

300.706

# KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI

★ SZEMLE



VII. ÉVF. 5. SZ.

1957. MÁJUS HÓ



**Magyarország szerepe a nemzetközi hajózásban**

FEKETE GYÖRGY

A népgazdaság fejlődésében a közlekedésnek élen kell járnia. Szükséges ugyanis, hogy a jól kiépített közlekedési hálózat már eleve biztosítsa az egyes országrészek, sőt az egész ország gazdasági fejlődését — a bányászat, az ipar és a mezőgazdaság fejlődése számára megteremtve a szállítási előfeltételeket s ezáltal biztosítva az ország lakossága életszínvonalának emelését.

A gazdasági fejlődés egyre fokozódó belföldi és nemzetközi — közte átmenő (tranzit) — közlekedési igényeket támaszt; ezeknek a kielégítése csakis a közlekedési hálózat korszerű fejlesztésével érhető el.

Hazánk — földrajzi fekvés szempontjából — az észak—déli és kelet—nyugati közlekedés kereszteződésének területe. Azok a főbb közlekedési utak, amelyek Európa középső területén kapcsolatot teremtenek a különböző ipari és mezőgazdasági termelési szinten álló országok között, hazánkon haladnak keresztül.

A legtermészetesebb közlekedési út évezredek óta a Duna folyam, amely az ország területét középen szeli át, s ezáltal egyes gazdasági területeink nagyjából azonos távolságra fekszenek tőle.

A topográfiai adottságok hazánk területén rendkívül kedvező közlekedési feltételeket nyújtanak. Elegendő utalni arra, hogy a Duna Magyarországon, Gönyütől lefelé középszakasz jellegű, s így kedvező vontatási viszonyokat nyújt, a vasúti és közúti nyomvonalvezetés szempontjából pedig az ország túlnyomó részben sík területei ezek olcsó kiépítését teszik lehetővé. Valamennyi közlekedési ágazat üzemeltetési költsége nálunk világviszonylatban is kedvező költségtényezőkből tevődik össze (kis esésű folyam, enyhe emelkedési viszonyok a vasutaknál és közutaknál stb.).

Sajnálattal kell azonban megállapítanunk, hogy Magyarországon nem használjuk ki megfelelően az ország előnyös közlekedéscsoporthelyét; ez a közlekedés szempontjából ugyanolyan mulasztás, mintha egy ország elmulasztja kiaknázni természeti kincseit.

Világviszonylatban és hazánkban is érezhető, hogy az utóbbi évtizedekben a globálisan növekedőben levő szállítási volumenből aránylag nagyobb részt követelnek a fiatalabb, újabb közlekedési ágazatok (gépjárműközlekedés, légi közlekedés, csővezetékes közlekedés), mint a régi, hajó-

mányossá vált közlekedési ágazatok. Ez érthető is, hiszen a közlekedéssel szemben támasztott igények terén bizonyos vonatkozásokban mind jobban előtérbe kerül a gyorsaság fokozása. Ez azonban korántsem jelenti azt, mintha a vasúti és víziközlekedés a maga területén veszítene jelentőségéből. Mindegyik közlekedési ágazatnak sajátos jellegzetességei vannak, amelyek egyúttal megszabják a szállítások minőségét, az illető ágazat áruvonzási területének nagyságát, s az egész ágazatnak működését is. Éppen jellegzetessége miatt jelentős részben önmagától adódik a legmegfelelőbb közlekedési ág kiválasztása a szállítandó áruk minősége, értéke, a továbbítás sebessége, gazdaságossága, biztonsága stb. alapján. Személyszállítási tekintetben ezt még a kulturált közlekedéssel szemben támasztott, növekvő igények is kiegészítik.

Az egyes közlekedési ágazatok az ország szállítási igényeinek kielégítésében jelentős mértékben egymásra utaltak, de ugyanakkor bizonyos fokú vetélkedés is jelentkezik közöttük, ami — általában — a fejlődés egyik mozgató tényezője.

Magyarország gazdasági fejlődésének egyik rendkívül fontos feltétele a közlekedési ágazatoknak a szállítási szükségletek arányában és a technikai világszínvonal szempontjából is korszerű fejlesztése. Ehhez az egyes közlekedési ágazatokon belül a meglévő kapacitások felmérése, valamint a műszaki állapot és a technikai színvonal feltárása alapján a helyes fejlesztési arányok megállapítása szükséges.

**I. Az európai víziutak és a belvízi szállítás fejlődésének irányai**

A hagyományos közlekedési ágazatok közül a legősibb múltra a hajózás tekinthet vissza. Felvehető egyesek részéről a gondolat: vajon nem túl-e már idét az atomkorszak kezdetén ez a lassú közlekedési eszköz?

E kérdésre a választ teljes mértékben megkaphatjuk, ha megnézzük az Európai Gazdasági Bizottság Szállítási Szakbizottsága által kiadott bulletinek vonatkozó adatait; ezekből megállapítható, hogy 16 európai állam belvízi áruforgalma egy év alatt — 1954-ről 1955-re — tonnakiló méterben 10%-kal növekedett, s elérte a 130 450 000 000 tonnakiló méter összteljesítményt.

Az európai belvízi utak összes hossza 1955-ben meghaladta a 176 000 kilométert. Ez a víziút-hossz, továbbá az a körülmény, hogy Nyugat-Európa egyes államaiban, mint pl. Angliában és Franciaországban az alacsonyabbrendű és főként régi, korszerűtlen építésű csatornákon a közlekedést teljesen feladják, arra engedhet esetleg egyeseket következtetni, hogy Európában a víziúthálózat további bővülésével és fejlesztésével aligha lehet számolni.

Ilyen következtetés levonása ellen szól viszont az a körülmény, hogy a közelmúltban tartott nemzetközi értekezleten 12 pontba foglalták az európai belvízi úthálózat fejlesztése és egységessé tétele érdekében szükséges teendőket. Az értekezlet által előtérbe hozott fejlesztési tervek a következők:

1. A *Dünkirchen (Dunquerque)*—*Schelde* összeköttetés megjavítása és nemzetközi meghosszabbítása.

2. A *Schelde*—*Rajna* összeköttetés megjavítása.

3. A *Maas (Meuse)* és nemzetközi csatlakozásainak kiépítése.

4. *Maas (Meuse)*—*Rajna* összeköttetés létesítése, elágazással *Aachen* felé.

5. A *Mosel* csatornázása.

6. A *Rajna* kimélyítése *Mainz* és *St. Goar* között.

7. A *Rhône* és a *Rajna* összekötése.

8. A *Felső-Rajna* nagyhajózásra alkalmassá tétele.

9. A *Duna*—*Majna*—*Rajna* összeköttetés létrehozása.

10. Az *Elba* kiépítése.

11. Az *Odera*—*Duna* összeköttetés létrehozása.

12. A *Lago Maggiore* összekötése *Velencével*.

Az európai víziutakat feltüntető térképen (1. ábra) világosan látni ezeknek a tervezett víziútfejlesztési programoknak jelentőségét Magyarország szempontjából. Európa fő vízi közlekedési útja, a *Rajna* közvetlen összeköttetésbe kerül a *Dunával*, s ezáltal létrejön a kapcsolat az *Északi-tenger* és a *Fekete-tenger* között. Másrészt a tervezett *Odera*—*Duna* összeköttetés közvetlen kapcsolatba fogja hozni hazánkat a *Keleti-tengerrel* is. Az előbbi 12 pontban foglalt egyéb víziútfejlesztések némelyike — távoli fekvésénél fogva — kevésbé fogja érinteni hazánk jövő gazdasági életét. Kétségtelen azonban, hogy a *Duna*—*Majna*—*Rajna*-víziút megnyitása után mind ezeknek az előbb említett víziutaknak áruvonzási területe közvetve be fog kapcsolódni, ami a *Duna* nagyarányú forgalomnövekedését is elő fogja segíteni.

A számunkra legfontosabb *Duna*—*Majna*—*Rajna*-víziút fő előnyei az alábbiak:

1. összeköti az ipari, mezőgazdasági és nyersanyagterületeket egymással és a tengeri kikötőkkel;

2. teljesítőképes összeköttetést teremt az egyes folyók, víziutak, illetőleg víziútrendszerek között;

3. megnöveli mind a belvízi, mind pedig a tengeri kikötők áruvonzási területeit.

A *Duna*—*Majna*—*Rajna*-víziút 1500 tonnás hajók közlekedésére épül és a *Majna* folyó rajnai torkolatától a *Dunán* levő *Jochensteinig* összesen 53 vízlépcső és 3 emelőmű szükséges a magasságkülönbségek leküzdésére. Ebből 34 vízlépcső már megépült, 4 db építés alatt áll és 15 vízlépcső megépítése még hátra van. Ugyancsak az elvégzendő munkák közé sorolandó a *Majna*t a *Dunával* összekötő csatornán létesülő 3 hajóemelő mű is. Az összeköttetés a jelenlegi ütemezés szerint 1970-ig elkészül. A *Rajna*t a *Dunával* összekötő mesterséges víziút (vagyis a csatornázott *Majna* folyó és a mesterséges hajózó csatorna) együttesen 556 km hosszú lesz. Ez az összeköttetés közvetlen kapcsolatot teremt kelet és nyugat között és belvízi hajók számára is lehetővé teszi mind az *Északi*-, mind pedig a *Fekete-tenger* átrakás nélküli megközelítését.

Jelentősége azonban nemcsak e nagy európai transzverzális hajóútnak lesz, hanem azoknak a hozzá csatlakozó víziutaknak is, amelyeket tervbe vettek. Érdemes megemlíteni a *Neckar* csatornázását, amely ugyancsak hatalmas méretekben halad előre, s amelyen már a rajnai hajók *Stuttgartig*, az ott épített korszerű, több medencés kikötőig tudnak felmenni. A *Neckar Plochingenig* terjedő szakasza most épül, 1350 tonnás hajótípusok számára.

Magyarországot különösen érintik még a részben már a megvalósulás stádiumában levő, részben pedig a távoli jövőben megvalósuló olyan víziutak, mint a *Csernavoda*—*Constanza*-csatorna megépítése, a *Belgrád*—*Szaloniki* közötti víziút a *Vardár* völgyének felhasználásával és az egyes elképzelésekben szereplő *Bécs*—*Trieszt*, *Duna*—*Adria* tengeri összeköttetés.

Azok a hatalmas arányú víziútépítkezések, amelyeket az utóbbi évtizedekben a *Szovjetunió* megvalósított, ugyancsak kitűnnek előrelátás, nagyvonalúság és az ország gazdasági, valamint közlekedési fejlődése közötti helyes összhang tekintetében. A szovjet belvízi úthálózat már kész és építés alatt lévő részei *Moszkvát* — amint ismeretes — öt tenger kikötőjévé tették s biztosították Kelet-Európában az *Északi*-, *Fehér*-, *Káspi*-, *Azovi*- és *Fekete-tenger* közötti közvetlen belvízi szállítás lehetőségeit. Ezek a víziutak nagy tonnahordképességű hajók közlekedését teszik lehetővé, s pl. a volgai vízlépcsőknél 300/30 méter méretű iker hajóvonatszilipek létesülnek. Igen figyelemre méltó az az előrelátás, amely tág teret biztosít a belvízi hajózás fejlődésének és a pillanatnyi, látszat-takarekosság helyett már eleve nagy át-bocsátóképességű víziutaknak megfelelő műtárgyakat épít.

A nyugat- és közép-európai meglévő víziutak egységes rendszerbe foglalása érdekében megkísérelték e víziutaknak osztályba sorolását. Az irányadó méretek a már meglévő víziutakon közlekedő hajótípusok méreteiből adódtak.

Az elfogadott osztálybasorolást az 1. táblázat ismerteti.



1. táblázat

## Az európai víziutak osztályba sorolása

Osztály	Hajótípus	A víziutak kiépítésénél mértékadó hajófoméreték				A hordképesség jellemzője, tonna
		Hossz, m	Szélesség, m	Norm-merülés, m	Fix részek magassága, útsmerülésnél a vízszint felett, m	
I.	Péniche . . . .	38,50	5,00	2,20	3,55	300
II.	Kempenaar	50,00	6,60	2,50	4,20	600
III.	Dortmund— Ems-csatorna uszály . . . . .	67,00	8,20	2,50	3,95	1000
IV.	Rajna—Herne csatorna uszály . . . . .	80,00	9,50	2,50	4,40	1350
V.	Nagy rajnai uszály . . . . .	95,00	11,50	2,70	6,70	2000

Az európai fő víziutaknál a jövőre nézve a már fentebb említett nemzetközi értekezleten kimondták, hogy legalább *IV. osztályú*, de lehetőleg *V. osztályú* víziútnak megfelelő *műtárgyak* építése célszerű. Ezeknél az osztályoknál, vagyis az 1350, illetőleg 2000 tonna hordképességnél nagyobb *belvízi hajókkal* a jövőben sem kell számolni, sőt úgy néz ki, hogy dunai viszonylatban a legnagyobb méret az 1500 tonna hordképességű hajó lesz.

Kívánatos már most felfigyelni ezekre a méretekre és az osztályba sorolásra annál is inkább, mert a *Dunán* tervezett vízlépcsők építésénél a műtárgyakat egyöntetűen, ezek figyelembevételével kellene kialakítani. A dunai hajózást a Duna—Majna—Rajna-víziút üzembehelyezése nem szabad, hogy váratlanul érje, s igen célszerű lenne, ha Magyarországon eddig az időpontig legalább a *visegrádi vízlépcső*, határainkon kívül pedig a *Vaskapunál tervezett vízlépcső* megépülne.

A *Duna—Odera* tervezett víziút, illetőleg a *Duna—Elba* összeköttetés Magyarország szempontjából a jövőben szintén nagy fontosságú lesz. Ismeretes, hogy *Hamburg* a tengerentúli forgalom egyik legszámottevőbb európai folyamtorkolati kikötője, amely az Elba torkolatánál fekszik. A magyar belvízi hajózás számára az Elba—Duna összeköttetés módját fog nyújtani arra, hogy a tengeren túli árucserforgalom Hamburgon át lebonyolódó része *saját belvízi hajóparkunkkal* kerüljön szállításra az eddigi, a német vasúton át lebonyolódó szállítások helyett.

## II. A magyar belvízi hajózás jelenlegi helye az európai hajózásban

Vizsgáljuk meg néhány európai állam közlekedésföldrajzi adottságait és a belvízi hajózására vonatkozó mutatószámok alakulását.

A 2. táblázatban 8 európai állam (Ausztria, Belgium, Franciaország, Hollandia, Jugoszlávia, Magyarország, Német Szövetségi Köztársaság, Svájc)

néhány földrajzi alapadatán kívül a belvízi hajózás jellemző indexei is szerepelnek. Ezekből látható, hogy *Magyarország* az országterület nagysága, a lakosság lélekszáma, víziútjainak hossza, a fajlagos népsűrűség és a fajlagos víziúthálózat-sűrűség szempontjából a *közepesnél valamivel hátrányosabb helyet* foglal el, ugyanakkor pedig a belvízi szállításra vonatkozó mutatói alapján szinte kivétel nélkül mindenben az *utolsó helyen* található. (Minden összehasonlításnál óvakodni kell a matematikai átlagok képzésétől, mivel a velük való összehasonlítás teljesen téves következtetések levonására vezethetne. Éppen ezért választottam az átlagképzések helyett az egyes értékek nagyságrendi besorolását; a besorolás megadja a vizsgált ország helyét a többihez viszonyítva.)

Több európai államban 1949—1955 között a belvízi úton szállított áruk tonnamennyiségét, a teljesített tonnakilométereket, továbbá a belvízi utakon üzemeltetett hajópark tonnahordképességét és vonó-lőerejét abszolút számokban vizsgálva, az elért fejlődésről a 2. és 3. ábrák nyújtanak tájékoztatást. Sajnálattal állapítható meg, hogy a *magyar belvízi hajózás fejlődése* a többi orszáéhoz viszonyítva szinte alig érzékelhetően *csekély*.

A belvízi hajózás elégtelen kapacitásának tulajdonítható, hogy rendkívül *alacsony a hajózás aránya* az ország teljes szállítási volumenében.

Ismeretesek a *belvízi hajózás előnyei*, amelyek elsősorban a tömegárúk és a nagy tömegben továbbítandó darabárúk szállításánál a többi közlekedési ágazathoz viszonyítva jelentkeznek. Ezeket az előnyöket a következőkben foglalhatjuk össze:

1. a hajók befogadóképessége nagyobb, mint bármely más közlekedési eszközé;

2. nagy befogadóképességük révén a hajók előállítása viszonylag lényegesen olcsóbb, mint az azonos befogadóképességet nyújtó egyéb szállítóeszközöké;

3. a hajók terhelt súlya a hajók önsúlyához viszonyítva igen kedvező;

4. az 1 tonna továbbításához szükséges üzemanyagfogyasztás lényegesen alacsonyabb, mint bármely más közlekedési ágánál, ugyanis 1 lőerővel

közúton kb. . . . . . 150 kg-ot,

vasúton kb. . . . . . 500 kg-ot,

míg állóvízben hajón kb. . . . . 4000 kg-ot,

lehet mozgatni;

5. az elszállított árumennyiséghez viszonyítva a hajózás elenyészően csekély létszámú személyzetet igényel.

A hajózás ezen előnyeivel fogva a távoli jövőben is a *legolcsóbb szállítási mód* lesz, elsősorban tömegárúk, illetőleg nagyobb távolságok számára.

Ezeket az előnyöket az egész világon fokozott mértékben igyekeznek kihasználni és a rohamos fejlődésben levő korszerűbb közlekedési ágazatok mellett a belvízi szállításra is egyre nagyobb áruvolumeneket irányítanak.

A *belvízi szállítás aránya* az egyes országok teljes szállítási volumenében — a mi közlekedésföldrajzi adottságainkra vetítve — 5—20% között mozog. Vannak természetesen országok, ahol

Nyolc európai állam néhány közlekedéscsoportjának vizsgálata 2. táblázat  
(Ausztria, Belgium, Franciaország, Hollandia, Jugoszlávia, Magyarország, Német Szövetségi Köztársaság, Svájc)

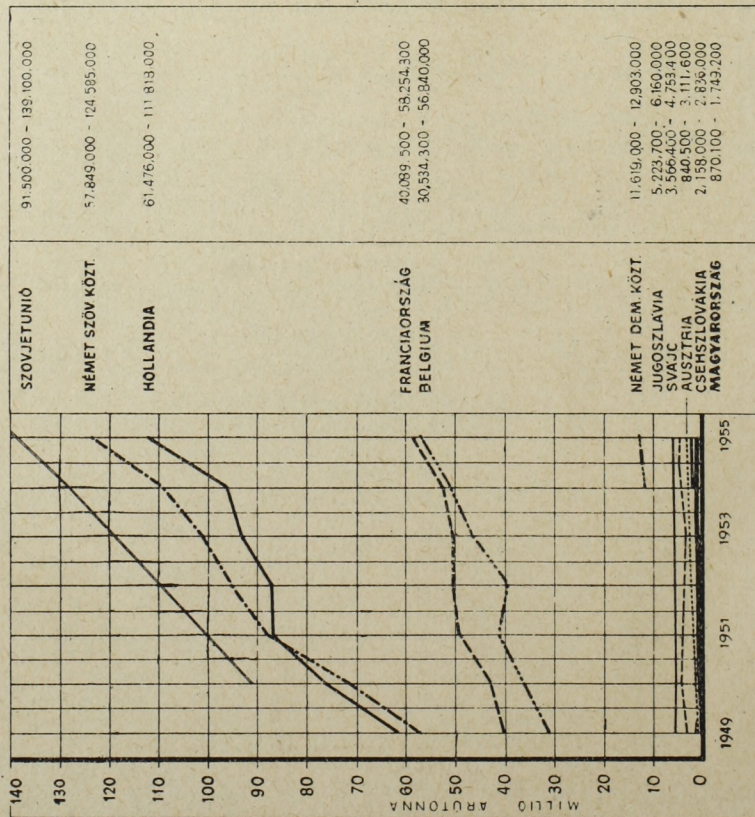
Sorszám	Mutatószám megnevezése	Mértékegység	A vizsgált 8 országban a legkisebb és a legnagyobb érték	Magyarország	Magyarország helye a nyolc ország között
1	2	3	4	5	6
1	Az ország területe	km <sup>2</sup>	30 507 Belgium 550 986 Franciaország	93 030	4
2	Az ország lakossága	fő	4 877 000 Svájc (53) 49 652 000 Német Sz. K. (55)	9 861 314 (56)	5
3	Népsűrűség	$\frac{\text{lakos}}{1 \text{ km}^2}$	68,2 Jugoszlávia (55) 316,5 Hollandia (54)	106,0 (56)	5
4	Belvízi utak hossza	km	21 Svájc 12 887 Franciaország	1 294	6
5	Víziúthálózat sűrűsége	$\frac{\text{m víziút}}{100 \text{ km}^2}$	51 Svájc (53) 20 312 Hollandia (54)	1 390 (56)	5
6	Belvízi hajók tonna hordképessége	t	159 279 Magyarország (56) 4 205 648 Hollandia (55)	159 279 (56)	8
7	Belvízi hajók lóereje	LE	26 141 Magyarország (56) 1 058 397 Német Sz. K. (55)	26 141 (56)	8
8	Árutonna teljesítmény	t	1 496 800 Magyarország (56) 124 585 400 Ném. Sz. K. (55)	1 496 800	8
9	Árutonnakilométer teljesítmény	tkm	14 800 000 Svájc (55) 28 521 700 000 Ném. Sz. K. (55)	596 800 000	6
10	Lakosság hajótér ellátottsága	$\frac{\text{t hordk.}}{1000 \text{ lakos}}$	16,2 Magyarország (56) 394,4 Hollandia (54)	16,2 (56)	8
11	Lakosság fajlagos teljesítmény kihasználása	$\frac{\text{át}}{1000 \text{ lakos}}$	152 Magyarország (56) 9108 Hollandia (54)	152 (56)	8
12	Lakosság fajlagos teljesítmény kihasználása	$\frac{\text{átkm}}{1000 \text{ lakos}}$	2 379 Svájc (53) 1 261 980 Hollandia (54)	60 900 (56)	6
13	Belvízi utak fajlagos hajótér ellátottsága	$\frac{\text{t hordk.}}{1 \text{ km víziút}}$	123 Magyarország (56) 12 637 Svájc (54)	123 (56)	8
14	Belvízi utak fajlagos vonóerő ellátottsága	$\frac{\text{LE}}{1 \text{ km víziút}}$	20,2 Magyarország (56) 6 872,3 Svájc (54)	20,2 (56)	8
15	Belvízi utak fajlagos kihaszn. (forgalomsűrűség)	$\frac{\text{át}}{1 \text{ km víziút/év}}$	1 130 Magyarország (56) 221 314 Svájc (54)	1 130 (56)	8
16	Belvízi utak fajlagos kihaszn. (forgalomsűrűség)	$\frac{\text{átkm}}{1 \text{ km víziút/év}}$	462 000 Magyarország (56) 6 293 000 Ném. Sz. K. (54)	462 000 (56)	8
17	Hordképesség fajlagos kihasználása	$\frac{\text{át}}{1 \text{ t hordk./év}}$	9,4 Magyarország (56) 30,8 Német Sz. K. (55)	9,4 (56)	8
18	Hordképesség fajlagos kihasználása	$\frac{\text{átkm}}{1 \text{ t hordk./év}}$	55,2 Svájc (55) 7100,0 Német Sz. K. (55)	3 760 (56)	3
19	Vonóerő fajlagos kihasználása	$\frac{\text{át}}{1 \text{ LE/év}}$	32,5 Svájc (55) 157,0 Jugoszlávia (55)	57,1 (56)	7
20	Vonóerő fajlagos kihasználása	$\frac{\text{átkm}}{1 \text{ LE/év}}$	101 Svájc (55) 53 300 Jugoszlávia (55)	22 800 (56)	3
21	Átlagos szállítási távolság	km	400,0 Magyarország (56) 3,1 Svájc* (55)	400,0 (56)	1

Megjegyzések: \* Csak a belföldi szállításra vetítve.

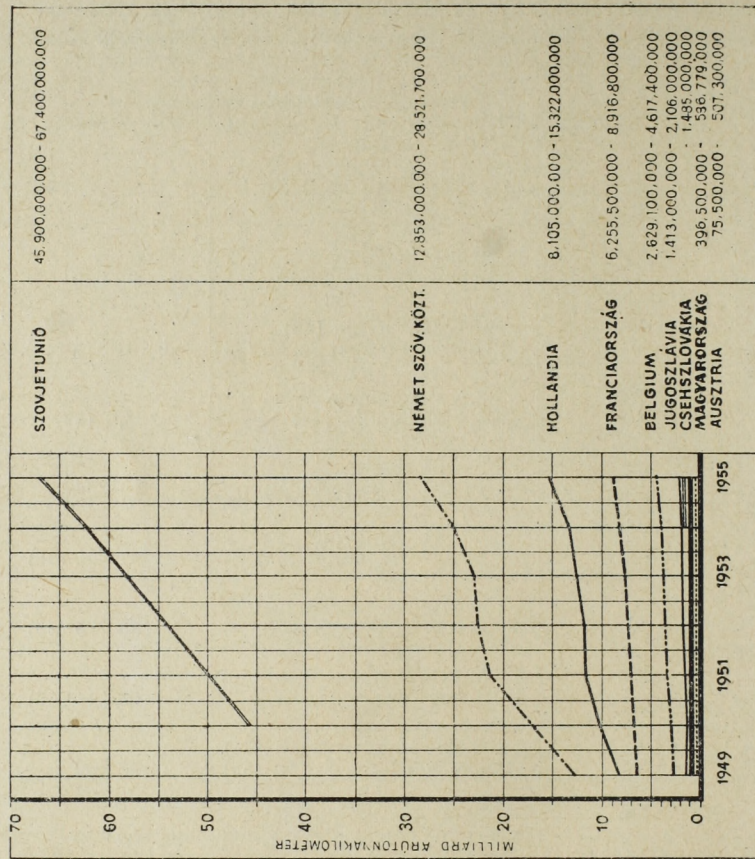
A zárójelben lévő két szám az adat származási éve utal, pl. (56) = 1956.

EGYES EURÓPAI ÁLLAMOK BELVIZI SZÁLLÍTÁSI TELJESÍTMÉNYEINEK ALAKULÁSA 1949 - 1955.

ÁRÚTONNA



ÁRÚTONNAKILOMÉTER



2. ábra

egyáltalán nincs belvízi hajózás, viszont vannak olyanok is, ahol a teljes áruvolumen túlnyomó részét belvíziszállítással mozgatják. Így pl. a belvízi szállítások tonnakilométer részvétele a teljes szállítási volumenben:

Hollandiában 71% (1954), a Szovjetunió európai részén 24% (1951), Belgiumban 23% (1951), Németországban 20% (1955), Franciaországban 15% (1955), Csehszlovákiában 11% (1955), az Amerikai Egyesült Államokban 8% (1954).

A 4. ábrán láthatjuk, hogy hazánkban a teljes szállítási volumenből a belvízi szállítás aránya tonna szerint mindössze 1,3%-ot tesz ki, és viszonylag túl nagy százalékot képvisel a legdrágábbban szállítóágazat, a gépjárműközlekedés. A Német Szövetségi Köztársaságban kedvező az egyes közlekedési ágazatok között a szállítás megoszlása, ami az egyaránt fejlett vasúthálózat, úthálózat és víziúthálózat következtében nyilván közlekedés-gazdasági okok eredménye. Jugoszláviában túlzott mértékben szerepel a vasút részvétele a szállításokban: ez az elégtelen úthálózat és gépjárműpark, valamint az országnak csak északi részén átadódó belvízi utak adottságiból ered. Figyelemre méltó azonban, hogy még Jugoszláviában is négyszer nagyobb arányban vesz részt a belvízi hajózás a teljes szállítási volumen lebonyolításában, mint Magyarországon.

Nem vitatható, hogy

belvízi hajózásunknak az országhatárainkon belül való igénybevételét károsan befolyásolja az a körülmény, hogy két, egymástól különböző, az ország területén belül össze nem kapcsolt fő víziútunk van. A Tisza, amely hivatott lenne a Tiszántúl és a Duna—Tisza-keleti részéről a tömegáruk továbbítására, csak nagy és a határainkon kívül eső kerülővel áll a hazai Duna-szakasszal összeköttetésben. Ez a körülmény bizonyos mértékig enyhíti ugyan azt az előnytelen képet, amely belvízi hajózásunkról — az európai országokhoz viszonyítva — a fentiek alapján kialakul, azonban egymagában még nem elég indok arra, hogy napirendre térjünk a felett a tény felett, hogy a belvízi hajózás részaránya nálunk ilyen elenyészően csekély számot mutat.

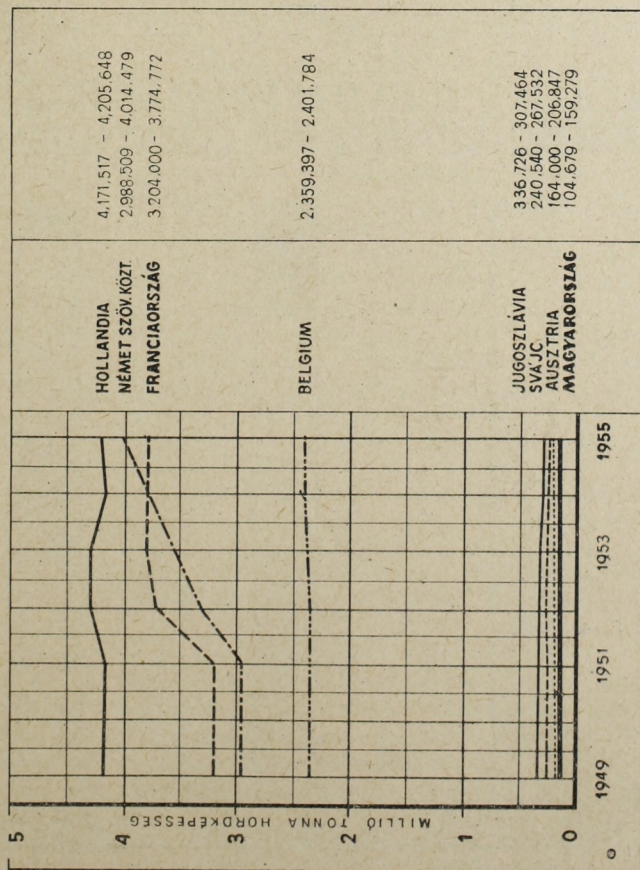
Feltétlenül kívánatos és szükséges lenne árunemenként és viszonylatonként országosan vizsgálat alá vonni az egyes szállításokat, s a népgazdaság beruházásainál eddig mostohán kezelt közelekedés kedvezőbb fejlesztésén belül a hajózást is fokozottabban fejleszteni.

### III. Belvízi hajózásunk felkészülése a transzkontinentális hajózásban való részvételre

Vizsgáljuk meg ezek után, hogy milyen irányban és vonatkozásokban kellene Magyarországának felkészülnie a nemzetközi hajózás fejlődésében betöltendő szerepére, illetőleg a belvízi szállítóknak a jelenleginél sokkal nagyobb volumenű kielégítésére.

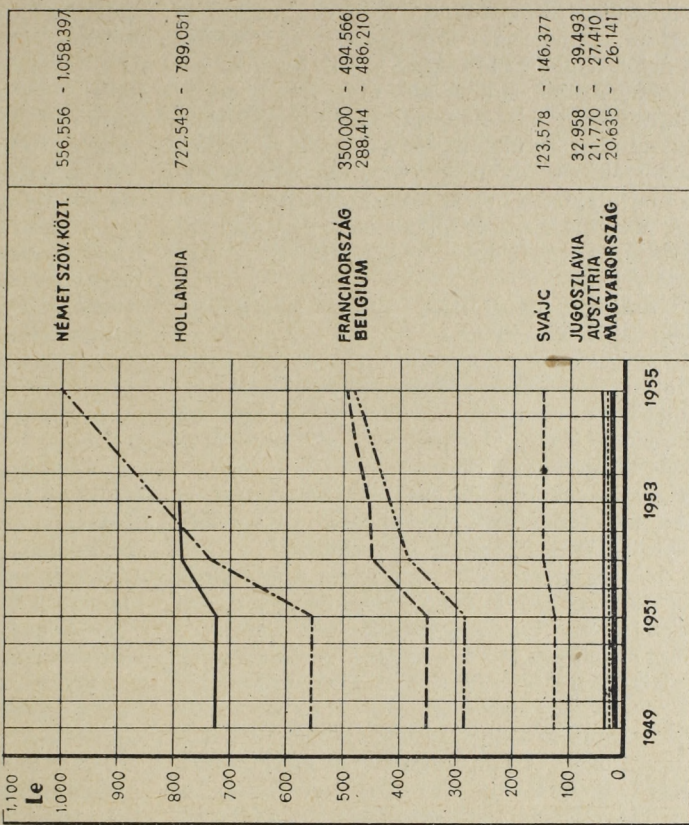
## EGYES EURÓPAI ÁLLAMOK BELVIZI ÁRÚSZÁLLÍTÓ HAJÓPARKJÁNAK KAPACITÁS ALAKULÁSA 1949-1955.

### TONNA HORDKÉPESÉG



### LŐERŐ (VONTATO ÉS ÁRÚSZÁLLÍTÓ HAJÓK)

(LEZER)



3. ábra

A felkészülés természetesen nem egy vagy két év feladata. Minél nagyobb ugyanis egy közlekedési ágazat elmaradottsága, annál jelentősebb anyagi áldozatokat és hosszabb időt vesz igénybe az elmaradottság felszámolása. Jelenleg a belvízi hajózás minden területén — hajópark, kikötők, hajóműhelyek — olyan kedvezőtlen a helyzet, hogy a már alaposan megfontolt, gazdasági számításokkal alátámasztott és főleg a több évet igénylő beruházások végrehajtásának megkezdése ma a leg-sürgősebb feladat.

A felkészülés feladatai nagy vonalakban a következőkben foglalható össze:

1. Az elégtelen és korszerűtlen hajópark megfelelő fejlesztése, korszerűsítése, új egységek építése, illetőleg beszerzése, a víziútra kívánczó áruvolumenek elszállításához elegendő hajóparkkapacitás ütemezett biztosítása.

2. A megnövelendő hajópark karbantartási és felújítási szükségleteinek kielégítésére megfelelő fejlesztéssel műhelykapacitás biztosítása.

3. A kikötők és rakodók, elsősorban a budapesti Nemzeti Szabadkikötő kellő kiépítése, különös gondot fordítva a korszerű rakodás-gépesítésre.

4. Nem elsődleges feladat ugyan, de az országon belüli víziközlekedés érdekében a jövőben kívánatos a Duna—Tisza-csatorna megépítésével összeköttetést teremteni az ország két víziútja, a Duna és a Tisza között. Ezzel szemben máris időszerű a meglévő víziutakon, elsősorban a Dunán a hajózást időszakosan korlátozó vagy akadályozó szűk keresztmetszetek megszüntetése. Ezek között említhető pl. az Esztergom-környéki gázlós Duna-

szakasz megjavítása a *visegrádi vizlépcső* megépítésével, valamint a Soroksári Dunaág hajózását és a Dunaág mellé ipartelepek telepítését akadályozó szűk méretű *Kvassay-zsilip* helyett új, korszerű dunai méretekkel tervezett hajóvontá-zsilip építése.

5. A fontosabb kikötőkben és rakodókban, mindenekelőtt a budapesti Nemzeti és Szabadkikötőben korszerű és nagykapacitású *tranzitraktárak* és *közraktárak* építése kívánatos. A Duna—Majna—Rajna víziút megnyitása után ugyanis feltétlenül érezhető lesz a rajnai és felső-dunai kikötők hatalmas arányú áruvelételezési és -fogadási, valamint tranzitálási tevékenységének hatása.

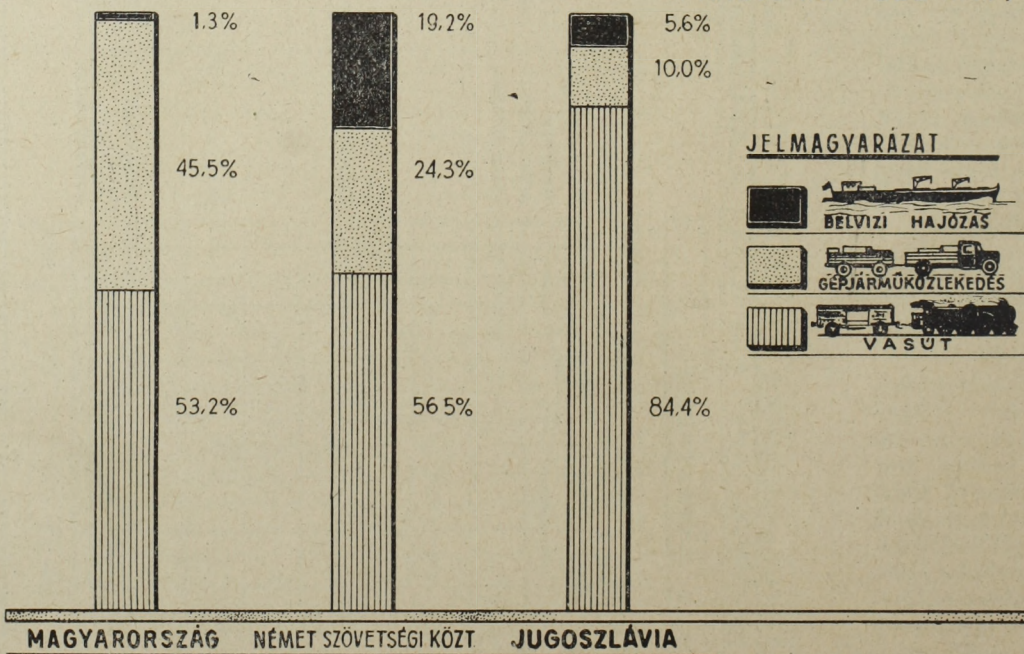
6. Ugyancsak a Duna—Majna—Rajna víziút megnyitásával kapcsolatban egész sor *szervezési intézkedés* is szükségessé válik. Nevezetesen: egységes európai belvízi hajóúttól-kitűzés létrehozása, árvíz- és jég-előjelző szolgálat szervezése, egységes alapokon nyugvó áruvelételezési szabályzatok és díjszabások, biztosítási feltételek kidolgozása, egységes hajóokmányok és képesítési okmányok kiadása stb.

7. A hajózásnál már most foglalkozni kellene *korszerű hajózási módszerek* bevezetésével és elterjesztésével, mint pl. a tolóhajózás, a radar, echolot, rádiótelefon stb. alkalmazása, a hajózás gazdaságosabbá, illetőleg biztonságosabbá tételére.

8. Utoljára említve, de nem utolsó sorban felvetődik a *hajós-szakemberek kiképzésének* kérdése is. A hajózás objektumainak fejlesztésével párhuzamosan, sőt bizonyos mértékig már azt megelőzően a hajózási, műszaki, kereskedelmi, forgalmi, ki-

## AZ EGYES KÖZLEKEDÉSI ÁGAZATOK SZÁZALÉKOS RÉSZVÉTELE A SZÁLLÍTÁSI FELADATOK LEBONYOLÍTÁSÁBAN 1954. ÉVBEN.

(ÁRUTONNA SZERINT)



kötői, műhelyi stb. szolgálat számára a szakemberek magasszínvonalú és korszerű képzéséről kívánatos gondoskodni. Az elméleti képesítés után megfelelő gyakorlat megszerzése, továbbá idegen nyelvek elsajátításának és külföldi tapasztalatszerzéseknek biztosítása is kívánatos. Nem tévesztendő szem elől, hogy a megfelelő utánpótlás, illetőleg szakképzés elhanyagolásán múlhat a hajózás jövője.

9. A hajózás távlati perspektívájának körvonalozásán túlmenően, a részletkérdések megoldására a hajózás keretében kívánatos lenne *tudományos kutatószerv* létrehozása, ahol nemcsak a távolabbi jövő, hanem napjaink nautikai, műszaki és üzemviteli problémái is tudományos módszerességgel kerülnének vizsgálatra.

#### IV. A magyar tengerhajózás kérdései

Hazánk kontinentális elhelyezkedését világosan látni az 5. ábrából. Fővárosunk az európai szárazulat súlypontjában fekszik, ami egyrészt — a közvetlen tengerpart hiányában — hátrányos, másrészt azonban Budapestnek mint a folyam-tengerhajózás végkikötőjének létrehozásával előnyös is. A térképen láthatjuk ugyanis, hogy az Európába irányuló tengerentúli forgalom zöme *rotterdami* és *hamburgi* átrakással jut be a Rajnán, illetőleg az Elbán Közép-Európába. Az előbb említett két folyamorkolati kikötő földrajzi helyzeténél fogva fejlődött ki a tengerentúli árucserforgalom legnagyobb átrakó kikötőjévé.

*Budapest* — szemben az előbb említett kikötőkkel — a szárazföld közepén lépett elő *tengeri átrakókikötővé* azáltal, hogy *folyam-tengeri hajóinkkal* a közkeleti árucserforgalmat közvetlenül le tudjuk bonyolítani.

Ez a helyzeti előnye egyrészt arra predesztinálja folyam-tengerhajózásunkat, hogy *Közép-Európának* a Fekete-tengerrel és a Földközi-tenger keleti részével lebonyolódó külkereskedelmi szállításai hordozója legyen, másrészt *Budapestet* mint tengeri kikötőt az innen belvízi vagy szárazföldi úton a szomszédos államokba irányuló áruforgalom jelentős *átrakó-pontjává* tegye.

Jelenleg, noha a Dunán már 1934 óta elsőnek alkalmazzuk a folyam-tengerhajózást, ez a szállítási mód — *elegendő hajópark hiányában* — még a hazai közkeleti szállítási szükségletek kielégítését sem tudja biztosítani, holott jelentős az ilyen irányú szállításokkal szemben támasztott igény a többi dunai állam részéről is.

Magyarország tengeri fuvar igénylő árucserforgalmi szállításai azonban csak részben kapcsolódnak a *közkeleti országokhoz*. A külkereskedelmi árucserforgalom nagyobb része *tengerentúli szállításokat* igényel. A tengeri fuvart igénylő magyar külkereskedelmi szállítások főbb irányait és mennyiségeit tünteti fel a 6. ábra világterképe, amelyen a sávok szélessége arányos a szállított áruk tonnamennyiségével, a sávok, illetőleg nyílak hossza pedig, torzítva bár, de némi tájékoztatást nyújt a szállítási távolságokról. Eből kifolyólag a sávok területe ugyancsak torzítva,

de kellően érzékelteti a tengeri szállítások tonnamérföld-teljesítményeit.

Az ábrából élénk tárul az a tény, hogy Magyarország a tengeri fuvar igénylő szállításainak csak elenyésző részét (tonna szerint mindössze 6—7%-át) bonyolítja le saját hajóparkjával, míg a fennmaradó 93—94% *fuvarozásáért külföldi hajózási vállalatok hajóit bérlő, természetesen devizáért*.

Magyarország külföldi fizetési mérlegében jelentős tétellel szerepelnek a tengeri és folyami szállításokért idegen hajózási vállalatoknak kifizetett fuvardíjak; ezek nagysága — egyre növekvő külkereskedelmi kapcsolataink révén — nyilván még tovább fog növekedni, s még súlyosabb devizális terheket fog az országra róni.

Ha figyelembe vesszük, hogy az évenként idegen tengerhajózási vállalatoknak kifizetett összegekből minden évben kb. 5 db. 1300 tonnás folyam-tengeri hajót lehetne beszerezni, nyilvánvaló, hogy *az ország elsőrendű érdekét képezi a folyam-tengeri hajópark kibővítése és tengeri hajók beszerzése*.

A második világháború előtt, az 1930-as években már ennyi tengeri hajótérrel rendelkezünk, hogy azzal a mai teljes export-import volumenünk felét zavartalanul le tudnánk bonyolítani (7. ábra), nem is szólva arról, hogy az első világháború előtt az akkori Magyarország tengeri flottája 121 egységből állt, 329 891 DWT kapacitással. Ez az 50%-os szállítási arány megfelelne a világtágnak; a mi részünkre exportként jelentkező szállítások ugyanis a másik félnél importként jelentkeznék és így természetes, hogy a teljes export-import szállítási volumennek általában a felét szokták az egyes államok saját hajóparkjukkal lebonyolítani. Az 50%-ot meghaladó szállítási részarány az illető államnak már közvetlen *devizabevételt* jelent. Nem véletlen tehát, hogy néhány nagy tengeri hajóparkkal rendelkező állam kifejezetten ráállt az idegenek részére végzendő tengeri fuvarozásokra.

A 8. ábra a világ legkisebb kereskedelmi flottáit tünteti fel, az 1950. évi állapotnak megfelelően. Ekkor *Magyarország* kereskedelmi tengeri hajópark terén a világban az *utolsó előtti helyet* foglalta el. Az ta — Szíria újabb hajóbeszerzései folytán — már feltehetően a *legutolsó helyre kerültünk*, holott az 1930-as években olyan hajóparkkal rendelkezünk, mint az ábrán Izland, Írország vagy Svájc.

*Magyarország jelenlegi tengeri hajótér-ellátottsága 67-szeresen van alatta a világtágnak, amíg ugyanis világvizonylatban minden ezer lakosra kereken 40 BRT hajótér jut, addig hazánkban ezer lakosra — sajnos — csak 0,6 BRT esik.*

Különös figyelmet érdemel a hozzánk hasonló kontinentális fekvésű Csehszlovákia és Svájc példája. Mindkét állam jelentős tengeri hajóparkkal rendelkezik és azt továbbfejleszti.

*Csehszlovákia* pl., helyesen felfogott devizagazdálkodási megfontolásból kiindulva, *Hamburgban* és *Sczeczinben* *szabadkikötőt* biztosított hajói számára, ahol a saját tengeri hajókkal hozott tengerentúli árut vámmentesen tudja kirakni, tárolni, illetőleg átrakni saját belvízi hajóiba,

amelyekkel azután az Elbán, majd a Moldván akár Prágáig, mindvégig devizakiadás-mentesen tudja felhozni a tengerentúli árut. Csehszlovákia tengerentúli exportszállításait ma már ugyancsak javarészt saját belvízi és tengeri hajóparkjával végzett kombinált szállítással bonyolítja le.

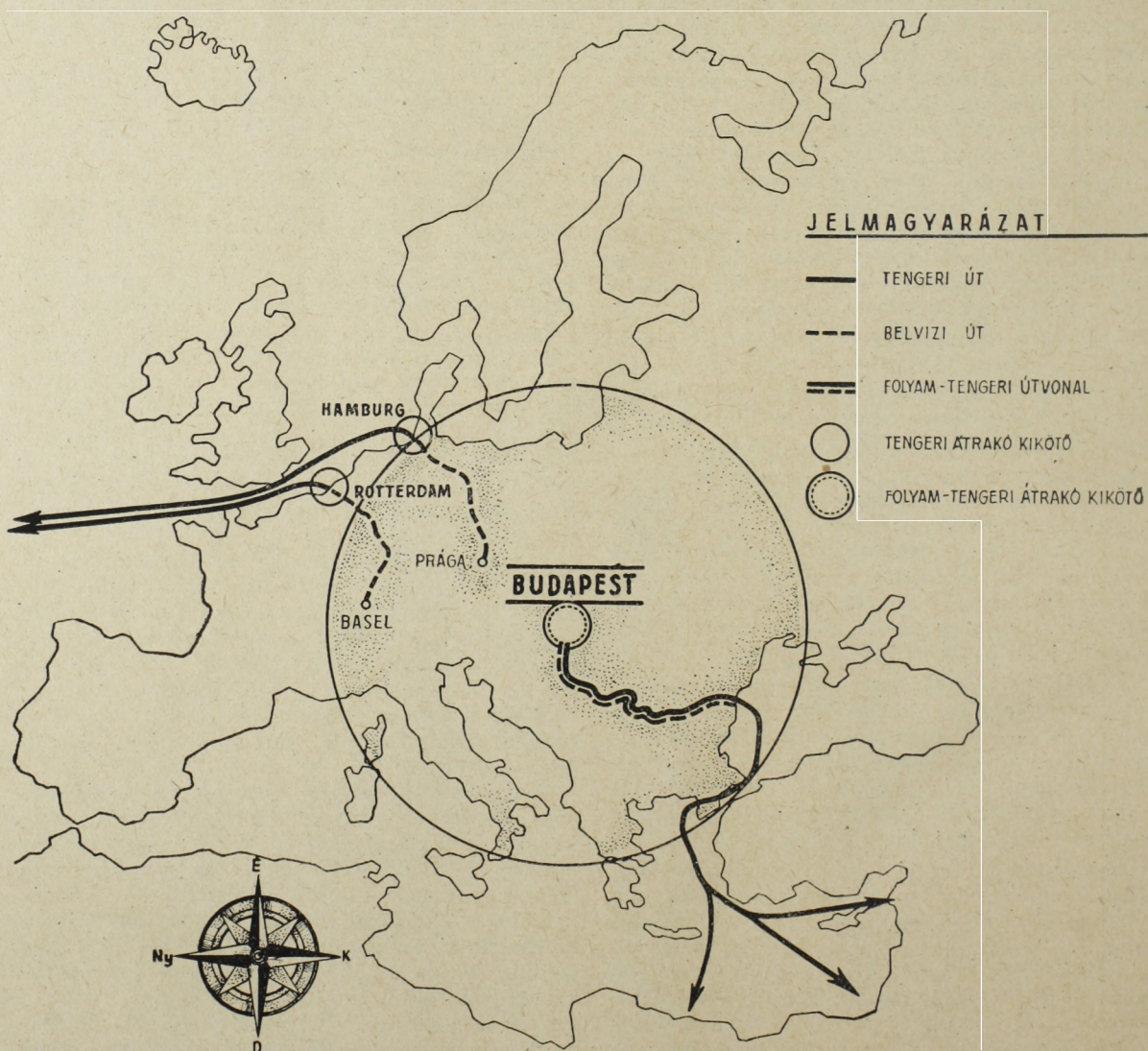
Svájc példája is rendkívül figyelmeztető számunkra, mert összes importjának 45%-át víziúton bonyolítja le. Baselt, a Rajna svájci végkikötőjét nagymértékben kiépítette, s ennek köszönheti, hogy a baseli kikötő 1955-ben már 5 millió tonnát forgalmazott.

Jugoszlávia már 1954-ben 275 564 BRT tengeri hajóparkra tett szert és 1962-ig még további 301 000 BRT hajóteret épít magának, úgy hogy a végrehajtandó selejtezések után 1962-ben 369 000 BRT kifogástalan állapotú hajóterrel fog rendelkezni. Jugoszlávia 1954. évi tengeri szállítása 6 405 000 tonnát tett ki, amelyből saját hajóival

3 323 000 tonnát szállított, tehát máris a teljes volumennek több mint 50%-át.

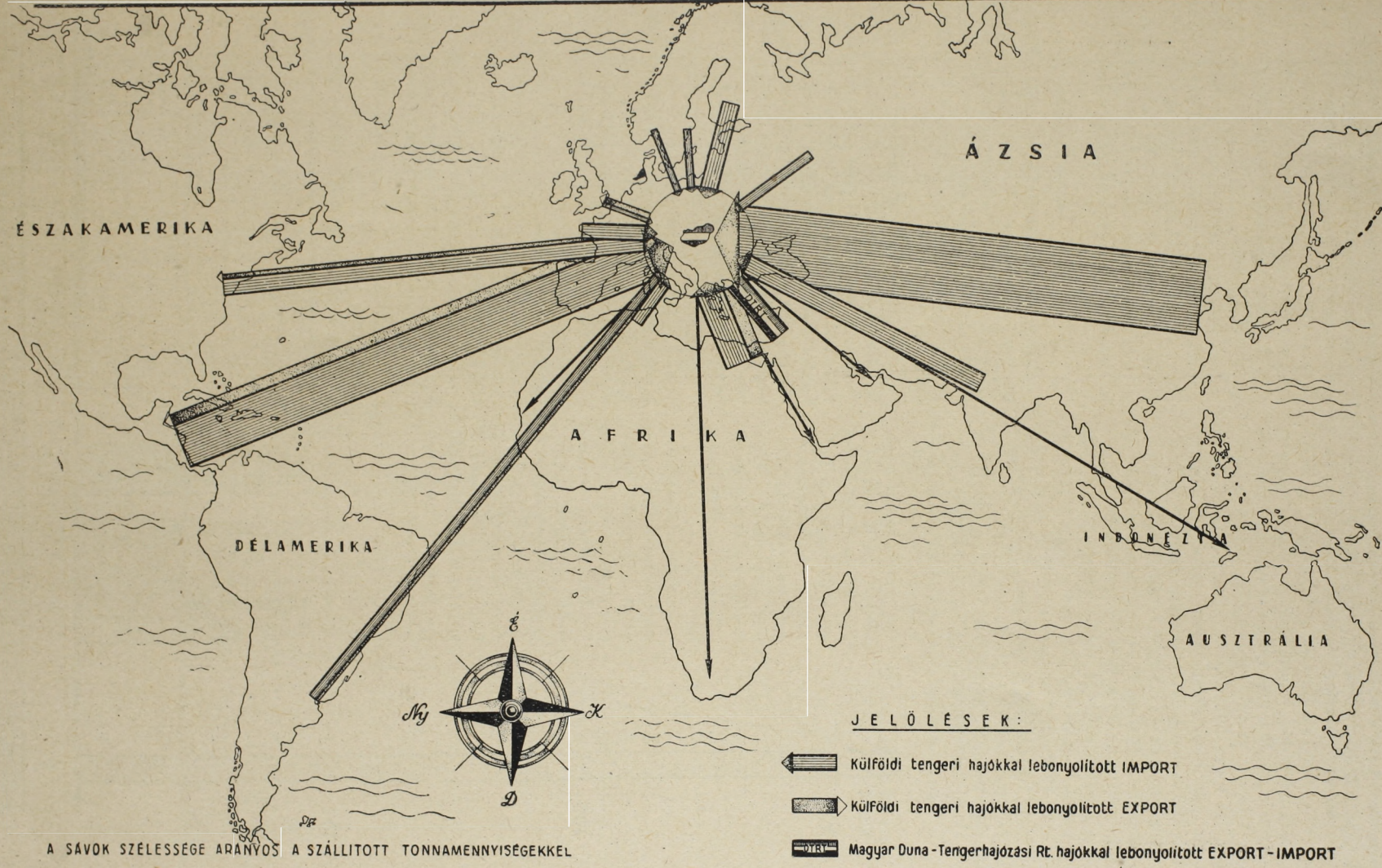
A Német Szövetségi Köztársaság tengeri kereskedelmi flottája 1955-ben 2,7 millió BRT volt, amellyel ugyanebben az évben 1,5 milliárd DM bevételt ért el. Figyelemre méltó, hogy a teljes német tengeri hajóparkot 4,3 milliárd DM-re értékelik, s ugyanez a hajópark 1950-től — 1955-ig 4,4 milliárd DM-t bevételezett. Ezek a tényszámok azt jelentik, hogy a német tengeri hajópark 5 év alatt a saját értékét teljes egészében bevételezte.

A fenti néhány állam példája is elegendő érv kellene, hogy legyen saját tengeri és folyam-tengeri hajóparkunk fejlesztésére, különösképpen, ha meggondoljuk: nem véletlen, hogy a nagy ipari államok egyben általában jelentős tengerhajózási államok is. Az egyik feltételezi a másikat; az ipari többtermelés ugyanis fokozott export-



### BUDAPEST, KÖZÉPEURÓPA TENGERI KIKÖTŐJE

MAGYARORSZÁG TENGERI HAJÓKKAL LEBONYOLÍTOTT EXPORT - IMPORT FORGALMA 1954. ÉVBEN



A SAVOK SZÉLESSEGE ARÁNYOS A SZÁLLITOTT TONNAMENNYISÉGEKKEL

import tevékenységet követel, amelynek lebonyolításához nélkülözhetetlen a tengerhajózás.

Magyarország számára életbevágóan fontos kérdés a saját tengerhajózás ismételt létrehozása és a folyam-tengerhajózás kereteinek kibővítése. Az európai víziközlekedés fejlődésének iránya ugyanis azt mutatja, hogy a már többször említett Duna—Majna—Rajna víziút megnyitása jelentős mértékben fel fogja lendíteni a vízi-szállítások részarányát, különösen hazánkban, ahol ez jelenleg rendkívül alacsony. Nyilvánvaló, hogy a közvetlen összeköttetés a Rajnával (amelynek csupán a nemzetközi forgalma 1954-ben megközelítette az 59 millió árutonnát, a belső forgalommal együtt pedig meghaladta a 118 millió árutonnát, s ahol ez az utóbbi szám egy év alatt, vagyis 1955-re 12,5%-kal, 134 millió tonnára növekedett) a Duna jelenlegi, a Rajnáéhoz képest elenyésző forgalmát hatalmas arányokban fogja megnövelni.

Magyarországnak a mostani fejletlen belvízi és tengeri hajózása mellett arra kell törekednie, hogy

export-import szállításiainak lebonyolítása terén minél jobban önállóítani tudja magát a külföldi hajózási vállalatoktól. Ehhez a belvízi és a folyam-tengeri hajópark kibővítése, valamint megfelelő tengeri hajópark sürgős beszerzése kívánatos.

Deviza takarékosági szempontból egyúttal célszerű lenne mielőbb szabadkikötőket biztosítani a magyar tengeri hajók számára Hamburgban, Fiumében, Triesztben, Brailában, Galatzban. Utóbbikettől ugyanis saját belvízi hajóinkal tudnánk hazahozni a tengerentúlról

oda saját tengeri hajóinkkal érkezett árukat, illetőleg megfordítva: magunk tudnánk odavinni és onnan elvinni a tengerentúlra irányuló export-áruinkat. Ugyanilyen előnnyel járna a Duna—Majna—Rajna víziút megnyitása után a Rotterdamban létesítendő szabadkikötőnk is, ahol szintűgy belvízi hajóinkba tudnánk átrakni a tengerentúli árukat.

Két hajózási ágazatunk: a belvízi és tengeri hajózás — a közvetlen Duna-tengeri járatok mellett — nemcsak kiegészítené egymást, hanem az egyik a másiknak jelentős mértékben növelné a fuvarozási feladatait, emellett hatalmas devizakiadásoktól mentesítené az országot.

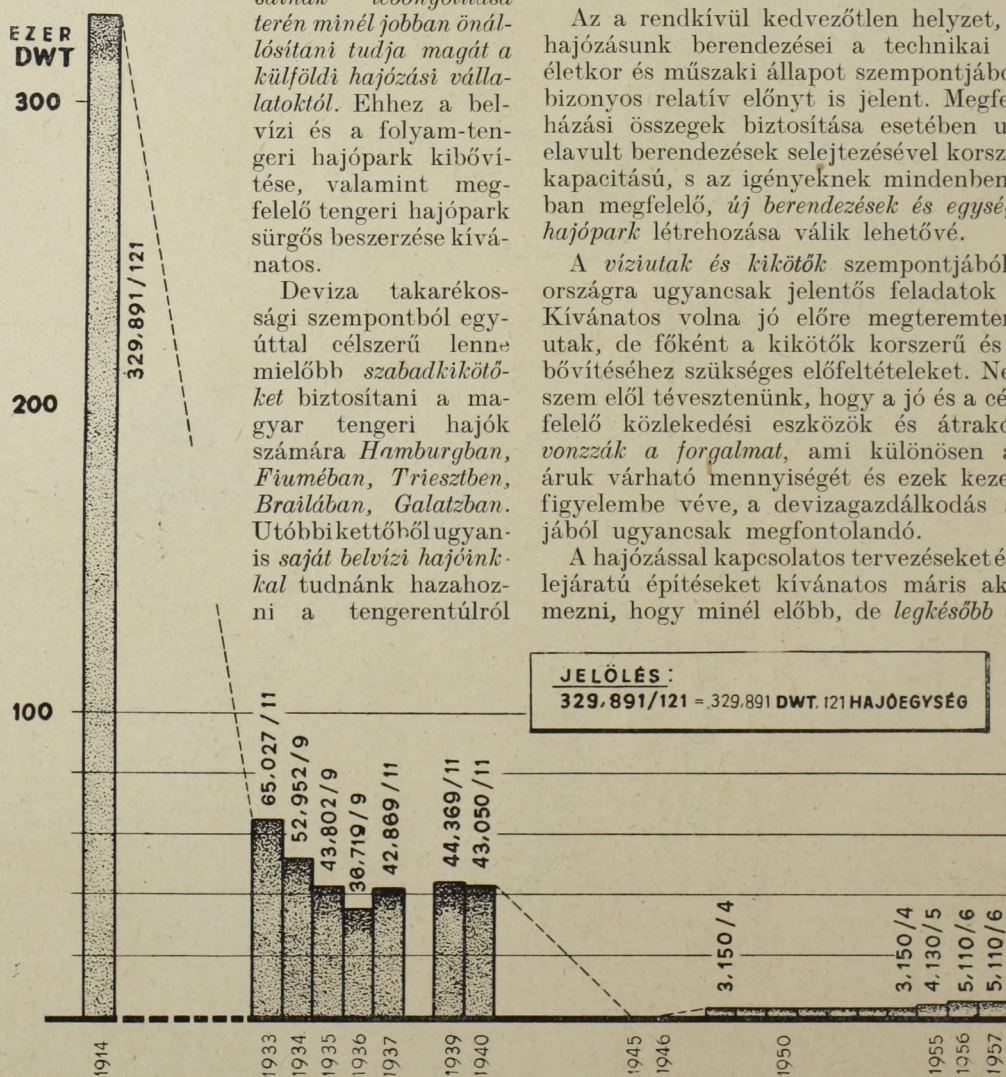
### Összefoglalás

Fejtetéseink során láttuk, hogy Magyarország kedvező közlekedéscsoporthozási adottságokkal rendelkezik, amelyek minden vonatkozásban biztosítják az előfeltételeket az összes közlekedési ágazatok, s ezek között a hajózás nemzetközi kifejlesztésére is.

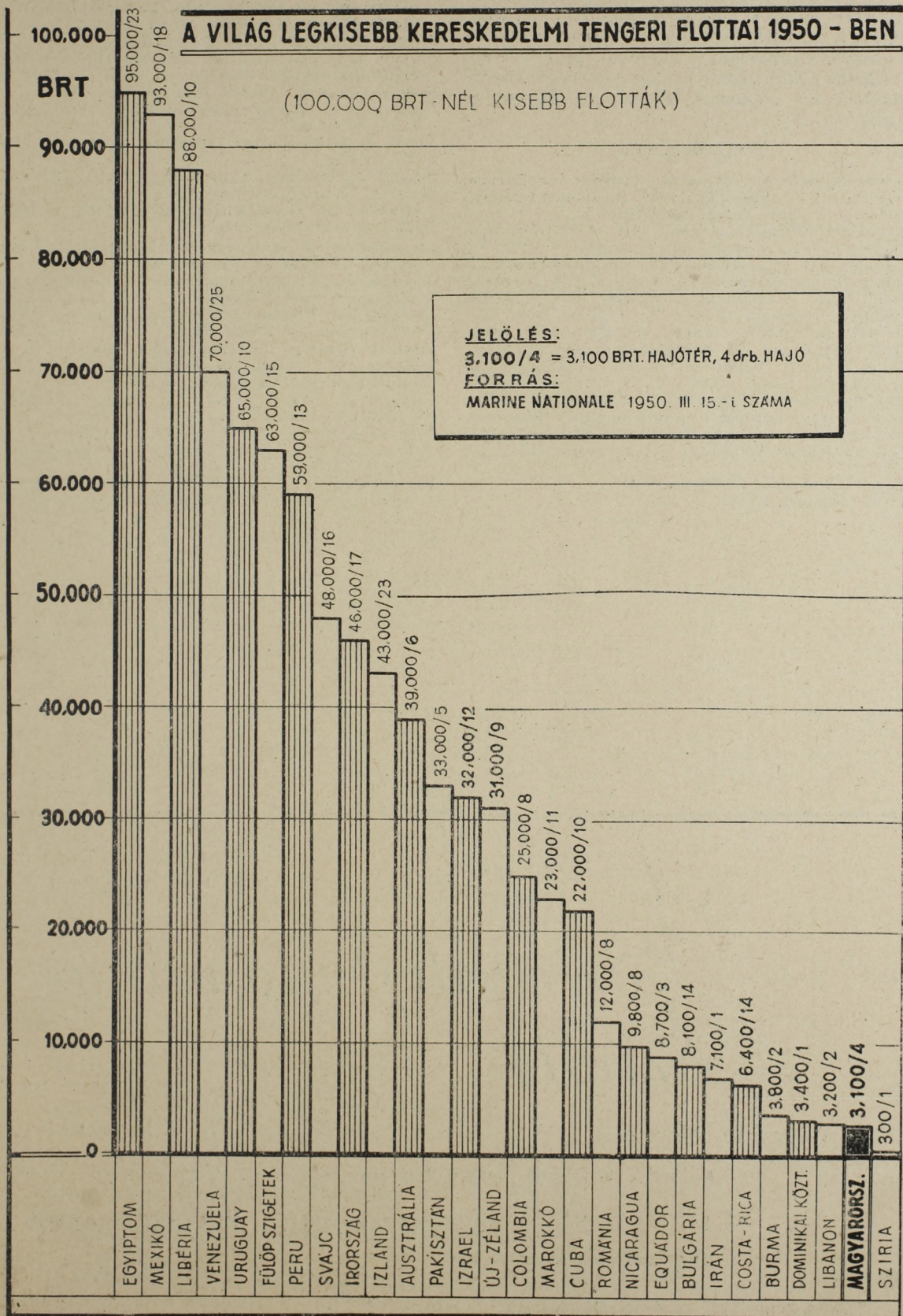
Az a rendkívül kedvezőtlen helyzet, amelyben hajózássunk berendezései a technikai színvonal, életkor és műszaki állapot szempontjából vannak, bizonyos relatív előnyt is jelent. Megfelelő beruházási összegek biztosítása esetében ugyanis az elavult berendezések selejtezésével korszerű, nagykapacitású, s az igényeknek mindenben a legjobban megfelelő, új berendezések és egységes típusú hajópark létrehozása válik lehetővé.

A víziutak és kikötők szempontjából Magyarországra ugyancsak jelentős feladatok hárulnak. Kívánatos volna jó előre megteremteni a víziutak, de főként a kikötők korszerű és megfelelő bővítéséhez szükséges előfeltételeket. Nem szabad szem előtt téveszteniünk, hogy a jó és a célnak megfelelő közlekedési eszközök és átrakó kikötők vonzzák a forgalmat, ami különösen a tranzitárúk várható mennyiségét és ezek kezelési díjait figyelembe véve, a devizagazdálkodás szempontjából ugyancsak megfontolandó.

A hajózással kapcsolatos tervezéseket és hosszabb lejárátú építéseket kívánatos máris akként ütemezni, hogy minél előbb, de legkésőbb a Duna—



MAGYARORSZÁG KERESKEDELMI TENGERTI FLOTTÁJÁNAK ALAKULÁSA 1914 - 1957.



*Majna—Rajna transzkontinentális víziút megnyitása időpontjáig a magyar hajópark, a hajóműhelyek, a víziutak és kikötők felkészülten várják az ideáramló forgalmat, s lehetővé tegyék kedvező közlekedés-földrajzi helyzetünk előnyének kihasználását, ami országunk és népünk egyetemes érdeke.*

#### FORRÁSMŰVEK

Annual Bulletin of Transport Statistics for Europe, Geneve, 1953, 1954, 1955, 1956. (Economic Commission for Europe, Transport Division.)  
 Annuario Marittimo Ungherese 1916—1917. (Dr. Juba Ferenc adatgyűjtéséből kapott anyag.)  
*Beschoren K.*: Entwicklungslinien in der Donauschiffahrt. Binnenschiffahrts-Nachrichten, 1956. évi 40. sz.  
*Csehidy Géza*: A Szovjetunió víziútjai. Vízügyi Közlemények, 1948. évi 4. sz.  
 Die Welthandelsflotte in Zahlen von 1840—1955. Internationales Archiv für Verkehrswesen, 1956. évi 20. sz.  
*Durdla Jindřich*: Velkoplavební vodní síť SSSR. Plavební cesty Dunaj—Odra—Labe, 1948. évi 6. sz.  
 Encyclopaedia Britannica, World Atlas, 1955.  
*Fekete György*: Európai víziutak (térkép), 1955.  
*Lauritzen G.*: Die deutsche Handelsflotte im Jahre 1955. Internationales Archiv für Verkehrswesen, 1956. évi 19. sz.  
 Magyar Statisztikai Zsebkönyv, 1956.  
 Marine Nationale, 1950. III. 15.

*Most Otto*: Binnenschiffahrt und Seeschiffahrt in der modernen Verkehrswirtschaft, Internationales Archiv für Verkehrswesen, 1955. évi 22. sz.  
*Mátrai István*: A Duna—Rajna összeköttetések és a velük kapcsolatos vízhasznosítások. Vízügyi Közlemények, 1949. évi 3—4. sz.  
*Рычков Евгений*: Волго—Дон, Москва, 1956.  
*Press Heinrich*: Binnenwasserstrassen und Binnenhäfen, 1956.  
 Revue de la Navigation Intérieure et Rhénane, 1956. XI. 10-i sz.  
*Růžicka Karel*: Vodní hospodarství. Praha, 1956.  
*Seiler E.*: Klasseneinteilung der europäischen Wasserstrassen, Die Wasserwirtschaft, 154/1955. 10. sz.  
 Shell Schiffahrtsbuch, 1956.  
*Семеновский В. Н. и Феденко И. И.*: Путеводитель Москва—Астрахань, Москва, 1956.  
*Семёнов В. А.*: Улучшение водных путей в шестой пятилетке, Речной Транспорт, 1957. évi 1. sz.  
*Smetana Jan*: Průplavní spojení a splavnost řek Labe, Odry a Dunaje, Praha, 1948.  
*Suvajdžić Slavko*: Uslovi dosadašnjeg i budućeg razvoja saobraćaja u Jugoslaviji, Beograd, 1956.  
 Tehnika-Saobraćaj, Beograd, 1957. évi 1. sz.  
*Velimirović Spasoje*: Posleratni razvoj pomorskog saobraćaja, Beograd, 1956.  
*Velkoborsky Kliment*: Dopravní a plavebné technické úkoly Dunajsko-oderského průplavu, Plavební cesty Dunaj—Odra—Labe, 1949. évi 4—5. sz.  
*Weirich Robert*: La poursuite des travaux d'aménagement du Rhin entre Bâle et Strasbourg, 1956.

# A Közlekedéstudományi Szemle

az 1957. évre előfizethető

a Posta Központi Hírlap Irodánál,

BUDAPEST, V., JÓZSEF NÁDOR TÉR 1. TELEFON: 180-850

Csekkszámlaszám: 61.229

Előfizetési díj: 1 évre 54,— Ft

## A mozdonyszolgálat hatása a színlátásra

DR. HORVÁTH LÁSZLÓ GÁBOR

A közlekedési foglalkozású dolgozókat illetően általánosan elfogadott szabály, hogy e dolgozóknak ép színlátással kell rendelkezniök.

E szabály keletkezésének és alkalmazásának magyarázatát abban találjuk, hogy a közlekedés irányítása nagy részben színeket alkalmazó jelzőkkel, túlnyomóan színes lámpákkal történik, a sötétedés beálltától általánosan, nappal pedig egyes nagyvárosokban, illetőleg egyes vasútvonalakon. A jelző színével adott utasítást a járművezető vagy egyéb közlekedő ember csak abban az esetben követheti, ha nemcsak ismeri az illető szín jelentéstartalmát, hanem a színt — alapkövetelményként — *felismerni* is képes. A szín fel nem ismerése esetében ugyanis hasztalan tudjuk annak jelentéstartalmát; a megfelelő közlekedési utasítást, rendelkezést nem leszünk képesek jelentéstartalmának megfelelően végrehajtani.

Így vált a *színlátásvizsgálat* a közlekedési alkalmasság megállapításának egyik fontos részévé.

A színlátás elbírálásánál azonban *különböző mértéket* alkalmaznak. Ennek okai:

1. a vizsgálatnál különböző módszereket használnak;

2. azonos módszerek alkalmazása esetében sem azonos az elbírálás szigorúsága;

3. még mindig élénk tudományos vita folyik az egyes módszereknek a gyakorlati életben való használhatóságát illetően. Igen sok csökkent színlátású járművezető ugyanis hosszú éveken keresztül közlekedett balesetmentesen és kellő számú megbízható statisztikai adatunk sincs arra vonatkozóan, hogy az egyes közlekedési balesetek mily mértékben vezethetők vissza a színlátás fogyatékos voltaára.

E tanulmányunkban az alábbi *problémákat* kívánjuk az intézetünkben végzett színlátásvizsgálatokkal tisztázni:

1. A párhuzamosan alkalmazott *különböző színlátásvizsgáló* módszerek,

a) milyen mértékű *megegyezést* mutatnak és

b) mekkora valószínűséggel *alkalmazhatók* a közlekedési alkalmasság megállapítására.

2. Mily mértékben befolyásolja a közlekedési dolgozó színlátását az *erős tűzbe nézés*, mint lehetséges foglalkozási ártalom, és mint idéz elő olyan mértékű színlátás-romlást, hogy ezáltal a közlekedési dolgozót szolgálata ellátására alkalmatlannak kelljen minősíteni.

3. Milyen mértékben befolyásolja a közlekedési dolgozó színlátását:

a) az *alkohol* rendszeres fogyasztása,

b) a rendszeres *dohányzás*,

c) a rendszeres *dohányzás* és alkoholfogyasztás, mint *együttesen ható* tényező,

4. Mily mértékben fogadhatjuk el a szintévesztőket „jó gyakorlati színlátásúaknak”.

E felvetett kérdések lehető megoldása *nagy jelentőségű*, mert;

1. helyes tájékoztatást ad a színlátást vizsgáló számára az általa használt módszer szimptomáértékére vonatkozóan, tehát arra, hogy a kapott vizsgálati eredmény alapján mekkora valószínűséggel lehet következtetni a vizsgált ép vagy csökkent színlátására;

2. e tájékoztatás birtokában a vizsgálatot végző nagyobb megfontolást fog tanúsítani a szolgálati évek előrehaladtával a kötelező időszakos felülvizsgálatokon, 2—3 évenként visszatérő mozdonyszolgálatosok színérzékelésének elbírálásánál. Látni fogjuk ugyanis, hogy a mozdonyszolgálat valóban foglalkozási ártalmat okoz a mozdonyvezetők és fűtők számára, de az ártalom mértékének a módszerek tökéletlenségére visszavezethető, elégtelen ismerete helytelen diagnózisa vezethet. Megtörténhet, hogy a szigorú vizsgálati követelményeknek meg nem felelő, de a szolgálat követelményeinek még eleget tenni tudó dolgozót, mint szintévesztőt, szolgálatától elvonjuk és így a hosszú időn keresztül, nehezen kiképezhető járművezetők közül egyeseket helytelenül alacsonyabb munkakörben foglalkoztatunk. Ez pedig nagy kár és veszteség nemcsak a dolgozó, hanem a vasútintézet érdekei szempontjából is.

### A vizsgálati módszerek

Az említett problémák áttekintése végett meg kell ismerkednünk a közlekedésben általában használatos *színlátásvizsgáló módszerekkel*, feltárva az azok alkalmazásánál felmerülő hibalehetőségeket is.

A) A színlátás elbírálásánál használjuk a *válogató szinkorong- vagy pamutmódszert*, amellyel szemben fel kell hoznunk, hogy

a) nem közelíti meg a reális élethelyzetet;

b) huzamosabb idő áll a vizsgált rendelkezésre és így nem szűri ki azokat a színérzékgyengéket, akik kellő, fokozott kontraszttal rendelkeznek;

c) egy távolabbi problémát vet fel az a mozzanat is, hogy a válogató szinkorong vagy pamutmódszernél a felületek visszavert színével vizsgálunk, ami pedig az esetek nagyobb részében nem felel meg a közlekedésnél fennálló színviszonyoknak.

B) A legáltalánosabban elterjedt (pseudoisochromaticus) *csereszintáblákkal* végzett vizsgálatoknál, amilyen a *Velhagen, Rabkin, Stilling, Ishihara, Boström—Kugelberg* stb. módszer, egyrészt hasonlóképpen élettávoli módszert használunk, más-

részt pedig mind a teljes színvakok (deuteranopok és protanopok), mind a színgyengék (protanomálisok és deuteranomálisok) keresztülcsúszhatnak akkor, ha színlátásuk elég érzékeny a táblán alkalmazott színfoltok tónuskülönbségeinek felfogására. Ugyanekkor az e táblákkal végzett szűrővizsgálatokon igen sokszor fennakadnak azok az épszínlátók (normális trichromatok) is, akiknek formaérzékük gyenge. Egyik hibául lehet felróni alkalmazásuknál, hogy szűrőértékük sem azonos. Közöttük e vonatkozásban rangsort lehet felállítani; jól szűr pl. a Boström—Kugelberg, a Rabkin-, az Ishihara-tábla, durvábban a Velhagen stb.

A csereszintáblák elolvasása nincs időhöz kötve, így az egyes anomálisok (színgyengék), ha a normális épszínlátóknál lassabban is, de felismerhetik a színeket, illetőleg számokat. Emellett szűrőértékük függ a megvilágítás mértékétől (erősségétől, irányától, beesési szögétől) és minőségétől, valamint a vizsgálttól való távolságuktól is, még akkor is, ha egyébként a táblát az előírásnak megfelelően alkalmazzák. Ha pedig e hibaforrások ellen a vizsgáló túlságos merevséggel (kötött idő, távolság és helyzet) védekezik, akkor még a normális épszínlátók 20%-át is kiszűri.

C) A legjobb módszerként ismeretes Nagel színkeverő anomaloscopia. Az eljárás lényege, hogy a vizsgátnak a látótér alsó félkörében adott nátriúmsárga színhez teljesen azonos színt kell thalliumzöld és lithiumvörös színekből kevernie (az alkalmazott nátriúmsárga 589, a lithiumvörös 671 és a thalliumzöld 535 millimikron hullámhosszúságú). E színeket üvegprizma segítségével bontjuk szét a teljes színeképből (spektrumból). Innen táplálkozik e különben kitűnő módszert ért bíráló, az t. i., hogy itt a reális életben nem található „spektrális színekkel“ vizsgálunk. A természetben ugyanis csak a legkülönbözőbb festékanyagokból kevert „pigment“- (festék-) színekkel találkozunk.

A Nágel-féle anomaloscoppal a vizsgálat az ún. sárga- és keverőcsavar segítségével történik, amelyek a thalliumzöld és a lithiumvörös színeket „bekeverik“ a látótér felső félkörébe és így összehasonlítás adódik a látótér alsó felébe vetített sárga színű félkör igénybevételével a vizsgált szín látására vonatkozóan. A sárgacsavar és a keverőcsavar fokebeosztásán pontosan leolvashatjuk a vizsgált színlátásának normális, illetőleg a normálistól eltérő fokát és azt Kries ismert képletével számokkal is kifejezhetjük. Eszerint a normális épszínlátók 1,0 körüli értéket adnak. Az 1-től a végtelen felé haladva kapjuk a deuteranomalia (zöldszíngyenge) értékeit (2,00—8,00 között), illetőleg a teljes zöldszíntévesztő (deuteranop) értékisméjét. 0,90—0,70 quotienst adnak azok a vörösszíngyenge (protanomális) deviánsok, akiket általában, bizonyos feltételek teljesítése mellett, még „eltolódott“ épszínlátásúaknak ítéltünk; a 0,65—0,06 értékeket adják a vörösszíngyengék (protanomálisok), az ezen aluli értékeket pedig a teljes vörösszíntévesztők (a protanopok).

D) Reális, életközeli helyzetben vizsgál a Horváth-féle coloptometer, amely transzparens (átvilágított) közlekedési színek mellett alkalmazott sötét-

és világosszürke színekkel operál. Felhozhatók ellene a vizsgált szintudatlansága, illetőleg a színmegnevezésben tapasztalható egyéni eltérések és az, hogy a vizsgálatához adott instrukció bizonyos megtanulhatóságot engedhet meg. Előnye — életközelsége mellett —, hogy a színeket meghatározott és változtatható időtartammal adagolhatjuk, továbbá, hogy a válasz pontos ideje is mérhető, reakcióméter alkalmazása esetében.

Intézetünkben Boström—Kugelberg csereszintáblával, Nagel-féle anomaloscoppal és Horváth-féle coloptometerrel vizsgáltunk, a következő vizsgálati feltételek között:

1. A Boström—Kugelberg-táblával a vizsgálatokat 200 Wattos égő mellett úgy végeztük, hogy a táblát a szem magasságában, tőle 1 m-re, 55 fokos szögben tartottuk. A számokat 5 másodpercen belül kellett bemondani.

2. A Nagel-féle anomaloscoppal végzett vizsgálatainknál tíz mérésátlagot vettünk és 0,1 fokos Kries quotiens-csoport beosztást alkalmaztunk, ahol a normális épszínlátó középértéket 0,95—1,04 között állapítottuk meg. Épszínlátóaknak vettük emellett azokat is, akik 0,9—1,1 között adták választukat, ezeket azonban két külön kategóriába vontuk. Az eljárás célja az volt, hogy megállapítsuk a középnormál-kategóriákban tapasztalható eltolódás mértékét a normális épszínlátók között. Ezzel a mozdonyvizsgálatnak (tűzbenezés) a színlátásra gyakorolt határfokát kíséreltük megközelíteni.

3. Minthogy a csereszintáblákkal és az anomaloscoppal való vizsgálatok „életávoli“ jellegűek, vizsgálatainkat az „életközeli“ helyzetet tükröző coloptometerrel, továbbá a különböző transzparens (átvilágított) színű lámpák érzéki—észrevevési—felismerési—mozgási válaszüzenetének mérésével is ki kell egészítenünk.

#### A vizsgálatok eredményei

Vizsgálat alá vontunk:

a) 490 egy éven alul szolgálatot teljesítő mozdonyfűtő és mozdonyvezető-jelöltet,

b) 644 egy évtől 40 évig szolgálatot teljesítő mozdonyfűtőt és

c) 403 egy évtől 30 évig szolgálatot teljesítő mozdonyvezetőt,

összesen tehát 1537 mozdonyvizsgálatost.

E csoportosítást indokolja:

1. Valamely hatótényező állandó jelenlétéhez a szervezetnek alkalmazkodnia kell, hogy életfunkcióit optimálisan végezhesse. Az illető hatótényező — a szervezet funkcióba történő belépésekor — a szervezetnek alkalmazkodási-szabályozási nehézségeket okoz. Bizonyos idő eltelté után a szervezet alkalmazkodik a károsan ható tényezőhöz (megszokás) és funkcióiban további károsodás nem feltétlenül következik be, hanem azok megmaradnak egy bizonyos színvonalon. E törvényszerűség a jelen esetben azt jelentené, hogy a színlátást rontó erős tűzbenezés hatása — feltevésünk szerint — már az első 7—8 hónap után jelentkezik, s a színlátás további károsodása csak egyes mozdonyvizsgálatosoknál állapítható meg.

2. A mozdonyfűtő- és mozdonyvezető-jelöltek szolgálatba való állítását nem minden esetben előzi meg az intézetünkben végzett színalkalmassági vizsgálat, hanem sok esetben csak akkor, ha az illető dolgozót állásában véglegesíteni kívánják. Ilyen esetekben a mozdonyozóláttra került dolgozó színlátásvizsgálata Stilling- vagy Velhagen-cserezintáblákkal történik, illetőleg történhetett. Ezek szűrőképessége kisebb, mint az intézetünkben alkalmazott Boström—Kugelberg-tábláké és a Nagel-féle anomaloscopé. *Összehasonlítási alapot* kellett tehát teremtenünk arra vonatkozóan, hogy a vidéki vizsgálatok milyen erős szűrőt képviselnek a mi vizsgálatunkkal szemben. Tisztában vagyunk azonban azzal is, hogy ez az *összehasonlítás nem reális*, mert

a) a felvételi orvosi vizsgálatok és a mi vizsgálataink között sokszor 2—3 év telt el abban az esetben, ha a mozdonyozóláttra jelentkező más szolgálati ág területéről került ki;

b) a mi vizsgálatunk idejében a megvizsgált mögött már 7—8 hónapos mozdonyozólát volt; ez alatt a színlátásérzékelés a foglalkozási hatásra romlott, illetőleg romolhatott;

c) a vidéki vizsgálohelyek felszerelése kevésbé jó, mint intézetünké; végül

d) rá kell arra is mutatnunk, hogy a színlátás vizsgálata *színlátásérzékelés-lélektani jellegű*, ahol az intelligencia, a színerzetek közötti különbség és azonosság, tónus stb. megkülönböztetésének képessége is szerepet játszik. A vizsgáló szubjektivitása itt közreműködő tényező.

A vizsgáltakat a különböző együttesen ható tényezők hatásfokának megállapítása végett *négy csoportra* osztottuk:

1. abstinensekre, azaz olyanokra, akik sem nem ittak, sem nem dohányoztak,

2. alkoholfogyasztókra,

3. dohányzókra, továbbá

4. dohányzó és alkoholfogyasztó csoportra.

Az 1. táblázaton tüntettük fel a 490 tagból álló 8—11 hónapi mozdonyozólátal rendelkezők csoportját. Ezek 20%-a volt abstinens, 13%-a alkoholfogyasztó, 28%-a dohányzott, de alkoholt nem fogyasztott és 41%-a dohányzott is és alkoholt is fogyasztott.

Figyelemre méltó, hogy a Boström—Kugelberg-féle cserezintáblát a négy csoportból megközelítően azonos számarányban nem olvassák. Az abstinensek, az alkoholfogyasztók és a dohányzók csoportjából 3—3% nem képes e táblán a számokat elolvasni, vagyis a festékszíneket megkülönböztetni. Emelkedik azonban a táblát nem olvasók száma annál a csoportnál, amelyik dohányzik és alkoholt fogyaszt. Ebből már eleve arra lehet következtetnünk, hogy az *alkoholfogyasztás és a dohányzás a színlátást bizonyos mértékig befolyásolja*.

Az ellenőrzésre használt coloptometer színeinek fel nem ismerése kb. azonos számarányban (és majdnem ugyanazon egyéneknél) fordul elő.

Normális épszínlátóknak fogadjuk el azokat akiknek anomaloscoppal vizsgálva Kries-féle quotiense (normálhányadosa) 0,9—1,1 között van. Azt találtuk, hogy

a) az abstinens csoport ..... 78%-a,  
b) az alkoholfogyasztók ..... 80%-a,  
c) a dohányzók ..... 89%-a,  
d) a dohányzók és alkoholfogyasztók 79%-a adta a normális épszínlátókra jellemző fenti értékeket. Az e csoportba tartozók közül pedig a Boström—Kugelberg-táblát nem olvasta

a) az abstinensek ..... 11%-a,

b) az alkoholfogyasztók ..... 11%-a,

c) dohányzók ..... 9%-a,

d) a dohányzók és alkoholfogyasztók 11%-a,

ugyanekkor az abstinensek 10%-a, az alkoholfogyasztók 5%-a, a dohányzók 8%-a, a dohányzók és alkoholfogyasztók ugyancsak 8%-a tévesztette a coloptometer színeit.

A csoportoknak 20%-a adta (0,70—0,89 anomalus quotiens között) a normális épszínlátástól devialó (eltérő) reakciókat.

Az egy éven aluli szolgálatot teljesítő mozdonyfűtők színlátásvizsgálatának eredményét elemezve megállapíthattuk, hogy azok 10%-a erősen, a közlekedés biztonsága szempontjából aggályosan eltér a normális színlátási követelményektől, amelyet visszavezethetünk:

a) az ártalmas foglalkozási hatásokra, illetőleg — utólag meg nem állapíthatóan —

b) a nem megfelelő kiválasztási módszerekre.

A vasútintézet azonban sokszoros biztonsággal dolgozik a közlekedési dolgozók alkalmasságának elbírálásánál. E gyakorlat egyrészt kiegyenlíti a felvételi vizsgálatok hiányos vagy meg nem felelő, elégtelen voltából származó hibákat, másrészt pedig szelektálja a közlekedés biztonsága szempontjából aggályos azon közlekedési dolgozókat, akiknek színlátása a szolgálati évek előrehaladtával nem képes ellenállni a különböző káros hatásoknak. Mozdonyzemélyzetünket kétévenként időszakos orvosi felülvizsgálatnak vetjük alá és színlátásukat intézetünkben bíráljuk el. Ez pedig azzal jár, hogy *mozdonyozólátal alkalmazottainkat kétévenként újra és újra megszűrjük, vagyis mindazokat, akiknek színlátása ellen nagyobb mértékben kifogás merül fel, a mozdonyozólátal elvonjuk*. Ebből származik a mozdonyozólátal színlátásra gyakorolt ártalmas jellegének *bizonyítási nehézsége* is, amennyiben rendszeres szűréssel elvonjuk a csoportokból azokat az egyéneket, akiknél a foglalkozási ártalom a színlátás-gyöngülésben oly mértékű, hogy a közlekedés biztonságát veszélyeztetheti. Így csak olyan populáció állhat az összefüggéseket kereső vizsgáló rendelkezésére, amelynél csak két-két évi mozdonyozólátal ártalmas színlátási hatása állapítható meg.

A 2. táblázat 403 mozdonyvezető színlátását tünteti fel. Azt látjuk, hogy az első 5 évben (1—5 évig) 77,2%-uk tartozott a normális trichromatok közé és ezek közül 1,6%-uk nem olvasta a Boström—Kugelberg-féle cserezintáblát. Számarányuk a következő 5 évben maradt 77,4% értékkel, holott az előző csoporthoz képest e kategóriában kevesebben szerepeltek: 18,6% volt, az előbbi 30,5%-hoz képest. A cserezintáblát nem olvasók száma 6,5%. A 11—15 évi szolgálattal rendelkezők csoportjában 80,4% tartozott a normális

Egy éven aluli szolgálatot teljesítő mozdonyfűtők vizsgálata

	Abstinensek						Alkoholfogyasztók						Dohányzók						Dohányzó + Alkohol-fogyasztók						Összesen						
			Boström nem olv.		Colopt. téveszt				Boström nem olv.		Colopt. téveszt				Boström nem olv.		Colopt. téveszt				Boström nem olv.		Colopt. téveszt				Boström nem olv.		Colopt. téveszt		
	száma	%	száma	%	száma	%	száma	%	száma	%	száma	%	száma	%	száma	%	száma	%	száma	%	száma	%	száma	%	száma	%	száma	%	száma	%	száma
Prot. anom.	0,06	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	0,54	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Devial a prota-nomália felé	0,55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	0,69	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	0,70 0,79	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	3	1	1	1	—	—		
0,80 0,89	18	18	1	1	1	1	12	20	5	8	3	5	26	19	2	2	2	2	37	18	6	3	5	3	93	19	14	22	11	20	
Normális trichromat	0,90 0,94	34	34	5	5	5	5	22	37	2	3	1	2	40	30	7	5	6	4	73	37	9	5	9	5	169	35	23	35	21	39
	0,95 1,04	34	35	4	4	5	5	22	37	2	3	—	—	54	40	3	2	5	4	69	35	9	5	4	2	179	36	18	28	14	26
	1,05 1,10	9	9	2	2	—	—	4	6	3	5	2	3	12	19	1	2	—	—	15	7	1	0,5	3	1	40	8	7	12	5	9
Dev. deut.	1,11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	1,30	1	1	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	4	3	1	0,5	2	1	6	1	2	2	3	6
Deuter anomalis	2—3,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	3,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	8,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Összesen	98	20	—	—	—	—	60	13	—	—	—	—	134	28	—	—	—	—	198	41	—	—	—	—	490	100	—	—	—	—	
Boström	—	—	13	3	—	—	—	—	12	3	—	—	—	—	14	3	—	—	—	—	26	5	—	—	—	—	65	13	—	—	
Coloptom.	—	—	—	—	12	3	—	—	—	—	6	1	—	—	—	—	13	3	—	—	—	—	23	5	—	—	—	—	54	11	



Abstínens mozdonyvezetők színlátása

3. táblázat

		1—5		Colopt. téveszt		Bostr. nem olv.		6—10		Colopt. téveszt		Bostr. nem olv.		11—15		Colopt. téveszt		Bostr. nem olv.		16—20		Colopt. téveszt		Bostr. nem olv.		21—25		Összesen		Összesen		
Dev. a prot. felé	0,80—	db	2	—	—	1	—	—	2	—	—	8	1	3	2	15	1	3	15	1	3	8	1	3	2	15	1	3	15	1	3	
	0,89	%	8	—	—	7	—	—	10	—	—	28	3	10	33	16	1	3	16	1	3	28	3	10	33	16	1	3	16	1	3	
Nor. trichromat	0,90—	db	8	—	—	3	—	—	10	—	—	1	—	—	1	27	—	—	27	—	—	5	—	—	1	27	—	—	1	27	—	—
	0,94	%	33	—	—	20	—	—	47	—	—	5	—	—	17	27	—	—	27	—	—	17	—	—	17	27	—	—	17	27	—	—
	0,95—	db	10	—	—	10	—	—	9	—	—	—	—	—	12	43	—	—	43	—	—	12	—	—	2	43	—	—	43	—	—	
mális	1,04	%	42	—	—	66	—	—	43	—	—	—	—	41	45	—	—	45	—	—	41	—	—	33	45	—	—	45	—	—		
	10,5—	db	4	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	4	10	—	—	10	—	—	4	—	—	1	10	—	—	10	—	—	
Összesen	1,10	%	17	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	17	11	—	—	11	—	—	14	—	—	17	11	—	—	11	—	—	
		db	24	—	—	15	—	—	21	—	—	—	—	—	29	95	—	—	95	—	—	29	—	—	6	95	—	—	95	—	—	
	%	25	—	—	16	—	—	22	—	—	—	—	—	30	23	—	—	23	—	—	30	—	—	7	23	—	—	23	—	—		
Boströmöt nem olvassa	db	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	5	
	%	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	5	
Coloptometert téveszt	db	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Alkoholfogyasztó mozdonyvezetők színlátása

4. táblázat

		1—5		Colopt. téveszt		Bostr. nem olv.		6—10		Colopt. téveszt		Bostr. nem olv.		11—15		Colopt. téveszt		Bostr. nem olv.		16—20		Colopt. téveszt		Bostr. nem olv.		21—25		Összesen		Összesen	
Deviál a prota-nomália felé	0,70—	db	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	0,79	%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Nor. trichromat	0,80—	db	5	—	—	2	—	—	1	3	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	0,89	%	24	—	—	17	—	—	8	15	—	—	—	—	26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
mális	0,90—	db	9	—	—	5	—	—	—	6	—	—	—	—	1	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	0,94	%	43	—	—	41,5	—	—	—	30	—	—	—	—	5	33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	0,95—	db	7	—	—	1	—	—	—	10	—	—	—	—	1	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Dev. a deut. felé	1,04	%	33	—	—	4	—	—	—	50	—	—	—	—	5	33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1,05—	db	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Összesen	1,10	%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1,30	%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Boströmöt nem olvassa	db	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Coloptometert téveszt	db	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

## Dohányzó mozdonyvezetők színlátása

			1—5	Colopt. téveszt	Bostr. nem olv.	6—10	Colopt. téveszt	Bostr. nem olv.	11—15	Colopt. téveszt	Bostr. nem olv.	16—20	Colopt. téveszt	Bostr. nem olv.	21—25	31—40	Összesen	Összesen	
																		Colopt. tév.	Boströmöt nem olv.
Devial a protanomalia felé	0,70—	db	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	1	3	—	—
	0,79	%	—	—	—	—	—	—	3	—	—	6	—	—	—	100	3	—	—
Nor-trichromat	0,80—	db	7	—	2	6	—	1	7	—	2	3	—	1	—	—	23	—	6
	0,89	%	21	—	6	26	—	4	28	—	7	15	—	6	—	—	21	—	5
Nor-trichromat mális	0,90—	db	11	—	—	8	—	2	7	—	—	6	—	—	2	—	34	—	2
	0,94	%	33	—	—	35	—	8	28	—	—	31	—	—	28	—	31	—	2
Dev. a deut. felé	0,95—	db	14	—	—	9	—	—	13	—	1	7	—	—	5	—	48	—	1
	1,04	%	42	—	—	39	—	—	41	—	3	36	—	—	72	—	43	—	1
Dev. a deut. felé	1,05—	db	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	2	—	—
	1,10	%	4	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—	2	—	—
Összesen	1,11—	db	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—
	1,30	%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—	1	—	—
Boströmöt nem olv.	—	db	—	—	2	—	—	3	—	—	3	—	—	1	—	—	—	—	9
	—	%	—	—	2	—	—	3	—	—	3	—	—	1	—	—	—	—	8
Coloptom. téveszt	—	db	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

## Alkoholfogyasztó és dohányzó mozdonyvezetők színlátása

			1—5	Colopt. téveszt	Bostr. nem olv.	6—10	Colopt. téveszt	Bostr. nem olv.	11—15	Colopt. téveszt	Bostr. nem olv.	16—20	Colopt. téveszt	Bostr. nem olv.	21—25	Colopt. téveszt	Bostr. nem olv.	26—30	Összesen	Összesen	
																				Colopt. tév.	Boströmöt nem olv.
Devial a protanom. felé	0,70—	db	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—
	0,79	%	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
Nor-trichromat	0,80—	db	12	—	—	8	—	—	5	1	2	5	—	1	2	—	—	—	32	1	3
	0,89	%	27	—	—	32	—	—	18	3	7	21	—	4	33	—	—	—	25	1	2
Nor-trichromat mális	0,90—	db	16	—	2	7	—	2	13	—	—	8	—	1	2	—	1	1	42	—	6
	0,94	%	36	—	4	28	—	8	46	—	—	33	—	4	33	—	1	50	36	—	5
Dev. a deut. felé	0,95—	db	13	—	—	9	—	1	8	—	2	8	—	1	—	—	—	1	39	—	4
	1,04	%	29	—	—	36	—	4	29	—	7	33	—	4	—	—	—	50	30	—	3
Összesen	1,05—	db	2	—	—	1	—	—	2	—	—	3	—	—	2	—	2	—	10	—	2
	1,10	%	4	—	—	4	—	—	7	—	—	13	—	—	34	—	3	—	8	—	2
Boströmöt nem olv.	—	db	—	—	2	—	—	3	—	—	4	—	—	3	—	—	3	—	—	—	15
	—	%	—	—	1	—	—	2	—	—	3	—	—	2	—	—	2	—	—	—	12
Coloptom. téveszt	—	db	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	%	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

épszínlátók közé és 6%-uk nem ismerte fel a tábla színeit (számaikat). A 16—20 évi szolgálattal rendelkezők az egész csoportnak 20,8%-át tették ki és ezek 73,9%-a minősült normális épszínlátónak; 3,5% nem olvasta a csereszintáblát. A 21—25-évvél rendelkezők már csak 5,2%-át tették ki a megvizsgált populációnak, 80,9%-uk spectrális quotiense 0,9 és 1,1 között mozgott és 14,4%-uk nem tudta olvasni a csereszintáblát.

A normális épszínlátók közé tartozók valamennyije jól felismerte a coloptometer színeit.

Feltűnő, hogy 26 éven felüli mozdonyvezető 1956-ban nem került felülvizsgálatra, illetőleg csak három ilyen volt, akik közül kettő normális színlátású, egy pedig 0,7 spectrális quotienst adott.

A 403 tagot számláló hat csoport 77,5%-a tehát a normális épszínlátásra jellemző spectrális quotienst adott és ez a szám a kétévénként megismétlődő szűrés ellenére sem változott, vagyis a kétévénkénti szűréssel a mozdonyvezetőknek mintegy 20%-a távolították el csökkent értékű színlátás miatt. A táblázat azonban egy érdekes tanulsággal szolgált, mégpedig azzal, hogy a csereszintáblával történt vizsgálati eredmények alapján 8%-uk, anomaloscoppal pedig 22,5%-uk ellen emelhetünk kifogást, ugyanakkor azonban a reális élethelyzetet visszatükröző coloptometeres vizsgálatok szűrőjén csak 0,5%-uk akadt fenn.

Felmerül a kérdés, hogy vajon ezeknél a régi és balesetet nem okozott mozdonyvezetőknél *helyes a színlátás megállapításánál anomaloscoppal vagy csereszintáblás vizsgálatokat tartani*, illetőleg azok eredményét mereven elfogadni?

A 403 mozdonyvezető közül 95 (23%) tartozott az ún. *abstinensek* közé (lásd: 3. táblázat). Ezek 25%-a 1—5, 16%-a 6—10, 22%-a 11—15, 30%-a 16—20 és 7%-a 21—25 évi szolgálati idővel rendelkezett. Az 1—5 évi szolgálati évvel rendelkezők 8%-ánál az anomaloscopos vizsgálat 0,8 spectrális quotienst, tehát a vörösszín gyengülését állapította meg, azonban mind a csereszintáblákat jól olvasták, mind pedig a coloptometer színeit felismerték. A 16 évnél nagyobb szolgálati idővel rendelkezők közül 10-nél hasonló színlátás-gyengülést tapasztaltunk (11%), közülük 3 (4%) nem olvasta a csereszintáblát és 1 nem volt képes felismerni a coloptometer színeit. Érdekes, hogy e 4 ember mozdonyfűtőkből átminősített mozdonyvezetőkből rekrutálódott, akik több, mint 10 évet töltöttek fűtői szolgálat közben.

A mozdonyvezetők közül 67, tehát 17% rendszeresen *alkoholt fogyaszt* (lásd: 4. táblázat). 31%-uk 5 éven aluli szolgálati idővel rendelkezett és közülük 24%-nak volt a spectrális quotiense 0,8%. A 18% arányú 6—10 éves szolgálati idővel rendelkezők csoportjában 17%, a 30%-kal szereplő 11—15 évesek csoportjából 15%, az ugyancsak 18%-os megoszlású 16—20 éves szolgálati idővel rendelkezők csoportja pedig 34%-ban adott az anomaloscopos vizsgálatnál 0,8, illetőleg ennél rosszabb Kries-quotienst. Közülük összesen egy olyan volt, aki a csereszintábla színeit nem ismerte fel. Azt mondhatjuk tehát, hogy a rendszeres szűrés ellenére sem csökkent a színgyengék száma

az alkoholista csoportnál, sőt a 16 évnél több szolgálati idővel rendelkezőknél hirtelen fel is szűkött (34%-ra). Bár az anomaloscopos vizsgálat már deviációt mutatott a vörösszín gyengülése felé 21%-uknál, a coloptometert mégis jól felismerik és a csereszintáblát 7% kivételével valamennyien olvassák.

A vizsgáltak egy nagy csoportja: 111 mozdonyvezető (28%) állítása szerint nem iszik, csak *dohányzik* (lásd 5. táblázat). 30%-uk tartozott az 5 éven aluli szolgálatot tevők csoportjába; 21%-uk adott vörösszínnyel (0,8 spectrális quotiensű) anomaloscopos eredményt és 6%-uk nem olvasta a csereszintáblákat. A 6—10 szolgálati évvel rendelkezők közül, akik e csoport 21%-át teszik, hatnak (26%), a 11—15 szolgálati évvel rendelkezők (25%) közül nyolcnak (31%), a 16—20 év óta mozdonyvezetői szolgálatot teljesítők (tizenkilencen = 17%) közül négynek (21%) színlátása anomaloscoppal a vörösszín-érzékesség gyengülését mutatta. Közülük azonban csak hatan (5%) tévesztettek a csereszintáblán és valamennyien helyesen nevezték meg a coloptometer színeit.

A mozdonyvezetők legnagyobb csoportja a 130 tagot (32%) számláló *alkoholfogyasztók és dohányzók* csoportja (lásd 6. táblázat) volt. Közülük negyvenöt (35%) 1—5, huszonöt (19%) 6—10, huszonnyolcan (21%) 11—15, 24-en (19%) 16—20 és 8-an (6%) 21 évnél hosszabb szolgálati idővel rendelkeztek.

Az első szolgálati évescsoportból 31%, a másodikból 32%, a harmadikból 18%, a negyedikből 21% és végül a 21 évnél hosszabb szolgálati idővel rendelkezők csoportjából 33% tartozott azok közé, akinek színlátása anomaloscoppal a vörösszín-érzékesség gyengülését mutatta (spectrális quotiensük 0,8 volt). Ezek közül a 11 éven felüli szolgálati idővel rendelkezők közül hárman (2%) nem tudták elolvasni a csereszintábla számaikat, egy pedig nem ismerte fel a coloptometer színeit sem. Ennél a csoportnál kifejezettebben érvényesült a szolgálati idő, az alkoholfogyasztás és a dohányzás feltételezhető színlátásgyengítő hatása.

Színlátásvizsgáló módszerünk elégtelenségére mutatott azonban az a tény, hogy a normális épszínlátóknak minősített, anomaloscoppal 0,9—1,1 közötti színlátási hányadossal rendelkezők között is 12-t találtunk (a megvizsgáltak 10%-át), akik nem ismerték fel a Boström—Kugelberg-tábla színeit, a coloptometeres vizsgálatnál azonban jól szerepeltek.

A *mozdonyvezetők* különböző csoportjainak színlátásvizsgálói elemzése azt mutatja, hogy a *szolgálati idő előrehaladtával — anomaloscoppal vizsgálva — kimutatható a színlátás gyengülése* a protanomália felé, mégpedig annál erőteljesebben, minél hosszabb a szolgálati idő és szervezetük minél több ártalmas, együttesen ható tényező hatása alatt állt. Az anomaloscopos vizsgálat eredményét a csereszintáblákkal végzett vizsgálatok is megerősítették. *A károsodás azonban a mozdonyvezetőknél nem volt olyan nagymértékű, hogy az a közlekedés biztonságát veszélyeztette volna.*

Mozdonytűtők számításának összesítése szolgálati évek szerint

7. táblázat

Dev. a deut. felé	db	%	Összesen	
			Colopt. téveszt	Boströmöt nem olvassa
			Colopt. téveszt	Boströmöt nem olvassa
0,01—0,05	1	1	1	1
	1	1	0,01	0,01
0,06—0,54	1	1	1	1
	1	1	0,01	0,01
Deviál a protanom. felé	db	%	db	%
	0,70—0,79	1	2	3
0,80—0,89	41	18	8	27
	5	2	3	1
0,90—0,94	90	41	19	29
	12	5	3	6
Nor-trichromat	db	%	db	%
	0,95—1,04	75	34	15
1,05—1,10	10	4	2	3
	2	1	6	1
Összesen	220	34	644	82
	29	13	12	13



Ezt egyébként annak is kell tulajdonítanunk, hogy az erősebben romlott színlátású mozdonyvezetőket a korábbi vizsgálatokon már kiszűrték.

A 7. táblázaton 644 mozdonyfűtő színlátásvizsgálatának eredményeit foglaltuk össze. Közülük 220 (34%) 1—5, 149 (23%) 6—10, 120 (18%) 11—15, 90 (14%) 16—20, 19 (3%) 21—25, illetve 46 (8%) 26 évnél hosszabb mozdonyszolgálatlal rendelkezett.

A táblázaton azonnal feltűnik, hogy a normális épszínlátók középtékeit, tehát a 0,95—1,04 spectrális quotiens-reakciókat adók számaránya a szolgálati évek előrehaladtával rohamosan fogy. Az első csoportba még 34, a másodikba csak 23, a harmadikba 24, a negyedikbe 20, majd 10%-uk tartozott a középtéket közé. Az eltolódás már a normális épszínlátóak között is feltűnő: a 0,9—0,94 közötti spectrális quotienst adók számaránya 41%-tól 74%-ig terjed. Emellett az első (1—5 évi szolgálattal rendelkezők) csoport 90%-a, a második csoport (6—10 szolgálati évek) 4%-a, a harmadik csoport 10%-a, a negyedik csoport 7%-a, a következő csoport több, mint 11%-a nem olvassa a csereszintáblát, sőt már a 11—15 évi szolgálat után 2% a coloptometer színeit sem képes felismerni, pedig ezeket az anomaloscopos vizsgálat alapján („Rhaleigh egyenlete van”) normális épszínlátóaknak kellene minősítenünk.

Kifejezettebben jelentkeznek a szolgálati évek előrehaladtával a foglalkozási hatás a színlátásra, ha egyrészt a vörös-, másrészt a pedig zöldszín-érzékelés gyöngülésére kapott adatokat nézzük. Az első öt éven belül 44-en (21%), a 6—10 szolgálati évvel rendelkezők közül 44-en (30%), a 11—15 szolgálati évvel rendelkezők közül 35-en (e csoport 35%-a), a 16—20 évi szolgálatosok közül 34-en (e csoport 38%-a), a 21—25 évi szolgálatosok 10%-a, a 26—30 évi szolgálatosok 67%-a, a 31 évnél nagyobb szolgálati évvel rendelkezőknek pedig 30%-a adott 0,8, illetve ennél rosszabb, a vörösszín-érzékelés gyöngülését jelző anomaloscopos vizsgálati eredményt. Ugyanakkor az első csoportban 4%, a másodikban 3%, a harmadikban 8%, a negyedikben 6%, a következő csoportban 33, illetve 11% nem olvasta a Bostrom—Kugelberg-féle tábláról a számokat. A hat szolgálati évvel magasabb csoportba tartozók közül pedig átlag 2% nem ismerte fel a coloptometert, a két évekenként megismétlődő szűrővizsgálatok ellenére sem; emellett a csoport 1%-ánál a zöldszín-érzékelés gyöngülésére jellemző 1,1—1,3 spectrális közötti hányadost is kaptunk.

Ha pedig e csoportot is felosztjuk abstinens, alkoholfogyasztó, dohányzó és dohányzó-alkoholista csoportra, és a kapott színvizsgálati eredmények összevetésével a különböző együttesen ható tényezők színlátást rontó hatását elemezzük, a következő eredményekről számolhatunk be:

Az alkoholfogyasztó mozdonyfűtők 130 taggal 21%-át tették ki a mozdonyfűtők populációjának (lásd: 8. táblázat). Első csoportjuk (az 1—5 szolgálati évvel rendelkezők) 15%-a adott 0,8-es spectrális quotienst. Ez a csoport 48 tagból állt, a népességnek 37%-a. A következő kategóriába 29-en tartoztak (a populáció 22%-a); itt már

32% adott színlátásgyöngülésre mutató jelet a vörös (protanomália), 10% pedig a zöld (deuteranomalia) színérzékelés felé (0,8-es, illetve 1,3-es spectrális quotienst). 9%-uk tévesztett a Bostrom—Kugelberg-táblán.

A 11—15 évi szolgálattal rendelkező harmadik csoport 23 tagból állt a (populáció 18%-a) és vörösszín-gyöngülést 30%-uk mutatott. Ebből 9% nem olvasta a csereszintáblát.

A negyedik csoportot 21—25 évi szolgálattal rendelkezők adták. Számuk 3 volt (2%) és egyikük tartozott a 0,8 spectrális quotienst adók közé. Ugyancsak kis létszámú volt a 31—40 évi szolgálattal rendelkezők csoportja is: 6 tagjuk az egész mozdonyfűtő populációnak 5%-át tette ki, fele vörösszín-gyöngülést mutatott és egyikük tévesztette a csereszintáblát.

Az anomaloscopos vizsgálaton épszínlátásúaknak minősíthetők (0,9—1,1 spectrális quotienst adók) itt is nagyobb számban tévesztettek a csereszintáblán: 6%-uk, azonban a coloptometer színeit valamennyien felismerték.

A dohányzók csoportja 125 tagból (19%) állt (lásd: 9. táblázat). Anomaloscopos vizsgálatlal vörösszín-gyöngülést mutatott az 1—5 év szolgálati időnél 18%, 6—10 szolgálati évvel 36%, 11—15 szolgálati évvel 45%, 16—20 szolgálati évvel 47%, 26—30 szolgálati évvel 67%, 31 szolgálati évvel felül 10%. Az első csoportba 49-en (39%), a másodikba 28-an (22%), a harmadikba 11-en (9%), a negyedikbe 17-en (14%), az ötödikbe 6-an (5%), a 26—30 évi szolgálattal rendelkezők csoportjába 3-an (3%) és a 31 évnél nagyobb szolgálati idővel rendelkező csoportba 11-en (9%) tartoztak.

A vörösszín-gyöngék közé 34-en (27%) tartoztak, közülük 5 (4%) nem olvasta a csereszintábla számait és hárman (2%) tévesztettek a coloptometeren is. 72%-uk anomaloscopos vizsgálat alapján normális épszínlátóaknak minősült, azonban még ezek közül is nyolcan (7%-uk) nem ismerték fel a csereszintábla számait. „Az épszínlátók” azonban valamennyien felismerték a coloptometer színeit.

A vizsgált mozdonyfűtők közül 305-en (lásd: 10. táblázat) dohányoznak és alkoholt fogyasztanak (47%).

Az 1—5 éves szolgálatúak 97 tagja (32%) közül 20% 0,8, illetve ez alatti vörösszín-gyöngülést jelző, és 1% 1,3-es zöldszín-gyöngülést jelző eredményt nyújtott; 2%-uk tévesztett a táblán.

A 6—10 évesek 77 (25%) tagja közül ugyancsak 32% a protanomália, 3% pedig a deuteranomalia felé mutatott színérzékelés-gyöngülést; 2%-uk nem olvasta a számokat, 1%-uk pedig tévesztett a coloptometeren.

A 11—15 éves szolgálattal rendelkezők 68 tagja az összecsoport 22%-át tette ki. 32%-uk anomaloscopos vizsgálata 0,8 spectrális quotienst mutatott, ezek 10%-a tévesztett a csereszintáblán, azonban a coloptometert valamennyien jól felismerték.

A 16—20 évi szolgálattal rendelkezők csak 37 tagot számláltak, ez a csoport 12%-a volt. Ezek közül 35% vörösszínlátása volt kifogásolható



anomaloscoppal, 5%-nál pedig a csereszintáblánál tévesztett.

A következő évjáratokba már kevesen tartoztak, azonban annál kifejezettebb volt a színlátás-gyengülés, sőt a coloptometeres vizsgálattal emelhető kifogás is.

Ennek az alkoholos-dohányzó csoportnak 30%-a nem súlyos, de kifogásolható vizsgálati eredményt nyújtott az anomaloscopon, 5%-a a csereszintáblákon és 1%-a a coloptometeren.

A vizsgálati módszerek problémájához tartozik, hogy a dohányzó és alkoholt fogyasztó mozdonyfűtők 305 tagú csoportjának 70%-a *anomaloscoppal normális épszínlátónak minősült*, de ennek ellenére 10% ellen a csereszintáblán és 1% ellen a coloptometeres vizsgálattal kifogás volt emelhető. Ha a három vizsgálati módszernek csak egyikére támaszkodunk és a másik kettő eredményeit nem vesszük figyelembe, vagy hibás következtetésre juthatunk a dolgozó szolgálatban való alkalmazhatóságát illetően, vagy pedig a közlekedés biztonságát veszélyeztető véleményt adunk.

Azok a mozdonyfűtők, akik — bevállásuk szerint — teljesen *abstinensek* (lásd: 11. táblázat), 84 tagú csoportot alkottak (13%). Közülük 26-an (e csoport 31%-a) rendelkeztek 1—5 évi mozdony-szolgálati idővel, közülük 17-en (65%-uk) anomaloscopos vizsgálattal épszínlátónak minősült, a csereszintábla számait elolvasták, a coloptometer színeit felismerték. A fennmaradt 35% spectrális quotiense 0,8 volt és közülük egy (4%) nem olvasta a tábla színeit.

A 6—10 évi szolgálattal rendelkezők csoportja 15 tagból állt (18%); egy kivételével olvasták a csereszintábla számait. A szóban levő kivétel azonban beletartozott abba a 14-be (94%), amely anomaloscopon normális épszínlátónak minősült. Valamennyien felismerték a transmissió színeket.

A következő, 11—15 évi szolgálati idővel rendelkezők csoportja 18 tagból állt (21%); közülük csak 10 mozdonyfűtő, tehát 56% minősült normális épszínlátónak anomaloscoppal és ezek között egy nem olvasta a táblákat. 8-an (44%-uk) spectrális quotiense a protanomália (vörösszín-gyengülés) felé hajolt (deviált) és bár valamennyien átészúztak a csereszintáblán, közülük kettő fennakadt a coloptometer szűrőjén.

A 16—20 évi szolgálattal rendelkezők 16-an voltak (19%). 11 tagjuk (69%) normális épszínlátónak minősült, 3 (19%) olyan fűtővel, aki tévesztett a csereszintáblán. 31% spectrális quotiense 0,8 volt; számfelismerésük megfelelt a követelményeknek.

Az abstinens mozdonyfűtőknek tehát 68%-a volt normális épszínlátó, 5 olyan taggal, aki a csereszintábla szűrőjén fennakadt (6%), 28%-a 0,8, 4%-a pedig 0,7 spectrális quotiensevel rendelkezett. Az előbbi csoportnál 2% akadt fenn a csereszintáblán és ugyanez a 2% a coloptometeren is tévesztett. A 0,7 spectrális quotienst mutatók közül 2—2% akadt fenn mind a csereszintábla, mind pedig a coloptometer szűrőjén. Azok akik a coloptometer színeit felismerni nem voltak képesek, 30 éven felüli szolgálati idővel rendelkeztek.

Az abstinens mozdonyfűtők csoportja azt mutatja, hogy viszonylag itt találtuk a legkevesebb számarányban azokat, akik a csereszintáblákkal és a coloptometerrel végzett vizsgálati követelményeknek nem feleltek meg, habár az anomaloscopos vizsgálatok ugyanolyan mértékű színlátás-gyengülést mutattak ki, mint a többi (alkoholista és dohányzó) csoportnál. Az egyes csoportok eredményeinek összevetéséből valószínűsíthetjük, hogy a dohányzás és az alkoholfogyasztás a színlátás gyengülését idézi elő.

Összevetve a mozdonyvezetők és a fűtők egyes csoportjait a színlátás teljesítőképessége szempontjából, azt a következtetést kell levonniuk, hogy a mozdonyfűtőknél a színlátás gyengülése sokkal kifejezettebb. Anomaloscopos vizsgálattal normális épszínlátónak minősült a mozdonyvezetők 78%-a, a fűtők 70%-ával szemben. Ugyanakkor a mozdonyvezetők 8%-a, a fűtőknek pedig 14%-a nem olvassa a Boström—Kugelberg-tábla számait és a mozdonyvezetők alig 0,5%-a tévesztett a coloptometer transmissió színein, a fűtők 2%-ával szemben.

Minthogy pedig a mozdonyvezetők és mozdonyfűtők közül, mint ismeretes, a mozdonyfűtőkre a tűzszekrényben izzó tűz úgyszólván állandóan hat, e vizsgálatok eredményeiből valószínűsítenünk lehet, hogy a rendszeresen tűzzel való foglalkozás a színlátás gyengülését idézi elő. Ez a színlátás-gyengülés a mozdonyfűtők 1%-ánál a zöldszín, 30%-nál pedig a vörösszín-érzékelés gyengülésében mutatkozik meg, szemben a mozdonyvezetők 0,5%-os zöldszín- és 22%-os vörösszín-érzékelés gyengülésével.

A 12. táblázatban összefoglaltuk a mozdonyfűtők és a mozdonyvezetők színlátásvizsgálatának eredményét. A táblázat tehát 1047 tagból álló csoport vizsgálati eredményét adja.

A mozdony-szolgálatnak a színlátásra való hatását illetően — az ötévenkénti szolgálati idő szerint csoportosítva — a következő értékeket kaptuk:

Az első csoport (1—5 éves szolgálattal rendelkezők) az összlétszám 32,7%-át tette ki és anomaloscoppal vizsgálva 78,7%-uk minősült normális épszínlátóknak. Közülük 6,5% nem olvasta a csereszintáblát.

A táblázatból megállapíthatóan a csoport tagjai közül 67-en (19,5%) adtak 0,8 körüli spectrális quotienst (tíz mérés átlaga) és 7-en (2%) tévesztettek a csereszintáblán. Ezen felül még 5 (1,5%) mozdony-szolgálatost szűrtünk ki, akiknek színlátása már oly mértékben volt kifogásolható, hogy a mozdony-szolgálatától elvontuk őket. Találtunk azonban olyant is, akinek színlátása zöldszín-gyengülést mutatott.

A 6—10 éves szolgálattal rendelkezők csoportja 224 tagból állt (21,4%). Az anomaloscopon normális épszínlátóknak csak 70,6%-uk minősült és közülük 4,4% tévesztette a csereszintábla számait. 27,2%-uk a protanomália, 2,2%-uk pedig a deuteranomália felé hajló színlátással rendelkezett. Bár e csoport tagjai már két, sőt három orvosi vizsgálaton is keresztyülmentek, ennek ellenére 2 tagjuk (0,8%) nem volt képes a coloptometer

## Alkoholfogyasztó és dohányzó mozdonyfűtők színlátása

10. táblázat

		1—5	Colopt. téveszt	Bostr. nem olv.	6—10	Colopt. téveszt	Bostr. nem olv.	11—15	Colopt. téveszt	Bostr. nem olv.	16—20	Colopt. téveszt	Bostr. nem olv.	21—25	Colopt. téveszt	Bostr. nem olv.	26—30	Colopt. téveszt	Bostr. nem olv.	31—40	Colopt. téveszt	Bostr. nem olv.	Összesen	Összesen		
																								Colopt. téveszt	Boströmöt nem olvassa	
Prot. anop.	0,01—0,05	db	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
		%	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Prot. anom.	0,06—0,54	db	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Deviál a prota-nomalia felé	0,55	db	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	0,69	%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	0,70—0,79	db	1	—	—	2	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	1	2
		%	1	—	—	3	1	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	1
Nor-mális trichromat	0,80—0,89	db	17	—	1	22	—	1	21	—	6	13	—	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	80	2	12
		%	18	—	1	29	—	1	31	—	9	35	—	5	11	—	—	75	25	25	23	8	8	26	1	4
Dev. a deut. felé	0,90—0,94	db	42	—	6	28	—	2	25	1	2	14	1	3	7	—	—	—	—	—	7	—	—	123	2	13
		%	43	—	6	37	—	36	37	2	3	38	3	8	78	—	—	—	—	—	54	—	—	40	1	4
Dev. a deut. felé	0,95—1,04	db	31	—	4	18	—	1	15	1	5	9	—	—	1	—	—	—	—	1	1	—	—	76	1	11
		%	32	—	4	23	—	1	22	1	7	24	—	—	11	—	—	25	—	25	8	—	—	25	1	4
Coloptom. téveszt	1,05—1,10	db	4	—	1	5	—	—	6	—	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	17	—	4
		%	4	—	1	5	—	—	9	—	4	3	—	—	—	—	—	—	—	—	8	—	—	5	—	1
Boströmöt nem olv.	1,11—1,30	db	1	—	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	1
		%	1	—	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Boströmöt nem olv.		db	—	—	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	44
		%	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15
Összesen		db	97	—	—	77	—	—	—	—	37	—	—	9	—	—	4	—	—	—	13	—	—	305	—	—
		%	32	—	—	25	—	—	—	—	12	—	—	3	—	—	1	—	—	—	4	—	—	47	—	—



színeit felismerni (balesetveszély!) és 6 tagjuk (2,6%) tévesztett a csereszintáblán.

A harmadik csoport 217 mozdonyszolgálatosból állt, 11—15 éves szolgálati idővel. 71,6%-uk anomaloscopos vizsgálaton normális épszínlátónak minősült, 9,2%-uk tévesztett a csereszintáblán és ismét akadt két olyan mozdonyszolgálatos, aki keresztüleszűzött az anomaloscopos vizsgálat szűrőjén, mint normális épszínlátó, azonban nem ismerte fel a transmissió színeket (balesetveszély!).

Az anomaloscopos vizsgálat e csoport 28%-át a protanomáliás, 0,4%-át pedig a deuteranomáliás deviációt adók csoportjába utalta. Itt is találtunk — a hat- és hétszeres felülvizsgálati szűrő ellenére — 1,4%-ban olyan dolgozókat, akik tévesztettek a transmissió színeiben és 6,1%-ot, akik nem olvasták a csereszintábla színeit.

A 16—20 éves szolgálattal rendelkezők csoportja, 174 taggal, 16,6%-át tette ki a vizsgált mozdonyszolgálatosoknak. Ezeknek csak 67,8%-a tartozott azok közé, akik az anomaloscopos vizsgálaton normális trichromatoknak minősültek, de még itt is fennakadt a coloptometeren 1 (0,6%), aki a nyolc-tízszeres felülvizsgálati szűrő ellenére is biztonsági szempontból veszélyes színlátásgyengülést mutatott. Az anomaloscopos normális épszínlátóknak minősültek közül is 11-en (6,2%) tévesztettek a csereszintáblán.

Ezek után természetes, hogy a 16—20 évi szolgálattal rendelkezők 31,6%-a anomaloscopos vizsgálaton protanomáliás, 0,6%-a pedig deuteranomáliás reakciókat adott. Közülük ismét kiszűrtünk 2-t (1,1%-ot), akik az átvilágított színeket nem voltak képesek felismerni, és 10-en (5,7%) tévesztettek a csereszintáblán.

A 21—25 és a 26—30 évi, továbbá a 31—40 évi szolgálattal rendelkezők csoportjai alig 3—4%-ot tettek ki (kb. 40 fő). Ezeknél a csoportoknál ugyancsak azt tapasztalhatjuk, hogy a nagy számú (10, sőt 20) felülvizsgálati szűrő ellenére is mind kevesebben tartoznak azok közé, akik normális épszínlátóknak minősülnek az anomaloscopos (a 26—30 éve szolgálók közül csak 45,5% tartozik ide), és úgyszólván alig csökken azoknak a száma, akik a csereszintáblán tévesztenek. Sőt a 26—40 éves szolgálattal rendelkezők közül még mindig akad 4, aki a coloptometer színeit sem ismeri fel (ami baleseti veszélyt jelent). A *folytonos szűrők* tehát úgyszólván alig csökkentik a színlátásgyengülést felmutatók számát, aminek az oka nyilván abban rejlik, hogy a mozdonyszolgálatban igen erős színlátási ártalmak hatnak a közlekedési dolgozóra és a színlátásgyengülés folyamata nagyobb ütemű, mint a felülvizsgálatok szűrő-munkája.

Ha a *szolgálati évek számától függetlenül* vizsgáljuk a színlátásvizsgálat eredményeinek megoszlását, a következő eredmények szűrhetők le:

Az anomaloscopos vizsgálaton 73,2% minősült normális épszínlátónak, azonban ezek közül 0,3% nem ismeri fel a coloptometer színeit és 6,4% téveszt a csereszintáblán. A 73,2%-nyi trichromatok közelebbi elemzése pedig azt mutatja,

hogy közülük több, mint fele: 36,8% a normál középértéktől (amelynek tagjai közé csak 30,8% tartozik) a protanomália felé mutat (az épszínlátáson belül) eltolódást, 5,6%-a pedig (ugyancsak az épszínlátáson belül) a zöldsín gyengülése felé. Tudjuk, hogy az anomaloscopos vizsgálatok statisztikai értékűek és éppen ezért mindenkor nagy figyelmet fordítottunk arra, hogy az anomaloscopos egyenlege azonos maradjon (a Nagel-féle anomaloscopusnál a sárgacsavar 12-es, a keverőcsavar pedig 61-es fokbeosztásnál ad egyenleget, több ezer vizsgálat statisztikája alapján). *A mozdonyvizsgálat színlátásgyengítő hatása tehát tagadhatatlan.*

Ezt mutatja az anomaloscopos vizsgálaton normális trichromatoknak nem minősülő csoportok megoszlása is. 24,3%-uk 0,8-es spectrális quotienseel rendelkezik, 1,5%-uk pedig 0,7-nél talál egyenleget. Ezekon kívül még 0,2% protanomáliásnak, illetőleg protanoposnak, 0,8% pedig deuteranomáliásnak mutatkozott. Az anomaloscopos vizsgálatoknak megfelelően ezekben a csoportokban még nagyobb százalékarányban találunk coloptometeren tévesztőket, kisebb számarányban olyanokat, akik nem olvasták a csereszintáblát.

### Összefoglalás

Összefoglalva a vizsgálat eredményét, az alábbi következtetésekre jutottunk:

1. *A mozdonyvizsgálatosok színlátása gyengülést mutat.* A legmagasabb százalékarányt azonban még így is az anomaloscopos normális színlátásúaknak minősíthetők adják.

2. *A mozdonyfűtők színlátása erősebben gyengült, mint a mozdonyvezetőké,* amely tény arra vezethető vissza, hogy szemüket tüzelés közben és a tűz megfigyelésekor fokozottan éri a hő- és fényhatás.

3. *A mozdonyvizsgálatnak e színlátásrontó hatását már 8—10 hónapi szolgálat után tapasztalhatjuk.*

4. *A legkevésbé romlott a színlátásuk az abstínens mozdonyvezetőknek és fűtőknek.*

5. *A legrosszabb a színlátásuk az alkoholfogyasztó és dohányzó mozdonyvezetőknek és fűtőknek.*

6. *A dohányzás és*

7. *az alkoholfogyasztás a színlátást gyengíti.*

8. *A kétvétenként megismétlődő szűrővizsgálatok ellenére, — amelyek nagyrészt csereszintáblákkal történnek — a szolgálati évek előrehaladtával nem csökken, hanem emelkedik azoknak a száma akik tévesztenek a csereszintáblán, akár az anomaloscopos épszínlátóknak, akár pedig valamilyen irányban eltolódott színlátásúaknak minősítettük őket.*

*A színlátás tehát nemcsak a spectrális, hanem a pigmentális (keverékfesték) színek telítettségi, tónus stb. megkülönböztetésének képességében is gyengül.*

9. *A színlátás-gyengülés olyan nagymértékű, hogy a megvizsgáltak 11%-a a közlekedés színeit már 8 hónapi mozdonyvizsgálat után nem képes felismerni, 1,5%-uk pedig 10—15 évi mozdonyvizsgálat után mutatja ugyanezt.*

10. *A Nagel II. anomaloscopos vizsgálatok nem mutatnak a csereszintáblával végzett vizsgálatok-*

Mozdonyfűtők és mozdonyvezetők szemérvizsgálatainak összesítése	Összesen		Colopt. téveszt	Boströmöt nem olvassa
	Colopt. téveszt	Boströmöt nem olvassa		
1—5	1	1	—	—
Colopt. téveszt	—	—	—	—
Bostr. nem olv.	1	0,3	—	—
6—10	—	—	—	—
Colopt. téveszt	—	—	—	—
Bostr. nem olv.	—	—	—	—
11—15	—	—	—	—
Colopt. téveszt	—	—	—	—
Bostr. nem olv.	—	—	—	—
16—20	—	—	—	—
Colopt. téveszt	—	—	—	—
Bostr. nem olv.	—	—	—	—
21—25	—	—	—	—
Colopt. téveszt	—	—	—	—
Bostr. nem olv.	—	—	—	—
26—30	—	—	—	—
Colopt. téveszt	—	—	—	—
Bostr. nem olv.	—	—	—	—
31—40	—	—	—	—
Colopt. téveszt	—	—	—	—
Bostr. nem olv.	—	—	—	—
Összesen	1	0,1	—	—
Colopt. téveszt	—	—	—	—
Boströmöt nem olvassa	—	—	—	—
Deviál a protanom. felé	0,01—0,05	1	0,3	—
0,06—0,54	1	0,3	—	—
0,70—0,79	3	0,9	—	—
0,80—0,89	67	19,5	—	—
0,90—0,94	134	39	—	—
0,95—1,04	119	34,7	—	—
1,05—1,10	17	5	—	—
1,11—1,30	1	0,3	—	—
Deuter-anomalis	2,0—3,5	—	—	—
3,6—8,2	—	—	—	—
Normális trichromat	0,95—1,04	119	34,7	—
0,90—0,94	134	39	—	—
0,80—0,89	67	19,5	—	—
0,70—0,79	3	0,9	—	—
0,60—0,69	1	0,3	—	—
0,50—0,59	2	0,6	—	—
0,40—0,49	1	0,3	—	—
0,30—0,39	1	0,3	—	—
0,20—0,29	1	0,3	—	—
0,10—0,19	1	0,3	—	—
0,01—0,09	1	0,3	—	—
0,00—0,09	1	0,3	—	—
Összesen	343	92,7	—	—
Boströmöt nem olv.	—	—	—	—
Coloptom. téveszt	—	—	—	—

kal teljes megegyezést, aminek az oka — mint a bevezetőben is említettük — az, hogy a két módszer egyidőben más funkciót is vizsgál. (A csereszintábla a festékfoltok tónuskülönbségeire épül és alapfeltétele egyrészt a számok ismerete, másrészt a számok alakjának gyors felismerése, tehát intelligencia funkció, — míg a Nagel-féle anomaloscopon egyszerűen színösszehasonlítást végeztünk). Ennek ellenére sem nélkülözhetjük a Nagel-féle anomaloscopos vizsgálatot, mert

a) biztosan megmutatja a színlátásgyengülés irányát, mértékét,

b) szűrőképesége nagy, különösen, ha más módszerekkel együtt alkalmazzuk. A vele végzett vizsgálat eredménye perdöntő olyan vitás kérdésekben, amelyeket a szubintelligensek, analfabéták, a színeket megnevezni nem tudók stb. vizsgálatai vetnek fel. Bár eredményeit spectrális színek alapján adja, a reális élethelyzetet laboratóriumában megvalósítani nem tudó vizsgáló sohasem nélkülözheti.

11. Az eddig általában szokásos egyszűrős szín-

látásvizsgálati módszer helytelen. Láttuk, hogy a csak csereszintáblával történő vizsgálatnál az 1537 mozdonyszolgálatosból kerekén 179-et kellett volna kiszűrniük, ha az előírt vizsgálati szabályokhoz mereven ragaszkodunk. Ez pedig kifejezetten kárt okozott volna a közlekedésnek. De még nagyobb kárt, mert baleseti veszélyt jelentett volna az a 68 fő, aki az anomaloscopos vizsgálaton, a legnagyobb elővigyázat ellenére is, keresztülcúszott, holott a gyakorlatban használatos közlekedési színeket nem volt képes felismerni. Annak ellenére, hogy a coloptometeres vizsgálatok a gyakorlati életet tükrözik, szűrőértékük csekély, mert alkalmazásuknál a véletlen is szerepet játszhat. Ez pedig az ilyen, kihatásaiban jelentős vizsgálatnál nem engedhető meg. Egyrészt tehát a közlekedés biztonsága, másrészt a közlekedésben gyakorlatot szerzett dolgozók egyéni érdekeinek védelme azt követeli, hogy a közlekedésben alkalmazott dolgozók színlátásvizsgálatát több, (anomaloscopos, csereszintáblás és coloptometeres) vizsgálati módszerrel végezzük.

## MEGJELENT!

SZTRÓKAY KÁLMÁN:

### Technikáról mindenkinek

A változatos tartalmú, élvezetes módon megírt gyűjteményes kötet a széles olvasóközönség számára ismerteti a technika legújabb és legidősebb kérdéseit. A cikksorozat jelentős része foglalkozik a közlekedés: a repülés, a vasút, a gépjármű és a híradástechnika fejlődésével

408 oldal

432 ábra

Ára kötve 46,50 Ft

A MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ KIADVÁNYA

KAPHATÓ AZ ÁLLAMI KÖNYVESBOLTOKBAN

Szakkönyvesbolt: Közlekedési Könyvesbolt, Budapest, VII., Lenin körút 52

# Vasútvonalak vontatási virtuális hosszának számítási módjai

AKAY ELEMÉR

Vasútvonalak tervezésénél a változatok gazdaságosságának összehasonlításánál figyelembe jönnek az egyes változatok esetében felmerülő vontatási költségek is, amelyeket csakis akkor lehet összehasonlítani, ha a változatok vonalait közös alapra hozzuk. Ez a közös alap a *vonalak vontatási virtuális hossza*. (A továbbiakban a „virtuális hossz” kifejezés mindenkor vontatási virtuális hosszat jelent.)

Egy  $L$  hosszúságú vasútvonal virtuális hossza ( $L_v$ ) olyan hosszúságú egyenes vízszintes vasútvonal, amelyen a vonógépnek ugyanazon munkát kell végeznie, mint az adott  $L$  vonalon. A vonógépnek ugyanazon vonatsúly ( $Q$  tonna) ugyanazon sebességgel ( $v$  km/ó) való vontatásához a két irányban (oda és vissza) más és más munkát kell végeznie és így az  $L$  vasútvonalnak is a két irányban általában más és más a virtuális hossza.

A vonógép munkája az ellenállások legyőzésében nyilvánul meg; ezek az egyenes és vízszintes pályán is fellépő gépezeti, súrlódási és légellenállás ( $\mu$ ), továbbá a kanyarulatokból ( $k$ ) és emelkedésekből ( $e$ ) előálló ellenállások (kg/t).

A végzett munka tehát:

$$QL_v \mu = Q \sum_{i=1}^{i=n} l_i (\mu + k_i \pm e_i)$$

ahol  $l_1, l_2 \dots l_n$  az ugyanazon görbülettel és lejtéssel rendelkező szakaszok hossza és

$$\sum_{i=1}^{i=n} l_i = L.$$

A fenti képletben  $\mu$  állandó, tehát

$$Q\mu L_v = Q\mu \sum_{i=1}^{i=n} l_i \left(1 + \frac{k_i}{\mu} \pm \frac{e_i}{\mu}\right)$$

és

$$L_v = \sum_{i=1}^{i=n} l_i \left(1 + \frac{k_i}{\mu} \pm \frac{e_i}{\mu}\right) \quad (1)$$

$\mu$  értéke függ a sebességtől ( $v$ ), a kocsik és mozdony szerkezetétől és a pálya állapotától,

$k$  értéke függ a kanyarulat sugarától, a járművek beálló képességétől és az ívek fekvésének minőségétől,

$e$  értéke annyi kg/t, ahány ezrelékes a lejtő, emelkedés +, és – előjellel.

Gőz, motoros és nem rekuperáló villamos vontatásnál mindazon esésben fekvő pályaszakaszok virtuális hossza zérus, amelyeknél

$$1 + \frac{k_i}{\mu} \leq \left| \frac{e_i}{\mu} \right|,$$

mert ott a vonógépnek nem kell munkát végeznie, s a nyert helyzeti energiát fékezéssel meg kell semmisíteni, hogy a sebesség ne növekedjék. Nevezzük ezeket az eséseket az alábbiakban nagy eséseknek.

## I. Szabványos nyomtávolságú vonalak

Hazai viszonylatban a MÁV

$$\mu = 2,5 + \frac{v^2}{2000} \text{ kg/t,}$$

$$k = \frac{520}{R-55} \text{ kg/t}$$

értéket vesz figyelembe, ahol  $v$  km/ó-ban és  $R$  m-ben van kifejezve.

### Közelítő számítás

A belföldi és külföldi szakkönyvek a gazdaságossági számításokhoz a virtuális hossz közelítő számítására az

$$L_v = L + 300 m \quad (2)$$

egyszerű képletet ajánlják, ahol  $m$  a menetirányba eső emelkedések emelési magasságának összegét jelenti méterben. A képlet egyszerű és gyorsan ad eredményt, azonban figyelmen kívül hagyja a sebességet, a kanyarulati ellenállást és az esésekből adódó virtuális hossz-csökkenést.

Mint az alább közölt gyakorlati példából kitétni, ezek az elhanyagolások többnyire használhatatlan eredményre vezetnek.

### A javasolt számítási mód

Az alábbiakban a virtuális hossz számítására egy kevésbé nagyvonalú, de alig valamivel körülményesebb közelítő számítási módot ismertetek, amelynek hibája feltétlenül az 5% alatt marad.

A pontos virtuális hossz (1) képletében a zárójelet felbontva:

$$L_v = \sum_{i=1}^{i=n} l_i + \sum_{i=1}^{i=n} l_i \frac{e_i}{\mu} + \sum_{i=1}^{i=n} l_i \frac{k_i}{\mu}$$

Az egyenlet jobb oldalának 3 tagját elemezve:

$$1. \sum_{i=1}^{i=n} l_i = L.$$

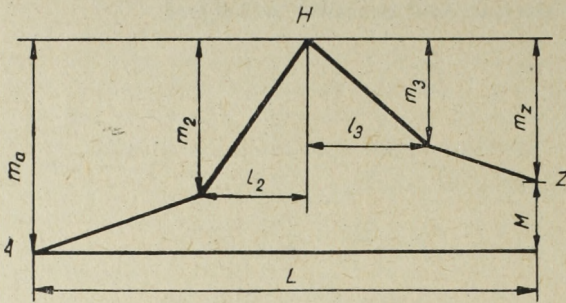
$$2. \sum_{i=1}^{i=n} l_i \frac{e_i}{\mu}; \text{ ha } l_i \text{ értéket méterben fejezzük ki,}$$

$l_i e_i = 1000 m_i$ , ahol  $m_i$  a szakasz végpontjainak magasságkülönbsége méterben és

$$\sum_{i=1}^{i=n} l_i \frac{e_i}{\mu} = \frac{1000}{\mu} \sum_{i=1}^{i=n} m_i = EM,$$

ahol  $E$  adott sebességnél állandó és értékeit az 1. táblázat adja,  $M$  pedig a vonal vég- és kezdőpontjának magasságkülönbsége méterben kifejezve.

Így számítva azonban, figyelmen kívül hagytuk azt a körülményt, hogy a nagy esésű szakaszok, vagyis azon esésben fekvő szakaszok virtuális



1. ábra

hossza zérus, ahol  $|e_i| \cong \mu + k_i$ , ezért az egyenlet ezen tagját még helyesbíteni kell.

A lejtések okozta vontatási munka vizsgálata szempontjából átalakíthatjuk a vonal hosszszelvényét oly módon, hogy összegezzük a kis- és nagyemelkedésű és lejtésű szakaszokat és csak azok végpontjait rakjuk fel.

A lejtésekből adódó virtuális hossz  $A-Z$  irányban:

$$\sum_{i=1}^{i=n} l_i \frac{e_i}{\mu} = E m_a - E(m_z - m_3) - l_3$$

$$\sum_{i=1}^{i=n} l_i \frac{e_i}{\mu} = E(m_a - m_z + m_3) - l_3$$

$$\sum_{i=1}^{i=n} l_i \frac{e_i}{\mu} = EM + E m_3 - l_3$$

és ugyanígy  $Z-A$  irányban:

$$\sum_{i=1}^{i=n} l_i \frac{e_i}{\mu} = -EM + E m_2 - l_2$$

$m_3$  és  $m_2$ , a nagyemesű szakaszok esésének összege =  $h$ ,  $m$ -ben kifejezve,

$l_3$  és  $l_2$ , a nagyemesű szakaszok hosszának összege =  $l$ ,  $m$ -ben kifejezve.

Végeredményben tehát:

$$\sum_{i=1}^{i=n} l_i \frac{e_i}{\mu} = EM + Eh - l$$

kifejezésben már érvényre jut, hogy a nagyemesű szakaszok virtuális hossza zérus.

Tekintettel arra, hogy nagyemesű szakaszok általában domb- és hegyvidéki vasutaknál fordulnak elő, ahol az ívek átlagos sugarát 400 m-re vehetjük, amelyeknek kanyarulati ellenállása 1,5 kg/t, s az ívek hossza a vonal hosszának 10–25%-a, a  $\mu$  értéket 0,1–0,4%-kal emelve vehető fel a nagyemesű pályaszakaszok határértéke.

$$3. \quad \sum_{i=1}^{i=n} l_i \frac{k_i}{\mu} = \frac{l}{\mu} \sum_{i=1}^{i=n} l_i k_i$$

képletben az egyenesben fekvő szakaszok értéke zérus, mert ott  $k_i = 0$ , tehát csak azok a szakaszok veendőek figyelembe, amelyek ívben fekszenek.

Az ívben fekvő szakasz hossza

$$l_i = R_i \frac{\pi \alpha_i}{180},$$

ahol  $R_i$  a sugár méterben és  $\alpha_i$  a középponti szög fokban kifejezve, a kanyarulati ellenállás pedig

$$k_i = \frac{520}{R_i - 55}$$

Ezen értékeket behelyettesítve:

$$\frac{l}{\mu} \sum_{i=1}^{i=n} l_i k_i = \frac{l}{\mu} \sum_{i=1}^{i=n} R_i \frac{\pi \alpha_i}{180} \frac{520}{R_i - 55} =$$

$$= \frac{520 \pi}{\mu \cdot 180} \sum_{i=1}^{i=n} \frac{R_i}{R_i - 55} \alpha_i$$

$\frac{R_i}{R_i - 55}$  érték a sugár változásával nem változik

lényegesen, tehát  $R_i$  helyébe a vonalon levő ívek becsült átlagos sugárnagysága vehető, s akkor

$$\sum_{i=1}^{i=n} l_i \frac{k_i}{\mu} = \frac{l}{\mu} \frac{520 \pi}{180} \frac{R_{\text{átl}}}{R_{\text{átl}} - 55} \sum_{i=1}^{i=n} \alpha_i = K \alpha$$

$K$  értéke adott  $v$  sebesség mellett  $R_{\text{átl}}$ -nak megfelelően az 1. táblázatból vehető ki,  $\alpha$  pedig a kanyarulatok középponti szögeinek összege, fokokban kifejezve.

Ily módon nincs figyelembe véve, hogy a nagyemesű pályarészekben a kanyarulatok nem növelik a virtuális hosszát. De ez a hiba is kiküszöbölhető, ha a nagyemesű pályarészek kanyarulatainak középponti szögeit nem vesszük figyelembe.

Célszerű ezért a kanyarulatok szögeinek összegzésénél a szögeket három oszlopban kijegyezni: az első oszlopban az oda- és vissza-számításnál figyelembe jövő szögeket, a második oszlopban a vissz irányban nagyemesű, a harmadik oszlopban az odairányban nagyemesű pályarészek szögeit, s így az 1. és 2. oszlop adja az odairányú, az 1. és 3. oszlop a vissz irányú szögek összegét. Célszerű továbbá az átlagsugár könnyebb becslése érdekében a szögek mellé a sugár nagyságát is kijegyezni.

Végső eredményben a virtuális hossz:

$$L_v = L + K \alpha + EM + Eh - l \quad (3)$$

ahol  $L$  = a vonal hossza,

$K$  és  $E$  = táblázati érték,

$\alpha$  = a középponti szögek összege,

$M$  = a pálya vég- és kezdőpontjának magasságkülönbsége,

$h$  = a nagyemesű szakaszok esésének összege,

$l$  = a nagyemesű szakaszok hosszának összege.

A hosszak méterben, méter pontossággal, a magasságok ugyancsak méterben, cm pontossággal, a szögek fokokban, pernyi pontossággal fejezendők ki.

A fenti képletben  $M$  a haladás irányában levő végpont abszolút magasságából a kezdőpont abszolút magasságát levonva nyert érték, tehát az egyik irányban pozitív, a másik irányban negatív

érték,  $h$  mindenkor pozitív,  $l$  pedig mindenkor negatív érték.

Összehasonlítva a (2) és (3)-al jelölt közelítő képletek alapján végzendő számítási munkát:

a (2) alatti képletnél számítani kell az összes emelkedések emelési magasságának összegét;

a (3) alatti képletnél számítani kell

1. a kanyarulatok középponti szögeinek összegét,

2. a nagyeesű pályaszakaszok esési magasságának és hosszának összegét.

### II. 760 mm nyomtávolságú vasutak

A 760 mm nyomtávolságú vasutak virtuális hosszának számítására ugyancsak az (1) képlet érvényes. E vasútvonalak tervezésére vonatkozó irányelvek szerint

$$k = \frac{350}{R-10}$$

$\mu$  értékére pedig  $\mu = 2,7 + \frac{v^2}{500}$  vehető figyelembe.

Közelítő képlet a virtuális hossz számítására tudtommal nem áll rendelkezésre, pedig a gazdaságossági összehasonlításoknál az egyes változatok virtuális hosszára feltétlenül szükség van.

A (3) alatt javasolt képlet itt is alkalmazható, ha  $k$  és  $\mu$  értékeit a fenti értékekkel vesszük figyelembe. Az így kiadódó  $K$  és  $E$  értékeit a 2. táblázat adja.

### III. Gyakorlati összehasonlító példák

Mind a szabványos, mind a keskeny nyomtávra érvényes  $K$  értékek változását nézve megállapítható, hogy az átlagos sugár változásával a vonal kanyarulati ellenállásából eredő virtuális hosszváltozás nem lényeges. Példaképpen vegyük fel, hogy a középponti szögek összege  $720^\circ$ . Szabványos nyomtávolságú vasútnál:

$v = 20$  km/ó-nál  $R_{\text{átl}}$  200 és 1500 közt a virtuális hossz változása 825 m,

$v = 60$  km/ó-nál  $R_{\text{átl}}$  300 és 1500 közt a virtuális hossz változása 283 m,

1. táblázat

1 4 3 5 m m n y o m t á v										
K é r t é k e									E értéke	
R m	200	300	400	500	600	800	1000	1500	V km/ó	E
20	4,6364	4,1160	3,8972	3,7768	3,7006	3,6095	3,5570	3,4893	20	370,370
30	4,2435	3,7672	3,5670	3,4568	3,3870	3,3036	3,2556	3,1936	30	338,983
40	3,7934	3,3676	3,1886	3,0901	3,0278	2,9532	2,9103	2,8549	40	303,030
50		2,9635	2,8060	2,7193	2,6644	2,5989	2,5610	2,5123	50	266,667
60		2,5844	2,4471	2,3715	2,3236	2,2664	2,2335	2,1910	60	232,558
70			2,1258	2,0601	2,0185	1,9688	1,9402	1,9033	70	202,020
80			1,8461	1,7890	1,7529	1,7098	1,6849	1,6528	80	145,439
90				1,5569	1,5254	1,4879	1,4662	1,4383	90	152,672
100					1,3322	1,2994	1,2805	1,2562	100	133,333
125							0,9313	0,9136	125	96,974
160								0,6158	160	65,359

2. táblázat

7 6 0 m m n y o m t á v												
K é r t é k e										E értéke		
R m	50	60	70	80	90	100	200	300	500	1000	V km/ó	E
15	2,4240	2,3271	2,2624	2,2162	2,1816	2,1547	2,0413	2,0061	1,9788	1,9588	15	317,460
20	2,1816	2,0944	2,0362	1,9946	1,9635	1,9392	1,8372	1,8055	1,7809	1,7629	20	285,714
25	1,9331	1,8558	1,8042	1,7674	1,7398	1,7183	1,6279	1,5998	1,5780	1,5621	25	253,165
30		1,6289	1,5837	1,5514	1,5271	1,5083	1,4289	1,4042	1,3851	1,3712	30	222,222
40					1,1648	1,1504	1,0898	1,0710	1,0565	1,0458	40	169,492
50						0,8815	0,8351	0,8207	0,8095	0,8013	50	129,870
60							0,6495	0,6383	0,6296	0,6232	60	101,010
70								0,5055	0,4986	0,4936	70	80,000

$v = 90$  km/ó-nál  $R_{\text{át}} 500$  és  $1500$  közt a virtuális hossz változása már csak  $85$  m.

Ugyanígy a  $760$  mm nyomtávolságú vasutaknál  $720^\circ$  középponti szög összegnél,

$v = 15$  km/ó-nál  $R_{\text{át}} 50—1000$  m közt a virtuális hossz változása  $335$  m,

$v = 40$  km/ó-nál  $R_{\text{át}} 90—1000$  m közt a virtuális hossz változása  $86$  m,

$v = 70$  km/ó-nál  $R_{\text{át}} 300—1000$  m közt a virtuális hossz változása már csak  $8$  m.

Ezen adatokból is kitűnik, hogy  $K$  érték meghatározásánál elegendő  $R_{\text{át}}$  értékét becsléssel megállapítani.

Legutóbb egy gazdaságossági számításhoz  $3$  vonal virtuális hosszát kellett megállapítani az (1) képlet alapján. E vonalak jellege más és más, éspedig

a)  $K—V$  hegyi jellegű vonal, tényleges hossza  $54,3$  km, amely hosszaknak  $30\%$ -a ívben fekszik, a nagyeesű pályaszakaszok hossza  $K—V$  irányban  $15,6$  km,  $V—K$  irányban  $7,3$  km;

b)  $K—H$  majdnem kizárólag esésben fekvő völgyvonal, tényleges hossza  $45,4$  km, amely hosszaknak  $21\%$ -a ívben fekszik, a nagyeesű pályaszakaszok hossza  $K—H$  irányban  $9,5$  km,  $H—K$  irányban  $0,6$  km;

c)  $H—V$  síkvidéki vonal, hossza  $46,2$  km, amely hosszaknak  $12\%$ -a ívben fekszik, a nagyeesű pályaszakaszok hossza  $H—V$  irányban  $3,3$  km,  $V—H$  irányban  $7,3$  km.

A virtuális hosszak számításánál  $30$  km/ó sebesség szolgált alapul. A vonalak virtuális hosszát — összehasonlítás végett — a (2) és (3) képletek alapján is kiszámítottuk, amikor is a nagyeesű pályaszakaszok határértékét  $3,3\%$ -nek vettük.

A háromféle képlet alapján számított virtuális hosszakat és azok hibaértékét a 3. táblázat a—c rovata adja.

E 3 vonalnál csak kézi hossz-szelvény állt rendelkezésre, amelyekben sem az átmeneti ívek hossza, sem az ívek középponti szöge nem volt megadva, s így a középponti szögek értékét az ívhosszból és sugárból kellett megállapítani. Ellenőrzésképpen tehát  $3$  olyan keskeny ( $760$  mm) nyomtávolságú vonal virtuális hosszát is számítottuk, amelyeknek hossz-szelvényében a fent említett hiányzó adatok meg voltak adva, amikor is az (1) képletben az ív teljes hosszából a fél átmeneti ív kétszeresét le lehetett vonni.

E 3 vonal jellemzői:

d) A komlói  $9,1$  km hosszú hegyi jellegű, ál-

landó emelkedésű, ellenesés nélküli bányavasút, amelynél az átlagosan  $150$  m sugarú ívek hossza a vonal hosszának  $37\%$ -a, a nagyeesek hossza visszairányban  $8,2$  km. A két végpont magasságkülönbsége  $186,03$  m.

e) A Dombóvár—Nosztány-i dombvidéki vasút első  $13,2$  km hosszú szakasza, amelyből  $28\%$  átlagban  $300$  m sugarú ív, s odairányban  $5,6$  km, visszairányban  $2,0$  km nagyeesben fekszik. A két végpont magasságkülönbsége  $32,54$  m.

f) A Kaposvár—Alsóbogát-i síkvidéki,  $5,4$  km hosszú vasút, amely hosszából  $42\%$  átlagosan  $100$  m sugarú ív, s odairányban  $0,8$  km, visszairányban  $0,9$  km fekszik nagyeesben. A két végpont magasságkülönbsége  $1,42$  m.

A virtuális hosszak számításánál  $25$  km/ó sebesség szolgált alapul. Mivel itt közelítő képlet nem állott rendelkezésre, a fenti két táblázat  $E$  értékeit tekintve közelítő képletnek

$$L_v = L + 250 \text{ m}$$

értéket vettük, s így a háromféle képlet alapján számított virtuális hosszakat és azok hibaértékét a 3. táblázat d—f rovata adja.

E megbízhatóbb példákban a hiba  $2\%$  alatt maradt; a komlói vonal visszairányában kimutatott  $4,9\%$ -os hibája is kitűnő eredmény, mert a virtuális hosszak oly kicsinyek, hogy a  $40$  m-es hosszkülönbség is közel  $5\%$ -os hibát ad.

Nem túlzás tehát, ha azt állítjuk, hogy a (3) képlet hibahatára feltétlenül az  $5\%$  alatt marad.

A számítási időt tekintve egy főnek  $1$  óra alatti teljesítménye szabványos, illetőleg keskeny nyomtávolságú vasútvonal virtuális hosszának oda- és visszszámítására:

az (1) alatti pontos képlettel, ha az

$$1 + \frac{k_i}{\mu} \text{ és } \frac{e_i}{\mu} \text{-nek}$$

a figyelembe veendő sebességre vonatkoztatott értékei\* és számológép rendelkezésre állnak,  $5—15$  km szabványos, illetőleg  $2—5$  km keskeny nyomtávú vonal,

a (2) alatti közelítő képlettel  $120—200$ , illetőleg  $40—80$  km,

a (3) alatti javasolt képlettel  $25—80$ , illetőleg  $10—25$  km.

A megadott teljesítmények ingadozása az  $1$  km-re eső ívek és lejtőrészek számától függ.

\* Az Út-, Vasútervező Vállalat Műszaki Fejlesztési osztálya V-37. szám alatt kiadott ilyen táblázatokat.

3. táblázat

	1435 mm nyomtáv						760 mm nyomtáv					
	a) K—V vonal		b) K—H vonal		c) H—V vonal		d) Komló		e) Dombóvár		f) Kaposvár	
	oda	vissza	oda	vissza	oda	vissza	oda	vissza	oda	vissza	oda	vissza
1. képlet	59,416	100,811	29,075	70,182	51,612	47,483	60,481	818	26,328	13,970	7,635	7,245
2. képlet	74,848	96,784	47,720	69,710	58,190	58,466	55,595	9,088	27,805	19,670	7,550	7,905
Hiba	+26%	—4,0%	+64%	—0,7%	+12,7%	+23%	—8,1%	+990%	+5,6%	+41%	—1,1%	+9,1%
3. képlet	61,071	97,706	28,490	72,915	52,318	47,973	59,336	778	26,303	14,127	7,556	7,126
Hiba	+2,6%	—3,2%	—0,2%	+3,9%	+1,4%	+1,0%	—1,8%	—4,9%	—0,1%	+1,1%	—1,0%	—1,6%

## A hazai posta és táviró egyesítésének 70. évfordulója

DR. VAJDA ENDRE

A posta és a táviró egyesítése hazánkban a közmunka- és közlekedésügyi miniszter által 1887. június 30-án kiadott 2429 és 2467. eln. sz. rendeletek alapján történt; így 1957-ben az egyesítés 70. évfordulójáról emlékezhetünk meg. Az egyesítés azonban nem történt egyszerre, hanem lassan és fokozatosan hajtották végre és 1887 tulajdonképpen csak az egyesítés időszakának befejező éve volt. Az egyesítésre vonatkozó első rendelkezést már 1877 augusztusában kiadták, azaz 80 évvel ezelőtt.

Köztudomású, hogy a hírszolgálat megyorsítására az idők folytán számos kísérlet történt. Ilyenek voltak a fényt felhasználó optikai és a hangot alkalmazó akusztikai távjelzések. Megfelelő és praktikus berendezések rendelkezésére azonban csak a villamosság felfedezése után kerülhetett sor. E téren korszakalkotó volt Morse elektromágneses táviró készülékének feltalálása.

Magyarországon az első táviró állomást 1847-ben Pozsonyban rendezték be, de ennek működése az 1848-as események miatt rövidesen megszűnt. A szabadságharc leverése után, az abszolutizmus alatt a táviró is az osztrák kormány hatáskörébe került. Ebben az időszakban több táviróvonal épült és számos táviróállomás létesült magyar területen. 1850-ben a magántáviró forgalom is megkezdődött. Az osztrák kormány már ekkor foglalkozott a táviró és a posta egyesítésével; ezt részben végre is hajtotta, de a kellő előkészítés hiánya és a táviró-alkalmazottak erős ellenállása miatt 1856-ban visszaállították a régi állapotot.

Az 1867-i kiegyezéskor az önálló magyar kormány már 151 állami és 148 magántávirókat kezelésére felhatalmazott vasúti táviróállomást vett át, és ezeket a földművelés-, ipar- és kereskedelemügyi minisztérium alá rendelte. A minisztériumban „Táviró központi szakosztály”-t és „Táviró számvevőség”-et szerveztek. Azonkívül „Központi táviró anyagraktár”-t és „Országos táviró pénztár”-t állítottak fel. A külső igazgatást a táviró felügyelőségek, később a táviró igazgatóságok látták el. Több átszervezés után 4 táviró igazgatóság alakult, Budapest, Debrecen, Temesvár és Zágráb székhellyel.

A kezelést ellátó táviró hivatalok 3 csoportba tartoztak. A táviró felügyelőségek, illetőleg igazgatóságok székhelyein működő táviró hivatalok „főállomás” néven működtek, magasabb rangú tisztek vezetés alatt, a többi nagyobb forgalmú táviróállomás „tisztai állomás” nevet kapott, tisztek vezetésére bízva, míg a csekélyebb forgalmú táviró állomások kezelését „mellékállomás” elnevezéssel érdemesebb vonalörökre és hivataloszolgákra bízták.

A főállomások száma a táviró fejlődésével fokozatosan emelkedett. A mellékállomások kezelését 1869-től kezdve — szerződéses alapon — erre önként jelentkező és a kellő szakképzettséget elsajátító magán-személyekre is rábízták, akik 1870-től kezdve nők is lehettek. A táviró-intézmény volt az első magyar

szerv, amely nagyobb arányban állított női munkatársakat is szolgálatba.

A táviró-személyzet a kiegyezéskor 605 főből állott; ezekből 48 az igazgatásnál és a számvevőségénél, 557 pedig a kezelésnél teljesített szolgálatot. A külszolgálatnál, az állomásokon 311 hivatalnok, 70 állami és szerződött kezelő, 92 hivataloszolgálatos és kézbesítő, valamint 84 vonalőr állott alkalmazásban. A személyzet a táviró forgalom növekedésével állandóan szaporodott és 1887-ben — az egyesítés évében — 1680-ra emelkedett.

A táviró és a posta egyesítésének története hosszú és bonyodalmas. Mint említettük, már az abszolutizmus idejében kísérlet történt ez irányban, de az nem sikerült. Az egyesítés kérdése azonban felszínre maradt, mert a táviró nem tudta egyre növekvő fontosságú feladatát önállóan jól ellátni. Új táviróvonalak építésére és az állomások szaporítására nem volt meg a kellő anyagi fedezet, úgy hogy a táviró állandóan deficittel dolgozott. Ez a deficit 1868-ban évi 117 372 Ft-ot tett ki és a legmagasabb összegét 1871-ben érte el, amikor 642 549 Ft-ra emelkedett. A mellékállomások egy részének átszervezése után a hiány lassan csökkenni kezdett, sőt később kisebb felesleg is jelentkezett.

Az egyesítést azonban nemcsak pénzügyi, hanem egyéb fontos érdekek is indokolták. Egyre kézenfekvőbb lett, hogy a postai hírszolgálatnak és az új elektromos hírszolgálatnak egységes vezetése, egymás támogatásának és kiegészítésének biztosítása feltétlenül szükséges, és hogy csak az egyesítéssel lehet a hírszolgálat technikai fejlődését előmozdítani. Ezért 1875-ben ismét felvetődött az egyesítés gondolata, de egyúttal megindult a vita, hogy tulajdonképpen hová is tartozik a kérdés eldöntése. Sokan azon a nézeten voltak, hogy az ügyet az országgyűlés elé kell terjeszteni és az egyesítést törvény útján kell megteremtetni. Mások csak az országgyűlés hozzájárulását vélték szükségesnek. De voltak olyanok is, akik minisztertanácsi határozat alapján, egyszerű kormányintézkedést óhajtottak.

Ebben a helyzetben a miniszter 1875-ben a minisztertanács elé vitte az ügyet, majd annak hozzájárulása után az 1876-i költségvetés indoklásában adta elő a két intézmény egyesítésének tervét. Az ügyet a parlament pénzügyi bizottsága elé utalták. A bizottság, mielőtt az egyesítés keresztülvitelére nézve nyilatkozott volna, részletes előterjesztést kívánt. A miniszter 1875. november 30-án tette meg előterjesztését és ebben az egyesítés tervét behatóan ismertette. A bizottság azonban 1876. március 10-én úgy határozott, hogy alaposan megokolt és az egész szervezést felölelő újabb előterjesztést kér és addig az ügy előkészítő intézkedéseivel sem járul hozzá. A huzavonában nagy szerepe volt a kedvezőbb anyagi helyzetben levő táviró személyzet és főleg a táviró magasabb beosztású tisztviselői ellenállásának, akik az egyesítéstől állásaikat féltették. A miniszter azon-

ban újabb előterjesztést már nem tett és ezzel a kérdés egyelőre kikerült a parlament ügyköréből.

Az ügy azonban mégsem aludt el és a fejlődés követelményei lassan az egyesítés felé tereltek az eseményeket. Az egyesítésre ugyanis — minden felsőbb intézkedéstől függetlenül — a mellékállomások rendszere adott módot és alkalmat. Említettük már, hogy a kisebb helyeken ún. mellékállomások működtek, részint vonalörök és szolgák, részint szerződéses, magánalkalmazottak kezelésében. A vonalörök fokozatosan bevonták a műszaki szolgálat körébe és így egyre több szerződéses magánalkalmazottra bízta a mellékállomások kezelését. A magánalkalmazottak azonban — túlnyomó többségükben — nem feleltek meg, nem volt meg a kellő szakképzettségük. Így az egyre növekvő táviró forgalmat csak nagy nehézségekkel lehetett lebonyolítani. Ezért a miniszter 1877-ben elhatározta, hogy azokat a mellékállomásokat, amelyeknek területén postamesteri hivatal is működik, ez utóbbiakkal egyesíti. Az 1877. augusztus 7-én kiadott 16 280. sz. miniszteri rendelet a külön jegyzékbe foglalt 236 mellékállomás egyesítését remdeltte el; ily módon 255 mellékállomásból csak 19 maradt meg továbbra is régi rendszerű mellékállomásnak. A rendelet szerint az egyesítésre akkor kerül sor, amikor az illető községben a postahivatal vagy a táviró-állomás vezetői állása megüresedik. Ekkor a meg nem üresedett állást betöltő személyt (ti. a postamestert vagy a távirókezelőt) fel kell szólítani, hogy a megüresedett funkció átvételéről intézkedjék. Ha elvállalja, új tiszti szerződést kell vele kötni és a postamestert táviróvizsga, a távirókezelőt pedig postavizsga letételére kell kötelezni. Ha a felhívott alkalmazott az átvételt megtagadja, a táviróval egyesítendő postahivatalt pályázat útján töltik be. A postamester a táviró kezelésért 150 forint évi díjat kapott, továbbá részilletéket, kézbesítési díjat és a bruttó bevétel 10%-át. Személyi és fegyelmi ügyekben a postamester továbbra is az illetékes postai igazgatóság, táviró ügyekben pedig a táviró igazgatóság hatáskörébe tartozott.

E rendelkezések alapján fokozatosan megindult az egyesítés, de ugyanakkor — a szükséghez képest — új mellékállomásokat is állítottak fel. Az országban ebben az időben tehát négyféle táviró hivatal működött: a) állami tiszti táviróállomás, b) egyesített posta-táviróhivatal, c) önálló táviró mellékállomás, d) vasúti táviró. Az általános egyesítés azonban, mint végleges és átfogó intézkedés, ez idő tájt már nem került szönyegre.

Baross Gábor, előbb mint államtitkár, majd — 1886-ban történt kinevezése után — mint közmunka- és közlekedésügyi miniszter karolta fel újból az egyesítés ügyét. Kimagasló közgazdasági érzékével egész jelentőségében felismerte a posta és táviró egyesítésének gazdasági előnyeit, feltétlen szükségességét. Baross — ismert erélyével és határozottságával — úgy döntött, hogy az egyesítést a törvényhozástól függetlenül fogja keresztül vinni. Az egyesítést úgy kívánta elérni, hogy a minisztertanács hozzájárulását kérte az államfőhöz történő előterjesztéshez. A minisztertanács a hozzájárulást megadta, mire a miniszter 1887. június 25-én az előterjesztést megtette. Az államfő az engedélyt — szokatlanul gyorsan — két nap múlva adta meg. Ennek alapján azután

a miniszter sorjában kiadta a vonatkozó végrehajtási utasításokat.

Érdekes megemlíteni, hogy Baross 1887. február 16-án a posta és táviró szolgálat egyesítésével kapcsolatos javaslatok megtételére egy bizottságot és egy albizottságot nevezett ki, de még a bizottságok jelentéseinek beérkezése előtt, 1887. március 23-án bizalmas rendeletet adott ki az igazgatóságok vezetőinek. Ebben a rendeletben — meglévő tervei alapján — már közölte az átszervezésre vonatkozó irányelveket és a végrehajtásra vonatkozólag részletes javaslatokat kért. A miniszter tehát az államfőhöz való előterjesztése megtétele előtt — biztos levén az előterjesztés elfogadásában — már megtette intézkedéseit. A bizottságok javaslatai és az igazgatóságok jelentései alapján készült el azután az államfőhöz az előterjesztés és annak elfogadása után zökkenő nélkül ki lehetett adni a végrehajtási utasításokat. Ezek a következők voltak (a Postai Rendeletek Tára 1887. évi 29., 30. és 35. számában):

- a) a személyzet új szervezetéről és fizetési rendszeréről szóló, június 30-án kelt 2467 eln. sz. rendelet;
- b) a posta és táviró igazgatóságok hatáskörére vonatkozó, június 30-án kelt 2429 eln. sz. rendelet;
- c) a posta és táviró központi számviteli, pénztári és gazdasági szolgálat egyesítésére vonatkozólag július 23-án kelt, 2778 eln. sz. rendelet;
- d) az egyesített intézet új rendeletei közlönyében, a Posta és Táviró Rendeletek Tárának 1887. évi 15. számában a még meglévő táviró mellékállomásoknak 1888. január 1-től való megszüntetésére, illetőleg önálló postahivatalokká történő átalakítására vonatkozó, 1887. december 13-án kelt 51 816. sz. rendelet.

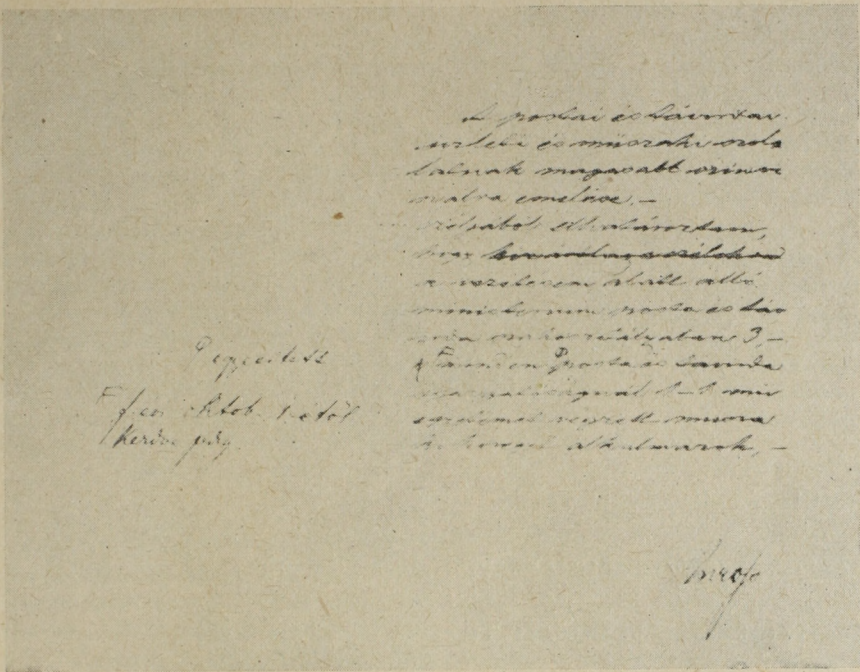
Az egyesítés végrehajtása a következőképpen történt:

Az országban 1887 júliusáig a táviró mellékállomásokból 338 állomást szerveztek át postamesteri hivatalokká; egyesítésre várt 111 tiszti (nagy) állomás és 240 mellékállomás, vagyis összesen 351 állomás. Ezek egyesítését 1887. október 1-től radikális gyorsasággal hajtották végre.

A 8 posta és a 4 táviró igazgatóság helyett 9 egyesített posta és táviró igazgatóságot szerveztek (Budapest, Pozsony, Sopron, Kassa, Pécs, Nagyvárad, Temesvár, Nagyszombat és Zágráb székhellyel). Megszüntették ugyanakkor az országos posta, illetőleg táviró főigazgatóságot.

A minisztériumban a központi igazgatást ellátó IV. (posta) szakosztályt, illetőleg az V. (táviró) szakosztályt egy szakosztályban (IV.) egyesítették és IV/a, illetőleg IV/b alszaktályokra osztották. A minisztériumban szolgálatot teljesítő posta és táviró személyzet megmaradt miniszteri státusban. A postaszámvevőség és központi távirószámvevőség helyett „miniszteri posta és távirószámvevőség”, az országos postagazdasági hivatal és a táviró központi raktár helyett „központi posta és táviró gazdasági hivatal”, az országos postapénztár és az országos kerületi távirópenztár helyett „központi posta- és távirópenztár” létesült.

A személyzet egyesítése folytán megszűntek az alábbi különleges táviró állások: műszaki titkár, igazgató-titkár, táviró felügyelő, központi táviró felügyelő, kerületi felügyelő, táviróbiztos, iroda-



Részlet a közmunka- és közlekedésügyi minisztérium 22119/V. 3./1887 sz. ügyiratából.

vezető, raktári gondnok, raktári ellenőr, főállomási gondnok, főmálházó, vonalőr. A postai állásokkal azonos állások megmaradtak, illetőleg a távirda alkalmazottakat is az újonnan szervezett alábbi 3 csoportba sorozták:

I. Közigazgatási személyzet (országos főigazgató, miniszteri osztálytanácsos, igazgató, tanácsos, titkár, felügyelő, fogalmazó, segédfogalmazó).

II. Számvevőszéki és pénztári személyzet (miniszteri osztálytanácsos, számvevőszéki főnök, számtanácsos, számvizsgáló, számtiszt, országos posta és távirdapénztáros, országos postatávirda pénztári ellenőr).

III. Kezelési személyzet (főtiszt, I. II. III. osztályú tiszt, segéd tiszt, gyakornok, kezelő, hivatal-szolga).

Az egyesítéssel kapcsolatban még két fontos intézkedésről kell megemlékeznünk. Az egyik az, hogy a személyzet részére, amely addig csak gyakorlati kiképzésben részesült, gyakorlatlalt párosult elméleti tanfolyamokat szerveztek és 1888-ban létrehozták a fővárosban a magas színvonalon álló posta-távíró tisztképző tanfolyamot. A másik intézkedés az volt, hogy a miniszter távíró műszaki státust szervezett és 1887-ben — pályázat útján — a minisztérium távíró szakosztályán 3, minden igazgatósághoz pedig 1—1 okleveles mérnököt, mint műszaki szakembert kinevezett.

Ami az egyesítés pénzügyi vonatkozásait illeti, a következőket kell megállapítani. Az egyesítés első sorban nagyfokú megtakarítást eredményezett, mind szervezeti, mind személyzeti téren. Ezt az alábbiakban szemléltetjük:

I. Az egyesítés előtt volt 1887-ben:

postai igazgatóság.....	8)	12
távirda igazgatóság.....	4)	
postahivatal.....	3966	4646
távirda hivatal.....	680)	

Az egyesítés után volt 1887-ben:

posta és távirda igazgatóság	9	4356
posta és távirda hivatal ...	641	
postahivatal .....	3654	
önálló távirda hivatal.....	61)	

A csökkenés tehát 3 igazgatási és 290 kezelési szerv.

II. A kincstári személyzet alakulása:

		1887 elején	1887 végén
Igazgatás	Posta .....	109	133
	Távirda .....	58	
	Együtt .....	167	
Kezelés	Posta .....	1942	2247
	Távirda .....	922	
	Együtt .....	2864	
Szolgaszemélyzet	Posta .....	1743	2263
	Távirda .....	220	
	Együtt .....	1963	
Összesen .....		4994	4643

A csökkenés tehát 351 főt tett ki. (A szolgaszemélyzetnél azért mutatkozik emelkedés, mert a posta altisztek azelőtt a kezelési személyzet között szerepeltek.)

III. A személyzeti járandóságokban az alábbi megtakarítás jelentkezett:

		1887 elején	1887 végén
Szem. járandóságok	posta ..	2 467 000 Ft	
	távíró ..	1 198 500 Ft	
Összesen .....		3 665 500 Ft	3 332 000 Ft

A munkabér megtakarítás tehát 333 500 Ft volt. IV. A dologi, üzemi és egyéb kiadásoknál mutató megtakarítás nem mutatható ki, mert a kiadások már egy összegben szerepeltek a zárszámadásban.

A dologi kiadások közül azonban a házbérekben jelentkező megtakarítást meg lehet állapítani, mert az 1886-ban kifizetett 252 707 Ft-tal szemben 1887-ben már csak 206 965 Ft került kifizetésre.

V. Világos képet nyerünk az egyesítés pénzügyi eredményéről akkor, ha a posta és a táviró pénzügyi eredményét az egyesítés előtti és az egyesítés utáni években megállapítjuk és összehasonlítjuk. A posta mindig deficitmentes üzem volt és 1877-től kezdve állandóan 1 millió Ft-on felüli felesleget szolgáltatott be. Ezzel szemben a táviró évről évre költségvetési hiánnyal küzdött.

	Bevétel	Kiadás	Felesleg
A postánál	9 367 840 Ft	7 401 848 Ft	1 965 942 Ft
A távirónál	2 124 905 Ft	2 026 698 Ft	98 207 Ft
Összesen	11 492 745 Ft	9 428 546 Ft	2 064 149 Ft

## Könyvszemle

**Tömösy M. Jenő: Gépjármű-villamossági hibakeresés és javítás, 3. bővített kiadás**

Bp. 1957. Műszaki Könyvkiadó, 331 l., 119 ábra.  
(Ára fűzve: 29.50 Ft)

A szerző népszerű, nagyszerű könyvének harmadik kiadása ismét bővítve került az olvasók kezébe. Az 1955-ben megjelent első kiadás óta a szakkönyv anyaga különösen az akkumulátorok kezelésével és javításával, a dinamó áttekerésével szűkebb és szűkebb körrel, a dinamó csatlakozóvezetékek keresztmetszetének meghatározásával, valamint az autóvillamossági vezetékek jelölésére használt szám- és betűjelzések összeállításával bővült.

E középfokú szakkönyv harmadik kiadása tíz fejezetet tartalmaz. Az I. fejezet a *töltő-dinamóval*, annak helyes kezelésével, általános megvizsgálásával, majd a dinamó szerkezeti részeinek vizsgálatával, javításával és javítás utáni ellenőrzésével foglalkozik. Ezt követi a *feszültségszabályozók*, azok hibáit, javításukat és beállításukat tárgyaló II. fejezet. A könyv III. fejezete az *indítómotorral*, annak helyes kezelésével, üzemzavarai, javításával és ellenőrzésével foglalkozik. A további fejezetek a *gyújtószerkezeteket*, az *akkumulátorokat* és az *egyéb villamos készülékeket* (világítás, kürt, irányjelzők stb.) tárgyalják a hibakeresés és javítás szempontjából. Utoljára kerül sor a *vezetékekre*, a *vezetékhalózatra* hibáinak és az *áramkörök vizsgálatainak* ismertetésére.

(Megjegyzendő, hogy e fejezetek keretében a szerző nem ismerteti a készülékeket; ezeket a szerző „*Gépjárművek villamos berendezése*” c., ugyancsak ismert műve tárgyalja, amely tehát a most ismertetett könyvnek mintegy alap-kötete.)

Az így feldolgozott anyagot egészíti azután ki a könyv 3 utolsó fejezete: „*Módszeres hibakeresés a gép- jármű villamos hálózatában*” c. táblázatos útmutató, a *tervszerű, megelőző karbantartásról* szóló összeállítás és a *villamos alapfogalmak képletei* c. rész.

Ha 1887-ben a posta és a táviró bevételeit és kiadásait külön-külön mutatjuk ki, az eredményt az előző táblázat mutatja.

A posta feleslege 1888-ban — az egyesítés teljes befejezése alkalmával — 2 971 451 Ft volt, tehát 907 302 forinttal meghaladta az 1887. évi együttes 2 064 149 Ft felesleget.

Hogy ebből a tekintélyes feleslegből mennyi esett a postára és mennyi a táviróra, arra adataink nincsenek, mert a posta-táviró bevételek és kiadások (beleértve a most már közös személyzeti kiadásokat is) a zárszámadásban együtt szerepeltek. Egészen bizonyos, hogy e felesleg zömét a posta szolgáltatta, a Baross által bevezetett nagyszabású reformok folytán ugyanis a posta jövedelmezősége jelentékenyen növekedett. Az is valószínű azonban, hogy a felesleg egy része — a táviróforgalom nagyarányú emelkedésével — a táviróra esett.

\*

A postának a táviróval 70 évvel ezelőtt történt teljes egyesítése tehát nemcsak egységes igazgatást biztosított az állami hírszolgálatban, de pénzügyileg is megerősítette alapjait a táviró és a távbeszélő kifejlődésének.

Remélhető, hogy e gyakorlati szakkönyv újabb, bővített kiadása ugyanúgy hasznos segítőeszköze lesz az iparban és a közlekedésben dolgozóknak, mint az előző kiadások.

**Dr. Széchy Károly: Alapozás I. Az altalaj, mint szerkezeti anyag, 2. átdolgozott kiadás**

Bp. 1957. Műszaki Könyvkiadó, 432 l., 290 ábra,  
(ára egészsváson kötésben: 87,— Ft)

A szerző hasonló című, kétkötetes munkájának első kiadása 1952-ben, a *Közlekedési Kiadónál* jelent meg. Azóta a mű nemcsak a műszaki egyetemi oktatás nélkülözhetetlen tankönyve, de az építőipar, s így a közlekedési építőipar mérnökei által is bel- és külföldön egyaránt keresett kézikönyvvé vált. A könyv iránt mutatózó változatlan érdeklődés, valamint az alapozás tudományának rohamos fejlődése indokoltta tette a *második, átdolgozott kiadást*, amelynek 1. köteté került most az olvasók kezébe, amíg a 2. kötet előreláthatólag 1958-ban fog megjelenni.

E második kiadás tükrözi azt a fejlődést, amely különösen a talajkutatások, a süllyedésszámítás és a megengedett talajfeszültségek elmélete területén világszerte végbement; ezen felül a könyv kiegészült az időközben kiadott hazai szabványok anyagával is.

A mű két részből áll. Az első rész az *altalaj keletkezésével és vizsgálatával* foglalkozik. Ennek keretében az altalaj keletkezését és osztályozását, valamint felderítésének módjait és a vonatkozó szabályzatok előírásait tárgyalja. A második — terjedelmesebb — részben szerző az *altalaj szilárdságtanát* fejti ki; foglalkozik a talaj határfeszültségével sicalapozás esetében, a feszültségeloszlással az alapest alatti földtömegben, a süllyedések számításával, azok okaival és a káros süllyedések elleni védekezéssel, végül a feszültségeloszlással az alapozás síkjában.

A második kiadás szép kiállítása a *Műszaki Kiadó* dolgozóinak jó munkáját dicséri.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<i>Дердь Фекете</i> : Роль Венгрии в области международного водного транспорта . . . . .	149
<i>Др. Ласло Хорват</i> : Влияние работы, выполненной на локомотиве на зрение цвета . . . . .	163
<i>Элемер Акаи</i> : Метод расчета виртуальной тяговой длины железнодорожных линий . . . . .	181
<i>Др. Эндре Вайда</i> : 70-ая годовщина объединения отечественной почты и телеграфа . . . . .	185
Библиография . . . . .	188

## I N H A L T

<i>György Fekete</i> : Ungarns Rolle in der internationalen Schifffahrt . . . . .	149
<i>Dr. László Gábor Horváth</i> : Die Auswirkung des Lokomotivdienstes auf den Farbensinn . . . . .	163
<i>Elemér Akay</i> : Bestimmung der virtuellen Traktionslängen der Eisenbahnstrecken . . . . .	181
<i>Dr. Endre Vajda</i> : Die siebzigste Jahreswende der Vereinigung des ungarischen Post- und Telegraphendienstes . . . . .	185
Bücherschau . . . . .	188

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

<i>György Fekete</i> : Le rôle de la Hongrie dans la navigation internationale . . . . .	149
<i>Dr. László Gábor Horváth</i> : L'influence du service du mécanicien de locomotive sur la sensibilité des couleurs . . . . .	163
<i>Elemér Akay</i> : Méthode pour le calcul de la longueur virtuelle de traction des lignes ferroviaires . . . . .	181
<i>Dr. Endre Vajda</i> : Soixantedixième anniversaire de la fusion des services postal et télégraphique hongrois . . . . .	185
Revue des livres . . . . .	188

## C O N T E N T S

<i>György Fekete</i> : On the role of Hungary in international shipping . . . . .	149
<i>Dr. László Gábor Horváth</i> : The effect of the locomotive driver service on colour sensibility . . . . .	163
<i>Elemér Akay</i> : Method of calculating the virtual traction length of railway lines . . . . .	181
<i>Dr. Endre Vajda</i> : The seventieth anniversary of the union of the Hungarian postal and telegraph services . . . . .	185
Book review . . . . .	188

### KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

Felelős szerkesztő: Harmati Sándor

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

Megjelent 940 példányban

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

Előfizetési díj 54,— Ft (egész évre), egyes szám ára 6,— Ft. Csekkzámlaszám: 61.299

40 291-689/2 — Révai-nyomda Budapest V., Vadász u. 16 — Felelős: Povárny Jenő

# *Megjelent!*

a

## **Gépipari Enciklopédia 10. kötete**

A Gépipari Enciklopédia eddig megjelent kötetei révén az iparban számos újítást vezettek be, gyárakat, üzemeket korszerűsítettek és előadó tanáraink e kötetek alapján bővítették a hallgatóságnak előadandó tananyagot.

Üzemek, intézmények, szakemberek kérték a Gépipari Enciklopédia kötetének megjelenését, mert olyan fontos problémákat tárgyalnak, amelyek a hazai ipar fejlesztése terén (dieselesítés, automatizálás) nélkülözhetetlenek.

A 10 kötet tartalmánál fogva hézagpótló. Részletesen ismerteti a belsőégésű motorokban, Diesel-motorokban, gázmotorokban, gázturbinákban végbemenő folyamatokat, magyarázza az előforduló hibákat, kiküszöbölésük módját. Tárgyalja a külföldi motor- és alkatrésztípusokat, a belsőégésű motorok szerkesztését és vizsgálatát.

### **A KÖTET TARTALMÁBÓL:**

A belsőégésű motorok elmélete és jellemzői — A helyhezkött és a hajómotorok szerkezeti kialakítása — A gépkocsik, traktorok és harckocsik belsőégésű motorjainak szerkezete és kivitelezése — Keverékképzés a belsőégésű motorokban — Belsőégésű motorok villamosberendezése, indító és irányváltó szerkezetei — Belsőégésű motorok vizsgálata — Gázturbinák.

### **MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ**

Beszerezhető az

## **ÁLLAMI KÖNYVESBOLTOKBAN**

Szakkönyvesboltok:

„Műszaki Könyvesbolt”, Bp., VII., Lenin krt. 7.

„Népszava” Műszaki Könyvesbolt, Bp., VII., Lenin krt. 17.

„Erkel Ferenc” Könyvesbolt, Bp., VII., Lenin krt. 52.