási jeladó berendezés
őri harangjelző berendezés
*harangjelzés*
*harangjelek* (vasúti)
*harangmű* (vasúti)

32. **vasúti jelzések :** ½ 35
hallható jelzés
látható jelzés
*durrantyú* jelzés
*kézi jelzés* (vasúti)
*fényjelzés* (vasúti)
főjelzés
*előjelzés*
*sebességjelzés*
*irányjelzés* (útirányjelzés)
*menetjelzés* (vasúti)
*abszolút jelzés*
*permisszív jelzés*
*fényrangsor*

33. **vasúti jelzők :** ¾
kivitel szerint :
*alakjelző*
*karos jelző*
*szemafor*
*tárcsás jelző*
*fényjelző*
alak-fényjelző
szín-fényjelző
árbocos jelző
*törpe jelző*
*helyhezkötött jelző*
hordozható jelző
rendeltetés szerint:
*főjelző*
*előjelző*
fedező-jelző
vágányút-jelző
váltójelző
térköz-jelző
vágányzár-jelző
tolatásjelző
útirány-jelző
fékpróba-jelző
fényjelző-lámpa
csalófény (fantomfény)
fényszórós fényjelző
színváltós fényjelző
jelző háttérlap

34. **vasúti menetirányító :** ½ 35
diszpécser-szolgálat

35. **vasúti sorompók :** ½, □ 35
csapórudas sorompó
*félsorompó*
*előcsengetés*
előcsengető szerkezet
előcsengetési táv
*útátjáró-biztosítás*
fényjelzős utátjáró-biztosítás

36. **villamos blokkzár :** ½, □ 35
*blokkelem*
blokkmező
nyomórúd
zárórúd
blokkbillentyű

37. **vonatbefolyásolás :** ¾, □, B 52
önműködő vonatmegállítás
önműködő sebességszabályozás
*autostop*
folyamatos üzemű ⁓
pontszerűen ható ⁓
*éberségi billentyű*
elektropneumatikus fékszelep

38. **vonatshunt :** K 8
biztonsági shunt
ejtőshunt
preventív shunt
határshunt

39. **vonóvezeték :** ¼ 14
huzalvezeték
huzalvezetéki csiga
vonalvezetéki csatorna
huzalszabályozó
huzalfeszítő
feszítőmű
kiegyenlítő
löketnövelő
terelőcsiga
utánhúzó emeltyű
kicsappanó szerkezet

40. **zártuskó :** K 8

# Vasúti felépítmény


Összeállította : *Kerkápoly Endre*, adjunktus, Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem, Vasútépítési és üzemi tanszék, T.: 268-910/154

Lektorálta : *Nemes József*, MÁV műszaki főtanácsos, T. : 220-660.

Szerkesztő : *Halmai Ferenc*, Magyar Enciklopédia, T.: 129-430/235 m.


### I. Általános fogalmak

*Megjegyzés:* E fejezet figyelembeveszi az *útépítés* idevonatkozó igényeit is. Az „Útépítés" részletes címszójegyzéke a Mélyépítéstudományi Szemle 1956. februári számában jelenik meg.

#### Közlekedési dinamika

1. **emelkedő ellenállás :** K 8
2. **gyorsítási ellenállás :** K 8
indítási ellenállás
felgyorsulási ellenállás
3. **kanyarulati ellenállás :** K 8
*ívellenállás*
túlemelés →
nyombővítés →
4. **menetellenállás :** ¾, □ 52
csapsúrlódási ellenállás
gördülő ellenállás
kitérő ellenállás
levegőellenállás
légellenállás
útközési ellenállás
váltóellenállás
mozdonyellenállás
kocsivonat-ellenállás
vonatellenállás
alapellenállás
futási ellenállás
saját ellenállás
vonatellenállás
5. **mértékadó emelkedő :** ¼ 17
viszonyított emelkedő
terhelési szakaszok
rohamos emelkedő →
vonatterhelés →
megengedett emelkedő
6. **rohamos emelkedő :** K 8
7. **virtuális hossz (virtuális távolság, redukált hossz) :** K 8
8. **vonatterhelés :** K 8

#### Műszaki előírások

9. **átmeneti ív :** ¼, □ 17
harmadfokú parabola ⁓
klotoid ⁓
*kosárgörbe*
2 R sugarú ⁓
10. **keréknyomás (kerékterhelés, keréksúly) :** T 4
11. **nyombővítés :** ¼, □ 17
kígyózó mozgás
nyomtávolság →
12. **nyomtávolság (nyomköz, nyomtáv, nyomszélesség) :** ¼, □ 17
*nyombővülés*
*nyomszűkülés*
13. **pálya (vasúti pálya, útpálya) :** K, □ 8
⁓test
⁓tengely
nyílt vonal
úttest
14. **pályaszint :** T 4
15. **pályaűrszelvény (űrszelvény) :** K, □ 8
nyitva tartandó szelvény
közúti űrszelvény
16. **rakszelvény :** T, □ 4
tranzit ⁓
17. **tengelynyomás (tengelyterhelés, tengelysúly) :** T 4
keréknyomás →
18. **túlemelés :** K, □ 8
*kifutás*
átmeneti ív →
elméleti ⁓
19. **vágánytengely :** T 4
20. **vágánytengelytávolság (vágánytáv, vágánytávolság) :** T 4

### II. Vasúti hálózat

21. **csonkavágány :** K 8
22. **deltavágány :** K, □ 8
23. **homokvágány** → terelővágány 1
24. **hurokvágány :** K, □ 8
25. **terelővágány :** T, □ 4
*terelőváltó*
terelő csonkavágány

### III. Vasúti pálya kialakítása

26. **ágyazat (ágyazás, kavicságy zúzottkőágyazat) :** ¾, □, B 52
salak⁓
homok⁓
27. **ágyazati tényező :** K 8
28. **alátétlemez (sínalátétlemez) :** K, □ 8
fajtái (lapos, ékalakú, bordás ékalakú)
29. **aljkiosztás (talpfakiosztás) :** K, □ 8
30. **átmeneti heveder (közvetítő heveder) :** K 8
31. **átmeneti sín (átmeneti vágánymező) :** K 8
32. **dilatációs szerkezet :** K, □ 17
Csilléry-féle ⁓
sínek dilatálása →
hosszúsínes vágány →
dilatációs készülék
33. **heveder :** ½, □ 35
sínillesztés (alátámasztott, lengő, ikeraljas)
*sínütközés*
váltakozó hevederkötés
lapos ⁓
szög⁓
hevedercsavar-biztosítás
*Grower-féle gyűrű*
*talpheveder* (Melaun-féle)
hevederkamra
34. **hézagnélküli vágány (hézagmentes vágány) :** K 8
vágánykivetődés →
sínek dilatálása →
35. **hordozható vágány (repülővágány) :** ¼, □ 17
*papucsvágány*


**KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE**

Felelős szerkesztő : Harmati Sándor

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

Megjelent 1050 példányban

Előfizetés : a Posta Központi Hirlapiroda Vállalatnál, Budapest V., József nádor tér 1. Távbeszélő: 180-850.

Előfizetési díj 24·— Ft (egész évre), egyes szám ára 3·— Ft. Csekkszámlaszám : 61.229

33168-689/2 — Révai-nyomda Budapest V., Vadász u. 16 — Felelős : Nyáry Dezső

36. **hosszúsínes vágány :** K 8
gátolt dilatáció
lélekző szakasz
hosszúsínes felépítmény
37. **sín (vasúti sín) :** 1½, □, B 105
sínacél
sín részei (sínfej, sintalp, síngerinc)
sinfajták *(Nixon-sín, Vignoles-sín, Reynolds-sín, Curr-sín, Jessop-sín, Haarmann-sín, Phönix-sín,* trapézfejű, szélestalpú, talpas, kettősfejű, sarus, *góliát-sín)*
sínhegerlési jel
vályús heveder
38. **síncsavar (tyrefond) :** K, □ 8
39. **sínek dilatálása :** ¼, B 17
*terjeszkedési hézag*
*dilatációs hézag*
hosszúsínes vágány →
vágányfektetés →
40. **sínek hegesztése :** ¼, □, B 17
hegesztési módszerek (thermit, *Goldschmidt-féle,* villamos ívhegesztés, *Katona-féle, Arcos-féle, Szokolov-féle, Bikov-féle,* villamos ellenálláshegesztés, láng-, autogénhegesztés, *Tulaczféle, Bőhler-féle, Dr. Nemecsky-féle hegesztés)*
41. **sínillesztés** → heveder 1
42. **sínkapcsolószerek :** T 4
sínleerősítés →
sínszeg →
síncsavar →
heveder →
43. **sínkopás :** K 8
hullámos ∼
kagylós ∼
44. **sínleerősítés (sínkötés, sínmegerősítés) :** K, □ 8
fajtái (szorítólemezes, GEO-s, rugalmas, délivasúti, badeni ∼)
45. **sínszeg :** K, □ 8
füles ∼
rugalmas ∼
46. **szigetelt sínillesztés:** → „vasúti jelzés és biztosítás" címszójegyzékben
47. **talpfa :** ¼, □, B 17
∼pántolás →
∼nyergelés
takarék∼
talpfatelítés
48. **talpfapántolás :** T 4
(Módos-féle talpfapántoló) →
49. **talpfaraktározás :** T 4
50. **talpfatelítés** → kémiai technológia „Fa kémiája" címszójegyzékben
51. **talpfavájolás (talpfakapacsolás) :** T 4
52. **terelősín :** T, □ 4
53. **útátjáró felépítménye :** K, □ 8
útátjáró → „vasúti alépítmény" címszójegyzékben
vezetősín →
54. **vágányelzárás :** K, □ 8
*kisiklasztó saru*
*vágányelzáró sorompó*
vágányelzáró földkúp
*ütközőbak (Rapie-féle)*
55. **vasalj (vaskeresztalj) :** ¼ 17
fajtái (zórésvas alakú, Heindl-féle, badeni, MÁV-rendszerű)
56. **vasbetonalj (vasbeton-keresztalj) :** ½, □ 35
előfeszített ∼
57. **vasúti alj :** K, □ 8
*keresztalj*
*hosszalj*
*magánalj*
keresztgerenda
hosszgerenda
aljzat
58. **vasúti felépítmény (felépítmény):** ¼, □, B 17
fasín (fanyompálya)
sín →
vasúti alj →
vasúti felépítményi rendszerek →
59. **vasúti felépítményi rendszerek :** ¼, □, B 17
fajtái (keresztaljas, magánaljas, felfutósínes)
hidak felépítménye
útjárók felépítménye →
vasúti alj →
sín →
60. **vasúti felépítmény méretezése (felépítménymeretezés, sínméretezés, aljméretezés, ágyazásméretezés) :** ¾, □, B 52
*Winkler-féle nyomaték*
felépítmény-méretezési rendszerek *(Zimmermann-, Timosenko-, Nemesdy-, Petrov-, Jáky-féle,* helyettesítő hosszaljas)
*Sahunyanc-féle ágyazásméretezés*
*Brauning-féle ágyazásnyomás*
61. **vezetősín :** K, □ 8

### Kitérők, vágánykapcsolások

62. **biztossági határjel (határfa) :** K, □ 8
63. **keresztezések :** ¼, □ 17
keresztezési öntvény
vezetésnélküli hézag
csúcsbetétes ∼
könyöksín
kitérő →
64. **kitérő :** ½, □ 35
∼csoport
∼ fajtái (egyszerű, angol, félangol, kereszteződési, átszelési, ellenkező görbületű, egyenes, jobb, bal, rövidített angol, köríves, összefont)
vasúti váltó →
65. **vágányátszelés (átszelés, kereszteződés, vágánykereszteződés) :** K, □ 8
66. **vágányfonódás :** K, □ 8
vágányölelkezés
vágánykapcsolások →
67. **vágánykapcsolások :** 1, □, B 70
*vágányút*
*anyavágány*
*lyra* (egy és két *a*-s, kettős vágányúti)
legyezőszerű lyra-kiképzés
*vágányharfa*
68. **vágányugrás (vágányugratás) :** T, □ 4
vágánykapcsolások →
69. **vasúti váltó (váltó) :** ½, □, B 35
fajtái (cigány-, egycsúcssínű, kúszó, forgócsapos, rugalmas ∼)
részei (csúcssín, tősín, gyökkötés, váltózár, kampós zár, sínszék, forgócsap)
váltójelző

### Pályaépítés, pályafenntartás

70. **ágyazatrostálás (zúzottkő-ágyrostálás, kavicsrostálás) :** ½, □ 35
*ágyazatpótlás*
*„Matisa"-ágyazatrostáló*
71. **aláverés (tömékelés, talpfa-aláverés) :** ½, □ 35
*alávető csákány*
*„Matisa"-alávetőgép*
72. **alázúzalékolás (zúzalékolás) :** 1, □ 70
zúzalékoló lapát
*vaksüppedésmérő*
libellás süppedésmérő
73. **felépítményi mérőkocsi (sínvizsgáló kocsi) :** K 8
*Kaiser-Dorpmüller készülék*
*Bereznay-féle mérőkocsi*
74. **gyomirtás (fűirtás)** (vasúti): K, □ 8
gépi ∼
vegyi ∼
75. **hevedertörés :** T 4
76. **ívsínek :** K, □ 8
ívsín-kiosztás
grafikus ívsín-kiosztás
77. **kísérleti pályaszakasz (próbapálya, kísérleti szakasz) :** K 8
78. **körívszabályozás (ívszabályozás) :** ½, □,B 35
*ívkiigazítás*
*szögkép-eljárás (Nalenz—Hőfer-féle, Schramm-eljárás)*
*hármagasságmérés*
eltorzult ívek kiigazítása
79. **pályafenntartás :** ¼, □, B 17
∼ dolgozói → vasúti dolgozók „Vasútszervezés és igazgatás" címszójegyzékben
pályafenntartási főnökség (osztálymérnökség) → Magyar Államvasutak „Vasútszervezés" címszójegyzékben
80. **pályafenntartási gépek, szerszámok :** ½, □, B 35
ágyazatrostálás →
aláverés →
gyomirtás →
*sínfűrész, sínfúró*
*nyomtávmérő*
*vágányemelő*
*zúzottkő-villa (kavicsvilla)*
81. **pályafenntartási járművek :** K, □ 8
vágánygépkocsi → „Vasútgépészet" címszó-jegyzékben
hajtány, kézi → „Vasútgépészet" címszó-jegyzékben
motorhajtány → „Vasútgépészet" címszó-jegyzékben
*pályamesteri hajtóka*
*pályakocsi*
motoros pályakocsi
82. **pályafenntartási munkáltatási rendszerek :** ¼, B 17
fajtái (szórványos, ugrásszerű, tervszerű főjavításos, főjavításos, szalagszerű, szovjet futószalagszerű, kisbrigádos)
83. **síntörés :** K
84. **sínvándorlás (vágányvándorlás) :** K, □ 8
*sínvándorlást gátló szerkezetek (Kovács-, Oetl-, Rambacher-féle,* szovjet vasutak sínvándorlást gátló szerkezetei)
85. **vágányfektetés (vágányépítés, vasúti pálya építése, felépítményfektetés) :** 1, □ 70
pályafenntartási gépek →
*hézaglemez*
*tömőszekrény*
*beágyazás*
*kiágyazás*
*vágánycsere (síncsere)*
gépi ∼ *(Platov-, Borovszkij-, Neddermayer-féle,* MÁV-rendszerű)
86. **vágánykivetődés :** K, □ 8
sínek dilatálása →
hosszúsínes vágány →
87. **vágányzár (vágányzárlat) :** T 4
88. **vízzsák (kavics-zsák, zúzottkő-zsák) :** ¼, □ 17
∼-képződés

### IV. Állomások, létesítményei és berendezései

89. **állomás (vasúti állomás) :** L, □, B 70
vontatótelepi vágány
*kihúzó vágány*
csonkavágány →
felvételi épület →
vasúti rakodó →
vasúti raktár →
hídmérleg → vasúti mérleg „Vasúti kereskedelmi szolgálat" címszójegyzékben
vontatótelep → vontatási szolgálat „Vasútgépészet" címszójegyzékben
∼ok fajtái (átmenő, vég-, elágazó, csatlakozó, fej-, ék-, kereszt-, torony-, kis, közép, közbenső, rendelkező, sziget-, szén-, vízállomás)
*megállóhely*
*megálló rakodóhely*
*forgalmi kitérő*
*rakminta →*
*szénemelő*
*vágányok* (átmeneti fő-, megelőző fő-, raktári, felállító, mozdonyvágány)
90. **állomási hozzájáró út (vasúti hozzájáró út, hozzájáró út):** K 8
91. **állomási létesítmények → állomás** 1
92. **előtér (állomási előtér) :** T 4
93. **felvételi épület (állomásépület) :** ½, □ 35
94. **féksaru** → gurítóberendezések „Vasútijelzés és biztosítás" címszójegyzékben
95. **forgalmi kitérő :** K 8
96. **gurítódomb** → „Vasúti jelzés és biztosítás" címszójegyzékben (komplex cikk)
97. **gyalogfelüljáró :** K, □ 8
felüljáró → „Hídépítés" címszójegyzékben
98. **kikötőpályaudvar :** K, □ 8
pályaudvar →
99. **kocsitisztítóvágány :** T 4
100. **megállóhely :** T 4
101. **mozdonytisztító hely :** T 4
102. **mozdonyvizsgáló csatorna (vizsgálóakna):** K, □ 8
103. **pályaudvar :** K 8
kikötőpályaudvar →
rendezőpályaudvar →
személypályaudvar →
teherpályaudvar →
104. **perron (állomási perron) :** ¼, □ 17
*szigetperron*
*magasperron*
*perrontető*
perronalagút →
gyalogfelüljáró →
105. **perronalagút :** K, □ 8
aluljáró
106. **pályafenntartási telep :** T 4
107. **rakminta :** T, □ 4
rakszelvény →
108. **rendező pályaudvar** → „Vasúti forgalom" címszójegyzékben (komplex cikk)
109. **sarukidobó szerkezet** → „Vasúti jelzés és biztosítás" címszójegyzékben (komplex cikk)
110. **személypályaudvar** → „Vasúti forgalom" címszójegyzékben (komplex cikk)
111. **teherpályaudvar** → „Vasúti forgalom" címszójegyzékben (komplex cikk)
112. **vágányfék** „Vasúti jelzés és biztosítás" címszójegyzékben (komplex cikk)
113. **vasúti őrhely :** K 8
*térközőrhely*
*sorompőőrhely*
vonatjelentő őrhely
*őrház*
114. **vasúti rakodók (árurakodó) :** ½, □ 35
felhajtó rámpa
*állatrakodó*
nyílt rakodó
*ágyúrakodó*
*ponk*
*rakodó ponk*
rakodó út
*olajrakodó*
*szénrakodó*
115. **vasúti raktárak :** K, □
gyorsáru-raktár
darabáru-raktár
áruraktár
116. **vasúti szertár :** T 4
117. **vasúti vízellátás :** ½, □, B 35
vízdaru → vontatási szolgálat „Vasútgépészet" címszójegyzékben
ejektoros vízfeladás

Ára : 3,— Ft

## СОДЕРЖАНИЕ

стр

*Лайош Бебрич :* Наши задания ....
*Т. С. Хачатуров :* Сравнение эффективности разных видов транспорта ....
*Калман Лехоцки :* Влияющие на экономичность транспорта эксплуатационные качества дорог ..... 12
*Пал Лечеи :* Пружинные железнодорожные стрелки ..... 18
*Др. Эмиль Санто :* Исследование производительности труда на автотранспортных предприятиях ... 26
*Др. Ласло Яворик :* Комментарий к статье Эрвина Мещанка : „Рассмотрение приближения влияющих на рельсы и рельсовое скрепление вертикальных сил“ ..... 30
*Деже Сабо :* Реконструкция английских железных дорог ..... 31
*Др. Деже Варкони :* О требованиях к статистике транспортных аварий ..... 34
Об учебнике для университетов др. Вашархели Болдижара : „Наука о строительстве дорог“ ..... 35
Отчет о городской транспортной конференции ..... 37
Библиография ..... 38
Деятельность общества ..... 39
Проект заголовных слов для Венгерской Энциклопедии по железнодорожной сигнализации, блокировке и верхнему строению пути .....

## INHALTSVERZEICHNIS

Seite

*Lajos Bebrits :* Unsere Aufgaben ..... 1
*T. S. Hatschaturow :* Vergleich zwischen den wirtschaftlichen Auswirkungen der verschiedenen-Verkehrszweige ..... 2
*Kálmán Lehotzky :* Die auf die Wirtschaftlichkeit des Verkehrs auswirkenden Faktoren der Ausbildung der Strassen ..... 4
*Pál Lőcsei :* Weichen mit elastischen Zungen ..... 12
*Dr. Emil Szántó :* Untersuchung der Arbeitsproduktivität bei Kraftwagenverkehrsunternehmungen 18
*Dr. László Javorik :* Beitrag zum Artikel von Ervin Mestyánek „Untersuchungen in bezug auf die Näherungsmethode zur Feststellung der auf die Schienen und Schienenbefestigungen wirkenden vertikalen Kräfte“ ..... 26
*Dezső Szabó :* Die Rekonstruktion der englischen Eisenbahnen ..... 30
*Dr. Dezső Várkonyi :* Die an die Verkehrsunfallstatistiken gestellten Anforderungen ..... 31
Betrachtungen über das Lehrbuch für Universitätsgebrauch „Strassenbaukunde“ von Dr. Boldizsár Vásárhelyi ..... 34
Bericht über die Stadtverkehrs-Konferenz ..... 35
Bücherschau ..... 37
Vereinsnachrichten ..... 38
Sachregister-Entwurf für das Ungarische Sachwörterbuch mit Stichwörtern in bezug auf das Eisenbahnsignalisier-, Sicherungsanlagen und Eisenbahnoberbauwesen .....

## TABLE DES MATIÈRES

Page

*Lajos Bebrits :* Sur nos problèmes à résoudre ..... 1
*T. S. Hatchatourov :* Comparaison des effets économiques des différentes branches de transport .. 2
*Kálmán Lehotzky :* Les facteurs de l'exécution technique des routes portant sur l'économie des services de transport ..... 4
*Pál Lőcsei :* Aiguilles élastiques de chemin de fer ..... 12
*Dr. Emil Szántó :* L'examen de la productivité de travail des entreprises de transports routiers ..... 18
*Dr. László Javorik :* Contribution à l'article par Ervin Mestyánek „Méthodes de calcul approximatif des forces verticales exerçant de l'action sur les rails et sur leurs fixations“ ..... 26
*Dezső Szabó :* La reconstruction des chemins de fer britanniques ..... 30
*Dr. Dezső Várkonyi :* Ce qu'on demande d'une statistique des accidents routiers ..... 31
Sur le manuel d'enseignement universitaire „Construction de routes“ par Dr. Boldizsár Vásárhelyi ... 34
Compte-rendu de la conférence sur les problèmes du trafic urbain ..... 35
Revue des livres ..... 37
Nouvelles de l'Association ..... 38
Projets des mots rubriques techniques en matière des installations de sécurité et de la signalisation ferroviaire ainsi que de la superstucture des voies ferrées, élaboré pour l'Encyclopédie Hongroise 39

## CONTENTS

Page

*Lajos Bebrits :* About our present tasks ..... 1
*T. S. Hatchaturov :* Comparing the economic effects of the different branches of transportation ..... 2
*Kálmán Lehotzky :* Influencing factors in the structure of highways on the economy of transport ... 4
*Pál Lőcsei :* Elastic railway switches ..... 12
*Dr. Emil Szántó :* Examination of productivity in motor transport ..... 18
*Dr. László Javorik :* Remarks to the article „Approximative calculations for estimating the vertical forces having acting on rails and fastenings” by Ervin Mestyánek ..... 26
*Dezső Szabó :* Reconstruction of the British Railways ..... 30
*Dr. Dezső Várkonyi :* On the statistics of street accidents ..... 31
„Road-Building”, an university textbook by Dr. Boldizsár Vásárhelyi ..... 34
Account given of the city-transportation conference ..... 35
Book review ..... 37
Association news ..... 38
Draft list of technical entries for the Hungarian Encyclopedia in the matter of railway safety devices, signalling installations and superstructure ..... 39