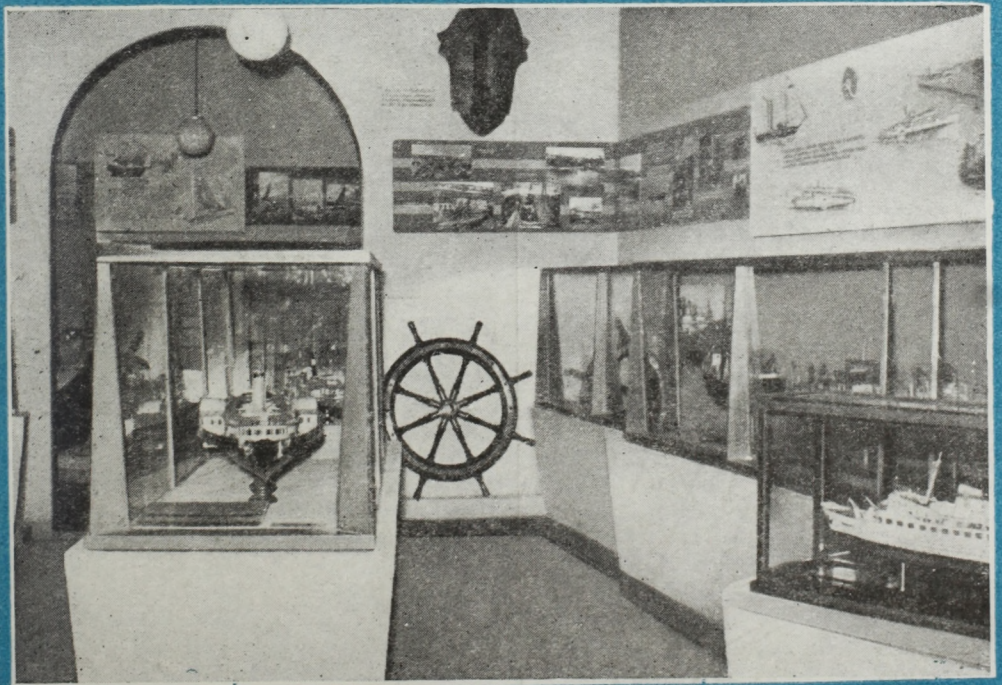


✓ 300706

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI

★ SZEMLE



2

VI. ÉVFOLYAM 7—8. SZ.

1956. JÚLIUS—AUGUSZTUS HÓ

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

A Közlekedés- és Közlekedéspítéstudományi
Egyesület lapja

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ ТРАНСПОРТНОЙ ТЕХНИКИ

Орган Научного Общества Транспорта
и Транспортного Строительства

VERKEHRSWISSENSCHAFT- LICHE RUNDSCHAU

Zeitschrift des Vereins für Verkehrs-
und Tiefbauwissenschaft

REVUE DE LA SCIENCE DES COMMUNICATIONS

Organe de la Société scientifique pour la commu-
nication et la construction de la communication

SCIENTIFIC REVIEW OF COMMUNICATION

Monthly of the Scientific Association for Commu-
nication and Construction of Communication

Megjelenik havonta

Felelős szerkesztő:

Harmati Sándor

Szakszerkesztő:

Dr. Czére Béla

Szerkesztőbizottság:

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

Szerkesztőség:

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

Felelős kiadó:

Solt Sándor

Kiadja: Műszaki Könyvkiadó

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

Terjeszti:

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

Előfizetési ára:

1 évre 24,— Ft, félévre 12,— Ft

negyedévre 6,— Ft

Csekk számlaszám: 61.229

VI. ÉVF., 7—8. SZÁM. 1956. JÚLIUS—AUGUSZTUS HÓ

TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
Alkotmányunk ünnepe	245
<i>Dr. Sztankóczy Zoltán:</i> Irányelvek közlekedésünk fejlesztésére a második ötéves tervben	246
A Magyar Tudományos Akadémia Közlekedéstudományi Főbizottságának miskolci ülései	257
<i>Dr. Palotás Zoltán:</i> Jugoszlávia közlekedésének tízéves fej- lődése	264
<i>Dr. Leibbrand, Kurt:</i> Nagy közúti forgalmi csomópontok ter- vezése	276
<i>Nagy Endre:</i> A városi felszíni tömegközlekedési eszközök alkal- mazási területei	281
<i>Dr. Mészáros Vince:</i> A siófoki hajózási kiállítás	294
<i>Dr. Nánássy Béla:</i> Az új vasúti áru fuvarozási nemzetközi egyezmény új jogintézményei	297
<i>Fialovits Béla:</i> A MÁV 411 sorozatú gőzmozdonya	305
<i>Szirtes Tamás:</i> Új módszer a gépkocsi gördülési és légellenállási tényezőjének meghatározására	315
Beszámoló a vasúti csapágy-ankétről	322
<i>Dr. Hegedűs Gyula:</i> „Az áru fuvarozás kézikönyve“ bíráló ankétja	323
Könyvszemle	324
A Közlekedés- és Közlekedéspítéstudományi Egyesület első félévi munkája	325

Címképünk:

A gőzhajózás terme a siófoki hajózási kiállításon

Alkotmányunk ünnepe

Hetedik éve immár, hogy évről évre megünnepeljük állami alaptörvényünket: a Magyar Népköztársaság Alkotmányát.

Augusztus 20-án országunk dolgozóinak minden figyelme e történelmi okmány felé fordul, amelyet felszabadult népünk azért alkotott, hogy örök időkre biztosítsa a kizsákmányolásmentes, szabad életet, lerakja a szocializmus épületének alapkövét.

Alkotmányunk ünnepélyesen leszögezi, hogy országunk a dolgozók állama: népköztársaság, ahol a Szovjetunió történelmi segítségével szabaddá vált nemzet munkásosztályának a párt által vezetett győzelmes harcai nyomán bekövetkezett szocialista fejlődés minden eredményét a dolgozó nép élvezi.

Amint az évek telnek, egyre nagyobb örömmel és büszkeséggel tekinthetünk vissza Alkotmányunk ünnepén az elért eredményekre. Ha vannak is fogyatékoságaink, voltak is komoly hibáink, a felszabadulás óta eltelt tizenegy szabad esztendő sikereinek osztatlanul örülhetünk. Megjártuk a hatalmas politikai, gazdasági és kulturális fejlődés nehéz, de győzelmes útját. Az esztelen háborús pusztítások üszkös romjain virágzó ország épült: ipari-agrár ország, a régi, fejletlen iparral rendelkező agrár-ország helyébe, olyan ország, ahol a szocializmus sikeres felépítésének minden feltétele biztosítva van.

Ebben az esztendőben különös örömmel, fokozott lelkesedéssel ünnepelhetjük Alkotmányunkat, új életünk alapvető okmányát. Néhány hónapja csak, hogy a Szovjetunió Kommunista Pártja megtartotta XX. kongresszusát, amelynek határozatai messzire sugárzó fényvel világítják meg a szebb, boldogabb jövő felé vezető utat. A XX. kongresszus történelmi fordulópont nemcsak a Szovjetunió népeinek, de a népi demokráciák népeinek, az egész világ békeszerető tömegeinek életében is. Akkor, amikor rávilágított a múlt tévedéseire és hibáira, lebontotta a legfőbb akadályokat, amelyek a fejlődést gátolják, az előrehaladást fékeztek. Ugyanakkor olyan nagyszerű távlatokat mutatott, amelyek izzó lelkesedéssel tölthetnek el minden becsületes dolgozó embert.

A XX. kongresszus után hozta nyilvánosságra pártunk Központi Vezetősége második öt éves tervünk irányelveit, amelyek már tükrözik a XX. kongresszus szellemét és lelkésítő, de reális célkitűzéseket irányoznak elő. Ezeknek megvalósításával lerakjuk hazánkban a szocializmus alapjait. Második öt éves tervünk irányelveit országunk dolgozó népe széleskörűen megvitatta és közel vagyunk ahhoz, hogy — a tömegek alkotó hozzászólásainak, javaslatainak értékesítésével — a módosított irányelvek törvényerőre emelkedjenek.

Második öt éves tervünk széleskörű vitáját követően ült össze pártunk Központi Vezetősége, hogy „Pártegységgel a szocialista demokráciáért“ című határozatával végleg felszámolja a múlt hibáit és egy sor intézkedéssel helyrehozza azok következményeit. A július 18—21-i ülés határozata hűen tükrözi a XX. kongresszus szellemét és hazánkban is elhárítja az akadályokat népünk további lendületes gazdasági és kulturális fejlődésének útjából.

Az eltelt tíz év gazdag eredményei, a tizenegyedik év eseményei, új célkitűzései hatalmas lelkesedéssel töltik el a közlekedés dolgozóit is. A politikai, gazdasági és kulturális fejlődés új célkitűzései közt a közlekedés nagy feladatai, fejlesztésének nagyszerű távlatai is kibontakoznak. A XX. kongresszus nyomán második öt éves tervünk alapot teremt arra, hogy közlekedésünk lelkes dolgozói továbbfejlesszék és megszerzik a felszabadulás óta eltelt évtized eredményeit. A műszaki fejlődésben bekövetkezett viszonylagos lemaradásunk felszámolása, a tudomány és a technika új eredményeinek fokozott hasznosítása, közlekedésünk nagyarányú rekonstrukciója, a második öt éves terv hatalmasan megnövekvő szállításainak sikeres lebonyolítása, — ezek azok a nagyszerű feladatok, amelyek a magyar közlekedés dolgozó előtt állnak.

Eredményeik és lehetőségeink, az augusztus második vasárnapján megrendezendő „Vasutas Nap“ felemelő ünnepe, majd augusztus 20-a, Alkotmányunk Ünnepe lelkesítse a vasút, de a közlekedés valamennyi dolgozóját az új feladatokra: elsősorban az idei őszi csúcsforgalomban való helytállásra, második öt éves tervünk első esztendejének sikeres befejezésére, majd a további négy esztendő nagyszerű feladatainak megoldására. A közlekedés dolgozóival ezzel veszik ki méltó részüket hazánk boldog, békés, szocialista jövőjének építéséből.

Irányelvek közlekedésünk fejlesztésére a második öt éves tervben

Dr. SZTANKÓCZY ZOLTÁN

A második öt éves tervre vonatkozó irányelvek népgazdaságunk számára fontos feladatként jelölik meg a közlekedés fejlesztését és rekonstrukcióját. Az irányelvek országos megvitatása során az egész lakosság köréből igen sok vélemény hangzott el, ami mutatja, hogy közlekedésünk jelenlegi helyzete, munkája, jövőbeni fejlődése a dolgozók széles tömegeit közvetlenül érinti. Természetes, hogy különösen élénk viták, sokirányú javaslatok születtek a közlekedés irányító és végrehajtó, valamint tudományos dolgozói részvételével lefolytatott ankétokon. A közlekedés fejlesztésének fontossága, a viták helyes megalapozása szükségessé teszi, hogy foglalkozzunk azokkal a közlekedéspolitikai megfontolásokkal, amelyek alapján a kitűzött fejlődés fő irányvonalai legjobban megítélhetők és amelyek segítségével a fejlesztés részletkérdéseiben is helyesebb állásfoglalás válhatik lehetővé.

Első kérdésként a népgazdaság szállítási szükségletei és az egész közlekedés, valamint ezen belül az egyes közlekedési ágak szállítási feladatai közötti arányokkal kell foglalkoznunk.

Miként minden fejlett gazdaságú országban, úgy nálunk is a termelőerők fejlődése együttjár a területi munkamegosztás nagyarányú kiszélesedésével, ami azt eredményezi, hogy az anyagi javak termelése érdekében a munkaerőket, a munkaeszközöket, a munkatárgyakat egyre nagyobb mennyiségben kell a termelés helyére szállítani, majd a termelés után az új termékeket a további feldolgozás vagy végleges felhasználás helyére eljuttatni. A lakosság életszínvonalának emelkedése, kulturális igényeinek növekedése, az államigazgatás feladatai a szállítási szükségleteknek ugyancsak jelentős forrásait képviselik. Népgazdaságunk fejlődése így maga után vonja a szállítási szükségletek növekedését is, amelyeket a közlekedésnek éppen az egész népgazdasági fejlődése érdekében ki kell elégítenie.

A szállítások növekedése ugyan elmaradhatatlan kísérője a termelés emelkedésének, a társadalom fejlődésének, de — az egész termelés önköltségének csökkentése érdekében — a termelés emelkedésének üteméhez viszonyítva egyre kisebb arányú kell legyen a szállítási szükségletek növekedése. A szocialista tervgazdálkodás igen nagy lehetőségeket nyújt ennek a fontos követelménynek biztosítására, amelynek megvalósítását lehetőleg legelőnyösebben :

a) a legnagyobb tömegben szállításra kerülő áruk termelési és felhasználási területének közelítése segíti elő, amely elsősorban a szén- és kőolajbányászat, a vas- és alumíniumkohászat, az építőanyagipar és a vegyipar legnagyobb arányban szállításra kerülő termékei és nyersanyagai tekintetében kell érvényesülnön, amely a szükségletlen áruszállítások kiküszöbölését a legeredményesebben szolgálja ; valamint

b) a munkahely és a lakóhely közelítése a legtöbb munkaerőt foglalkoztató iparágakban, a vidék oktatási és egészségügyi hálózatának fejlesztése, az államigazgatás következetes és hatékony decentralizálása, amely a kiküszöbölhető, a lakosság számára terhes utazásokat csökkenti ; továbbá

c) a szállítások helyes megszervezése, amely az ésszerűtlen szállítások arányát operatív módon állandóan csökkenti.

Az eddig elmondottak előrebocsátása után a második öt éves terv szállítási feladatainak volumene, iránya és távolsága tekintetében a következőkkel kell számolnunk :

a) A szállításra kerülő áruk mennyiségének öt év alatt mintegy 50%-kal, az utasok számának 14%-kal, az árutonnakilómeter-teljesítménynek 32%-kal az utaskilómeter-teljesítménynek 17%-kal való növekedése várható. A hírközlés területén mintegy 24%-os emelkedést feltétlenül indokolt számításba venni. A szállítási szükségletek mindhárom területén a növekedésnek ez az üteme mérsékeltebb, mint az első öt éves tervben volt. Az emelkedés abszolút értéke azonban igen jelentős, hiszen pl. az egész közlekedési ágazatban elszállításra kerülő árumennyiség öt év alatti növekedése nagyobb, mint a legfontosabb közlekedési ág, a vasút által az első öt éves terv utolsó évében elszállított egész árumennyiség.

b) Az ipari fejlődés súlyponti területei a bányászat, energiatermelés, kohászat, építőanyagipar és vegyipar mai bázisai lesznek, elsősorban a borsodi-, a tata-dorogi és a veszprémi iparvidék. A települések fejlődése is itt, valamint természetesen Budapesten lesz a legjelentősebb. Budapest iparának fejlődését ugyan az eddiginél lassabb ütem jellemzi, de elsősorban bővítések, rekonstrukciók révén uralkodó szerepe változatlanul kiemelkedő arányú marad. A szállítási szükségletek irányát tekintve tehát még fokozódni fog a forgalom északkelet-délnyugati tengelyének, az ehhez igazodó fő közlekedési útvonalaknak jelentősége ;

c) A termelés fejlesztésének előbb jelzett területi megoszlása és a szállítási munka jobb megszervezése a belföldi szállítások átlagos távolságának mintegy 15—16%-os csökkentését eredményezheti. Olyan speciális közlekedési módok fejlesztése, mint az olajvezeték (a nagylengyeli olajmezők és az olajfinomítók között), valamint a villamos távvezetéki hálózat (az új erőművek és a legfontosabb energiafelhasználó területek között) jelentős szállítási feladatok alól mentesítik az általános közlekedési eszközöket.

d) A szállítási feladatok nagysága és iránya szabja meg elsősorban a közlekedés fejlesztésének mértékét, mert ezek elvégzését feltétlenül biztosítani kell, ellenkező esetben veszélyeztetjük az egész népgazdaság fejlődését. Az egyébként a műszaki és gazdasági fejlődés szempontjából rendkívül fontos rekonstrukció biztosítása csak

követheti ezt a feladatot és mértékét elsősorban nem az elérendő gazdasági fejlődés, hanem az ebből származó, rendelkezésünkre álló lehetőségek szabják meg. A szállítások volumene és ennek az utasok és áruk különböző kategóriái közötti megoszlása ad alapot elsősorban a *járműpark* fejlesztésére, irányra pedig a legfontosabb szempontot nyújtja a *hálózat* (pályák és állomások) fejlesztésének területi megoszlásához.

A második kérdésben azzal szükséges foglalkozni, hogy milyen elvek érvényesítésével, az egyes közlekedési ágak szállítási feladatai között milyen arányok kialakítása látszik a leghelyesebbnek. A szállítási szükségleteknek a gyorsaság, a tömegszerűség, a közvetlen kapcsolat, a rendszeresség, a teljesítőképesség, a kényelem és különösen a gazdaságosság iránti igényei adnak helyes alapot az egyes közlekedési ágak feladatainak meghatározására. A második ötéves terv irányelveiben, erre vonatkozóan, véleményen szerint, a következők tükröződnek:

a) A vasúti közlekedés marad közlekedésünk vezető ága nemcsak a következő ötéves tervben, de belátható időn belül még azon túl is. Elsősorban a tömegáruk nagy távolságra történő szállításában — amely az áruszállítási igényeknek a népgazdaság szempontjából való legfontosabb fajtáját jelenti — mutatkoznak meg a vasúti közlekedés gazdasági és egyéb előnyei. A személyszállítás területén a nagytömegű utasáramlások lebonyolítására ugyancsak leginkább a vasút alkalmas. Ezeknek a szükségleteknek a kielégítésére kell felkészíteni tehát vasúti közlekedésünket elsősorban. Mentésíteni kell azonban a vasutat olyan szállítási feladatok elvégzésétől, amelyek autóval vagy pedig hajóval megfelelőbben végezhetőek el. Nem szabad figyelmen kívül hagynunk azt a tényt azonban, hogy a vasúti hálózat már meglévő, jelentős értéket képviselő, termelő állóalapja a népgazdaságnak. A más közlekedési ágak üzemével való gazdasági összehasonlításnál tekintetbe kell tehát vegyük más közlekedési pályák létesítésének nagyon költséges ráfordításait is. A legfontosabb, általános közlekedési ágak közül a vasút áruforgalom 25%-os és a személyforgalom 9%-os növekedése ugyan mérsékeltebb, mint a többi közlekedési ágé, a szállítások volumene azonban természetesen itt a legnagyobb.

b) A tömegáruk nagy hatókörű szállításának másik fő módja a *víziközlekedés*. A szállítások elvégzésére való alkalmasság és a szállítások önköltsége tekintetében egyaránt indokolt volna a hajózásnak a belföldi forgalomban való nagymértékű térhódítása. A belföldi víziutak irányra azonban nem esik egybe a szállítási szükségletek fő irányával, hanem avval éppen ellentétes; ahol pedig egybeesnék (Budapesttől északra és délre, mintegy 50 km-ig), ott a rövid távolság nem teszi alkalmassá a víziközlekedést arra, hogy a vasúttól jelentősebb szállítási feladatokat vegyen át. Ezzel szemben a Duna Közép- és Délkelet-Európát összekötő természetes közlekedési pályája, Budapestig terjedően folyami-tengeri közvetlen hajózást lehetővé tevő adottságai, a nem-

zetközi szállításokban való részvételünknek nyújt kedvező alapot. A *folyami hajózás* áruszállításainak 46%-os növelése elsősorban a nemzetközi forgalom területén következhetik be. A *Dunai-tengeri hajózás* fejlődése mintegy ötszörösen gyorsabb ütemű lesz, mint a folyami hajózásé.

c) A *gépkocsinak* elsősorban a gyorsaság, a közvetlen kapcsolatok biztosítása, a szállítási szükségletek térbeli és időbeli megoszlásához, egyenletlenségéhez való alkalmazkodása tekintetében jelentkező előnyei ennek a közlekedési ágnak leggyorsabb emelkedését vonták maguk után már a legutóbbi években is, és ez még fokozódni fog a második ötéves terv időszakában. A vasút feltétlenül szükséges tehermentesítése érdekében az autóközlekedésnek kell átvennie nemcsak a gyors és közvetlen helyváltoztatást kívánó nagyobb értékű, romlandó, átrakásokra érzékeny áruk szállítását, valamint a kisebb forgalomsűrűségű már meglévő, vagy új keletkezésű viszonylatokban felmerülő utas- és áruszállításokat, hanem részben már a tömegáruk rövidebb távolságra történő, vasúttal kevésbé gazdaságosan elvégeztető szállítását is.

d) A többi közlekedési ágaknak speciálisabb, más közlekedési ágakkal alig ellátható feladatai vannak (*városi közlekedés, hírközlés*), ezért a közöttük kialakítandó arányokkal külön nem kívánok foglalkozni; az *olajvezetékek* és az *energia-távvezetékek* fokozódó bekapcsolására pedig már korábban utaltam.

A fentebb elmondottak alapján, az egyes közlekedési ágaknak a szállításokban várható részesedését a következő indokok és arányok szerint lehet körvonalazni.

Már az első ötéves terv folyamán mind az áru-, mind személyszállításban az *autóközlekedés szerepének jelentős növekedése* következett be. A három fő közlekedési ág közül a hajózás részaránya lényegében nem változott, így a vasúti közlekedés és az autózás közötti arány változása a fejlődés jellemzője. Az első ötéves terv ideje alatt az elszállított áruk mennyiségében 11%-kal, az árutonnakilométer-teljesítményekben 4%-kal, az utasok számában 17%-kal, az utaskilométerekben 11%-kal csökkent a vasút és nőtt a közúti gépjárművek részesedése.

A második ötéves tervben is elsősorban e két közlekedési ág szállításainak aránya fogja mutatni a legnagyobb változásokat. A *személyszállításban*, ahol különösen a lakóhely és a munkahely közötti utazásokban egyre újabb szükségletek merülnek fel, az autóbusz a legalkalmasabb a szállítási feladatok elvégzésére. A személyszállításokban a többi közlekedési ágak kisebb arányú emelkedésével szemben a *távolsági autóbúszközlekedés* feladatainak növekedése mintegy 80%-ot fog kitenni. Ennek eredményeképpen az autóközlekedésnek az elszállított utasok számában 16—18%-kal, az utaskilométerteljesítményekben 11—12%-kal való emelkedésével számolhatunk, a vasúti közlekedés részarányának hasonló arányú csökkenésével szemben. Az *áruszállításokban* a változás tendenciája azonos, mértéke azonban kisebb. A közúti gépjárművekkel elszállítandó

árak mennyiségének aránya 8—10%-kal, az áru-tonnakilométereké 3—4%-kal növekszik és ugyanilyen arányban a vasutat mentesíthetjük. Ez azt jelenti, hogy az áruszállításokban is az autó szerepe növekszik legnagyobb arányban; öt év alatt teljesítményeinek 62%-os emelkedését kell számításba venni.

A második ötéves terv végén a három fő közlekedési ág szállításainak egymáshoz való aránya — a fentebb vázolt fejlődés alapján — azt fogja eredményezni, hogy:

Az elszállított áruk mennyiségében 44% lesz a vasút, 54% az autó, 2% a hajó;

az áru-tonnakilométer-teljesítményben 79% a vasút, 11% az autó, 10% a hajó;

az elszállított utasok számában 57% a vasút, 43% az autó;

az utaskilométer-teljesítményekben 72% a vasút, 28% az autó aránya. (A személyforgalomban a hajózás részesedése nem ér el 1%-ot, ezért figyelmen kívül hagytuk.)

A szállítási munka terjedelmét elsősorban az áru-tonnakilométerek és az utaskilométerek, a megtett út távolságát is figyelembevevő, dinamikus jellegű mutatószámai jelzik. Eszerint az autózás nagyfokú, a hajózás kisebbarányú térhódítása ellenére népgazdaságunk szállítási feladatainak túlnyomó részét a vasúti közlekedés kell hogy elvégezze és továbbra is kiemelkedően a legfontosabb általános közlekedési mód marad.

A jelentősen megnövekedő szállítási feladatok elvégzésére két fő lehetőségünk van. Az első a *meglévő berendezések*, pálya és járműpark jobb kihasználása, az üzemi munka megszervezésének további javítása, színvonalának emelése. Ez az út elsődleges fontosságú, de részletes tárgyalásába most, a választott témához való igazodás miatt, nem bocsátkozunk. A lehetőségek másik csoportját a *berendezések, felszerelések korszerűsítése, új, a technikai fejlettség magasabb fokán álló eszközök alkalmazásának bevezetése* képviselik. A következőkben ez utóbbira: a közlekedés fejlesztésének legfontosabb kérdéseire kívánok rátérni.

Bár a műszaki fejlesztésre egyéb források is rendelkezésre állnak, így bizonyos mértékig a felújítások és az üzemi ráfordítások keretében is lehetőség van a technikai színvonal emelésére, mégis kétségtelen, hogy a *beruházások* nyújtanak erre a legnagyobb lehetőséget és az alapvető változásokat elsősorban a beruházások legcélszerűbb felhasználásával érhetjük el. Az egyes közlekedési ágak fejlesztése legfontosabb szempontjainak tárgyalása előtt nézzük meg, milyen arányban részesedtek az egyes közlekedési ágak az egész közlekedési ágazat beruházási keretéből az első ötéves tervben és milyen arányok kialakítása indokolt a második ötéves terv időszakára.

Az első ötéves tervben a közlekedés a népgazdaság összes beruházásainak 13%-át kapta meg, ami 8,5 milliárd forint beruházást tett lehetővé. Ezen belül a vasút részesedése 39%, a földalatti vasúté 10%, az út- és hidépítéseké 16%, a hírközlésé 11,5% volt, a többi közlekedési ágra együttesen 23,5% jutott.

Az egyes közlekedési ágak fejlesztésénél követett célkitűzések ismertetésére nem térünk most ki. Általában azonban megállapíthatjuk, hogy az első ötéves tervben még jelentős erőforrásokat kötött le a *háborús károk helyreállítása*. Megállapíthatjuk továbbá, hogy bár a berendezéseink állományát jelentősen fejlesztettük, műszaki állapotukat javítottuk és ezzel a közlekedés teljesítőképességét fokoztuk és képessé tettük arra, hogy az öt év alatt több mint 70%-kal megnövekedett áru- és közel 50%-kal megnagyobbodott személyszállítást elvégezze, ebben a fejlesztésben túlnyomóan az azonos műszaki fejlettségű színvonalon álló, *extenzív bővítés* jutott érvényre és nem fordultunk eléggé a leghaladottabb technika alkalmazásának irányába. Nem kétséges pedig, hogy ha az ugyanekkora beruházási keretet a leghatékonyabb fejlesztési lehetőségek kiaknázására fordítottunk volna, a közlekedés és az egész népgazdaság számára sokkal több eredményt biztosíthatunk volna, mind az élő és holt munka termelékenységének fokozása, mind pedig az önköltség csökkentése területén. Rámuthatunk arra is, hogy a *nem a közvetlenül legsürgősebb és leghatékonyabb fejlesztési célkitűzés* kiválasztása is ellenkezett a tervszerű, arányos fejlődés törvényével. Nem volt pl. helyes a városi közlekedés más ágai helyett a földalatti közlekedés fejlesztésének elsőbbsége, amelynek szükségességét ugyan végeredményben nem kell vitatni, de létesítése későbbi időpontban kellett volna hogy sorra kerüljön, amikor kiépítésével egyidejűleg átveheti a felszíni közlekedés feladatainak egyre növekvő részét, anélkül azonban, hogy ez utóbbiak fejlesztése háttérbe szoruljon. A földalatti vasút építése emellett a közlekedési ágak legfontosabbikától, a vasúttól vonta el elsősorban az anyagi eszközöket és ennek következtében a vasúti közlekedésnek a beruházásaink volumenében való részesedése lett alacsonyabb.

A második ötéves tervben a népgazdaság fejlődésének legfontosabb célkitűzéseit biztosítani hivatott fő arányok lehetővé teszik a közlekedésre fordítható beruházások volumenének 23,5%-os növekedését, valamint ezzel együtt a közlekedés részesedésének kisebbségi mértékű: 13,5%-ra történő emelkedését. A közlekedés fejlesztésének szükséges mértékét igen általánosan különböző százalékos arányokból kiindulva igyekeznek vitatni vagy igazolni, más országok példáival ilyen alapon összehasonlításokat tenni. Annak megjegyzésével, hogy az ilyen összehasonlítások nem érdektelenek, feltétlenül azt kell szem előtt tartanunk, hogy a tervszerű, arányos fejlődés a közlekedésre vonatkozólag általában akkor van biztosítva, ha egyfelől a népgazdaság szállítási szükségletei és a közlekedés szállítási feladatai összhangban vannak és másfelől a közlekedés fejlesztése biztosítja a szállítási feladatok ellátását. Ezeknek az arányoknak tényezőit kell részletesen vizsgálni, az összhang biztosításának feltételeit elemezni, mert csak így adhatunk választ arra, hogy vajon a fejlesztés arányai helyesek-e? A későbbiekben elmondottak alá fogják támasztani azt a megállapításunkat, hogy a közlekedés fejlesztésére

előírányzott erőforrások sok olyan igény kielégítését nem teszik lehetővé, amelyek a közlekedés rekonstrukciója, technikai és gazdasági színvonalának fejlődése érdekében rendkívül szükségesek volnának és jelentős előnyöket jelentenek az egész népgazdaság számára is. A rendelkezésre álló erőforrások azonban feszítetten ugyan, de biztosíthatják a szállítási szükségletek kielégítésére szükséges fejlesztést, ha a feladatok növekedése ütemét figyelembe vesszük, a leghatékonyabb megoldásokat választjuk ki, a legkorszerűbb eszközöket alkalmazzuk és további eredményeket érünk el az üzemi munka megjavítása terén.

A következőkben az egyes közlekedési ágak fejlesztésének legfontosabb kérdéseit kell megvitatnunk. Nem térhetünk ki minden közlekedési ágra, hanem csak azokra, amelyek az egész ország szállításaiban a legnagyobb szerepet játsszák, tehát a vasúti közlekedésre, az autóközlekedésre, a víziközlekedésre, a légi közlekedésre és a hírközlésre. Ezekkel a közlekedési ágakkal kapcsolatban is csak azt a módszert követhetjük, hogy fejlesztésük elsősorban fontos műszaki, gazdasági oldalát igyekszünk megvilágítani.

A vasúti közlekedés fejlesztése

Legfontosabb közlekedési águnk fejlesztésének igen sokrétű feladatát két kérdéscsoportban a leghelyesebb tárgyalni. Így is azonban csak a legfontosabb problémák felvetésére van lehetőség. Először a pálya és állomások, azután pedig a járműpark fejlesztését vesszük sorra.

1. *A pálya és az állomások* fejlesztésében a tengelynyomás emelése, a kétvágányú vonalak arányának növelése, a rendezőpályaudvarok és állomások modernizálása, a vonali és állomási biztosító berendezések fejlesztése kell hogy előtérben álljon.

a) Korszerű és nagy teljesítményekre alkalmas vasútvonalaknak a 22 tonna tengelynyomásra engedélyezett vonalakat tekintjük. Hazánk normálnyomkötű vasútvonalainak teljes hosszából a 22 tonna tengelynyomásra engedélyezett vonalak mindössze 22%-ot tesznek ki. Ha figyelembe vesszük, hogy a 22 tonna tengelynyomású vonalak összefüggő, egységes hálózata az összvonalhossznak csak a 10%-át éri el, úgy szembetűnően nyilvánvaló, hogy a legsürgősebb feladat a 22 tonna tengelynyomású vonalak növelése és azok összefüggésének biztosítása.

Az irányelvekben szereplő felújítások elvégzése több mint 80%-kal emeli meg a 22 tonna tengelynyomású vonalak hosszát és elérhetjük, hogy a 22 tonna tengelynyomású vonalak hossza az összes vonalak hosszához viszonyítva mintegy 40%-ra növekedjék, amely már összefüggő, egységes hálózatot képez és amelyen az ország vasúti forgalmának legnagyobb része lebonyolódik. A legnagyobb forgalmú vonalak átépítése, tehát elsősorban a Budapest körzetében, a borsodi-, a nógrádi-, a tata-dorogi-, a veszprémi-, a pécsi bányá- és iparvidéken, a zalai olajbányászat körzetében és e területek között levő vonalaké,

valamint a nemzetközi forgalom fő útvonalaié jelenti a leghatékonyabb megoldást.

Ezenkívül a gyenge felépítményű és kissugarú ívekkel megépített *mellékvonalakon* 18, illetőleg 16 tonna tengelynyomásra kell a legerősebb forgalmú vonalak felépítményeit kicserélni. Az *iparvágányok* jelentős részén kisebb a tengelynyomás, mint az illető állomásokon. Minthogy ez akadályozza a kocsipark kihasználását, mindezeket az iparvágányokat magasabb tengelynyomásra kell átépíteni.

A vasúti pálya ilyen nagymérvű átépítésének igen fontos feltétele a sín, a sínkapcsolószer és a vágányaljak nagy mennyiségének biztosítása. Iparunk az első kettőt biztosíthatja, de az aljazat kérdésében a *vasbetonaljak* alkalmazásának az eddigig jelentősen meghaladó mértéke nélkül nem találhatunk kielégíthető megoldást és így ez a probléma a tervek megvalósításának kulcsponjtja. Világviszonylatban is vezető helyet jelent számunkra az a tény, hogy a vágányhálózatunk mintegy 10%-a vasbetonaljakon fekszik. Minthogy azonban eddig csak az alárendelt jelentőségű vágányokba építettük be a vasbetonaljakat, viszont felújításaink súlypontja a legnagyobb forgalmú vonalainkra fog esni, módot kell keresnünk és feltétlenül találunk is, hogy a vasbetonaljak alkalmazási területét jelentősen kiterjesszük.

A pályafelújításoknak a második öt éves tervben szereplő jelentős aránya — a nagyobb tengelynyomás biztosítása mellett — a pályafenntartás költségeinek csökkentése, a járműpark nagyobb kímélése, de az utazás fokozottabb kényelme és az árak kímélése miatt is a *hosszúsínes felépítmény* építését teszi a műszaki fejlődés fontos kérdésévé, a *sínek rugalmas leerősítésének* biztosításával együtt.

b) A növekvő forgalom zavartalan lebonyolítása szükségessé teszi a vasúti vonalak átbocsátóképességének *kétvágányú pályák* építésével való növelését is. Elsősorban a legnagyobb forgalmú, Budapestre vezető vonalak hiányzó második vágányának megépítése kell hogy előtérbe kerüljön, így a Rákos—Újszász—Szolnok, a Szolnok—Debrecen, a Budapest—Székefehérvár vonalakon. Ezek a vonalakon kívül másokon is felmerül a második vágányok építésének szükségessége, így Selyp—Kisterenye, Záhony—Nyíregyháza között is. A rendelkezésre álló kereten belül is előtérbe kerülhetnek az utóbbiak.

c) *Állomásaink* nagyrésze nem rendelkezik a szükséges mennyiségű *mellékvágánnyal* és azok hossza sem kielégítő. Az állandóan növekvő szállítási feladatok nemcsak a vasútvonalak átbocsátóképességének növelését, hanem a hozzájuk kapcsolódó állomások befogadóképességének emelését is megkövetelik. Ez a fejlesztés a rendezőpályaudvarok, csomópontok és középállomások bővítését is kell hogy jelentse, ahol a kocsifeldolgozó-képességnek ez alapvető feltétele. Az állomási mellékvágányok és az összvonalak hossza arányának a jelenlegi 38%-ról 42%-ra való emelése a forgalom növekedése szempontjából feltétlenül szükséges, sőt meg kell vizsgálni, hogy még

az adott kereteken belül is, nincs-e lehetőség további 1—2%-os javításra, esetleg állomásépületek építésének terhére is. Természetesen a legfontosabb áru- és utasáramlások legnagyobb gócpontjainak bővítése jelenti az elsősorban megoldandó feladatokat; ilyenek Budapest—Ferencváros, Győr, Hatvan, Szolnok, Debrecen, Záhony, Veszprém külső, Zalaegerszeg, Miskolc személy és Miskolc—Gömöri állomások.

d) A legnagyobb forgalmú vasútállomásaink a növekvő szállítási igényeket biztonságosan és menetrend szerint már csak úgy tudják kielégíteni, ha ezen állomásainkat korszerű, önműködő biztosító berendezésekkel látjuk el. A második öt éves terv időtartama alatt a *rendezőpályaudvarok* gurítódombjainak gépesítésével, fényjelzőkkel, megafonokkal és rövidhullámú rádióberendezéssel való felszerelésével is fokozni kell legnagyobb gócpontjaink teljesítőképességét. Kísérletképpen be kell vezetni a vezetékes televíziót, amelynek segítségével lehetővé válik — a távolbalátás korlátozottsága esetén is — a gurítódomb zavartalan üzemeltetése.

Az automatizálás és a korszerű berendezések építése jelentősen megváltoztatja majd a vasúti állomások *forgalmi szolgálatának* termelő munkafolyamatát. A legnagyobb figyelmet igénylő munkák automatizálása csökkenti az emberi tévedések alapján bekövetkező veszélyeket. A legnehezebb fizikai munkát igénylő váltóállító és sarukezelő munkafolyamatokat e berendezésekkel egyidejűleg gépesítjük, ami a dolgozók szervezetét a korai elhasználódástól menti meg. De ezen túlmenően jelentős a munkaerőmegtakarítás is, ami a termelékenység növekedését vonja maga után.

A vasúti forgalom gyors és biztonságos lebonyolítása érdekében a vonalak átbocsátóképességét az *önműködő térközbiztosító berendezések* építésével is növelni kell. Ha a második öt éves tervben a jelenlegi önműködő térközbiztosító berendezéssel felszerelt vonalaink hosszát megkétszerezzük, akkor a legnagyobb forgalmú vonalak biztosításának előrehaladását kielégítően elő tudjuk segíteni. Az állomási és vonali biztosító berendezések tekintetében a műszaki fejlődés világszerte igen gyorsan halad előre; ezért különösen gondolnunk kell arra, hogy a leghaladottabb műszaki megoldásokat válasszuk ki és alkalmazzuk.

e) A szállítás növekvő volumene, a járműpark kihasználtságának fokozása és a munkaerőhiány leküzdése, valamint az ember kiemelése miatt szükség van a legnehezebb és legfontosabb vasúti munkák gépesítésére is. Így a legmunkaigényesebb folyamatok közül elsősorban a *vágányépítési és a pályafenntartási munkákat* kell gépesíteni. A kézi erővel végzett és jelentős munkaerőt igénylő nehéz és fáradságos munkák elvégzésére a legkorszerűbb vágányfektető, kavicsrostáló, és zuzalék-aláverő gépek, kotrógépek, motorosmarkolók, szkréperék, dózerek és egyéb kisebb építőipari és fenntartási gépek beszerzését kell biztosítani, amelyekkel e terület munkafolyamatai mintegy 40%-ban gépesíthetők.

A korszerű szállítási módszerek alkalmazásánál döntő jelentőségű a *vasúti rakodások gépesítése*.

Országos viszonylatban jelenleg az összes áruk ki- és berakását mintegy 30—32%-ban végzik gépesítve, ugyanakkor a többi áruk be- és kirakása kézi erővel történik. A gépesítésnek ezt a meg lehetőségen alacsony arányát jelentősen javítanunk kell.

A vasút által végzendő rakodások gépesítése már az első öt éves tervben is jelentős volt, de ezt a második öt éves tervben tovább kell folytatni. Ezért biztosítani kell korszerű daruk, emelők, targoncák, vontatók, motoros járművek, szállító szalagok, pneumatikus gabonaátrakók, mechanikus lapátok, motoros-markolók, autódaruk és egyéb olyan gépek és berendezések beszerzését, amelyek a mechanizált rakodás lehetőségeit megteremtik. Ehhez kapcsolódóan rá kell mutatnunk a *szállítótartályokban* való szállítás fokozásának nagy jelentőségére is.

2. A *járműpark* fejlesztése az első öt éves tervben még a pálya fejlesztéséhez képest is elmaradt; ez a körülmény már önmagában véve is aláhúzza a járműpark fejlesztésének fontosságát. Látnunk kell továbbá, hogy a műszaki fejlődés is elsősorban itt és különösen a *vontatójárművek* tekintetében kell, hogy megmutatkozzék és kell, hogy a vasúti közlekedés területén a legnagyobb fordulatot eredményezze.

A járműpark fejlesztésében a gőzvontatásnak a *villamos és Diesel-vontatás* útján való fokozatos kiszorítása kerül előtérbe, amit két fontos szempont is indokol. Az első, hogy a jelenlegi gőzmozdonypark túlnyomó része kiöregedett, elavult típusú, igen gazdaságtalanul üzemeltethető mozdonyokból áll, amelyeket feltétlenül ki kell vonni a forgalomból. A mozdonypark így felvetődő rekonstrukciója azt a kérdést teszi fel, hogy milyen új járművekkel történjen a pótlás? Mind a népgazdaság, mind a vasút gazdasági érdekei azt kívánják meg, hogy a villamosítás és a dieselesítés fokozásával kössük össze a mozdonypark korszerűsítését. A második szempont az, hogy mind a villamos, mind a Diesel-vontatás nagyobb utazási sebességet, pontosabb, menetrendszerű közlekedést, kényelmesebb és kultúraltabb utazást, a dolgozók munkakörülményeinek javítását is eredményezi.

a) A *villamosítást* elsősorban az állandó és nagy intenzitású forgalmat felmutató vonalakon kell végrehajtanunk. Így a legnagyobb áruforgalmat lebonyolító Budapest—Hatvan—Miskolc-i vonalon, valamint a Budapestre befutó vonalak közül az előbbin kívül a Budapest—Cegléd—Szolnok-i, a Budapest—Újszász—Szolnok-i, a Budapest—Székesfehérvár-i, a Budapest—Pusztaszabolcs-i és a Budapest—Szob-i vonalakon. A fentiekben kívül a budapesti elővárosi vonalak meghosszabbítandó vonalain, vagy újonnan épülő vonalain kell elvégezni a villamosítást. A villamosításra megérett mintegy 650 km vonalból a második öt éves tervben csak keveset lehet megvalósítani. Ennek oka, hogy a *mozdonygyártás* nem tud elegendő számú villamos mozdonyt biztosítani. Az nem volna helyes, ha a mozdonyok lehetséges legnagyobb számát figyelmen

kívül hagyva haladnánk előre, hiszen jelenleg is vegyes vontatást kell fenntartanunk villamosított vonalainkon, éppen a mozdonyok hiánya miatt, ami nemcsak gazdaságtalan üzemeltetést, de a felszerelt, nagy értéket képviselő villamosvontatási berendezések kihasználhatatlanságát is jelenti. Egyelőre az elővárosi hálózat bővítésén túl a Budapest—Hatvan vonal villamosítását fejezzük be és megkezdjük a Budapest—Szolnok közötti vonalszakasz villamosítását.

A villamosítás erőteljesebb folytatása érdekében az ipar fontos feladata, hogy a jelenleg gyártott, de nem megfelelő BoCo mozdonyok helyett elsősorban a hazai igényeket kielégítő, de ezt követően exportra is számbavehető új villamosmozdonyt tervezzen és gyártson. Addig pedig biztosítani kell a már ismert, egyszerű megoldású Ward Leonard erőátvitelű mozdonyok előállítását, hogy a villamosvontatás a meglévő és az elkészülő villamosított vonalainkon maradéktalanul folytatható legyen.

b) A *dieselesítés* kell, hogy a második ötéves tervben a vasúti vontatás fejlesztésének fő irányát jelentse. Ezt nemcsak az a körülmény indokolja, hogy a villamosításnak fenti korlátai fennállanak, hanem az is, hogy a gőzvontatás kiküszöbölése terén a tolatást végző mozdonyok lecserélése az elsőrendű feladat, mert itt a leg gazdaságtalanabb a gőzmozdonyok alkalmazása. A dieselesítés jelentőségét nem szorítanák háttérbe a villamosítás kedvezőbb kilátásai sem, mert azokon a területeken, ahol a Diesel-vontatást akarjuk bevezetni, villamos üzem lehetősége esetében is a Diesel-mozdonyok alkalmazása a legkedvezőbb.

A Diesel-mozdonyok alkalmazását elsősorban a *tolatószolgálatban* kell megvalósítanunk. Ezzel párhuzamosan a kisebb forgalmú *mellékvonalak* áru- és személyszállításainak lebonyolítása kell hogy a dieselesítés központi feladata legyen. A *fővonal*i forgalomban a nagyterhelésű tehervonatok, a távolsági személyvonatok továbbítása kívánkozik elsősorban a Diesel-vontatás feladatai közé. Ezek a feladatok szabják meg a Diesel-mozdonyok karakterisztikájának, az erőátvitel módjának kiválasztását is.

A legfontosabb mozdonytípus a *600 lóerős*, távvezérlésre alkalmas Diesel-villamos tolatómozdony, amely nagyállomási, rendezőpályaudvari tolatásra, mellékvonalon terhelőforgalomra, helyi személyforgalomra is megfelelő, a legáltalánosabban alkalmazható s a legtöbb és legfontosabb igényeket kielégíti. Másodsorban jöhet figyelembe a kisállomások, iparvágányok kiszolgálására alkalmas *130 lóerős* Diesel-mechanikus mozdony. E két legfontosabb típus mellett nagy teljesítőképességű *1000—1200 vagy 2000 lóerős* Diesel-villamos mozdonyokat is fog gyártani az ipar, amelyek a fővonalon forgalomban kerülnek majd alkalmazásra nehéz tehervonatok, gyorsvonatok, távolsági személyvonatok továbbításánál. A dieselesítésben szerepet kapnak *400 lóerős* hidraulikus erőátvitelű mozdonyok is, a *600 lóerős* mozdonyokhoz hasonló alkalmazási területeken.

A villamosítás, de különösen a dieselesítés terén

a második ötéves tervben elérhető fejlődést az alábbi arányokkal jellemezhetjük. Míg a vonali teljesítményekben a gőzmozdony aránya ma közel 90%, ez a második ötéves terv végére lecsökkenthető a teljesítmények háromnegyed részére. A lényeges változást a tolatószolgálatban kell elérjük, ahol jelenleg a teljesítmények 100%-át végzik a gőzmozdonyok. Az ipar termelése, a közlekedés rendelkezésére álló lehetőségek biztosíthatják, hogy a második ötéves tervben a *tolatási teljesítmények több mint felét már Diesel-mozdonyokkal végezhessük*.

A dieselesítés ilyen mértéke a szükségletek alatt marad ugyan, de kétségtelenül a vasúti közlekedés fejlesztésének egyik legjelentősebb lépése lesz. A kérdés fontossága miatt különös nyomatékkal kell aláhúzni az *ipar felkészülését*, a tervezés, szerkesztés és gyártás területén egyaránt, mert az itteni elmaradások veszélyeztetik a vasúti dieselesítés tervezett megvalósítását és az eddigi tapasztalatok alapján a közlekedés részéről nem alaptalan némi bizonytalanság érzése.

A vontatás fejlesztésével kapcsolatban rá lehet mutatni még egy figyelemreméltó körülményre. A motoros vontatás fontos területe a személyforgalomban a motorkocsik fejlesztése, amelyek 2—2 négytengelyű mellékkocsit vontatva igen alkalmasak arra, hogy gyors, kulturált, gazdaságos utazást biztosítsanak kisebb forgalmi intenzitású viszonylatokban. Ezen a téren a második ötéves tervben jelentős fejlődést érhetünk el, amely elsősorban Budapest, a nagyobb vidéki városok, a leglátogatottabb üdülőhelyek közelségében nyilvánul majd meg. A *Diesel-motorkocsik* gyártásának további fokozása esetében indokolt volna az irányelvekben szereplő 30 darabnak jelentős felemelése és emellett *villamos motorkocsik* biztosítása is villamosított fővonalaink hasonló jellegű forgalma számára.

A tervezett jelentős mértékű dieselesítés és a sokkal szerényebb villamosítás mellett szükség van *gőzmozdonyok* beszerzésére is, mert csak így biztosítható a növekvő szállítási feladatok ellátása. Az irányelvekben, a Diesel- és villamos mozdonyokhoz viszonyítva — helyesen — aránylag kis számban szerepelnek a gőzmozdonyok. Az előbbieket biztosításának esetleges zavarai azonban oda vezethetnek, hogy megnövekszik a gőzmozdonyok beszerzésének aránya, ami azonban sem a vasút, sem a népgazdaság számára nem volna kívánatos.

A vontatásnak az irányelvek szerinti fejlesztése módot ad arra, hogy az előirányzott szállításnövekedést a vasút a jelenleginél *8—10%-kal kevesebb összes szénfelhasználással* oldja meg. A villamosenergiában és a Diesel-olajban megnövekvő felhasználás ugyanis átlagosan 18%, illetőleg 22—24%-os hatásfok mellett hasznosítja a ráfordított energiát, a korszerű gőzmozdonyok 7%-os hatásfokával szemben. E mellett könnyebbé válik a személyzet munkája, megtakarítások érhetőek el munkaerőben és jelentős előnyöket eredményez az utasok számára a kulturált, gyors, pontos utazások biztosítása.

A vasúti vontatásban — a tervezett fejlődés ellenére — a gőzvontatás szerepe marad a legdöntőbb, különösen a vonali vontatás terén. A szállítási feladatok teljesítése, a járműpark kihasználásának javítása, az utazások és szállítások sebességének növelése, menetrendszerűségének, pontosságának biztosítása egyaránt központi kérdéssé teszik az egyre romló, a 4000 kal/kg fűtőértéket alig meghaladó *szénellátás megjavítását* és a vasúti közlekedés számára 4400—4500 kal/kg szénösszetétel biztosítását, amely nélkül nemcsak a vontatás minőségi és gazdasági követelményei nem elégíthetők ki, de csökken az üzemban levő mozdonyok aránya, növekszik a javításban töltött idő is és ez veszélyezteti a megnövekvő forgalom lebonyolítását.

c) Nemcsak a vontatójárművek fejlesztését jellemzi az új technika erőteljes térhódítása, hanem ugyanez nyilvánul meg a *teher- és személykocsipark* bővítésében is.

Az első ötéves terv folyamán az áruszállítások volumenének 90%-ot meghaladó növekedésével szemben a *teherkocsipark* bővítése csak mintegy 30%-ot ért el. A vasúti üzem munkájának jobb megszervezése, a szocialista munkamódszerek elterjedése, különösen a kocsiforduló idő nagyarányú megrövidítése azonban még így is biztosította a szállítási igények lényegében zavartalan kielégítését. A szállítási feladatok további jelentős növekedése és a nagyon igénybevett kocsipark műszaki állapota azonban most már feltétlenül szükségessé teszi legalább 11 000 teherkocsi biztosítását. Tekintettel arra, hogy a teherkocsik számának ilyen növekedése mintegy 10%-kal kisebb, mint az áruszállítások emelkedésének üteme, felvetődik a kérdés, biztosítható lesz-e a szállítások elvégzése? Minthogy az irányelvek *nagyobb raksúlyú* és a raksúlyhoz viszonyítva *kisebb raksúlyú* kocsik beszerzését tervezik, amelyek révén a kocsipark összraksúlyának növekedése 5%-kal meghaladja az áruforgalom emelkedését, a szállítások elvégzése biztosítható, jól lehet a nagy raksúlyú kocsik kihasználásában első sorban a *pálya állapota* még számottevő nehézségeket támaszt. Éppen ezért nagyon fontos, hogy a pálya felújításának súlypontját a legnagyobb forgalmú vonalainkra helyezzük és az iparvágányokon is végrehajtsuk, mert csak így biztosíthatjuk a sztatikus kocsiterhelés szükséges megemelését. A forda-szerelvényekben közlekedtethető speciális *szén- és ércszállító kocsik* beszerzését is első sorban éppen a dinamikus terhelés jelentős felemelésének lehetősége indokolja, mert bár az üres és rakott futás aránya általában egyenlő lesz, de az egy kocsióra eső összes elszállított árumennyiség számottevően nagyobb, mint az univerzális, kisebb raksúlyú kocsik esetében. A kocsipark ilyen bővítése e szerint egyéb: a pálya állapotának javítását és az üzemban levő tőkeletetését célzó feltételek kielégítése mellett biztosíthatja a szállítások elvégzését, de szükséges, hogy a *kocsik beszerzésének ütemezése* feltétlenül vegye figyelembe a szállítási igények jelentkezésének idejét és ne maradjon el ettől.

Az univerzális kocsik beszerzésén belül a *nyitott*

kocsik aránya jelentősen nagyobb, mint a *fedett kocsiké*, ami igazodik az ipari szállítások növekedése által támasztott követelményekhez és a már ma is jelentkező nehézségek megoldásához. Helyes rámutatni arra, hogy a lakosság ellátásának és az export érdekeinek is megfelelően a *hűtőkocsik* állománya öt év alatt a jelenleginek több mint kétszeresére emelkedik.

A *személykocsipark* mintegy 1000 *négytengelyű kocsival* való bővítése nemcsak a teherkocsiban való utazások felszámolását biztosítja, hanem azt is, hogy a megnövekvő utasforgalmat a zsúfoltság csökkentésével lehessen lebonyolítani, ami különösen a *főváros környékének* forgalmában kell hogy kényelmesebbé tegye az utazást. Ennek a forgalomnak céljaira *gyorsabb be- és kiszállást* lehetővé tevő, nagyobb befogadó képességű kocsik készülnek. Az utazás kulturáltságát jelentősen emeli a bel- és külforgalom számára készülő 50 *háló- és étkezőkocsi* forgalomba állítása is.

A járműpark fentiekben vázolt fejlesztése nagy részben új feladatokat támaszt a *járműjavító iparral* szemben, miként erre az irányelvek is utalnak. Elsősorban a Diesel-mozdonyok javításáról kell gondoskodnunk és az ehhez szükséges műhelyt biztosítanunk, amely a villamos mozdonyok javítását is elvégezheti. Erre a célra *új műhely* építése szükséges. A másik fontos kérdés a négytengelyű személykocsik javításának biztosítása, amelyet nemcsak személykocsiparkunk jelentős bővítése tesz szükségessé, hanem a zavartalan személykocsigyártás is, amelyet a javítások elvégzésétől mentesíteni kell. Ezek a körülmények indokolják *új személykocsi javítóműhely* létesítését is.

A közúti közlekedés fejlesztése

A közúti közlekedésen belül a három legfontosabb kérdéssel: a teherautóközlekedés, a távolsági autóbussz közlekedés és az úthálózat fejlesztésével szükséges első sorban foglalkozni.

1. *Teherautóközlekedésünk* már az első ötéves terv folyamán is gyorsan fejlődött és 1954-ben a felszabadulás előtti gépjármű-állománynak több mint háromszorosát érte el. Ennek ellenére — világviszonylatban — a fejletlen autóközlekedéssel jellemezhető országok közé tartozunk. A korábban már kifejtett indokok alapján a második ötéves terv folyamán nagy mértékben szükséges növelni az ország teherautó parkját. Fontos feladat e mellett, hogy megjavítsuk a teherautó-állomány átlagos életkorát és műszaki állapotát, a gazdaságtalanul üzemeltethető, leromlott gépkocsik kicserélésével. Ezt szolgálja és viszonylag kielégítően biztosítja is az irányelvekben szereplő 17 000 *új teherautó* beszerzése.

A teherautóközlekedés fejlesztésével kapcsolatban helyes lesz kitérni a gépkocsipark raksúly szerinti összetételének, a pótkocsik alkalmazásának kérdéseire és a teherautóparknak a közhasználatú gépkocsiközlekedésbe való mikénti összpontosítására.

a) A *kis és nagyobb raksúlyú gépkocsik* arányát vizsgálva megállapíthatjuk, hogy nem ren-

delkezünk megfelelő számú kis raksúlyú (2 tonnán aluli) teherautóval. A kis teherautóknak az egész gépjármű-állományhoz viszonyított aránya országosan kerekén 18%. Az arányszám növelését az indokolja, hogy nagyszámú kis raksúlyú teherautóra volna szükség a városokon belüli áruterítéssel kapcsolatos szállításoknál és a lakosság szállítási igényeinek kielégítésénél. Az ilyen típusú gépkocsik hiánya következtében igen sokszor a kisebb terjedelmű küldeményeket is nagyobb raksúlyú gépkocsikkal szállítják. Ez kedvezőtlenül befolyásolja a gépkocsik gazdaságos kihasználását. Az elmondottak alapján a *kis raksúlyú* gépkocsiknak az összes gépkocsiállományhoz viszonyított arányszámát mintegy 10%-kal emelni kell. E mellett elsősorban a rövidtávú tömegáru szállításoknak autóra való átterelése érdekében szükség van a gépkocsiparkunkból jelenleg jóformán teljesen hiányzó *nagy raksúlyú*, 5—10 tonnás teherautók kiterjedt alkalmazására is.

b) A teherautóközlekedés gazdaságosabb üzemeltetését nagy mértékben elősegíti a *pótkocsik* alkalmazása, hiszen egy tonna áru elfuvarozása pótkocsis szerelvénnyel kb. 20%-kal kevesebb ráfordítást igényel, mint a tisztán gépes kocsival való szállítás. A pótkocsiknak a vonatásra alkalmas (2 tonnán felüli) teherautókhoz viszonyított aránya jelenleg 20% körül van.

A pótkocsik fokozottabb alkalmazása elsősorban a tömegáruk és a hosszútávú szállítások mennyiségétől, valamint a fuvarellátás módjától, továbbá a rakodási feltételektől és az útviszonyoktól, valamint a fékberendezések minőségétől függ.

A *tömegáruk mennyisége* (szén, kő, homok, gabona, burgonya stb.) abban az értelemben befolyásolja a pótkocsik fokozott alkalmazásának lehetőségét, hogy rendszerint kevés felrakóhelyről kevés lerakóhelyre, nagy mennyiségben, általában rövid távolságra kerül elszállításra és ilyen körülmények között a pótkocsi előnyösen foglalkoztatható. A tömegáruknek az összes árumennyiséghez viszonyított aránya országosan 40%-ra tehető.

Igen kedvezően alkalmazható a pótkocsi a *hosszabb szállítási távolságokon*, amelyek a szállítási szükségleteknek 15—20%-át képviselik.

A *fuvarvállalás módja* is jelentős mértékben befolyásolja a pótkocsik foglalkoztatását, ugyanis a súlyvállalásos rendszer ösztönöz a szállítás gazdaságosabb megszervezésére. Ezt bizonyítja az a körülmény is, hogy a közhasználatú tehergépkocsi-forgalomban, a súlyvállalásos fuvarokban a gépkocsik 35%-a pótkocsival üzemel.

Ezek a tényezők tehát a pótkocsik alkalmazását kedvező irányban befolyásolják. Az *útviszonyok*, a *fékberendezések minősége* és a *rakodóhelyek* állapota jelenleg azok a tényezők, amelyek a pótkocsik fokozottabb alkalmazásának akadályát képezik, mert útjaink keskenyek, nagy részük rossz állapotban van, gépkocsijaink nagy része, illetőleg pótkocsijaink nincsenek megfelelő légfékberendezéssel felszerelve, a rakodóhelyek pedig sok esetben nem alkalmasak a pótkocsival való rakodásra.

Mindezeknek a tényezőknek figyelembevétele

alapján — a meglévő pótkocsik kihasználtságának fokozása mellett — a *pótkocsi állomány növelése* is szükséges olyan mértékig, hogy a jelentősen megszorodó vonóképes teherautóparkhoz viszonyított aránya 25—30%-ra emelkedjék.

c) A teherautóközlekedés fejlesztésénél figyelemmel kell lenni a *leggazdaságosabb üzemeltetést biztosító szervezetre* is. Az ország teherautóparkjából jelenleg közel $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{4}$ rész a *közhasználatú fuvarozásra* és *célfuvarozásra*, közel fele a közlekedési vállalatokba nem szervezett *közületi gépkocsikra* jut. Ez utóbbiak azonban a szállítási feladatoknak csak mintegy 30%-át látják el és így kihasználtságuk jelentősen rosszabb a közlekedési vállalatok gépkocsijainál. Ebből következően, minthogy a legjobban kihasználtak a közhasználatú és célfuvarozású gépkocsik, a fejlesztést elsősorban ezeken a területeken kell nagy mértékben előírányozni. Tekintettel azonban arra, hogy a célteherfuvarozás feladata csak az egészen speciális jellegű fuvarok ellátása, valamint arra, hogy ez a szektor jelenleg már igen sok olyan nem speciális feladatot is ellát, amelynek elvégzése a közhasználatú teherautózás feladata volna, a célteherautó-fuvarozás arányát ugyancsak indokolt visszafejleszteni. Elsősorban természetesen a közületi gépjármű-állomány részesedésének csökkentését és a *teherautóknak a közhasznú teherautó-fuvarozásba való összevonását* indokolt előírányozni úgy, hogy ez utóbbi szektor képviselje az ország teherautóparkjának legalább 45—50%-át és végezze a szállítási feladatok mintegy 2/3 részét.

2. *Távolsági autóbuszközlekedésünk helyzete* az első öt éves tervben elért nagy fejlődés ellenére sem kielégítő. Hiányosságok mutatkoznak mind a szállítási igények kielégítése, mind a szállítás kulturáltsága tekintetében. A szállítási igények kielégítésében mutatkozó hiányosságok egyrészt abban jelentkeznek, hogy még mindig igen sok az olyan község, elsősorban az ország északkeleti, nyugati, délnyugati területén, amely sem a vasúti, sem az autóbuszközlekedésbe nincs bekapcsolva; másrészt a meglévő járatok sem tudják kielégíteni az utazási szükségleteket, ami különösen a bányászati iparvidékeink nagy arányú utasforgalmában jelent a termelésre is kiható nehézségeket.

A *szállítás kulturáltsága* tekintetében mutatkozó hiányosságok főleg a lényegében zárt karosszériával és fapadokkal ellátott *teherautók* nagyarányú szerepével kapcsolatosak, amelyeknek az összes autóbuszállományhoz viszonyított aránya mintegy 50%-ra növekedett. Ennek a helytelen fejlődési irányzatnak a megszüntetését a szállítás kulturáltabbá tételére irányuló törekvéseken túlmenően gazdaságossági szempontok is szükségessé teszik, mert az egy férőhelykilométerre eső önköltség az Ikarusz 60-as autóbuszoknál mintegy 30%-kal kedvezőbb, mint ezeké a zárt karosszériájú pados teherautóké.

Az autóközlekedés várható nagyarányú fejlődése felveti a *forgalmi telepek* és a *szervíz-hálózat* kiépítésének szükségességét, annál is inkább, mert ezen a területen eddig sem tartottunk lépést a gépjárműpark gyors ütemű fejlődésével.

A javító- és szervíz-hálózat területi elhelyezésénél figyelemmel kell lenni arra, hogy a gépjármű-állomány rohamos növekedése vidéken is fokozottabban fog bekövetkezni, ezért arra kell törekedni, hogy a legnagyobb vidéki városokban és ipari központokban is megfelelő forgalmi telep és szervíz-állomás álljon rendelkezésre. A forgalmi telepek a közhasználatú teherautók és a távolsági autóbuszok, a szervízállomások pedig a közületi gépjárművek és bizonyos mértékben a célfuvarozási vállalatok gépjárműveinek gondozását kell hogy elsősorban biztosítsák. Fontos itt a szabadban való tárolás lehetőségeinek megvizsgálása, mert ez a megoldás módot adna arra, hogy ugyanakkora beruházási ráfordítással sokkal nagyobb hálózatot építhessünk ki, mint a jelenlegi megoldásokkal.

3. Az autóközeledés gyors fejlődésével világszerte nem tart lépést a közúti hálózat megfelelő ütemű fejlesztése. A helyzet a mi közlekedésünkben sem kedvezőbb. A hiányosságok kisebb részét jelentik a hiányzó utak. Úthálózatunk sűrűsége megfelelő, de minthogy ma is több mint 300 kisebb településünk nincs bekötve az országos közúti hálózatba, ezen segíteni kell. Ez jelenti közúti fejlesztésünk egyik fontos feladatát, amelynek megoldására azonban a következő ötéves terv időtartama nem elegendő. Az úthálózat fő hiányossága azonban nem a hiányzó utak hosszában, hanem elsősorban a meglévő utak műszaki állapotában rejlik. A közutakon lebonyolódó forgalomban már ma is közel háromszor olyan nagy a motoros, mint a fogatolt forgalom aránya. Úthálózatunk kiépítésekor azonban nem motoros, hanem szekérforgalomra tervezték és építették útjainkat és a forgalom igényeinek természetesen már ma sem felelnek meg. Vonatkozik ez elsősorban a pormentes, továbbá a nehéz burkolatú utak arányára, de legforgalmasabb utaink vonalvezetésére, keresztmetszeti kiképzésére is. Úthálózatunknak a rohamosan fejlődő autóközeledés igényei szerinti kiépítése nagy feladat, amelynek megvalósítására több ötéves tervre van szükségünk.

A második ötéves tervben a makadám pályás utak könnyű pormentes burkolattal való korszerűsítése kerül előtérbe, amellyel a leggyorsabban tudjuk csökkenteni a makadám utak jelenlegi 80% körüli arányát. Ha a második ötéves terv folyamán az irányelvek szerinti mintegy 1700 km makadám utat korszerűsítjük, akkor öt év múlva a felületi kezelésű utak hossza 3000 km körül lesz. Körülbelül ugyanennyire emelkedik burkolt utaink hossza, és így 6000 km-t érhet el pormentes főközeledési utaink hosszúsága. A fejlődés ilyen üteme kétségtelenül elég lassú, ezért különösen fontos, hogy mind a nehéz burkolatú utak építése, mind pedig a felületi kezelés elvégzése során a legfontosabb útirányokat válasszuk ki és elsősorban iparvidékeink, legfontosabb vidéki közúti gócpontjaink körzetében fejlesszük úthálózatunkat. A nehézburkolatú utak építésének keretében a Hatvan—Salgótarján-i, a Miskolc—Ózd-i és a Budapest—Tatabánya-i utak az elsősorban megépülők.

Víziközeledésünk fejlesztésével kapcsolatban főleg három kérdést kell megvizsgálunk, és pedig a folyami hajózás, a Duna—tengeri hajózás és a tengeri hajózás fejlesztésének irányát.

A belvízi hajózás térhódításának korlátaira már korábban utaltunk. A belvízi hajózás aránylag kis mértékű fejlődésével szemben a dunai nemzetközi hajózás lehetőségeit kell elsősorban kihasználnunk. Ennek érdekében folyami hajóparkunk fejlesztésére is szükség van, egyrészt mert annak nagysága kisebb, mint a felszabadulás előtt volt, másrészt pedig azért, mert műszaki állapota is akadályozza a gazdaságos hajózást. Folyami vonatóparkunk közel fele gőzhajó, holott a motoros vonatók teljesítményeinek ráfordításai mintegy 50%-kal kedvezőbbek. Az uszályparkunk nagyobbik fele kicsi, 700 tonnán aluli egységekből áll. Fejlesztési célkitűzéseink ezért elsősorban nagy úrtartalmú, 1000 tonnás uszályok és motoros vonatók üzembe állítását kell hogy biztosítsák, hogy így lehetővé váljék a felső forgalom lebonyolítása mellett az alsó és a felső Dunán való hajózásunk számottevő fokozása.

A Duna—tengeri hajózás népgazdaságunk számára kivételes lehetőségeket nyújt. Ennek ellenére az e célt szolgáló hajóparkunkat nem fejlesztettük, meglévő hajóink előregedtek. A Duna—tengeri hajózás kifejlesztése egyrészt jelentős valuta-megtakarításokat eredményez, mert most külföldi szállítóknak idegen valutában jelentős fuvardíjakat fizetünk, másrészt a külföld számára végezhető Duna—tengeri, vagy tengeri parti hajózással jelentős valuta-bevételekre tehetünk szert. Az így elérhető valuta-megtakarítások vagy bevételek nagyságára jellemző, hogy a hajók értékét mintegy két év alatt megtérítik. A magyar hajóipar világszerte elismert, műszaki tekintetben és az üzemeltetés gazdaságosságát tekintetében egyaránt nagyon jó Duna—tengeri hajókat gyárt, amely körülmény még külön alátámasztja ennek a hajózási ágának fejlesztését.

Mélytengeri hajózást végző hajóink ma egyáltalán nincsenek. Azok az európai országok is fejlesztik azonban tengeri hajóparkjukat, melyek tengerparttal nem rendelkeznek. A háború előtt tudvalevően Magyarország is rendelkezett tengeri hajóparkkal. Tengeri hajózásunk fejlesztését indokolja elsősorban az a körülmény, hogy jelentős távolkeleti és délamerikai export—import-forgalmunk lebonyolítását idegen hajók végzik, amelyek igénybevételéért valutát kell fizetnünk. Saját tengeri hajópark esetében ezek a szállítások igen nagy gazdasági előnnyel volnának elvégezhetőek. Indokolja a fejlesztést a demokratikus világpiac gyors erősödése, nemzetközi kapcsolatainak kiszélesítése és hajóparkjának ehhez viszonyított fejletlensége. Tengeri hajóink kihasználtságát ez a tény belátható hosszú időre biztosítottá teszi. Az irányelvekben ugyan nem szerepel a tengeri hajózás fejlesztése, mert még nem lehetett gondoskodni a tengeri hajók biztosításáról, de minden reményünk meg lehet arra, hogy a második ötéves

tervben ebben az irányban is megtehetjük az első lépést.

A hajózás fejlesztésében fontos szerepet kell szárnunk a *kikötők bővítésének, fejlesztésének*, elsősorban a legnagyobb forgalmú Nemzetközi Szabadkikötőben, Sztálinvárosban, valamint *új kikötők* építésének, elsősorban Budapest északi ipari negyedei számára. A kikötők fejlesztése, a *rakodások gépesítése* elsősorban folyami hajózásunk jobb kihasználása, az áruforgalomban való részesedésének fokozása szempontjából a legfontosabb eszközök közé tartozik.

A légiközlekedés fejlesztése

Az elmúlt évek, valamint a távlati fejlődés irányát vizsgálva, a *belföldi és külföldi* forgalom alakulását és fejlődését külön kell tárgyalni.

1954-ben 11 vidéki város volt a légi-hálózatba bekapcsolva, s ennek a hálózatnak növelése egyelőre nem is cél. Ellenben feladata a légiközlekedésnek, hogy az eddiginél *közvetlenebb és sűrűbb összeköttetést létesítsen Budapest és a vidéki városok között* és a vidéki városok egymásközötti összeköttetését részjáratokkal biztosítsa. Földrajzi adottságainknál fogva belső forgalmunk távolságai viszonylag rövidek. Tekintettel arra, hogy egy-egy járat hossza zömmel 200—250 km között mozog, a repülőgép legfontosabb előnye: a nagyobb sebesség, a belföldi járatoknál nem érezeti eléggé a hatását, mert az induló és érkező állomásokon a repülőtér és a város központja közti utazás aránylag hosszú időt vesz igénybe. Bár az irányelvekben ez még nem szerepelhetett, kétségtelen, hogy a rövid távolságú utazásoknál a fejlődés iránya a *helikopter* használatát állítja majd nálunk is előtérbe. Ez az a légiközlekedési eszköz, amely a városban vagy közvetlenül a város szélén létesített minimális területű repülőtéren üzemeltethető.

A magyar polgári légiközlekedés fejlesztését az országhatárokon túl irányuló járatokra kell koncentrálni és elsősorban a demokratikus országok felé irányuló forgalmat növelni. A *külföldi járatok fejlesztése* szükségessé teszi, hogy a jelenlegi 14 férőhelyes, átlag mintegy 230 km/ó sebességgel repülő gépeink helyett nagyobb teljesítményű, *modernebb gépeket* állítsunk be. Magyarország kedvező földrajzi fekvése a központi *ferihegyi repülőtér további fejlesztését* kívánja meg. A külföldi nagy légitársaságoknak a Közép- és Táv-Kelet felé irányuló *transzkontinentális járatai* célpontjakat Budapesten keresztül tudják a legkedvezőbb légköri viszonyok mellett, a legrövidebb úton elérni. Ferihegyi repülőterünk a felvételi épület építésének befejeztével, *második irányú leszálló pálya* kiépítésével és megfelelő *irányító berendezés* felszerelésével ezt a nagyobb forgalmat el is tudja látni.

A hírközlés fejlesztése

A hírek és a közlemények szállítását három nagy csoportra oszthatjuk, mégpedig: 1. olyan hírközlésre, melynél magát a *küldeményt* juttatjuk el a címzethez (ilyen a levél, a csomag stb.),

2. olyan hírközlésre, melynél *vezeték*et használunk fel a közvetítésre (ilyen a távíró és távbeszélő),
3. végül a *vezeték nélküli* hírközlésre (rádió, televízió).

A fejlődés iránya azt mutatja, hogy a *küldemények fizikai továbbítása* helyett mindinkább a *gondolatok továbbítása* kerül túlsúlyba és ezen módok közül is a legkorszerűbb megoldás, a *vezeték nélküli hírközlés* kerül előtérbe.

A hírközlés második ötéves tervének irányelvei is ezt az irányzatot tükrözik és ennek megfelelően két súlyponti feladatot tartalmaznak. Az egyik a *távbeszélő területén tapasztalható lemaradás felszámolása* és ezen belül is a nagyvárosok és elsősorban Budapest helyi távbeszélésének fejlesztése. A második súlyponti feladat a *legmodernebb technika alkalmazása a vezeték nélküli hírközlésben*, úgymint a frekvenciamodulált rádió műsorszóró-adóhálózat kiépítése, a televízió és a mikrohullámú zene-, kép- és beszéd összeköttetések kiépítésének erőteljes megindítása.

1. A *vezetékes hírközlés* fejlesztésében a legfontosabb feladatok a *nagyvárosok*, ezek között kiemelten *Budapest* helyi távbeszélő ellátottságának, valamint a *községek* távbeszélő ellátottságának növelése és ezzel kapcsolatban a *körzethálózatok* kiépítése.

A *budapesti nagyközpontok* állomás-befogadó képességét a második ötéves terv alatt legalább mintegy 36%-kal, a *vidéki központokét* 27%-kal kell emelni a termelés, az államigazgatás és a lakosság igényeinek kielégítése céljából. A nagyközpontoknál a mennyiségi fejlődésen kívül *minőségi fejlesztés* is szükséges, mert a jelenleg működő központjaink több mint 20 éves típusok, el kell tehát döntenünk, hogy egységesen milyen irányban fejlesszük központjainkat. A hazai gyártásnak itt a baráti államok fejlesztési irányait és az export-lehetőségeket is figyelembe kell vennie. Szóba jöhet a jelenlegi típus továbbfejlesztése, valamelyik bevált külföldi mechanikus vagy elektronikus rendszer átvétele, vagy hazai, részben mechanikus, részben elektronikus rendszernek kifejlesztése. Követelmény a hazai nyersanyag, kis anyagszükséglet, gyors és megbízható működés, valamint a más típusú központokkal való összeműködés lehetősége.

A helyközi távbeszélő forgalomban a *megyén belüli körzethálózatok* kiépítése a legdöntőbb feladat, mert a közigazgatás decentralizálása, a tanácsok hatáskörének bővítése, a vidék iparosítása a telefon-forgalomban is visszatükröződik olyan formában, hogy a helyközi beszélgetések 80%-a a megyéken belül bonyolódik le és csak a fennmaradó 20% hagyja el a megyék területét, túlnyomórészt a főváros felé.

Modern megoldás a *falurendszerű automata hálózat* kiépítése, ahol a bekapcsolt helyek előfizetői közvetlenül hívhatják egymást. Az első ilyen körzethálózat kiépítésére a veszprémi iparvidék mutatkozik a legindokoltabbnak.

A megyeszékhelyeket egymással és a fővárossal összekötő *távkábel gerinchálózat* legfontosabb irányai az első ötéves tervben kiépültek, a második

ötéves terv feladata nem annyira új vonalak építése, mint *modern vivőáramú berendezések* telepítésével a meglevő vonalak jobb kihasználásának biztosítása.

2. A *vezeték nélküli hírközlés* a legmodernebb hírközlési forma. A második ötéves tervünkben a frekvenciamodulált rádió-műsorszóró hálózat országos kiépítésével, a televízió és a mikrohullámú hálózat jelentős területen való megvalósításával nagy lépést teszünk előre ennek az új technikának alkalmazása terén.

A *frekvenciamodulált rádió-műsoradás* előnye, hogy kis teljesítményű adóval sokkal nagyobb hatásfokot lehet elérni, sokkal tisztább és zavarmentesebb vételt, valamint jobb zenei minőséget biztosítani és hogy az adók kis hatókörzetük révén nem zavarják egymást. A vezeték nélküli hírközlésben a frekvenciamodulált rádiózás területén előirányzott mértékű fejlesztés az ország legfontosabb területein biztosítja a legmagasabb fokú rádiózás lehetőségét.

A *televízió* fejlesztésében sem tűzhetjük ki célul az ország egész területének ellátását. A televíziós hálózat kiépítésével először Budapest, majd pedig az ország második városa: Miskolc és a borsodi iparvidék számára kell biztosítani televíziós műsorvételt, amelynek tartalmát külföldi közvetítések révén is értékesebbé kell tenni. Ezért a budapesti és a miskolci adók között kiépítendő összeköttetés megteremtésén túl a Szovjetunió és a népi demokráciák, valamint nyugat felé is televíziós kapcsolatot kell teremteni. A televízió ezen túlmenő, országos fejlesztése a következő ötéves terv feladata kell, hogy legyen.

A *mikrohullámú távbeszélő hálózat* legelőnyösebben a televíziós gerinchálózattal együtt építhető ki és az ezzel érintett vidéki államigazgatási központok, valamint a területükhöz tartozó fontosabb, nagyobb települések közötti körzeti távbeszélő összeköttetéseket kell megteremteni. Ennek megfelelően az ország többi területének mikrohullámú távbeszélő hálózattal való ellátása a televíziós összeköttetésekkel együtt a harmadik ötéves tervben fejeződhetik be. Ezt indokolja egyébként az a körülmény is, hogy ma a vezeték

nélküli távbeszélő hálózat nem helyettesítheti teljes biztonsággal a vezetékes távbeszélést.

*

A *második ötéves terv irányelvei* igen sok és alapos munka eredményeként születtek meg, kidolgozásukat a szükségletek és lehetőségek gondos megfontolása kísérte. A tervezést már az irányelvek összeállítása során is széleskörű kollektív munkára való törekvés jellemezte, hiszen sok alkalommal valamennyi fő kérdést az egyes népgazdasági ágak irányító szervei, tudósaink és legjobb szakembereink bevonásával megvitatták. Még nagyobb nyilvánosság elé jutott a tervezés munkája akkor, amikor az irányelvek közzététele megtörtént és egész dolgozó népünk hozzászólását, véleményét és segítségét kérte a Központi Vezetőség, lehetővé téve ezzel azt, hogy a második ötéves terv kidolgozásában jóformán az egész nép kollektív munkája nyilvánulhasson meg.

A *közlekedés* második ötéves tervének fejlesztési irányelveire vonatkozóan a sajtóban, anketókon, egyéb alkalmakkor már eddig is sok hasznos észrevételt olvashattunk vagy hallhattunk. Ebben a cikkben igyekeztem — a lehetőségekhez képest — részletesen foglalkozni a közlekedés fejlesztésének legfőbb kérdéseivel és ezzel egyrészt jobban megvilágítani az irányelvekben körvonalazott fejlődést, másrészt pedig szélesebb alapot nyújtani a további véleménynyilvánítások számára. A második ötéves tervjavaslat végleges kidolgozásáig és jóváhagyásáig minden bíráló, segíteni akaró vélemény, javaslat figyelembevehető, hasznos lehet, hozzájárulhat ahhoz, hogy terveink, ezen belül pedig a minket fokozottan érdeklő közlekedési tervek a lehetőségeken belül a legjobbak legyenek. A tervek megvilágításának ilyen módszere azt is eredményezi, hogy dolgozó társadalmunk minden tagja jobban megismeri és magáénak érzi a népgazdasági tervet, ami viszont a megvalósítás szempontjából igen fontos erővé válik. Szeretném, ha soraim, bár csak szerény mértékben is, hozzájárulnának az irányelvek jobb megismeréséhez, magunkévá tételéhez és *további vélemények, javaslatok* születéséhez.

MEGJELENT:

CZÉRE — VÁSÁRHELYI:

A közlekedés magyar nyelvű szakirodalmja 1953—1955

A könyv szerves folytatása a szerzők korábbi „A közlekedés magyar nyelvű szakirodalmja 1945—1952” c. bibliográfiájának. Több mint 300 egészben vagy részben közlekedési tárgyú (közúti, vasúti, vízi, légi és városi közlekedés, posta és hírközlés, belső anyagmozgatás) szak-, tan- és ismeretterjesztő könyvet, valamint 3000 folyóiratcikket ismertet, illetőleg sorol fel.

240 oldal

Ára kötve: 29,50 Ft

A MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ KIADVÁNYA

Kapható a szakkönyvesboltban: Erkel Ferenc könyvesbolt,
Budapest, VII., Lenin körút 52.

A Magyar Tudományos Akadémia Közlekedéstudományi Főbizottságának miskolci ülései

A közelmúltban tudományos életünknek igen jelentős eseményére került sor: a *Magyar Tudományos Akadémia Közlekedéstudományi Főbizottsága* — amely öt évvel ezelőtt kezdte meg működését — f. évi június 22—23-án *Miskolcon nyilvános üléseket* rendezett, amelyeken nemcsak eddigi munkásságáról számolt be, de gyakorlatilag is fontos, időszerű közlekedési témákat tűzött napirendre.

A kétnapos program keretében *három előadást* rendeztek.

Az első nap délelőttjén *Csanádi György*, a műszaki tudományok doktora, Kossuth-díjas egyetemi tanár „*A magyar közlekedéstudomány fejlődése*” címen tartott előadást, amelynek *Szentgyörgyi Károly*, *Vásárhelyi Boldizsár*, a műszaki tudományok doktora, egyetemi tanár, *Szilágyi Gyula*, a műszaki tudományok kandidátusa, *Czére Béla*, valamint *Kádas Kálmán* egyetemi tanár voltak a korreferensei. Az első nap délutánján került sor *Vásárhelyi Boldizsár* „*A vasúti felépítmény anyagainak minőségi kérdései*” c. előadására, amelyet azután nyilvános vita követett. A program harmadik előadása másnap délelőtt zajlott le: *Szabó Dezső* „*Miskolc és környéke közlekedési problémái*” címen tartott előadást, amely után élénk vita alakult ki.

A nyilvános ülések nagyjelentőségű témái igen széleskörű érdeklődést keltettek. Az üléseken — a Főbizottság tagjain kívül — tudományos életünk számos képviselője, a közlekedés országos és miskolci vezető szakemberei, az érdekelt főhatóságok és tanácsi szervek vezetői vettek részt.

(A nagyjelentőségű közlekedéstudományi esemény gazdag programjából ezúttal a hazai közlekedéstudomány fejlődésével és problémáival foglalkozó előadásokat közöljük, míg a másik két előadás szövegét lapunk későbbi időpontban fogja közzétenni.)

*

A kétnapos ülésnek egyik célkitűzése az volt, hogy széleskörűen felmérje *hazai közlekedéstudományunk* helyzetét, értékelje eddigi eredményeit és kijelölje jövő feladatait.

Az ezzel foglalkozó első ülésen, június 22-én délelőtt *Fekete László*, a Megyei Tanács VB elnökhelyettese üdvözölte a Főbizottságot, *Katona Antalt*, a közlekedés- és postaügyi miniszter első helyettesét, *Szabó Jánost*, a város- és községgazdálkodási miniszter helyettesét és a megjelent vendégeket. Kifejezte azt a meggyőződését, hogy az ülészak gyakorlatilag is segíteni fogja nemcsak az országos közlekedési kérdések, de Borsod megye és Miskolc város számos közlekedési problémájának megoldását is.

Ezt követően *Verő József* akadémikus a Magyar Tudományos Akadémia elnöksége és a Műszaki Tudományok Osztálya nevében üdvözölte a Főbizottságot, ötéves fennállása és első vidéki nyilvános

ülései alkalmából. Röviden értékelte a hazai közlekedéstudomány eddigi eredményeit és sok sikert kívánt a Főbizottság további munkájához.

A bevezetők után került sor

CSANÁDI GYÖRGY:

A magyar közlekedéstudomány fejlődése

c. előadására.

Csanádi professzor előadása bevezető részében rámutatott arra, hogy a modern társadalom életének, a gazdasági és kulturális élet fejlődésének, a honvédelemnek — a társadalmi rendszer formájától függetlenül — nélkülözhetetlen eleme és feltétele a teljesítőképes, a személy- és áruszállítási igényekkel arányban álló közlekedés. *Marx* közismert, klasszikus megállapítása, az tudniillik, hogy a közlekedés a bányászat, a feldolgozóipar és a mezőgazdaság mellett a termelés negyedik ága, — a rohamosan fejlődő tőkés gazdálkodás bonyolult valóságának mélyreható vizsgálatából született és egyben kijelölte a közlekedés, a közlekedési munka fontosságának megfelelő helyét az anyagi termelésben. *Marx*nak a közlekedés alapvető szerepére rávilágító megállapításait a történelmi fejlődés mindenben igazolta. A XIX. században bekövetkezett hatalmas gazdasági és kulturális fejlődésben a közlekedés, mint a modern élet egyik alapvető, alakító tényezője mutatkozott meg.

A közlekedés társadalomgazdasági szerepét azután a szocialista fejlődés, a *Szovjetunió* népgazdasága fejlődésének gyakorlata nem hogy csökkentette volna, de még inkább előtérbe állította. Ismeretesek *Lenin* megállapításai és a *Szovjetunió Kommunista Pártjának* számos határozata, amelyek a közlekedés döntő fontosságát, a szocialista termelés és kultúra fejlesztésében betöltött alapvető szerepét dokumentálják. De a népi demokratikus országok, így *hazánk gyakorlata* is azt igazolja, hogy a közlekedés arányos fejlesztése nélkül nem lehetséges az egészséges, zavartalan gazdasági és kulturális fejlődés.

A továbbiakban az előadó a közlekedéstudomány külföldi és hazai fejlődésével foglalkozott. A *modern közlekedés* — mondotta — amely az első vasutak óta eltelt évszázad folyamán mind primér, műszaki alapjaiban, mind pedig üzemszervezési, gazdasági, jogi és más vonatkozásaiban rendkívül bonyolult és differenciálódott termelő tevékenységgé fejlődött, ma már — *tükrözve a valóságot — a tudományban is sokrétű, komplex területként mutatkozik*. A közlekedés műszaki és egyéb témái világszerte tárgyai a tudományos érdeklődésnek, a kutató, kísérletező és elméleti munkának, egyik-másik tárgykörének pedig már évszázados tudományos hagyományai vannak. Mégis, a közlekedés egységes, komplex szemlélete a tudományban csak századunkban bontakozott

ki, amikor — a közlekedés technikai differenciálódása nyomán — ugyanannak a szállítási feladatnak elvégzésére többféle közlekedési eszköz közt válogathatunk és amikor világszerte a gazdaságosság kérdései nyomultak előtérbe. A közlekedés egyre jobban megszűnik csupán gyakorlat, empiria lenni és egyre inkább igényli az elmélyedő, rendszerező, tudományos munkát. A múlt században még túlnyomóan csak az alaptudományok eredményeinek a közlekedésben való felhasználásáról beszélhettünk, ma már viszont *túlsúlyra jut az önálló közlekedéstudomány*, mint a természetben alkalmazott tudomány, amely — bár a természet- és társadalomtudományok alapvető törvényszerűségeit alkalmazza — de éppen e törvények mikénti alkalmazása területén fedez fel új törvényszerűségeket, épít ki önálló tudományos rendszert. A közlekedéstudománynak ez a fejlődése világszerte megmutatkozik, noha természetesen a társadalmi-gazdasági vonatkozásai mások a szocialista rendszerben, mint a kapitalizmusban, s ezért kifejlődésében is lényegesen eltérő vonásokat találunk.

Hazánkban a közlekedés tudományos művelése nem tekinthet vissza széleskörű hagyományokra.

A *felszabadulás előtti időkben* a közlekedés nálunk — különösen üzemi vonatkozásokban — úgyszólván teljesen az empirián alapult. A közlekedés kérdéseinek elmélyültebb tanulmányozását a tudományos szervezés sem tekintette céljának, hiányzott az ezirányú erkölcsi és anyagi támogatás is.

Kiválóan képzett szerkesztő- és építőmérnökeink alkotó ereje, tudomány- és hazaszeretete mégis olyan nagyszerű eredményeket ért el, amelyek a közlekedés fejlődéséhez világviszonylatban is jelentős lépéssel járultak hozzá. Büszkén emlegetjük ma is a magyar közlekedés legkiemelkedőbb egyéniségei közül *Kandó Kálmánt*, aki az 50 periódusú villamos vontatás kifejlesztésével olyan utakat mutatott, amelyekre ma már jóformán a világ minden táján rá kívánnak térni, *Bánki Donátot* és *Csonka Jánost*, akik a gépkocsi szerkezetét fejlesztették tovább, *Puskás Tivadarnak* a távközlés terén kifejtett nagyszerű munkásságát, *Zelovich Kornélt*, aki az üzemvitel, a közlekedés gazdasági kérdéseinek mélyreható elemzése terén volt úttörő és másokat.

E tudósok, tervezők munkássága azonban a közlekedés komplex területéből csupán egy-egy szűkebb részt ölelt fel és így számos probléma, szakterület maradt tudományos művelés nélkül, nem is szólva arról, hogy a közlekedés átfogó, az egyes ágazatokat összehasonlító és koordináló, szintetizáló vizsgálata csaknem teljes egészében hiányzott. Azok az erőfeszítések, amelyeket az akkori Műegyetem tett — megfelelő támogatás hiányában — úgy, mint arra szükség lett volna, nem vihették előre a hazai közlekedéstudományt és a közlekedés ügyét.

Ez az állapot a szakirodalomban és a tudományos életben egyaránt megmutatkozott és törvényszerűen maga után vonta azt, hogy a közlekedés a gyakorlati munkában, a napi feladatokban és a műszaki-gazdasági fejlesztés tekintetében

is alig támaszkodhatott a hazai tudomány segítségére.

A *felszabadulás után* a helyzet e téren is lényegesen megváltozott. Természetesen nem lehetett arról szó, hogy a magyar közlekedéstudomány vázolt helyzetét egy csapásra megváltoztassuk, de sokkal nagyobb lehetőségek, összehasonlíthatatlanul nagyobb erkölcsi és anyagi támogatás, a múlt politikai és ideológiai korlátainak felszámolása, a párt és a kormány fokozott figyelme utat nyitottak az *új magyar közlekedéstudomány* kibontakozása felé.

A tudományos fejlődés egyik legnagyobb feszítőereje az a hatalmas megnövekedett igény volt, amelyet országunk újjáépítése, majd rohamos *szocialista fejlődése* támasztott a közlekedéssel szemben. A kezdeti években — az újjáépítés „rohamunkája” idején — természetesen a tudományos vizsgálatok iránti igény még nem bontakozott ki. Ezekben az időkben a szellemi és anyagi erőket az émi feladatokra, a közlekedés újbóli megindítására kellett összpontosítani. Később, a hároméves terv, majd még inkább az ötéves terv idején — az ország hatalmas ipari és mezőgazdasági fejlesztésével párhuzamosan — már egyre nyilvánvalóbbá vált, hogy a *közlekedés nagyobb arányú műszaki fejlesztése, a hatalmasan megnövekedett szállítási feladatok megoldása, a belső tartalékok feltárása, a tervszerű és gazdaságosabb közlekedési munka nem képzelhető el a megfelelő tudományos bázis, a tudományos eredmények intenzív felhasználása nélkül*. Különösen a szocialista tervezgátlkodás lehetőségei és követelményei nyitottak új távlatokat nemcsak a közlekedés műszaki, de üzemi és gazdasági problémáinak tudományos művelése előtt is.

Új hazai közlekedéstudományunk kifejlesztésének másik hatalmas forrása a *Szovjetunió gyakorlati és elméleti eredményeinek egyre fokozódó megismerése* volt. Hazai közlekedési szakembereinkre és tudósainkra mély benyomást tett a szovjet közlekedés széles tudományos alátámasztottsága, sokrétűsége, azok az új kutatások és módszerek, amelyeket a legnagyobb szocialista országban a közlekedés gyakorlati feladatainak előbbrevitele érdekében folytattak, illetőleg kidolgoztak. Egyre világosabbá vált előttünk, hogy egyfelől a közlekedés szocialista irányítása — legfelső állami és üzemi szinten egyaránt — a tudományos eredmények nélkül elképzelhetetlen, másfelől a közlekedés gyakorlatának számos kérdéséről bizonyosodott be — főként az üzemvitel területén — hogy ezek alkalmasak és „méltpók” a tudományos kutatásra, sőt csakis a tudományos elemző és általánosító munka hozhatja meg megoldásukat. Ily módon a szovjet közlekedéstudomány utat mutatott arra is, hogy miként kell a tudomány és a gyakorlat egységét megteremteni, a tudományos öncélúság természetlenségét felszámolni.

A felvázolt tényezők természetesen nem egyik napról a másikra hatottak a hazai fejlődésre. A felszabadulást követő időkben még sokan kétségbevonták, hogy a közlekedés egyáltalán „több” mint gyakorlat, hogy a közlekedési kérdések

önálló tudományos problémakört alkotnak. Többen úgy vélték, hogy a közlekedésben egyszerűen csak gyakorlatilag alkalmazni kell a többi, „klasszikus” alaptudományok eredményeit. Egyre nyilvánvalóbbá vált azonban, hogy a közlekedés gyakorlata és az alaptudományok elméleti problematikája között hatalmas űr tátong, ha nem fejlesztjük ki az önálló közlekedéstudományt, amely választ ad a problémákra, feltárja azokat a törvényszerűségeket, amelyekkel az alaptudományok adósak maradnak. Az eltelt évtized során — ha számos elméleti és rendszertani kérdés még tisztázásra is szorul — a közlekedéstudománynak, mint önálló tudománynak létjogosultsága, népgazdasági fontossága hazánkban is elismerést nyert. A szocialista fejlődés biztosította, hogy a fiatal közlekedéstudomány helyet kapjon a régi, klasszikus tudományágak családjában.

A közlekedéstudomány jelentős hazai előrehaladását a felszabadulás óta eltelt 11 esztendő során a közlekedés minden ágában elért hatalmas teljesítmények bizonyítják a legjobban.

Csanádi professzor ezután a *Közlekedéstudományi Főbizottság* megalakításának körülményeit vázolta: öt esztendővel ezelőtt a Magyar Tudományos Akadémia — a Műszaki Tudományok Osztályának keretében — életre hívta a Közlekedéstudományi Főbizottságot az egész közlekedés területén folyó tudományos munka elvi irányítására, összehangolására és ellenőrzésére. A Főbizottság azóta a *Vasúti*, a *Közúti és Városi*, és a *Hajózási Albizottságai* segítségével évről évre szélesebb területre kiterjedően végzi irányító munkáját, s mind közelebb kerül ahhoz a célhoz, hogy a közlekedés valamennyi ágazatában irányítója, gyakorlati segítője legyen a tudományos munkának. A Főbizottság az eltelt idő alatt végzett munkájában következetesen arra törekedett, hogy a tudományos kutatásokkal minél szélesebb körben nyújtson hathatós gyakorlati segítséget a közlekedési feladatok teljesítéséhez, a közlekedés műszaki, üzemi és gazdasági fejlődéséhez, ugyanakkor a közlekedéstudomány elméleti kérdéseinek megoldásán is tevékenyen munkálkodott.

Egyik központi feladatának tekintette egész hazai közlekedésünk fejlesztési irányelveinek meghatározását, közlekedésünk műszaki, üzemi és gazdasági helyzetének tudományos vizsgálatát. Megállapításaival felhívta az illetékes szervek figyelmét azokra a veszélyekre, amelyeket közlekedésünk egyes területeinek elmaradottsága a természetben jelenthet, ugyanakkor javaslatokat dolgozott ki a fejlesztés módjára és ütemére vonatkozóan is.

Így pl. a Főbizottság általánosságban és részleteiben megvitatta — további fejlődésünk egyik legfontosabb kérdésének: az energiaellátottságnak szémszögéből — a *vasúti vontatás* fejlesztésének követendő irányelveit, majd a beruházások hatékonyságára tekintettel javaslatot dolgozott ki a *villamosítás* és a *Diesel-vontatás* fejlesztésére.

A közlekedési eszközök felesleges igénybevételét jelentő, egész gazdasági életünkre káros *ésszerűtlen szállítások csökkentésére, illetőleg kiküszöbölésére* irányuló tudományos kutatások feltárták és tudato-

sították e kérdés hatalmas horderejét, tisztázták e jelenségek természetét, fő okait és utat mutattak a gyakorlati megoldások felé.

Az ipar, a mezőgazdaság rohamos fejlődése következtében ugrásszerűen növekvő szállítási igények kielégítése, a tervszerű munka és fejlesztés kialakítása elsősorban a közlekedési ágak teljesítőképességének pontos megállapítását és ennek legteljesebb kihasználását célzó tudományos módszerek kidolgozását sürgették, valamennyi közlekedési ágánál. Számos területen már eddig is jelentősen előrehaladt ez a munka, több vonatkozásban megoldást is nyert.

A közlekedésen belüli munkamegosztás, az üzemi technológia korszerűsítése, a műszaki fejlesztés és a díjazabóság helyes kialakítása szempontjából egyik alapvető kérdés az *önköltség-számítás módszereinek* tudományos kidolgozása. Ezek a feladatok nemcsak azért bonyolultak, mert a közlekedés teljesítményei igen sokfélék és a létrehozásukhoz szükséges munkamegosztások térben és időben is igen széttagoltak, de külön nehézséget okoz az, hogy a közlekedési üzemek helyi viszonyai, technológiája, statisztikai és számítási rendszere folytán a külföldön kidolgozott ilyen módszerek nálunk nem alkalmazhatók sematikusan. Már eddig is eredményeket értünk el vasúti vonatkozásban, számottevő kezdeti eredmények vannak a gépjárműközlekedés és a hajózás költség-számításainak területén is.

A közlekedési eszközök közötti helyes forgalmegosztást segítik elő azok a tudományos kutatások is, melyek a különböző közlekedési eszközök által egymáshoz csatlakozóan végzett szállítások elvi kérdéseit és gyakorlati megvalósítását tárták fel.

Jelentős sikereket értünk el az *üzemi munka* szervezését, tervezését, a korszerű technológiák kialakítását célzó, merőben újfajta tudományos kutatások terén a vasúti közlekedésben.

A vasútüzemben alkalmazható *leggazdaságosabb tehervonati alapsebesség* vizsgálata választ adott azokra a kérdésekre, hogy a legnagyobb kapacitás, a legkedvezőbb kocsiforduló idő és az önköltségek alakulása szempontjából milyen sebesség-értékek érvényesítése szükséges.

Igen jelentősek azok az eredmények is, amelyeket a *vasúti pályák* építésének és fenntartásának módszerei, a *ragasztott talpfák* alkalmazása, a *rendezőpályaudvarok* korszerűsítése, a *rakodások gépesítése*, a *szállítótartályforgalom* kifejlesztése terén a tudományos munkálatok révén elértünk.

A közúti közlekedés területén egyrészt a *korszerű útépítés és fenntartás*, másrészt a *gépjárműközlekedés* fejlesztését támasztották alá sikeres tudományos kutatások. Ezek közül igen fontos új fejezetét alkotják a közúti közlekedés tudományos munkájának az *út és a gépjármű kölcsönhatására* vonatkozó kutatások, amelyek egyfelől a közutakkal szemben a gépjárműközlekedés részéről támasztott követelményeket, másfelől a közút szempontjából a gépjárműszerkezetek korszerűsítésénél érvényesítendő szempontokat és az összefüggések gazdasági hatásait tárják fel.

Fontosnak kell tekinteni az *új gyártmányú vil-*

lamosvasúti motorkocsik, autóbuszok és trolibuszok tervezési irányelveinek kidolgozását is.

A *vízi közlekedés* terén kifejtett tudományos munka is számos tekintetben eredménnyel járt, bár e téren rendkívül megnehezítette a fejlődést az, hogy megfelelő kutató bázis még ma sem áll rendelkezésre.

A Főbizottság eddigi munkájának jellemzésére kiragadott e példák mögött egész hazai közlekedéstudományunknak a felszabadulás óta elért eredményei mutatkoztak meg.

A tudományos eredmények elérésében — az *egyetemi tanszékek* és *kutatóintézetek* munkáján felül — jelentős szerepük volt azoknak a *tudományos vitaulésekenek, ankétoknak és kongresszusoknak*, melyeket a Magyar Tudományos Akadémia, valamint a Közlekedés- és Közlekedéssépítéstudományi Egyesület rendezett.

A fejlődést szembevetően mutatja *szakirodalmunk* tízéves fejlődése is. Mind szélesebb körben és mind nagyobb igényességgel kerülnek kiadásra műszaki, gazdasági, üzemi vonatkozású szakkönyvek és ma már sokszorosan felülmúlják a felszabadulást megelőző idők szakkönyvkiadását.

Közlekedéstudományunk legfőbb bázisa — folytatta az előadó — a Főbizottságunkban, Albizottságainkban, az Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem, valamint a Budapesti Műszaki Egyetem megfelelő tanszékein, a felszabadulás óta életre hívott közlekedési tudományos kutatóintézetekben és a tudományos egyesületekben lelkesen dolgozó tudósok, kutatók, szakemberek mind jobban kiterebélyesedő munkája. A közlekedéstudomány művelői fáradhatatlanul dolgoztak és dolgoznak a közlekedésért, a tudomány fejlesztéséért. De nem feledkeznek meg a jövőről sem: tanító és oktató munkájukkal az egyetemeken, kutatóintézetekben, keretében a fiatalok nevelésén is munkálkodnak.

Az elvelt öt esztendő alatt elért eredmények arra mutatnak, hogy tudományos kérdéseink erőteljesen fejlődnek. E helyen is utalni kell azonban arra, hogy az *utánpótlás a szükségleteket megközelítően sem elégíti ki és e téren a közlekedéstudomány a többi tudományterülettel szemben még ma is háttérben van.*

Az előadó ezután — összegezve az eredményeket — megállapította, hogy a felszabadulás óta elvelt tizenegy esztendő megteremtette a közlekedéstudomány intézményes művelésének előfeltételeit, megfelelő szerveket és intézményeket hozott létre, körvonalazta a közlekedéstudomány előtt álló feladatokat és számos témakörben a gyakorlatban is hasznosítható eredményeket mutatott fel.

Előadása második részében Csanádi professzor a magyar közlekedéstudomány *jövő feladataival* foglalkozott. Eddigi eredményeink — mondotta — csak kezdetnek tekinthetők. Tudományunk szélesebbkörű hazai kifejlesztéséhez még hosszú munkára és komoly erőfeszítésekre lesz szükség. A további tudományos munkát elsősorban azok a feladatok határozzák meg, amelyek meglévő hiányosságaink felszámolásából, a közlekedési technika világviszonylatban elért fejlődéséhez ké-

pest bekövetkezett — viszonylagos — lemaradásból, a hazai közlekedés előttünk álló nagyarányú rekonstrukciós munkáiból, második ötéves tervünk közlekedési célkitűzéseiből következnek.

Ez év tavaszán ült össze a *Szovjetunió Kommunista Pártjának XX. Kongresszusa*, amelynek határozatai egyszerű távlatokat nyitottak nemcsak a szovjet nép, de a népi demokráciák népei, az egész haladó emberiség számára is. Megvilágították a modern tudomány és technika alkalmazásának új útjait, amelyek az emberi jólét és kultúra soha nem látott felvirágzása felé vezetnek. A XX. kongresszus messzemenően előtérbe állította a közlekedés fontosságát, rekonstrukciójának és hatalmas arányú műszaki fejlesztésének népgazdasági jelentőségét.

A XX. kongresszust követően bocsátotta az ország dolgozói elé megvitatás végett a *Magyar Dolgozók Pártja Központi Vezetősége második ötéves tervünk irányelveit*. Új ötéves tervünk a szocializmus alapjait rakja le hazánkban, az ipar és mezőgazdaság, a kultúra és a tudomány további, nagyarányú fellendüléséhez, az életszínvonal jelentős emelkedéséhez vezet majd. A terv irányelvei — amelyet Akadémiánk szervei, a tudomány művelői is széleskörűen megvitatottak — új távlatokat mutatnak a közlekedés dolgozói számára is. *A terv komoly erőfeszítéseket követel a közlekedés ezideig sok vonatkozásban elmaradt rekonstrukciós feladatainak fokozatos megoldása, a modern technika fokozott térhódítása tekintetében. Ezek a feladatok további halasztást nem szenvedhetnek, mert egyfelől a második ötéves terv folyamán mintegy 25%-kal növekvő vasúti szállítási feladatok, a gépjárműközlekedés és a hajózás szállítási részarányának jelentős növelése, másfelől közlekedési berendezéseink, pályáink és járműveink sok vonatkozásban igen leromlott állapota az alapos műszaki megújulást — az irányelvekben meghatározott kereteken túlmenően is — nélkülözhetlenné teszi.*

E nagyszabású célkitűzésekből a hazai közlekedéstudomány számára igen fontos feladatok adódnak.

Mindenek előtt *tovább kell fejlesztenünk és erősítenünk meglévő tudományos bázisainkat*, munkájukat elmélyültebbé, egyben a közlekedés gyakorlatát még közvetlenebbül segítővé kell tenni. Erősítenünk és fejlesztenünk kell meglévő iparági szintű kutatóintézeteinket, továbbá a közlekedéstudomány területét művelő egyetemi tanszékeink munkáját. Gondoskodni kell arról, hogy egyetemi oktatásunkban a közlekedés minden területe megkapja az őt megillető, fontosságának megfelelő helyet. Így rövid időn belül *biztosítani kell, hogy a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetemről kikerülő közgazdászok is részesüljenek az alapvető közlekedési ismeretekben*, amelyeket ma újszólván teljesen nélkülöznek. Biztosítani kell a közlekedéstudomány kérdéseinek az eddiginél jóval gyorsabb és nagyobb arányú fejlődését, azt, hogy *fiatal tudósaink sokkal nagyobb számban szerezzenek tudományos minősítést*. Meg kell javítanunk, tovább kell fejlesztenünk Főbizottságunk és az Albizottságok munkáját is, hogy a

gondjainkra bízott közlekedéstudomány hatalmas, sok ágú területét egyre jobban átfogjuk és ugyanakkor erőnket valóban a döntő feladatokra koncentrálnak.

Hogy a közlekedéstudomány magas színvonalú művelését fokozatosan biztosítsuk és Akadémiánk sikereit ezen a területen is öregbítsük, ahhoz elsősorban arra van szükség, hogy Főbizottságunk számára megfelelő, szilárd tudományos bázist építsünk ki, mégpedig az *Akadémiai Közlekedéstudományi Intézet* felállításával. Ezt az évek óta vajdó kérdést most már véglegesen meg kell oldanunk és gondoskodnunk kell róla, hogy — ha szerény keretek közt is — ez az intézmény a jövő év elején ténylegesen megkezdhesse működését.

Évek óta egyre világosabban látjuk ugyanis, hogy a közlekedés átfogó problémái, a közlekedés és a népgazdaság főbb ágazatai közötti összefüggések feltárására, a közlekedési ágazatok helyes arányú fejlesztése és közöttük a feladatok optimális megosztása, a közlekedési ágazatok műszaki fejlesztése alapvető kérdéseinek eldöntése, a közlekedés sikeres népgazdasági tervezése csak ilyen magas színvonalú, szintetikus szemléletű kutató munkával lehetséges. Ma az a helyzet, hogy a közlekedés egyes részletkérdéseinek megoldására sokkal felkészültebbek vagyunk, mint a nagy, átfogó, alapvető problémák eldöntésére, pedig ezeknek népgazdasági súlya mérhetetlenül nagyobb. Az ilyen átfogó, akadémiai színvonalú kutatómunka és annak eredményei új értelmet adnának a részletkérdésekkel foglalkozó ágazati kutatóintézetek munkájának is, programkészítésüket, erőik helyes felhasználását valóban a nagy összefüggések által megkívánt irányba befolyásolnák.

A hazai közlekedéstudomány erőinek legjobb felhasználására, a feladatok alapos súlyozására pedig igen nagy szükségünk van, mert mind az egyes közlekedési ágazatok, mind pedig közlekedésünk egésze előtt hosszú sor megoldandó kérdés áll, amelyekben a tudomány aktív segítségével nélkülözhetetlen.

A vasút műszaki fejlesztése terén — mint ismeretes — messzemenően előtérbe került a vonalvillamosítás és Diesel-üzem nagyarányú fejlesztése, illetőleg bevezetése és egyáltalán, a vontatási rendszer problémái, a gőzvontatás korszerűsítését is beleértve; a pályaépítés és fenntartás további gépesítése, a hosszúsínes felépítmény és a vasbetonaljak alkalmazásának problémái; a biztosító berendezések továbbfejlesztése és általában az automatika nagyarányú bevezetése a vasúti közlekedésben, a szállítási munkafolyamatok, az üzemi technológia további korszerűsítése és ennek nyomán számos részletkérdés.

Ugyancsak sok problémát vet fel a gépjárműközlekedés nagyarányú fejlesztése, mind a közutak építése, a forgalomtechnikai problémák jó megoldása, mind pedig a gépjármű szerkezetével szemben támasztott követelmények tekintetében.

Hajózásunkat a jelenleginél sokkal teljesítőképesebb és korszerűbb közlekedési ágazattá kell fejlesztenünk, ami ugyancsak számos, a hazai viszonyok sajátosságait is feltáró tudományos téma sikeres kidolgozását teszi szükségessé.

Városi közlekedésünk — nemcsak Budapest, de a nagy vidéki városok közlekedése is — sok nehézséggel küzd, ezek megoldását mindenképpen biztosítanunk kell. A legjobb megoldások kiválasztása és megvalósítása itt is számos tudományos problémát vetett fel, amelyekre a leghelyesebb megoldásokat meg kell találnunk.

Az ágazati tudományos feladatok felett jelentkező átfogó feladatok között kiemelkedő jelentősége van annak, hogy a hazai közlekedés fejlesztésének magas színvonalú tervezéséhez és irányításához megteremtjük a tudományos feltételeket. Alapvetően fontos feladat, hogy elkészüljön hazánkban — miként az Országos Vízgazdálkodási Keretterv már elkészült és az Országos Energiagazdálkodási Keretterv is készül — az Országos Közlekedésfejlesztési Keretterv, amely népgazdasági tervezésünk, műszaki fejlesztésünk számára határozott irányvonalat, pártunk és kormányunk elhatározásaihoz szilárd tudományos alapot nyújt. Az Országos Közlekedésfejlesztési Keretterv kidolgozása olyan nagyszabású tudományos és tervezői feladat, amelyet be kell illesztenünk második ötéves tervünk közlekedési és tudományos programjába, hogy ezzel kiküszöböljük az ötletszerű, tudománytalan tervezési módszereket, reális perspektívát nyissunk a hazai közlekedés fejlesztése számára, megállítsuk a népgazdaság fejlesztésében a közlekedés arányainak eltorzulását és biztosítsuk a külföldi tudományos és technikai színvonalhoz képest történt lemaradásunk felszámolását.

De ezen túlmenően olyan átfogó tudományos témák kidolgozása vár az akadémiai tudományos munkára, mint a közlekedés energiateljesítményének csökkentése, illetőleg energiabázisainak leggazdaságosabb igénybevétele, a színesfém-felhasználás csökkentése és a műanyagok fokozottabb felhasználása, a kapacitás helyes méretezését nagymértékben rontó csúcsforgalmak csökkentésének lehetőségei, a ma még jelentős arányú ésszerűtlen szállítások további csökkentése, a gazdaságosabb összetett fuvarozások kifejlesztése, a forgalom optimális megosztása a közlekedési ágazatok közt, a közlekedéstudomány rendszertani problémáinak feltárása, a terminológia egységesítése, az eddig eléggé elhanyagolt határterületi kérdések, mint a közlekedéstörténet és földrajz stb. tudományos problémáinak művelése és hasonlók. Távlatban pedig előttünk állnak az automatika, az elektronika, a kibernetika, az atomtechnika legújabb eredményeinek hasznosítási feladatai a közlekedésben, amelyeknek fejlődését figyelemmel kell kísérnünk és alkalmazásukat — a népgazdaságunk erői adta lehetőségek keretein belül — idejében elő kell készíteni.

Csanádi György nagy érdeklődéssel kísért előadását azzal az ígérettel fejezte be, hogy a magyar közlekedés tudósai, áthatva a XX. kongresszus által nyitott új távlatok, második ötéves tervünk nagyszabású, de reális célkitűzéseinek nagyszerűségétől, teljes erejükkel segíteni fogják a közlekedés gyakorlati feladatainak megoldását, pártunk és kormányunk vonatkozó határozatainak valóra-váltását és ezáltal népünk további gazdasági és

kulturális felemelkedését, hazánk békés szocialista fejlődését.

*

Az előadás után került sor a korreferensek rövid, kiegészítő előadásaira.

Szentgyörgyi Károly

tudományos intézeti igazgató a *vasúti közlekedés* területén végzett tudományos munka részleteit, a Vasúti Tudományos Kutató Intézet munkásságát, valamint az Akadémia Vasúti Albizottságának eddigi tevékenységét ismertette.

Elmondotta, hogy a *Vasúti Albizottság* munkája kezdetben szerény keretek közt indult meg, de egyre szélesedő mederben folytatódott. Eleinte többnyire a pillanatnyi igények kielégítése volt a cél, később azonban a munka egyre inkább tervszerűvé vált és a vasútüzem szempontjából legfontosabb, döntő jelentőségű tudományos feladatok megoldására irányult.

Az Albizottság munkájában — az eltelt öt esztendő során — jelentős mértékben támaszkodott az egyetemi tanszékekre, a *Vasúti Tudományos Kutató Intézet*, a vasútüzem tudományosan képzett dolgozói, a *Közlekedés-és Közlekedésképzéstudományi Egyesület* tevékenységére, illetőleg segítségére.

A fejlődés során nemcsak a sikeresen kidolgozott feladatok száma növekedett, de a tanulmányok *tudományos színvonala* is emelkedést mutat. Az Albizottság irányítása nyomán egyre növekszik azoknak a megoldott tudományos kérdéseknek száma, amelyek a gyakorlatban is hasznosíthatók, illetőleg, amelyek a vasúti közlekedés vezetői számára — a fejlesztés irányainak és mértékének helyes megítélése szempontjából — jelentős segítséget nyújtanak.

Az *elvégzett munkát* illetően — a Csanádi György előadásában említettek kiegészítéseként — utalt a vasúti szénnorma-készítés, a menetidőszámítás, a tehervonatok összeállítása, az alázuzalékolással végzett pályafenntartás, a klotoid-ívek alkalmazása a vasúti pályában, valamint sok más téma terén elért jelentős eredményekre, amelyek mind hozzájárultak a vasútüzem teljesítőképességének, gazdaságosságának fokozásához.

Végezetül foglalkozott a további *sikeres munka akadályai*val; a tudományos kutatók kis létszámával, a laboratóriumok hiányával, az intézetek nem megfelelő elhelyezésével, a berendszerből folyó nehézségekkel és az anyagi támogatás hiányosságaival, kérve ezek hatóságos orvoslását.

A *közúti és városi közlekedés* terén elért eredmények részleteivel

Vásárhelyi Boldizsár

a műszaki tudományok doktora, egyetemi tanár korreferátuma foglalkozott, amelyet — távollétében — Szabó Dezső ismertetett.

Röviden vázolta az Akadémia *Közúti és Városi Közlekedési Albizottságának* működését: kezdetben két külön bizottság keretében folytatták a munkát, majd 1954-ben sor került — célszerűségi okokból — a két bizottság egyesítésére.

Az eltelt öt esztendő mind a közúti közlekedés, mind a városi közlekedés tudományos kérdéseinek megoldásában jelentős eredményeket hozott.

Közúti vonatkozásban a következő témákat emelte ki: az úthálózat fejlesztésére vonatkozó irányelvek kidolgozása, összhangban a városfejlesztési igényekkel; az országos közúti forgalomszámlálás tudományos előkészítése; az Útügyi Kutató Intézet felállítására vonatkozó javaslat kidolgozása; a makadám utak korszerűsítésének irányelvei. Ezen felül igen jelentősek a Csanádi professzor előadásában is méltatott témák: a közúti és a közúti járművek kölcsönhatásainak vizsgálata, valamint az ésszerűtlen szállítások kiküszöbölésére szolgáló módszerek kidolgozása, amelynek munkáját — közúti vonatkozásban — az Albizottság kezdeményezte és irányította.

A *városi közlekedés* területén az Albizottság főként a következő témák megoldását segítette: a csúcsforgalmi nehézségek csökkentése, a közúti pályatest és a közúti vasútak pályájának egymásra gyakorolt hatása

és a legmegfelelőbb kapcsolat kialakítása, városi tömegközlekedési vonalak gazdasági és műszaki tervezése, új gyártmányú autóbuszok, trolibuszok és villamosok tervezési irányelvei.

Szilágyi Gyula

a műszaki tudományok kandidátusa a *víziközlekedés* területén folytatott tudományos munkát ismertette részletesebben.

Korreferátuma első részében a magyar hajózás arányos fejlesztésével, ennek a víziutak sajátosságaiban és hajópark hiányosságaiban megmutatkozó akadályai-
val és az ezekből adódó tudományos feladatokkal foglalkozott.

Ezután elmondotta, hogy az Akadémia *Hajózási Albizottsága* először elkészítette a magyar hajózás fejlesztésének távlati tervét. Ennek következtében a következő fontosabb *tudományos témákkal* foglalkozott: víziutaink állapota és teljesítőképessége, a hajópark teljesítőképessége és az uszályforduló gyorsítása, a rakodások gépesítése, a meglévő hajók korszerűsítése, új hajók legkedvezőbb típusainak kialakítása, energia-problémák a hajózásban. Jelenleg közreműködik az Albizottság a Dunán végzett tolohajózási kísérletek értékelésében.

Az előadó rámutatott arra, hogy a hajózási kérdések intenzív tudományos művelése nagy nehézségekbe ütközik a *kutatóintézeti bázis teljes hiánya* miatt. Javasolja, hogy egyelőre létesüljön a MAHART keretében egy üzemi kutató csoport, majd a tudományos kutatás később a felállítandó Akadémiai Közlekedéstudományi Intézet keretében nyerjen megoldást.

Az egyes közlekedési ágazatokról szóló beszámolóik után

Czére Béla

tartotta meg korreferátumát a *közlekedés tudományelméleti kérdéseiről*.

Rámutatott arra, hogy a tudományok hatalmas területén a *közlekedéssel foglalkozó tudomány az egyik legfiatalabb, tudományos jellegű és hovatartozandóságát tekintve meglehetősen vitatott tudományos ágazat*. Fejlesztésének egyik — nem jelentéktelen — akadályá, hogy ezideig világszerte kevésbé tisztázták e tudományág *rendszeres problémáit*: történeti kialakulását, tárgyát, belső rendszerét, megvalósulásának módszereit, helyzetét a többi tudományok közt. Ugyanakkor viszont egyre jobban kitűnik, hogy a tudományos munka hatékony gyakorlati szervezése és tudományágunk erőteljes — a népgazdaság érdekeinek megfelelő — fejlesztése megkívánja az alapvető rendszeres problémák feltárását és megoldását is.

Ezután ismertette a Főbizottságnak ezirányú kezdeményezését, valamint az eddig végzett elméleti kutatómunkát, amely főként a közlekedéstudomány *üzemi és gazdasági vonatkozásaival*, valamint a közlekedéstudomány és más tudományágak *határterületeivel* foglalkozott. Noha a vonatkozó munka korántsem tekinthető teljesnek, még kevésbé befejezettnek, mégis lehetővé teszi a közlekedéstudományra vonatkozó alapvető tételek megfogalmazását.

Az előadó ezután részletesebben kifejtette a *közlekedéstudomány mibenlétére, önállóságra, komplex voltára, „alkalmazott tudomány” jellegére* vonatkozó megállapításait, majd megjelölte a tudomány *helyét* a tudományok rendszerében, végül a közlekedéstudomány *belső tartalmát* illetően tett néhány alapvető megállapítást.

Hangsúlyozta, hogy az *új, önálló, komplex közlekedéstudomány kialakulása napjainkban megy végbe*. A közlekedés is azon jelenségek közé tartozik, amelyeknek tanulmányozásához ma már nem elegendő egy tudomány, vagy tudománycsoport (pl. a műszaki vagy gazdasági tudományok), hanem több tudomány összeműködésére van szükség.

Megállapította az előadó, hogy a hazai közlekedéstudomány szervezésének gyakorlata egyre inkább a kifejlesztett alapelvek irányában halad és egyre jobban biztosítja az Akadémia keretében is a közlekedéstudomány megfelelő, korszerű elbánását.

Végül felhívta a figyelmet arra, hogy a közlekedés tudományelméleti kérdéseinek minél teljesebb feltárása nagy jelentőségű e tudomány jövője szempontjából, ezért kívánatos, hogy azok kimunkálására erőfeszítéseket tegyünk.

Legutoljára a közlekedés gazdaságtudományi kérdéseiről

Kádas Kálmán

egyetemi tanár korreferátuma hangzott el, amelyet — távollétében — *Papp Endre* ismertetett.

A közlekedéstudomány alapvető gazdasági problémái — mondotta — kapcsolatosak azzal a szereppel, amelyet a közlekedés a társadalmi fejlődés folyamatában, illetőleg a *társadalmi újratermelési folyamatban* betölt. Mint az újratermelési folyamat vertikális láncolatának egyik láncszemére, rá is vonatkoznak mindazon gazdasági követelmények, amelyek a társadalom zavartalan fejlődésének biztosítása szempontjából az egész újratermelési folyamattal szemben fennállnak. A közlekedés újratermelési szerepe és természetete azonban bizonyos fokig eltér az újratermelési láncolat többi láncszemének szerepétől és természetétől.

Az előadás ezután felvázolta azokat a *gazdaságtudományi feladatokat*, amelyek a közlekedés fenti szerepéből következnek. E problémákat három nagy csoportra osztotta. Az első csoport az *alaptörvényből* következik: minél jobban kielégíteni — természetesen folyamatosan — a társadalom szükségleteit és ezek közt, jelentőségüknek megfelelően a közlekedési szükségleteket is. A másik kérdéscsoport a *népgazdaság tervszerű (arányos) fejlődésének* követelményével kapcsolatos és abból folyik, hogy a közlekedésnek oly módon kell bekapcsolódnia az újratermelési folyamatba, hogy egyrészt azt minél zavartalanabban kiszolgálja, másrészt e kiszolgálás maga minél hatékonyabb legyen. Végül a harmadik kérdéscsoport a *közlekedés sajátos természetével* függ össze.

Mindhárom kérdéscsoportot illetően az előadó felsorolta azokat a legfontosabb gazdasági témákat, amelyeket a közlekedéstudomány keretében művelni kell.

Az első ülés *Verő József* akadémikus zárásával ért véget. Megállapította, hogy az előadás és a korreferátumok minden oldalról megvilágították a közlekedéstudomány helyzetét és jól kidomborították az e tudomány előtt álló nagyszabású feladatokat.

*

A második ülést — amely a Rákosi Mátyás Műszaki Egyetemen zajlott le — *Sályi István* rektor üdvözlő szavai után *Csanádi György* elnök nyitotta meg, majd sor került

VÁSÁRHELYI BOLDIZSÁR :

A vasúti felépítmény anyagainak minőségi kérdései c. előadására, amelyet — a szerző távollétében — *Nemesdy Ervin*, a műszaki tudományok kandidátusa olvasott fel.

Az előadás bevezető része a *vasúti közlekedés* általános fejlődésével foglalkozott, majd sokoldalúan feltárta a *vasúti sín* és a felépítmény egyéb szerkezeti anyagainak minőségével szemben támasztandó követelményeket, összegezte a vonatkozó tapasztalatokat és rámutatott arra, hogy a *műszaki és üzemi fejlődés* milyen további igényeket vet fel, kitérve a szóbanlévő anyagok vizsgálati módszereire is.

Az előadás anyagát *Büki Pál* a MÁV gyakorlati tapasztalatainak ismertetésével egészítette ki, rámutatva a sínanyag minőségi hibáiból eredő veszélyekre. A további vita során *Ertl Róbert*, *Kövesi Pál*, *Kerkápoly Endre*, *Szentgyörgyi Károly*, *Bella Ede* és *Dénes Miklós* szólaltak fel, számos észrevételt téve mind a vasúti felépítményt tervezők és építők, mind pedig a kohászok szemszögéből. A hozzászólásokra *Nemesdy Ervin* válaszolt, javasolva a vitás kérdéseknek további, bizottsági kimunkálását.

Az ülés *Csanádi György* összefoglalásával ért véget, aki kiemelte, hogy a vasúti felépítmény korszerűsítése és ehhez magasabb minőségű anyagok biztosítása az egész vasúti közlekedés fejlesztésének döntő feltétele. Bejelentette, hogy az elhangzott javaslatokat az Akadémia megvizsgálja és magasabb kormányzati szervek felé megfelelő jelentést fog készíteni.

*

Az ülés harmadik előadását június 23-án tartották a Megyei Tanács VB üléstermében. A megjelenteket *Színvavölgyi József*, a Városi Tanács VB elnöke üdvözölte, rámutatva arra, hogy Miskolc városi közlekedési problémáinak megoldása sürgős feladat és ebben sokat várnak a tudomány segítségétől. Ezt követően

SZABÓ DEZSŐ :

Miskolc és környéke közlekedési problémái c. előadása hangzott el.

Az előadó először részletesen ismertette Miskolc közlekedési csomóponttá való kialakulásának *történetét*, majd feltárta a város és környékének *megoldatlan közlekedési problémáit*. Kifejtette azokat a fejlesztési irányelveket és lehetőségeket, amelyeket a gyakorlati megoldásokban fel lehet használni, végül konkrét *javaslatot* tett — többek közt — az északi tehermentesítő út létesítésére, valamint a városi és a villamosvasutak között célszerű járműcsere végrehajtására.

A nagy érdeklődéssel kísért előadáshoz számos hozzászólás hangzott el, mind a tudományos dolgozók, mind pedig a gyakorlati szakemberek részéről. *Turnai Lajos*, a miskolci vasútigazgatóság vezetője a vasút fejlesztéséről beszélt, aláhúzza a személypályudvar bővítésének fontosságát. *Zsádányi Guidó* a forgalomszámolás mielőbbi megtartását sürgette, továbbá bejelentette, hogy Miskolcon elsőként az országban elkészítették a városi utak törzskönyvét, amely az útfenntartás elhanyagolásának súlyos következményeit igazolja. *Ruisz Rezső* a létesítés és a közlekedés szoros kapcsolatára világított rá. *Meszleri Zoltán*, *Pásztor Sándor*, *Nagy Sándor*, *Hábel György*, *Keltai Árpád* és mások több oldalról rámutattak a megoldandó problémákra és azokra javaslatokat is tettek.

Szabó János miniszterhelyettes a közlekedés sokrétű összefüggéseiről és arról beszélt, hogy a tudománynak meggyőző adatokkal kell alátámasztania a közlekedés fejlesztésének népgazdasági hatékonyságát. Bejelentette, hogy a miskolci forgalomszámolás megtartását a Város- és Közéggazdálkodási Minisztérium biztosítani fogja.

Csanádi György elnöki összefoglalójában értékelte a nyilvános ülés eredményeit, majd megköszönte a megye és a város szívélyes vendéglátását, ígéretet tett arra, hogy a Közlekedéstudományi Főbizottság az elhangzott helyes javaslatok megvalósításához a maga részéről minden támogatást meg fog adni.

*

A Közlekedéstudományi Főbizottság miskolci nyilvános üléseinek megrendezése helyes kezdeményezésnek bizonyult: egyfelől megismertette a szélesebb nyilvánossággal, főként az ország legnagyobb vidéki városának közönségével a közlekedés területén folyó, egyre jobban kifejlődő tudományos munkát, másfelől alkalmat adott arra hogy a közlekedéstudomány művelői a helyszínen ismerkedjenek meg számos, megoldásra váró gyakorlati problémával. Az előadások, a korreferátumok és a hozzászólások értékes anyaga jelentős hozzájárulás közlekedésünk elméleti és gyakorlati problémáinak megoldásához.

Jugoszlávia közlekedésének tízéves fejlődése

Dr. PALOTÁS ZOLTÁN

A baráti Jugoszlávia országépítésének eredményeiről napilapjaink sok érdekes és tanulságos riportot közöltek. Ezekben itt-ott találunk ugyan közlekedési vonatkozásokat is, azonban *déli szomszédunk közlekedésének fejlődéséről átfogó tájékoztatást még nem kaptunk.*

Ezért hasznosnak véljük, hogy Jugoszlávia e téren elért eredményeiről — közlekedési áganként — vázlatoszerű áttekintést adjunk és röviden bemutassuk a közlekedésnek a nyersanyag-lelőhelyekkel és a közlekedésépítő iparral fennálló néhány összefüggését is.

*

Ismeretes, hogy már a *régi Jugoszlávia* közlekedési hálózata sem bizonyult elégnek a fejlődő ország szállítási igényei kielégítésére, annak ellenére, hogy a két világháború között mintegy 1900 km vasútvonal és több ezer km új út épült a négy ország részeiből alakult államterület egybekapcsolására.

Az új, *szocialista Jugoszlávia* népgazdasági terveiben az ország nagymérvű iparosítását és ezzel kapcsolatosan természeti kincseinek feltárását tűzte ki célul. A mindezzel járó rendkívül nagy anyagmozgatás és a megnövekedett személyforgalom sok új közlekedési útvonal és berendezés megépítését, illetőleg korszerűsítését tette szükségessé.

Az alábbiakban az elmúlt tíz év főbb közlekedési létesítményeit, illetőleg a folyamatban lévő építkezéseket ismertetjük.

Tanulmányunk legfontosabb forrása a nemrég megjelent hivatalos *jugoszláv közlekedési statisztika*, melynek adataiból tíz táblázatot állítottunk össze és sok számértékét a szövegben használtuk fel.

I. VASUTAK

A) Az új, hosszanti vasútvonal

Jugoszláviát hosszanti irányban egyedül a *Ljubljana—Zagreb—Beograd—Niš—Skopje* fővonal köti össze végig. Ez eléggé periferikus elhelyezkedésű, amellett ma már túlterhelt, úgy hogy ennek a tulajdonképpen egyetlen longitudinális fővonalnak egy másik, északnyugat—délkeleti irányú vasútvonallal való kiegészítését fontosnak tartják, amely Szlovéniát Bosznián és Szerbián át — a fővárostól messze délre haladva — Macedóniával kötné össze.

De nemcsak a felsőbb közlekedéspolitikai érdekek indokolják e vasúttrendszer kialakítását, hanem sok helyi gazdasági érdek összegeződése is. Célja, hogy felfűzze a Prijedor-, Doboj-, Tuzla-, Zvornik-környéki, valamint az Ibar-völgyi bányákat, ipartelepeket, gazdag erdővidékeket, valamint, hogy megrövidítse ezek termékeinek útját a tengerhez, az ugyancsak új Una-völgyi vonalon keresztül.

Ez a második hosszanti vasútvonal a következő nyomvonalat követi, felhasználva az ott már nagyrészt meglévő vonalakat: *Ljubljana—Karlovac—Glina—Bos. Novi—Banja Luka—Doboj—Tuzla—Zvornik—Loznica—Valjevo—Požega—Čačak—Kraljevo—Kosovo Polje—Skopje*. Ebből kétszen van 717 km, épül, vagy tervezve 313 km, összesen 1030 km. (A meglévő fővonal, Beogradon át, valamint rövidebb: 1011 km.)

Ez az új longitudinális vonal többször keresztes hegyvonulatokat, így nehéz terhelési szakaszai is vannak. Ezért átmenő forgalomra csak kisebb mértékben fogják használni; forgalma inkább a helyi szállítási feladatok összegeződéséből fog állani. Ezeknek az igényeknek megfelelő sorrendben építik ki a vonal egyes szakaszait.

B) A tengerpart új vasútvonalai

1. Az „*adriai magisztrálé*“ (fővonal) a jugoszláv fővárosnak a tengerpart legközelebbi és egyben legdélibb — tehát a világforgalomhoz legközelebb eső — pontjával teremt összeköttetést (*Beograd—Bar*).

Ez a vonal tulajdonképpen régi terv. *Pašić* mérnök-államférfi javaslata volt, hogy Beogradot, Szerbia és Crna Gora (Montenegro) területén keresztül kössék össze az Adriával. E nagyszabású terv megvalósítására azonban csak most kerül sor.

Az *Adria*-vonal Jugoszlávia legnagyobb, legnehezebb, sőt legmerészebb vasútépítése. Amíg a fent leírt hosszanti vasútvonalnak csak egyes szakaszait kell meg-, illetőleg átépíteni, addig itt majdnem az *egész vonal* új trasszon való megépítése a feladat. A vonal hossza 509 km, ebből csak mintegy 130 km halad többé-kevésbé sík területen, a többi nehéz hegyi terepen vezet, szűk folyóvölgyekben, sok vízválasztó áttörésével, mintegy 130 alagúton át. A magisztrálét a későbbi villamosítás lehetőségének biztosításával építik meg. A munkálatokat a vonal két végén: *Beograd* és *Valjevo*, valamint *Bar* és *Titograd* között már 1953-ban megkezdték.

A nyomvonal Beogradtól délre, *Resniknél* ágazik ki a balkáni fővonalból és *Lajkovacnak* tart, onnan a meglévő kisvasúttal párhuzamosan halad *Valjevoig* (175 m tsz. f. m.), ott délre fordul, egy vízválasztó áttörése után eléri a szerbiai *Požegát* (322 m), majd nyugatra fordulva, az ott ugyancsak meglévő kisvasúttal párhuzamos pályán halad *Titovo Užicéig* (430 m), onnan délnyugati irányban eléri *Pribojt* (394 m), majd a Lim völgyében haladva tovább *Prijepoljéig* (442 m) és *Bijelo Poljéig* (585 m), ahonnan 3,5 km-es alagúttal a Tara völgyébe kapaszkodik át (*Mojkovac* kb. 900 m, *Kolašin* 965 m); ezután a legnagyobb, 6,2 km-es alagúttal a *Morača* völgyébe ereszkedik le (kb. 300 m), eléri Crna Gora új fővárosát, *Titogradot* (régi nevén *Podgorica*, 112 m), megkerüli a skadari tavat (egy sekély öblét áthidalja) és a tengerparti



1. ábra. Jugoszlávia vasúti hálózata, az új vonalak megjelölésével. (A jugoszláv menetrend vázlatára alapítván.)

hegyláncra átkapaszkodva, a 836 m-es Štormanhó alatti alagúttal eléri az Adriát. A fővonal *Bar* kiépítendő kikötőnél ér véget. (Maga a városka nem fekszik közvetlenül a tengerparton).

E hatalmas műszaki alkotás építési költsége mintegy 80 milliárd dinár (megfelel 270 millió dollárnak). Bár egyes tőkés kommentátorok a vonal rentabilitását kétségbevonják — közép-szerbiai és montenegrói vonzásterületén alig 200 000 ember lakik — gazdasági jelentősége igen nagy, mert végig vasút nélküli, kiaknázatlan, gazdag bányá- és erdővidéken halad át.

Megnyitásakor napi két gyors- és két távolsági személyvonatpár beállítását tervezik, néhány helyi vonatpáron kívül. Forgalmát kezdetben — különböző szakaszain — évi 3–6 millió tonnára becsülik, amely később, a bányakincsek kiaknázásának fokozódásával a tervek szerint évi 4–7 millió tonnára fog emelkedni.

2. *Ploče bekötése a vasúthálózatba.* Ezt az új kikötőt csak a legújabb térképeken találhatjuk meg: *Split* és *Dubrovnik* között, a Neretva folyó torkolatától közvetlenül északra eső tengeröbölben fekszik. Bekapcsolására a régen csak *Metkovićig* kiépített keskenynyomkötésű vonalat 22 km-es új

szakasszal meghosszabbították. Jelenleg ezt a vonalat *Sarajevóig* szabványos nyomkötésűvé építették át.

3. *Zadar szárnyvonala.* E nagymúltú kikötőt inkább a régi, Zára néven ismerjük. Hogy e viszonylag népes és egykor forgalmas kikötőváros eddig nélkülözötte a vasúti összeköttetést, azzal magyarázható, hogy 1918 és 1943 között — exkláv területként — Olaszországhoz tartozott. Most *Knin* dalmáciai csomóponttal 92 km hosszú szárnyvonal fogja összekötni, amelynek építési költsége 5 milliárd dinár (18 millió \$).

4. *Isztria új vonalai.* A jugoszláv menetrend szaggatott vonallal épülőfélben lévő vonalat jelez *Rijeka* (Fiume), illetőleg pontosabban *Opatija* (Abbazia) és *Lupoglav*, Isztria belseje között. E költséges vonal megépítését az indokolja, hogy Isztria keleti részén nemrégiben hatalmas kőszénmedencét tártak fel, amely Jugoszlávia feketeszen-termelésének 2/3 részét szolgáltatja. Ennek kiszolgálására mintegy 53 km hosszú vasút épült *Lupoglav* és *Raša* között. A menetrend szerint e vonal személyforgalomra nincsen megnyitva. Az épülő *Lupoglav—Opatija* szakasz a Čičen-hegységben (Monte Maggiore) alagúttal tör keresztül és a

szén útját *Rijeka* és *Zagreb* irányában közel 100 km-rel rövidíti meg.

5. Az *Una-völgyi vonal*. Ez is régi terv, még a Monarchia idejében merült fel, mint a dalmáciai vasút (*Ogulin—Knin*) változata. Akkor — főleg partvédelmi, tehát hadászati okokból — az utóbbi kiépítése mellett döntöttek, és ez a költséges vonal 12 évi munka után, 1925-ben elkészült. Most variánsát is megépítették az *Una-folyó* szűk, festői völgyében. A *Bihać* és *Knin* közötti összekötőszakaszt, amelynek építését még 1936-ban kezdték el (ugyan-csak 12 év múltán), 1948-ban befejezték. Ezzel *Split* és *Šibenik* felé második, rövidebb összekötetés létesült *Beograd* és *Zagreb* felől; az útrövidítés, *Beograd—Split* viszonylatban közel 200 km, a *Zagreb—Split* viszonylatban 21 km. Az új vonalnak kedvezőbb a magassági vonalvezetése, ez lehetővé teszi a nagyterhelésű tehervonati szerelvények továbbítását, ami a régi vonalon alig volt lehetséges.

C) Keskenynyomközű vonalak átépítése szabványosra

A bosznia-hercegovinai, valamint az ahhoz a huszas években kapcsolatot nyert szerbiai keskenynyomközű (760 mm) vasúthálózat egyike volt *Európa legnagyobb összefüggő kisvasúti hálózatának* (kb. 2300 km), amely akkor rendeltetésének jól meg is felelt. Ma már azonban a rendkívül meg-növekedett szállítási igényeket nem képes többé kielégíteni, egyfelől kapacitása helyenként kimerült, másfelől a szabványos nyomközű vasutakra nagyobb mérvben szükségessé vált átrakások miatt üzeme sokhelyütt gazdaságtalanná lett.

Szükségessé vált tehát, hogy a legfontosabb, leginkább igénybevett szakaszokat szabványos nyomközűre építsék át.

A boszniai kisvasutak átépítésének első fázisa a *Doboj—Sarajevo* szakasz volt (175 km). Ezt két-féleképpen valósították meg: *Doboj* és *Zenica* között a kisvasút helyébe, *Zenica* és *Sarajevo* között pedig a kisvasút mellé, azzal párhuzamos pályára építették a nagyvasutat. *Igy biztosítva maradt a boszniai és szerbiai kisvasutak összefüggése*: mind *Beogradból*, mind a szerb Érchegység bányáiból a közvetlen kisvasúti összeköttetés fennáll tehát a *Čačakon* és a *Sarajevo—Lašva* parallel szakaszon át a tengerpart és Nyugatbosznia felé. Pl. a réz útja: *Bor* (bánya, kohó), — *Sevojno* (T. *Užice* mellett, kohó és hengermű) — *Ploče* (kikötő).

Az átépítés első szakasza csak két, alig jelentős északboszniai kisvasúti vonalat vágott el a keskenynyomközű törzshálózattól: *Brod—Doboj* (a régi boszniai fővonal egy szakasza) — *Pribilic* és *Zavidovići* — *Han Pijesak*.

A boszniai fővonal átépített részét tehát nem a kisvasút régi nyomvonalán, *Brodnál*, hanem keletebbre, *Vrpoljénél* kötötték be a beograd—zagrebi fővonalba. Egyrészt a vasút magassági vonalvezetése szempontjából előnyösebb volt, hogy az új szakaszt a *Boszna folyó* alsó völgyén vezessék végig és torkolatánál, *Samacnál* keresztezve a Szávát, az elsőrangusított *Vrpolje—Šamac* vicinális vonal felhasználásával kössék be a fővonalba.

Másrészt ez a megoldás *Beograd* felől 51 km-rel rövidíti meg a vasúti távolságot *Sarajevo* felé.

Az új elágazási pont *Budapest* szempontjából is az előnyösebb, rövidebb változat: perspektívában kirajzolódik egy új, szép nemzetközi összeköttetés lehetősége (az eddig elszigetelten végződött pécsi fővonal beiktatásával): *Budapest—Pécs—Osijek—Vrpolje—Sarajevo—Ploče*, könnyű gyorsvonatpárokkal, vagy közvetlen kocsikkal az út egy nappal alatt megtehető lesz.

Az átépítések második szakasza a *Sarajevo—Mos-tar—Ploče* vonal, ez munkában van és a terv szerint hamarosan elkészül (292 km). Az átépítés itt nehezebb feladat, mint a *Boszna-völgyi* vonalon, mert a szabványos nyomközű vasutat egészen más nyomon, sokkal hosszabb vonalkifejtéssel kell megépíteni az *Ivan Planina* szakaszán, ahol már a kisvasút is csak fogaskerékkel tudta legyőzni — egy 15, majd 4 km-es szakaszon — a vízvázalstó 60⁰/₀₀-ig terjedő emelkedőjét és több alagúton haladt át.

A harmadik fázis a *Požega—Čačak—Kruševac* vonal lesz (129 km), amely a leírt új hosszanti vasútrendszer egy részét képezi. Ez egyelőre még csak terv és szintén sok nehéz műszaki feladatot jelent.

Mint hogy a vonalak átépítésével a maradék keskenynyomközű hálózat részei egymással való összeköttetésüket nagyrészt elveszítik, valószínű, hogy idővel ezek átépítése is sorra kerül.

D) Új bányavidékek bekapcsolása és egyéb vonalak

Majdanpek szárnyvonala. A majdanpeki bányavidéket *Beograd* és *Požarevac* felől a *Kučevo—Brodica* szakasz közelíti meg, amely a felszabadulás után készült el. Folytatása, a *Brodica—Majdanpek* szakasz a hírek szerint hamarosan megépül és így e fontos réz-, vas-, pirit- és szénbánya nemsokára szabványos nyomközű bekapcsolást kap az ország vasúti hálózatába. (A bányatermékeket eddig kötélpályán szállították a Dunához.)

E látszólag helyi jelentőségű bányavasútnak azonban nagy, távlati fontossága van: része a rég tervezett, Romániába átvezető nemzetközi vonalnak, amely *Brza Palanka* és *Kladovo* érintésével, *Turnu Severinu*-nál hidalná át a Dunát (ahol egykor *Traianus* kőhídja állott) és kapcsolódnék be az *Orșova—București* fővonalba. Ha ez az összeköttetés megvalósul, mintegy 160 km-rel rövidíti meg a mai (*Pančevo—Vršac—Timișoara*-n át számított) vasúti távolságot *Beograd* és *București* között.

Bor újabb összeköttetései. A Szerb Érchegység délkeleti lejtőjén fekvő *Bor* bányavidéke ezideig csak dél felől, nagy kerülővel, kisvasúttal van a hálózatba bekapcsolva. Most egyrészt ezt a be-kötést szabványos nyomközűvé tervezik átépíteni (hogy a rézércet átrakás nélkül szállíthassák *Prahovo* dunai kikötőhöz), másrészt pedig észak felől keskenynyomközű összeköttetést is létesítenek e fontos bánya számára. Ez a *Bor—Crni Vrh* és a *Petrovac n/M—Ladne Vode* újonnan épített szakaszok összekötésével, végig a *Mlava* völgyén — *Požarevac*on át — *Dubravica* dunai kikötőhöz

vezet. Ez lenne a rézérc dunai behajózásának második pontja.

A Zvornik-környéki színesfémhányak vonala. A régi Jugoszláviában ezt a bányavidéket csak Lozniciág közelítette meg vasút, de az is keskeny nyomközű volt (Šabac—Loznica). Tekintettel a Zvorniktól keletre elterülő, újonnan feltárt színesfém-lelőhelyekre, az új Jugoszlávia nemcsak átépítette ezt a vonalat szabványos nyomközűre és Šabacon keresztül bekapcsolta a törzshálózatba, de meg is hosszabbította Zvornikig. Ez a Šabac—Zvornik között kiépült „érvonal“ (77 km) az igen értékes bányatermékeket nagyrészt az újonnan létesített šabaci horgany-kohóba és vegyiművekbe, kisebb részben pedig külföldre továbbítja (antimon, ólom, horgany, ezüst stb.).

A tuzlai bányavidék összekötése a Szávával. A Tuzla-környéki bányák (só, szén, olaj) és a lukavaci ipartelepek termékeit (szóda, marónátron, koks) új vonal továbbítja a Szávához, illetőleg onnét tovább a fővonalhoz. Ezt a vonalat (Brčko—Tuzla—Banovići, 91 km) 1946-ban ifjúsági brigádok építették.

A prijedori vasércbányák bekötése a Brežičani—Ljubija Rudnik 16 km-es szabványos nyomközű szárnyvonallal történt meg. Ezen áramlik a vasérc a 76 km-re fekvő sisak-i (Sziszek) új vaskombinátba. Onnét a félkész- és készárút főként hajóval szállítják le a Száván.

A Kuršumlja—Pristina között nehéz terepen megépített összekötő szakasz (70 km) látszólag helyi jelentőségű, valójában azonban egy transzbalkáni összeköttetés részét alkothatja, ha az „adriai magisztrálé“ és a ráhordó vonalak megépülnek. (Bar—Peć—Kosovo Polje—Pristina—Kuršumlja—Niš stb.) A ráhordó vonalak tervei között elsőként említik a Peć—Bijelo Polje változatát, mely Peć-től (536 m tsz. f. m.) nyugatra, a Čakor-hegység alatt 8,8 km-es tetőalagútát igényel, mintegy 1100 m magasságban, onnét a Lim völgyébe leereszkedve, Andrijevića érintésével Bijelo Poljénél köt be az adriai vasútba. Ez az összeköttetés különösen Délserbia és Macedónia számára jelentős: igen megrövidíti termékeik útját a tengerhez.

Beograd körvasútja is épül: a Batajnica—Boljevci szárnyvonalon (a fővárostól közvetlenül északnyugatra) fekvő Dobanovci és a niši fővonalon fekvő Resnik (az Adria-vasút elágazóhelye) között kettősvágányú szakasz épül, új Száva híddal. Beograd körvasútjának ez az első, nyugati része a zagrebi és a niši fővonalakat köti össze és célja a túlterhelt beogradi teherpályaudvarok mentesítése, valamint az átmenő áruforgalom meggyorsítása.

A Dutovlje—Sežana 10 km-es összekötő szakasz (Trieste fölött) megépítése biztosítja a Soča (Isonzo) völgyi vonalnak (Jesenice—Tolmin—Gorica—Dutovlje) a délszlóveniai Divača és Pivka (S. Peter) csomópontokkal való közvetlen kapcsolatát, amelyet Trieste Olaszországhoz való visszacsatolása megszakított.

A többi újonnan épült vasútvonal kisebb, vagy helyi jelentőségű.

E) A személyforgalom fejlődése

Mind a vasútépítések, mind pedig az utasforgalom, főként az ország közepétáján. Boszniában, Horvátországban és Szerbiában tükrözik a legnagyobb fejlődést. Szlovéniában és Macedóniában sokhelyütt stagnáló a kép; a Vojvodinában és általában a határvidéken nem egy helyen visszafejlődést mutat a menetrendben a vonatok száma.

Érdekes és tanulságos összehasonlítani Jugoszlávia főbb vasútvonalainak, illetőleg ezek egyes szakaszainak személyforgalmát az egykorú menetrendek vonatpárjainak száma alapján. Ez az összehasonlítás az 1914, 1938. és 1956. évek nyári menetrendjei alapján készült és mintegy 3400 km hosszúságú vonalat vizsgált. Eszerint 1914-ben gyorsvonatpár 60 esetben, személyvonatpár 120 esetben mutatkozott; 1938-ban ez a szám 91-re, illetőleg 148-ra emelkedett és 1956-ban csaknem változatlan maradt.

Figyelemreméltóan emelkedett a vonatpárok száma a következő szakaszokon: * Beograd—Stara Pazova: 2/6, 7/10, 9/11; Dobojs—Sarajevo: —/4, 1/3, 3/4; Sarajevo—Dubrovnik: —/2, 1/2, 4/1. Csökkent: Stara Pazova—Novi Sad: 1/3, 2/7, 1/6; Novi Sad—Subotica: 2/4, 2/5, 1/3; Niš—Piroto: 2/1, 2/3, 1/3; Vinkovci—Subotica: 1/4, 1/4, —/3; Subotica—Senta: —/4, 1/5, —/2; Divača—Pula: 2/5, 2/7, —/4. Talán a legnagyobb a híres Tauernvasút (Villach—) Jesenice—Gorica—Sežana (Trieste) szakasza forgalmának csökkenése: 5/6, 2/8, —/5. Ezen a vonalon 1914-ben több nemzetközi gyorsvonat közlekedett, mint a Wien—Semmering—Graz—trieste-i vonalon, ma egy sem.

Jugoszlávia nemzetközi forgalma — az 1938. évihez viszonyítva — ma még gyenge. A legforgalmasabb határállomás Jesenice, ahol napi három és Maribor, ahol két gyorsvonat halad át (összesen tehát Ausztriába napi öt). Olaszország, Magyarország, Görögország, valamint újabban Bulgária felé is egy-egy gyorsvonatpár közlekedik, Romániával nincsen gyorsvonati összeköttetés.

Feltűnő, hogy a legújabb menetrendben gyorsmotorvonat csak elvétve található. A boszniai keskeny nyomközű vonalakon beállított gyorsmotorvonatok menetideje messze elmarad az 1938. őszétől 1941. tavaszáig — a német agresszióig —

1. táblázat

Állomás	Felszálló utas, ezer	Áruforgalom millió tonnákban		
		feladás	leadás	összesen
Beograd	4,508	0,98	2,52	3,50
Zagreb	4,139	0,55	1,86	2,41
Ljubljana	2,952	0,24	0,94	1,18
Sarajevo	1,676	0,22	0,72	0,94
Skopje	1,258	0,15	0,47	0,62
Novi Sad	1,422	0,14	0,47	0,61
Niš	1,103	0,16	0,47	0,63
Maribor	1,049	0,13	0,44	0,57
Osiijek	0,987	0,18	0,62	0,80
Karlovac	0,861	0,10	0,24	0,34

* Számláló a gyorsvonat-, nevező a személyvonatpárok száma 1914, 1938 és 1956 nyarán.

Nyomtáv	1939. Jugoszlávia	1954.						
		Jugoszlávia	Szerbia	Horvát- ország	Szlovénia	Bosznia	Macedónia	Monte- negró
<i>Nyomtáv megoszlásban:</i>								
1,435 m ..	7 377	8 713	3491	2660	1274	750	538	—
1,000 m ..	183	165	—	165	—	—	—	—
0,760 m ..	2 643	2 477	828	117	21	1376	—	135
0,750 m ..	43	43	—	—	—	—	—	43
0,600 m ..	275	224	30	—	—	—	174	20
<i>Összesen:</i>								
—	10 521	11 622	4329	2942	1295	2126	712	198
1 000 km ² -re esik km vasút		45,5	49,2	52,0	64,0	41,7	27,7	14,3

közlekedett Ganz-gyártmányú gyorsmotorvonatokétól, amelyek a Belgrád—Čačak—Sarajevo—Dubrovnik 765 km díjszábási (691 km valóságos) távolságot 16 és fél óra alatt tették meg, egy nappal alatt. Ma ilyen kedvező összeköttetés nincsen Belgrád és a tengerpart között.

Egyébként a *legforgalmasabb vasútállomások* 1954. évi utas- és áruforgalmi adatait az 1. táblázatban közöljük.

F) A vasúthálózat és a járműállomány néhány adata

A hivatalos jugoszláv közlekedési statisztika adatai szerint a vasúthálózat hosszának területi megoszlását 1939-ben és 1954 végén — kilométerekben — a 2. táblázat tartalmazza.

1946-ban a hálózat hossza 10 531 km, csak 10 km-rel több, mint 1939-ben. *Nyolc év (1946—1954) eredménye tehát 1326 km új szabványos nyomközű vonal.* Közél ugyanannyi áll építés alatt.

A vasúthálózat meglehetősen arányosan oszlik meg az egyes szövetséges népköztársaságok között; Macedónia és Crna Gora (Montenegro) alacsonyabb

arányszámát gyérebb lakosságuk magyarázza meg.

A 11 622 km-es vasúti hálózatból *kettősvágányú* 692 km, azaz 5,7% (nálunk 12,5%, Németországban mintegy 40%.)

A vasúthálózatból *villamosított* 122 km, ebből kétvágányú a (Trieste-) *Sežana—Pivka—Postojna* szakasz (46 km). E fővonal villamosításának meghosszabbításán dolgoznak (*Postojna—Ljubljana*, 64 km). A villamos energiát részben a felsődrávai vízierőművekből, részben a szlovéniai, csekély fűtőértékű szén felhasználására létesített hőerőművekből nyerik.

További *villamosítandó* szakaszok: *Rijeka Pećine—Srpske Moravice* (fiumei vonal, 88 km) és *Bradina—Jablanica* (hercegovinai vonal, 46 km). Előbbihez az energiát a vinodoli, utóbbihoz a jablanicai és rámai hidroelektikus erőművek szolgáltatják. Valamennyi felsorolt szakasz nagyterhelésű, a Dinári Hegység vízválasztóin átkapaszkodó, meredek emelkedésű vonal, ahol a villamos vontatás előnyei a leghatékonyabban kihasználhatók.

A jugoszláv vasúthálózat jellegzetessége a *hegyi pályák* magas aránya. A hálózat mintegy 2/3-a emelkedőből, 1/3-a kanyarodóból áll. Jellemző a

3. táblázat

Jármű vagy teljesítmény és egység	1939.	1947.	1948.	1949.	1950.	1951.	1952.	1953.	1954.	1954.	
										szabv.	kesk.
										nyomk. hálózat	
Mozdony, 1000 db ...	2,3	2,1	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	1,71	0,64
Személykocsi, 1000 db	5,2	3,9	4,4	5,0	5,4	5,5	5,7	5,3	5,6	4,64	0,93
Teherkocsi, 1000 db ..	53,5	46,3	64,0	68,9	63,1	63,0	64,7	66,3	66,7	56,64	10,04
Áruforgalom, millió t.	21,1	26,9	36,2	48,4	46,1	41,9	37,9	39,3	43,7	36,6	7,1
Áruforgalom, milliárd tkm	4,8	5,3	7,4	9,6	9,9	8,7	8,4	8,8	9,6	7,8	1,7
Utasforgalom, millió utas	58,3	111,3	136,4	151,3	179,0	169,5	104,3	131,0	147,4	126,6	20,8
Utasforgalom milliárd utaskm	3,2	5,1	6,1	7,2	8,3	7,6	4,8	6,0	6,5	5,7	0,8
Átlagos száll. táv., km áruforgalomban ...	226,0	198,0	205,0	199,0	216,0	208,0	221,0	224,0	219,0	214,0	245,0
100 km vonalhosszra eső teherkocsi, db ...	55,0	46,0	45,0	48,0	46,0	45,0	46,0	46,0	44,0	45,0	38,0
Egy teherkocsira eső megmozgatott évi tonnasúly	555,0	436,0	565,0	602,0	547,0	544,0	560,0	571,0	574,0	650,0	345,0
	394,0	581,0	565,0	702,0	730,0	665,0	586,0	592,0	655,0	646,0	707,0

műtárgyak nagy száma: 2516 híd (65 km), 22 800 átereszt (89 km), 93 viadukt (7 km) és 627 alagút (171 km).

A *vasúti járműállomány* fejlődésének képe már nem oly kedvező, mint a hálózaté, annak ellenére, hogy a fajlagos teljesítmények szépen emelkedtek (3. táblázat).

A *vasút részesedése* az összes szállításból a háború előtti 73,1%-ról 1949-ben 83,9%-ra emelkedett, ami a többi közlekedési ágakkal szemben (hajó, autó) a vasút egyoldalú és túlzott fejlődésének a következménye és nyilván csak átmeneti jelenség.

A *mozdonypark* ma 90 típusból áll és 72%-a 25 évnél, 42%-a 35 évnél idősebb. A *személykocsik*nál még rosszabb a helyzet: az állomány 86%-a idősebb 25 évnél, 64%-a 35 évnél, amellet nagy — és állandóan növekvő — a hiány. A *teherkocsik* 79%-a 25 évesnél, 46%-a 35 évesnél idősebb, tehát mintegy 30 000 db hamarosan kicserélendő. A mozdonyoknak legalább 18, a teherkocsiknak 22%-a javításra szorul.

A fentiek világosan mutatják, hogy a *jugoszláv vasutak teljesítőképessége igen nagy részben a járműállomány fejlesztésén múlik*. Ebben a vonatkozásban hazánk nagymértékben segítségére lehet Jugoszláviának: vasúti jármű-exportunknak itt már évtizedes tradíciói vannak. Javítás tekintetében is lehetőségeket látunk.

Jugoszlávia *vasúti járműgyártó ipara* még nem elég fejlett az ország szükségletének kielégítésére. Mozdonyokat *Indija*, vagonokat *Slavonski Brod*, *Kruševac*, *Kraljevo* gyárai készítene, *Subotica* vasúti javítóműhellyel rendelkezik.

A vasúti járművek importja nem elégséges. Főként tartánykocsikat hoznak be Nyugat-Németországból.

A mozdonyok fűtésénél Jugoszláviában is áttértek a belföldi, csekély fűtőértékű szén nagyarányú használatára (közel 5/6 részben barnaszén és lignit). Mivel a mozdonyok jobb szénhez készültek, ez a rendszerű fűtés fokozottabb elhasználódásukat eredményezi.

Figyelemreméltó, hogy a vasutak *dieselesítéséről* a vonatkozó források alig írnak. (A Diesel-motorkocsik száma mindössze 23, ebből 4 keskenynyomtávú.)

A főbb vonalak *biztosító berendezéseinek* fejlesztésére nagyobb beruházásokat irányoztak elő.

II. UTAK

A) Útépítések

Az autóközlekedés fellendülése már a második világháború előtt rádöbentette Jugoszlávia közlekedésügyének irányítóit arra, hogy az ország közötti hálózata, illetőleg főközlekedési útjai nem alkalmasak a korszerű gépjárműforgalom levezetésére, különösen a nagyvárosok között. Azt is hamar felismerték, hogy Jugoszlávia, fekvéséből kifolyólag, igen alkalmas helyzetben van a *nemzetközi átmenőforgalom közvetítésére* Kelet és Nyugat között, *közúti vonatkozásban* is.

A két világháború között több ezer km *makadámút* épült és a harmincas-évek közepén megkezdődtek a *london—isztanbuli* transzkontinentális műút jugoszlávia szakaszának építkezései, ebből azonban csak a *Horgoš—Subotica—Beograd—Kragujevac* rész készült el.

A jugoszláv közlekedésügy vezetői a felszabadulás után nyomban megkezdtek az úthálózat nagykonceptiójú megtervezését. Szakítva a „korszerűsítés” jelszavával leplezett foltozgatás rendszerével, a legfőbb útvonalakat nagyrészt nem a meglévő utak korrekciójával alakítják ki, hanem *új nyomvonalon, az autóutak műszaki jellemzőivel* építették, illetőleg építik meg.

Elsőnek az ország két legnagyobb városát, *Beogradot* és *Zagrebet* összekötő *autóutat* építették meg 1947 és 1950 között.

A régi országút, amely még a Monarchia idejében épült, egyes utakból tevődött össze, 456 km hosszú volt (Vukováron, Vinkovcin át, kerülővel vezetett) és a gépkocsi útja 15 órát vett igénybe. Az új út hossza 388 km és öt óra elegendő a két nagyváros közti út megtételéhez. Vonalvezetése a légvonalnál csak mintegy 6%-kal hosszabb. A *településeket mindenütt elkerüli*, de a szintbeli kereszteződéseket következetesen csak a vasúti metszőpontoknál küszöbölték ki. Nyomvonala nagyrészt erdős vidékeken és részben árterületeken vezet keresztül, amelyeket hat nagyobb viadukt és számos kisebb műtárgy hidal át.

Az új autóút forgalma 1954-ben napi 9000 gépjármű volt.

A beograd—zagrebi autóút az első és legfontosabb része annak a nemzetközi forgalomba is bekapcsolható közúti tengelynek, amely nyugat felé a *ljubljana—trieste*, illetőleg *villachi* autóutakban fog folytatódni. A *zagreb—ljubljanai* szakaszt 1954. őszén kezdték el építeni és a terv szerint 1957-ben fejezik be.

Az autóútrendszer déli folytatása a Morava és Vardar völgyében (*Skopje* felé) a hírek szerint szintén építés alatt áll.

A Jugoszláviát egész hosszában átfutó fent leírt autóút mellett a másik nagy terv a *tengerparti út*, amely végigvezet az idegenforgalom által annyira kedvelt *Adria* partján és a következő főbb helységeket érinti: *Rijeka* (0 km), *Senj* (70), *Zadar* (285), *Šibenik* (345), *Split* (425), *Dubrovnik* (600), *Kotor* (750), *Budva* (770), *Bar* (810) és *Ulcinj* (848 km). Az építési munkákat 1955. tavaszán kezdték meg és az autóút műszaki jellemzőivel rendelkező hatalmas műszaki alkotás 1960-ra készül el.

Ez a — főként az idegenforgalom részére készülő — autóút azonban nem végződik vakon, hanem folytatást kap a Fekete Hegyeken keresztül *Macedóniába*. Ennek építését az idén, tavasszal kezdték meg. Nyomvonala *Budvánál* ágazik ki az adriai autóútból, áthalad *Titogradon*, az albán határral párhuzamosan haladva, érinti *Peć* és *Prizren* városokat és *Skopjénél* beletorkollik a hosszanti „transzjugoszláv” autóútba. Hossza 430 km, szintén 1960-ra kell elkészülnie. Folytatása *Thesszaloniki* felé, majd onnan *Athénbe* és *Istanbulba* szintén tervbe van véve.



2. ábra. Jugoszlávia közúti hálózata, hajózható víziútjai és légi útvonalai. (A jugoszláv közlekedésstatistika térképén alapján.)

A leírt dalmáciai és montenegrói, valamint macedóniai nyomvonalak mentén az úttérkép már meglévő makadám-utakat jelez: valószínű, hogy e tervek esetében — a terep nehézségei miatt — nem lehetséges új nyomvonal kijelölése, hanem feltehetőleg csak a meglévő utak korszerűsítéséről van szó.

A tengerpart jobb megközelítése céljából 1954. októberében elkészült a Karlovac—Rijeka közötti 129 km hosszú autót is. Folytatása Zagreb felé ugyancsak készen van, így a Trieste—Rijeka—Zagreb—Beograd közötti 660 km távolság jó autótúton tehető meg. A Trieste—Ljubljana—Zagreb változat csak jövőre készül el.

Ez a lényegében párhuzamos két hosszanti autótútrendszer Magyarországot, Albániát és Bulgáriát megkerülve közvetíti majd az átmenőforgalmat Nyugat és Kelet között. A hazánkon átvezető transzkontinentális út azonban lehetőséget nyújt arra, hogy ebbe a nemzetközi átmenőforgalomba Magyarország is bekapcsolódjék.

A felsorolt főútvonalakon kívül többszáz km kisebb jelentőségű makadám- és bekötőt is épült, illetőleg áll építés alatt.

A hidépítés terén is jelentős eredményeket értek

el: eltekintve a háború alatt elpusztult csaknem valamennyi híd újjáépítésétől, a főbb új létesítmények a šamaci, račai és a šabaci Száva-hidak. Beogradnál is új híd épül, ugyancsak a Száván, 2 milliárd dinár költséggel.

B) Közúti járműállomány

A közúti motoros járműállomány tekintetében talán még rosszabb a helyzet, mint a vasúti járműállománynál. Fejlődését és megoszlását, a hivatalos adatok alapján a 4. táblázat mutatja.

Ezeket az adatokat összevetve Jugoszlávia 17 milliós lakosságával, a fajlagos gépjármű-ellátottság: kb. minden 340 főre esik egy gépjármű, ami igen alacsony szint.

A Jugoszláv Kommunista Szövetsége VI. (zág-rebi) kongresszusa elhatározta a mezőgazdaság és a közlekedés nagyarányú fejlesztését és 10 éves közlekedésfejlesztési tervet (1953—1963) készítette.

Ezt követően sok gépkocsit, több ezer traktort és mezőgazdasági gépet hoztak be, főként Angliából és Franciaországból. Ugyanakkor a hazai autó- és traktorgyártás is újult erővel indult meg. Az autógyártás Jugoszláviában is új iparág.

Év	Személygépköcsi	Autóbusz	Motorkerékpár	Teherautó	Különleges gépjármű	Vontató
1938.	13 561	943	7 661	4 286	...	153
1946.	6 238	589	9 982	11 385	1068	2407
1948.	7 195	936	11 398	15 783	1170	2849
1950.	6 455	1144	11 416	16 084	1395	1506
1952.	8 542	1354	10 783	17 957	1305	1318
1954.	11 290	2119	11 893	20 260	1566	3797

Teherautó- és autóbuszgyártásuk 1947-ben indult meg és 8 év alatt mintegy 7000 darabot termelt. Gyáraik: *Rakovice*, Beograd mellett („IMR”), *Tezno*, Maribor mellett („TAM”) és *Priboj*, Nyugatserbiában („FAP”). Az utóbbi új létesítmény, amely 1953-ban kezdett termelni. Az osztrák Saurer-gyár szabadalma alapján 5 tonnás tehergépkocsikat és autóbuszokat gyárt, illetőleg osztrák alkatrészekből összeszerel.

A *személyautógyártás* a közeljövőben kezdődik *Kragujevacban*. Az olasz Fiat-gyárral történt megállapodás alapján Fiat 600, 1400 és 1900-as személygépkocsikat, Campagnola terepjárókat és Fiat 615 N teherautókat és traktorokat fognak gyártani, illetőleg import-alkatrészekből összeszerelni.

Motorkerékpárokat Beograd mellett, *Železnik* és *Knjezevci* gyárai állítanak elő. Az előbbi a népszerű olasz Vespa robogót gyártja, licenc alapján. *Sežana*-ban új motorkerékpár-gyárat létesítettek. *Koparban* (Capodistria) a Tomos-gyár az osztrák Steyr—Daimler—Puch cég szabadalma alapján motorkerékpárok és robogók gyártását kezdi el.

Traktorokat főként *Rakovicén* gyártanak (Zadugar-típus, angol Perkins-motorral). A jövőben az angol Fergusson-traktort is gyártani fogják. *Zemun* és *Kruševac* üzemében is traktorokat és különböző, leginkább útépitő-szállítóeszközöket és gépeket állítanak elő.

A motorosítás tárgyalásánál felmerül az *ásványolaj* és derivátumainak kérdése.

Jugoszlávia gazdag olajkincsel rendelkezik, ezt azonban csak részben aknázzák ki. A mai termelés nagyrészt még a mi lipsei olajmezőnkkel összefüggő muravidéki területről származik (*Maribor*, *Lendava*, *Varaždin* háromszög). Újabban a Vojdinában, *Vršac* mellett (*Jermenovci*), *St. Bečej* és *Zrenjanin* környékén, valamint Horvátországban (*Gojilo*, *Sisak*) és Crna Gorában (*Bar*) is

találtak olajat. A vojvodinai olajmezők hozama egyedül is elegendő lesz az ország szükségletének fedezésére. *Zrenjaninban* új olajfinomító épül.

A motorosítás egyik fő akadálya — járműgyártás szűk kapacitása mellett — az *úthálózat fejletlen állapota* (5. táblázat).

A portalan utak aránya igen alacsony, 1000 km²-re 12,3, 10 000 lakosra 18,8 km esik. A nagyrészt felsorolt, építés alatt álló fontosabb autoutak a pormentes burkolatú hálózatot mintegy 5000 km-re fogják emelni.

III. HAJÓZÁS

A) Tengeri kikötők

Jugoszlávia fő kikötője *Rijeka*. Forgalma erőteljesen növekszik: már 1949-ben túlszárnyalta a két világháború között mesterségesen szétválasztott részeinek, Fiumének és Sušaknak együttes forgalmát. *Rijeka* jelentősége ma nagyobb, mint történelme folyamán bármikor, főként azért, mert megszabadult nagy vetélytársától, Triesttől. Hátránya azonban, hogy Jugoszlávia területének szélén fekszik és így a jugoszláv gazdaság- és közlekedéspolitika erőfeszítései arra irányulnak, hogy a tengerpart déli részén és közepetáján is megfelelő teljesítőképességű kikötők létesüljenek, valamint természetesen az ezekhez szükséges ráhordó vonalak, vasutak és utak is megépüljenek.

Rijeka forgalmára jellemző, hogy 1951-ben Jugoszlávia tengeri kivitelének több mint felét, behozatalának több, mint 3/4 részét bonyolította le. Főbb importáruai: gabona, szén, olaj, fémárúk. Exportáruja főként a fa: a Baross-kikötő a világ egyik legnagyobb forgalmú fa-kikötője.

A kikötőnek 23 másféltonnás, 4 öttonnás daruja és 3 harminc, illetőleg hatvannonnás úszódaruja van. A régi olajfinomító mellett négy hatalmas ciszterna épült, 40 000 t befogadóképességgel.

Terület 1000 km ²	Millió lakos 1953	Szövetséges népköztársaság	Úthálózat összesen 1954	pormentes	makadám	föld
				utak hossza km-ben		
88,3	6,0	Szerbia	25 543	900	14 327	10 316
56,3	3,9	Horvátország	18 919	1154	12 541	5 224
20,0	1,5	Szlovénia	18 086	909	11 177	6 000
51,7	2,8	Bosznia és Hercegovina	10 681	77	7 427	3 177
26,5	1,3	Macedónia	5 822	128	1 895	3 799
13,8	0,4	Crna Gora (Montenegro)	2 568	—	1 770	798
256,4	16,9	Jugoszlávia	81 619	3168	49 137	29 314

Kikötő	1939	1946	1951	1952	1953	1954	1955
Rijeka	567*	623	2298	2267	2378	2676	3500
Rijeka csak tranzit ..			6	7	38	107	630
Split	589	692	856	836	978	1149	
Šibenik	222	190	313	331	531	454	
Ploče	121**	150	220	386	363	315	
Dubrovnik	389	236	263	261	297	275	

* Sušak ** Metković.

Többezser m² fedett és nyitott rakterület is épül a régiék mellé.

Egyébként Jugoszlávia fontosabb tengeri kikötőinek áruforgalmát (ezer tonnákban) a 6. táblázat mutatja.

Nagy szerepet szánnak Split kikötőjének. Fejlesztésére 270 millió dinárt irányoztak elő. Fejlesztik a hajógyárát is. Split forgalmának jelentős részét a város és környékének cementgyárai szolgáltatják.

A bosznia-hercegovinai vasutak tengerre torkolásánál is új kikötő létesítését határozták el. Itt az eddigi kikötő, Metković, a Neretva folyó mentén, a torkolattól mintegy 20 km-re fekszik. A folyót még a Monarchia idejében kotrással kisebb tengeri hajók számára járhatóvá tették, de ez nem bizonyult elégnek az egyre fejlődő forgalom lebonyolítására: nagy tengeri hajók részére kellett kikötő. A választás így a vasútnál már említett kis adriai településre esett. Az épülőfélben levő kikötő gazdasági jelentősége igen nagy: Bosznia és Középszerbia fáját, érceit, állati termékeit, ipari gyártmányait stb. valamint környékének bauxitját itt rakják hajóra.

A jugoszláv tengerpart legdélibb részén Bar városkát szemelték ki kiépítendő nagy kikötőül. Mint az „adriai magisztrálé” végállomása nagy, feltáratlan háterszág birtokában az ország harmadik kikötője lehet.

Bar és Ploče kiépítendő kikötőinek tervezett kapacitása 2,5, illetőleg 2 millió t, költségelőirányzata 8, illetőleg 7 milliárd dinár. (A tőkés sajtó itt is kétségbevonja e nagy beruházások rentabilitását és a tengeri szállítások koncentrációját javasolja. Figyelmen kívül hagyja azonban, hogy a Dinári Hegység nagy fala ezt nem teszi lehetővé: csak a hegylanc kapuiban lehet kikötőket létesíteni.)

A jugoszláv tengerpart közepetáján Zadar és Šibenik kiötőinek fejlesztése is szerepel a tízéves tervben.

Jugoszláviának 1923 óta Thesszaloniki-ben (Görögország) szabadkikötője van, e város forgalmában azonban viszonylag kis volumenekkel részesedett (Macedónia exportja). A felszabadulás után — a görög polgárháború miatt — csak 1952-től tudta ismét igénybevenni. A thesszaloniki-i szabadkikötő szerepét Bar fogja átvenni, ha az adriai magisztrálé és a pec—bjelo polje-i ráhordó vonal is megépül.

B) Folyami kikötők, belső víziutak

A tengeri kikötők mellett figyelemreméltó a folyami kikötők fejlesztése is. A legforgalmasabbakat (évi forgalom ezer t-ban) a 7. táblázat tünteti fel.

Beograd folyami kikötőnek kiépítésére hatalmas összeget fordítanak: ötmedencés, másfélmillió tonna kapacitású korszerű kikötő épül, négy év alatt.

Figyelemreméltók a részben már megkezdett csatorna-építkezések is. Megvalósítják a régi, Széchenyi által is ajánlott nagy tervet: a Vukovar—Šamac (Duna—Száva) hajózható csatornát, amely jelentősen megrövidíti a Felsőduna és a Száva összeköttetését. Sisak és Zagreb között mintegy 44 km hosszú, nagy egységekkel hajózható csatorna létesül. Tervezik a Stari Bečej—Zrenjanin—Vršac—Alduna víziút megépítését is, valamint a nagy bácskai (Ferenc-) csatorna új összeköttetését Novi Saddal.

C) Hajóállomány

A tengeri kereskedelmi flotta még nem érte el a háború előtti kapacitását. A fejlődést a 8. táblázat szemlélteti.

7. táblázat

Hajóállomás	1939	1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954
Beograd	1107	525	659	898	1131	1075	988	1170	1006	1207
Dubravica ...	62	165	477	787	701	750	778	602	513	957
Vukovar	46	56	90	139	77	72	99	93	111	183
Sisak	96	43	37	83	90	131	77	89	190	178
Bos. Brod ...	124	46	75	85	33	30	34	60	327	173
Smederevo ...	210	115	363	489	128	128	153	221	161	158
Golubac	28	12	29	64	63	58	25	45	52	92
Osiijek	65	35	34	112	97	96	63	46	54	80
Novi Sad	167	83	65	87	97	97	65	111	88	72
Zrenjanin	112	59	83	93	83	81	92	86	75	62

Hajófajták	1939		1946		1951		1952		1953		1954	
	db	ezer brt	db	ezer brt	db	ezer brt	db	ezer brt	db	ezer brt	db	ezer brt
Utasszállító	72	50	28	7	37	10	39	13	45	16	46	16
Teherszállító	96	348	43	132	75	219	86	218	105	222	124	246
Tartály	—	—	—	—	3	14	3	14	3	14	3	14
Motoros vitorlás ...	17	3	15	2	19	3	19	3	23	4	27	4
100 brt-n felüli hajók összesen.....	185	—	86	—	134	—	147	—	176	—	200	—
Ezer brt	—	401	—	142	—	246	—	248	—	256	—	281

A fenti kapacitásnak több mint fele 20 évnél idősebb hajókból áll.

Nagyobb hajógyárak vannak *Rijeka, Pula, Split* és *Kraljevica* kikötővárosokban. Ezek évi építési kapacitása mintegy 60 000 brt. Ezt néhány év alatt 100 000 brt-ra kívánják felemelni.

1951-ben a kivitel 56%-át, a behozatal 65%-át hajón szállították, tehát a külkereskedelem átlagban 60%-ban tengeren bonyolódott le.

A mai kereskedelmi hajótér az ország tengeri forgalmának (bel- és külkereskedelem) csak mintegy 1/3 részét képes lebonyolítani, a többit olasz és angol hajóknak kell átengedni. Ezt a devizagazdálkodás szempontjából is előnytelen helyzetet sürgősen fel kívánják számolni. 51 új hajó megépítését tervezik, 368 000 brt űrtartalommal, közöttük tartályhajókat.

De nemcsak a tengeri, hanem a folyami, sőt *Duna-tengerjáró hajók* építése is folyik. Ez utóbbi típusból az első három egység *Kraljevicában* építés alatt áll, egyenként 1100 brt kapacitással.

A folyami hajózás járműállománya sem érte el még a háború előtti szintet. 1939-ben 1243 egység úszott 446 000 t űrtartalommal, 1954-ben 887 egység 303 000 tonna kapacitással. Ebből 19 személyszállító, 117 vontató, 20 motorhajó, 51 tartályhajó, 418 uszály és 262 faszállító bárka. A nagyhajózás 1404 km-nyi folyón lehetséges (1000 t-ás egységekkel). A csatornák 400, illetőleg 650 t-ás egységekkel hajózhatók.

A *dunai átmenőforgalom* 1937—39. között átlagban évi 2,1 millió t volt, mintegy a felét Németország bonyolította le. 1949—50-ben 1,8 millió t, hozzávetőlegesen a felét a Szovjetunió bonyolítja le. Magyar lobogó alatt 1937. és 1950. között

évente mintegy 200 000—300 000 t-t szállítottunk hegymenetben és 100—150 000 t-t völgymentben.

1950-ben ismét megjelentek a német gőzösök a Dunán; lefelé szenet és kokszt, gépeket, fölfelé pedig érceket szállítottak.

Folyami hajóépitő üzemek *Apatinban, Novi Sad* és *Pančevo* városokban működnek.

IV. LÉGIFORGALOM

A jugoszláv légiközlekedésnek kitűnő földrajzi adottságai vannak: a hegységek által elválasztott, szövetséges köztársasági fővárosoknak (különösen *Titograd, Sarajevo*) sokszor a repülőgép jelenti az egyetlen gyors összeköttetést a fővárossal és az ország távolabbi részeivel.

Bár Jugoszlávia légiközlekedése a háború előtti-nek mintegy tízszeresére nőtt, további fejlesztése indokolt.

A naponkénti, tehát rendszeres belföldi légiforgalomba a következő városok vannak bekapcsolva: *Beograd, Zagreb, Ljubljana, Sarajevo, Titograd* (öt főváros). A hatodik, *Skopje*, nemzetközi járatokkal van Beograddal összekötve.

Nyáron a fentiek felül még a következő helyiségeket érintik időszakos járatok: *Rijeka, Pula, Split, Dubrovnik, Hercegnovi, Ohrid* és *Zadar*. A Főbb repülőterek 1954. évi forgalma a 9. táblázat szerint alakult.

A legforgalmasabb járatok: *Beograd—Titograd, Beograd—Dubrovnik, Beograd—Zagreb, Beograd—Sarajevo*. A „JAT” üzemen lévő repülőgépeinek száma 14. A járatok átlagos kihasználtsága 70%. A hálózati teljesítményeket a 10. táblázat mutatja.

9. táblázat

V á r o s	Repülések száma	Érkezett utasok ezerben	Indult utasok ezerben	Érkezett áru, t	Feladott áru, t	Érkezett és feladott posta, t
Beograd.....	1847	29,4	26,4	482,8	464,2	291
Titograd.....	630	11,7	14,3	282,2	108,4	185
Zagreb.....	1345	10,9	10,0	106,7	149,2	2
Dubrovnik.....	332	5,9	6,9	39,7	8,8	9
Sarajevo.....	583	5,2	6,5	31,0	17,5	4
Skopje.....	354	1,8	2,0	9,7	11,4	1
Ljubljana.....	166	2,2	2,0	6,7	8,5	0

Teljesítmények	1939	1946	1950	1952	1953	1954
Utasszám (1000)	12,7	10,1	86,5	61,3	68,9	80,1
Utaskilométer (millió)	3,6	3,6	31,4	24,4	28,5	33,0
Áru, 1000 t	0,2	0,1	0,7	0,6	0,8	1,2
Árutonnakilométer (1000)	70	43	483	348	458	983
Vonalhossz (1000 km)	2,8	0,7	5,4	5,7	5,7	6,9
Repült vonal	13	9	14	19	21	27

A „JAT“ (*Jugoslovenska Aero—Transport*) rendszeres járatokat tart fenn München, Párizs, Grác, Frankfurt/M, Zürich, Thessaloniki, Athén és Isztambul városokkal.

Beograd számos külföldi légiforgalmi vállalat állomása is. Ezek 1954-ben a több mint 12 000 utast kitévő nemzetközi forgalomból közel 2000 utassal részesedtek.

V. HAZÁNK ÉRDEKEI

A) Kikötők használata, átmenőforgalmunk

Magyarország Jugoszlávián keresztül nyugat felé irányuló tengeri szállításainak átmenőforgalma részére főként Rijeka és Trieste adriai kikötők jöhetnek számításba.

E két „verseny-kikötő“ megközelítése — a térkép szerint — majdnem azonos, illetőleg egymást kiegyenlítő feltételekkel látszik biztosíthatónak. Bár a kilométer-adatok szerint Rijeka távolsága valamivel rövidebb (Gyékényestől 29 km-rel), a triestei vonalnak kettős vágánya folytán nagyobb a kapacitása és emelkedési viszonyai is kedvezőbbek. Jelenleg azonban — amint térképünk is mutatja — a gyékényesi híd még nincsen újjaépítve, tehát az átmenőforgalom Rijeka felé is a mura-keresztúri útirányba terelődik. Így a közlekedés-földrajzi és -technikai adottságok ma inkább Trieste megközelítése felé billentik a mérleget, ezt azonban a kereskedelempolitika (kötélkei díj-szabásokkal, a kikötőhasználat kedvező feltételeivel stb.) megfelelően ellensúlyozhatja.

Az átmenőforgalom jelentős devizaráfordítást igényel. Kötelességünk tehát tüzetesen megvizsgálni minden olyan lehetőséget, amely e költségeket csökkentheti.

Itt felvetjük azt a gondolatot, hogy bizonyos sürgős, értékes, vasúti szállításra, illetőleg átrakásra kényes küldeményeket, elsősorban *darab-árut az adriai kikötőkhöz nagyteljesítményű gépkocsivonatokkal szállítsunk* és viszont. Ez a továbbítási mód feltehetően megtakaríthatja a jugoszláv vasúti szállítás devizaköltségének nagy részét, emellett az áruállag megóvása és a gyorsaság is mellette szól. Ismeretes, hogy a külföldi nagyobb kikötők fel- és elfuvarozását mind nagyobb szá- lalomban gépkocsin bonyolítják le; ez biztosítja az áruk nagyobb csoportjainak a hajókhöz kellő időben és módon való szállítását, így olcsóbb fuvarozást jelent még akkor is, ha nem devizában jelentkeznek, mint nálunk.

A Budapestről Rijeka, illetőleg Trieste kikötők- höz irányuló gépkocsifuvarozás közlekedési elő-

feltétele a letenyi Mura-híd megépítése. Az oda- vezető 7-es műútunk *Nagykanizsáig* jó karban van, onnét *Letenyéig*, majd Jugoszláviában folytató- lagosan *Čakovec-ig* közepes makadám, ahonnan *Varaždin* és *Zagreb* útirányon át *Rijekáig* por- mentes út (részben autóút) áll rendelkezésre. *Buda- pestet Rijekával* tehát — egy 52 km-es makadám- szakasz kivételével — végig keményburkolatú műút köti össze.

A letenyi hídra egyébként a meginduló motoros turistaforgalomnak is sürgős szüksége van.

Meg kell említenünk a számunkra jelentős *Baja—Subotica—Szeged passage-forgalmat* is. Tal- lán most majd módját lehet ejteni, hogy Jugo- slávia kedvező feltételekkel lehetővé tegye bizo- nyos számú „korridor-vonat“ áthaladását, amint az Sopronnál az osztrákok, Nógrádszakállnál a csehszlovákok részére — magyar területen keresz- tül — lehetővé van téve, vagy számunkra (csak az áruforgalomban) Salgótarján—Ózd viszony- latban — csehszlovák területen — Filakovon keresztül.

Az újra felveendő baráti kapcsolatok és a ki- szélesítendő kereskedelmi összeköttetés előkészí- tése és lebonyolítása jelentős közlekedéstechnikai feltételeket és szervezést kíván meg tehát és erre a munkára már most, idejében fel kell készülnünk.

B) A nyugat—keleti átmenőforgalom alakulása

Magyarország központi fekvéséből származó, egykor szinte monopolhelyzetét a középeurópai átmenőforgalomban ma már megfelelően át kell értékelnünk. A hazánkon átvezető nyugat—dél- keleti forgalom nagy része átterelődött a jugoszláv hosszanti fővonalra, már az első világháború után.

A Monarchia idejében épült különböző vasúti vonalakkal kialakították Jugoszlávia hosszanti fővonalát, végig a Száva völgyén, Beograd és Ljubljana között, amely egyrészt Triestén, de még inkább a Tauern-vasúton (Villach—Salzburg) ke- resztül szinte egyenes folytatást talált Nyugat- európa szívébe. Így ez az új, Európa déli és kö- zépső részére kedvező útvonal nemcsak a jugo- sláv viszonylatú szállítmányokat vonzotta magá- hoz, de tetemes volumenű átmenőforgalmat is. Erre az útvonalra terelték a *Simplon expresszt* (Paris—Lausanne—Milano—Venezia—Trieste—Ljubljana—Zagreb—Beograd—Athén, illetőleg Isztan- bul), amelynek egyik része, Vinkovce elágazás- sal, Subotica, Timișoara érintésével Bucureștii kötötte be. Eképpen a Simplon-expressz vala- mennyi ága megkerülte Magyarországot és annak

ellenére, hogy sok viszonylatban kerülőt jelentett, mégis nagy utastömegeket vonzott magához.

A Simplon-expressz útvonalával lényegileg azonos a leírt Trieste—Rijeka—Zagreb—Beograd—Skopje autótú és végpontjaiban azonos a (Trieste—) Rijeka—tengerpart—Budva—Peć—Skopje autótú is.

Vasúti átmenő-forgalmunk, ha sikerül vasútjainkat korszerű állapotba helyezni, bizonyára jórészt vissza fog áramlani, hiszen a Budapesten áthaladó északnyugat—délkeleti nagy nemzetközi főútvonalak sokkal jelentősebbek, mint az Alpokon és Karszton átkapaszkodni kénytelen Tauern—jugoszláv fővonal.

Közúti vonatkozásban azonban — ha útjainkat nem korszerűsítjük — attól kell tartanunk, hogy a *motoros átmenőforgalmat* sokkal nehezebb lesz magunkhoz vonzani, annak ellenére, hogy a hazánkban átvezető London—Isztambul-i transzkontinentális út már mintegy 20 esztendeje megvan, állapota is jó, de a településeken átvezető szakaszai nem hatnak csábítólag az autósokra. A ma épülő, illetőleg elkészült jugoszláv műutak: autótutak — a településeket elkerülik, a vasutakat két szintben keresztezik, szép tájakon vezetnek keresztül és ez fölényt biztosít számukra a mi régi-módi útjainkkal szemben, annak ellenére, hogy általában nehezebb terepen haladnak.

Az átmenőforgalomban tehát nemcsak a vasút-tal, hanem a gépkocsival is számolnunk kell a jövőben, ezért az *útügyet és az autóközlekedés szabályozását, szervezését nem szabad csupán mint belföldi kérdést kezelnünk*. Főútainkat úgy kell korszerűsíteni, hogy azok a nemzetközi forgalom számára is vonzóak legyenek, idegenforgalmi szabályaink egyikét-másikat meg kell változtatni, hogy a devizagazdálkodás szempontjából oly fontos idegenforgalomba mi is sikeresen be tudjunk kapcsolódni.

ÖSSZEFOGLALÁS

A fentiek vázolásából látható, hogy Jugoszlávia közlekedésének fejlődéséhez *fontos magyar érdekek* is fűződnek.

Elsődleges érdekünk az Adriai tengerhez legközelebb eső Rijeka és Trieste kikötőhöz vezető *összeköttetés*, amelynek nemcsak vasúti, de az eddig talán fel sem vetett *közúti változatát* is igen figyelmesen kell tanulmányoznunk.

Ha ma még a rijekai és triestei kikötőkben forgalmunk viszonylag nem is nagyon jelentős, biztosra vehetjük, hogy a szállítandó áruk mennyisége lényegesen nagyobb lesz. Nem oszthatjuk azt a felfogást, hogy külkereskedelmi áruforgalmunk oroszlárnését a Duna-tengerjáró hajók fogják tudni lebonyolítani. *Magyar lobogó alatt közlekedő nagyobb hajókra a rijekai és triestei viszonylatokban sürgős szükségünk van*. Alig képzelhető el ezek be-

állításánál hatékonyabb beruházás: áruk mintegy két év alatt megtérül és első útjuktól kezdve devizaszerző tevékenységük igen jelentős. Megfordítva: külkereskedelmünk évente annyit kénytelen tengeri fuvardíjakra kifizetni, mint amennyi több nagy hajó ára.

Nem lehet eléggé hangsúlyozni, hogy külkereskedelmünk számára mily nagyfontosságú a tengerhajózás és az adriai kikötők használatának kedvező feltételek mellett való biztosítása. A f. évi május 29-én megkötött *magyar—jugoszláv pénzügyi egyezmény és kereskedelmi megállapodások*, valamint a *rijekai kikötő használatát biztosító egyezmény* erre nagy lehetőségeket nyújtanak.

Érdekeink azonban kölcsönösek. Jugoszlávia, miután újjáépítette a háborús rongálásokat — ha előbb nem, úgy tízéves közlekedésfejlesztési tervek befejeztével, amikor már mintegy 2500 km új vasutat és csaknem annyi autótutat épített — kénytelen lesz járműállományát, berendezéseit korszerűsíteni, felfejleszteni. Ehhez a mi iparunk — mint a pénzügyi egyezmény kommentárja közli — igen hatékony segítséget fog nyújtani, többek között közlekedési eszközök (járművek, berendezések) szállításával. Nagy gazdasági és külkereskedelmi jelentőségű lehet a kikötők, az útépítések stb. gépesítéséhez való hozzájárulásunk is.

Mindebből látható, mennyire érdekes és kívánatos részletesen megismernünk — a kölcsönös gazdasági érdekekre tekintettel — a baráti Jugoszlávia gazdaságát és azon belül közlekedésének mai helyzetét és jövő terveit.

FORRÁSMUNKÁK

- (1) Federativna Narodna Republika Jugoslavija, Sa-vezni zavod na statistiku. Statistički Bilten, broj 47. *Saobraćaj i veze*. 1954. Beograd, Sept. 1955. 96 p. 7 térkép, 13 grafikon. (Közlekedés és hírszolgálat 1954-ben.)
- (2) Federativna Narodna Republika Jugoslavija, Sa-vezni zavod na statistiku. Statistički Bilten, broj 46. *Popis drumskih motornih vozila i prikolica*, mart—april 1954. Beograd, August 1955. 40 p. 6 térkép. (A közúti gépjárművek és pótkocsik statisztikája.)
- (3) *Osteuropa-Handbuch Jugoslawien*. Kiadja Werner Merkert. Böhlau—Verlag, Köln/Graz, 1954. 300 p. + 100 p. dokumentáció, 109 tábla. Felhasznált részei: „Verkehrssystem und Landesausbau“, írta Walter Hildebrandt (287—299 pp) és „Die industrielle Produktion“, írta Karl Grünzel (254—279 pp).
- (4) *Dr. Vársárhelyi Boldizsár*: Jugoszlávia vasúti politikája a világháború után. „Vasúti és Közlekedési Közöny“ 1934. évf. 369—373. és 384—386. o.
- (5) „Internationales Archiv für Verkehrswesen“ (híranyaga).
- (6) „Közlekedési Közöny“ legutóbbi évfolyamainak szemlerovata.
- (7) A „Verkehr“ c. közlekedésügyi folyóirat (Wien), A. Čeper (Beograd) tudósításai a „Jugoslawien“-rovatban.
- (8) *Výroba motorových vozidel v Jugoslavii*. „Svět Motorů“ (Praha), 1956. 1. sz. 12. o. (Gépjárműgyártás Jugoszláviában.)

Nagy közúti forgalmi csomópontok tervezése*

DR. LEIBBRAND KURT (Zürich)

A zürichi általános közlekedésfejlesztési terv** elkészítése során több forgalmi csomópontot kellett megtervezni. A tervezés munkamódszerét — egyes csomópontok példáján — az alábbiakban mutatom be.

A Bellevue és a Bürkliplatz két erősforgalmú csomópont, a csúcsforgalom idejében ezekben torlódások lépnek fel: a járművek, amelyek a Bellevue-ben feltorlódnak, a Bürkliplatz-ot is elzárják, az ellenkező irányban pedig a Bürkliplatz duzzasztó hatása olyan erős, hogy a járművek a Bellevue-t nem tudják elhagyni. A két csomópontot tehát nem lehet elkülönítve tárgyalni, ezek egy rendszert képeznek, amelynek két része között összhangnak kell lennie.

Miután a csomópontrendszer a Limmat-nak a Zürichi tóból való kifolyásánál — igen feltűnő helyen — van, a városképi szempontok renkívvül fontosak, a két csomópontot összekötő Quaibrücke tehát nem lehet kétszintesre tervezni. A Bahnhofstrasse-ról a tóra való és az ellenkező irányú kilátásnak zavartalanoknak kell maradnia. Második szintként csak a mai utcaszintek alatti aluljárókat lehet alkalmazni, felüljárókat nem. Városrendezési és gazdasági okok miatt a csomópontrendszer fő tengelyeit (Alpenquai — Rämistrasse, a rámerőleges Limmatquai — Seefeldstrasse, illetőleg Utoquai, a Kreuzbühlstrasse, a Bahnhofstrasse és a Talstrasse) nem változtathatók.

A Bellevue és a Bürkliplatz közötti távolság megnövelése nem lehetséges, eszerint vagy a nyomok számának megnövelésével kell a forgalom számára helyet teremteni, vagy a torlódás okának megszüntetésével, vagyis a járművek folyamának felduzzadását okozó jelzőlámparendszer felszámolásával. A Bellevue-t elkerülni nem lehet, a Rämistrasse-nak vagy az Utoquai-nak az Alpenquai-ra, illetőleg a Bahnhofstrasse-ra való forgalma a Limmat más hídjára (Münsterbrücke vagy Rathausbrücke) nem terelhető, az átépítést tehát forgalom alatt kell elvégezni. Utelzárások csak egy pár órára és csak éjjel lehetségesek, a csomópont üzemi problémáival együtt tehát az építés ütemezését is meg kell oldani. Az átalakításra vonatkozóan vannak kiváló megoldási javaslatok, amelyeket azért nem lehet kivitelezni, mert a forgalom többhónapos megszakításával járnának.

Az átalakítás költségeinek ésszerű határokon belül kell maradniuk, ezért házak lebontását csak kivételesen szabad javasolni. A Limmat alatt alagút építése a rendkívül rossz altalaj miatt nem javasolható. Ilyen megoldás azért is kerülendő, mert a Rämistrasse emelkedése 5%, az alagút ide csatlakozó kijárata tehát túl hosszú és meredek

volna; az alagút világítása és szellőztetése is sok költséggel járna.

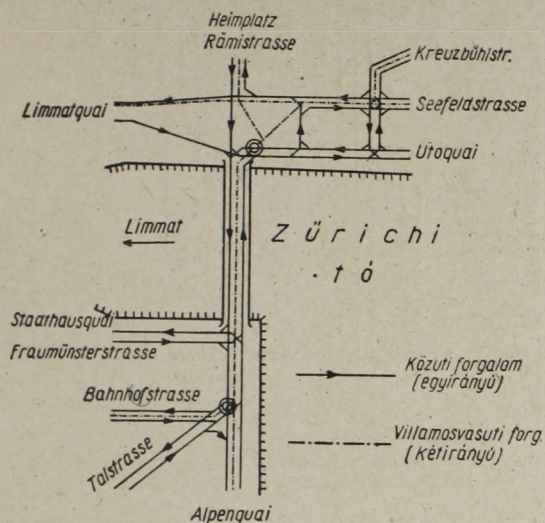
Az elmondottak során több, részben egymásnak ellentmondó követelmény merült fel, hiba volna, ha ezek közül csak egyet helyeznénk előtérbe. Így pl. nem lehetséges esztétikai okokból minden városképi változtatás elől elzárkózni. Modern nagyvárosi és mai életünk egyaránt elképzelhetetlen a korszerű közlekedés nélkül. Ez a megállapítás egyébként a tehergépsiforgalomra is vonatkozik. Úgy, mint ahogyan egy modern gépjárműben a motornak és a hajtóműnek a karosszéria szép voltára való tekintet nélkül is kifogástalanul működnie kell, ugyanúgy egy forgalmi csomóponton belül is elősorban a forgalmi, közlekedésüzemi feladatokat kell megoldani.

A meglévő csomópontrendszert az 1. ábra mutatja. Különösen a Quaibrücke Bellevue-nél levő hídfőjének helyzete kritikus; itt a villamosvasút három vonala találkozik az Utoquai—Quaibrücke-i és a Limmatquai—Utoquai-i közötti forgalommal. Ha ez a három forgalom egyforma erős, mindenik számára a hasznos időnek csak $\frac{1}{3}$ -a áll rendelkezésre. Ha egyet külön lehet választani, a másik kettő részére már az időnek kb. fele rendelkezésre áll, vagyis a teljesítőképesség kb. 50%-al fokozódik. Két — az 1. ábrán bekarikázással jelölt — helyen szükségtelen keresztezés van: az Utoquai—Alpenquai-i erős közúti forgalom a Bellevue-nél keresztezi a villamosvasutat, majd a Bürkliplatz-on a Bahnhofstrasse-ra igyekvő járművek nagy tömege ismét keresztezi. Az Alpenquai villamosvasúti forgalma olyan kicsi, hogy autóbusszal való felváltása indokolt. A 2. ábra azt mutatja, hogy az egyszerűsítés és teljesítménynövelés külön villamosvasúti híddal is megoldható volna. Ez a híd ugyanolyan lehetne, mint a meglévő, a városképben tehát nem jelentene nem kívánatos elemet. A megoldás kétségkívül igen egyszerű volna, a számítások szerint azonban az egyenlőtlen forgalomeloszlás következtében a teljesítőképesség emelése messze az említett 50% alatt maradna.

A megoldást tehát másutt kell keresni; megkíséreltük ezért az igen erős Utoquai—Quaibrückei bekanyarodó forgalom alapján való kiindulást (3. ábra). Ha megszakítás és jelzőberendezés nélküli forgalmat akarunk lehetővé tenni, a Bellevue-nél alapformaként két, egymás feletti síkban fekvő keresztet kell kialakítani, így az Utoquai—Quaibrücke-i forgalom zavartalanul lebonyolódhat a Quaibrücke—Rämistrasse-i és Limmatquia—Utoquai-i forgalom felett. Ezáltal a két ág egyes irányai más és más magassági helyzetbe kerülnek. Az Utoquai—Quaibrücke-i forgalom fontossága miatt a Rämistrasse—Utoquai-i és a Limmatquia—Quaibrücke-i nem tartható fenn és csak a jelentéktelen Limmatquia—Rämistrasse-i maradhat meg. Sok kísérletezés ellenére

* Megjelent a *Strasse und Verkehr* 1956. évi 2. számában (fordította Szabó Dezső).

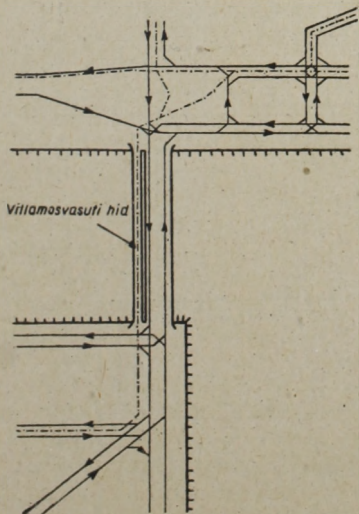
** Ismertetését lásd a *Közlekedéstudományi Szemle* 1956. évi 4. számában. (Szerk.)



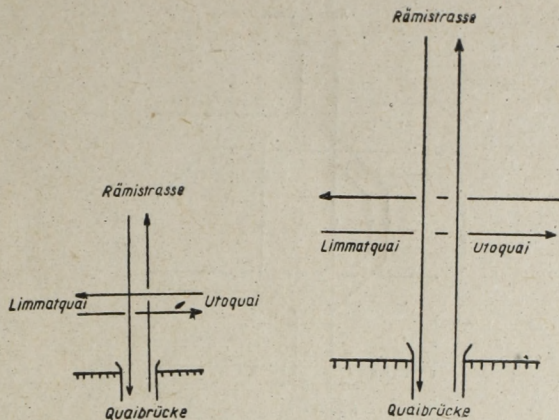
1. ábra

sem vált lehetségessé — összekötő ívek beiktatásával és az egyes irányok széthúzásával sem — az építés és üzem szempontjából egyaránt elfogadható megoldást találni.

Miután ezek a kísérletek sok fáradozás után meghiusultak, alapformaként egyszerű keresztet választottunk (4. ábra), melynél a Rämistrasse nagy emelkedése miatt a Rämistrasse—Quaibrücke-i összeköttetés felülre, a Limmatquai—Utoquai-i alulra került. Ezáltal egy olyan elképzelést vettünk át, amellyel Zürich város tanácsa már foglalkozott. Ebbe az egyszerű keresztbe kellett azután a bekanyarodásokat billeszteni. Az 5. ábra az Utoquai—Quaibrücke-i, valamint az ellenkező irányú bekanyarodást mutatja. Az Utoquai—Quaibrücke-i bekanyarodásnál lóheremegoldást is terveztünk; ennél a balra kanyarodni szándékozó járművek az aluljáró után jobbra fordulva csatlakoztak volna a Rämistrasse—Quaibrücke-i irányhoz. Ezt a megoldást azonban nem lehetett volna megépíteni. Ezenkívül a ta-



2. ábra



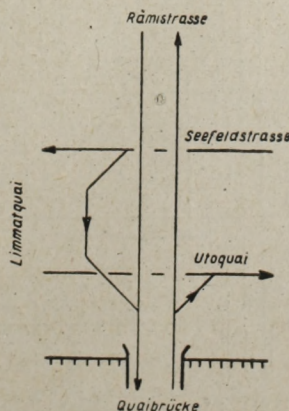
3. ábra

4. ábra

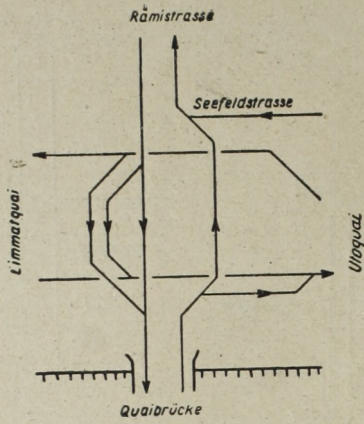
pasztalat azt mutatja, hogy még jól elhelyezett jelzőtáblák esetén is zavarja a kocsivezetőket az, ha jobbra kell fordulniok azért, hogy baloldalt levő célba jussanak. Ezért a Limmatquai—Utoquai irány két pályáját széthúztuk (5. ábra), így az Utoquai—Quaibrücke-i irány rámpája az előbb említett két pálya között kapott helyet és a balra kanyarodó forgalom is balra fordulva indítható.

Következőnek az Utoquai—Rämistrasse-i és ellenkező irányú forgalmat kellett bekapcsolni, ezért az említett Utoquai—Quaibrücke-i bekötésen kívül még egy, Rämistrasse—Utoquai-i bekötést helyeztünk el (6. ábra). A Limmatquai—Rämistrasse-i forgalom, mint említettük, jelentéktelen, ezért mellőzhető. (Az összeköttetést a 9. ábrán látható módon meg lehet oldani.) A Limmatquai—Quaibrücke-i kisíves forgalom számára egyszerű bekötést lehetett létesíteni (7. ábra). Az ellenkező irány — az Alpenquai-ról a Limmatquai-ra — számára a Stadthausquai-t használtuk fel és a Bürkliplatz-on egy rámpát iktattunk be, mely a Quaibrücke itteni hidője alatt vezet át (10. ábra).

Az említett csomóponton belül kellett a villamosvasutat megoldani. Miután nem ismeretes, hogy a közúti vasút javasolt burkolat alatti szakasza az átépítés előtt vagy után épül-e meg, olyan megoldást kellett keresni, mely akár föld-

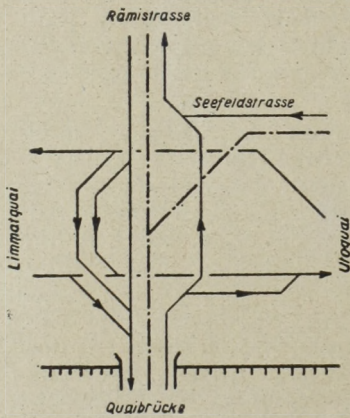


5. ábra



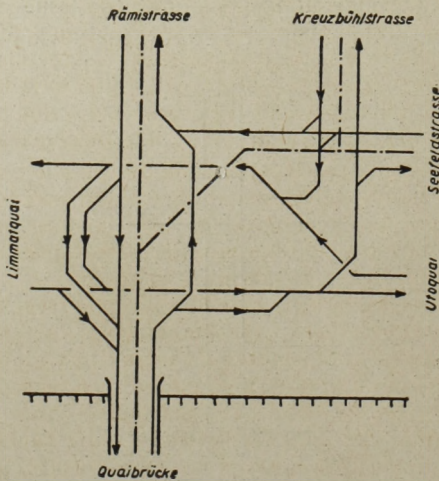
6. ábra

alatti, akár földfeletti vonalvezetés esetén megfelel. A villamosvasútnál feltételeztük, hogy az Alpenquai-n, valamint a Limmatquai-n levő vonal helyett autóbusszközeledés létesül. Ebben

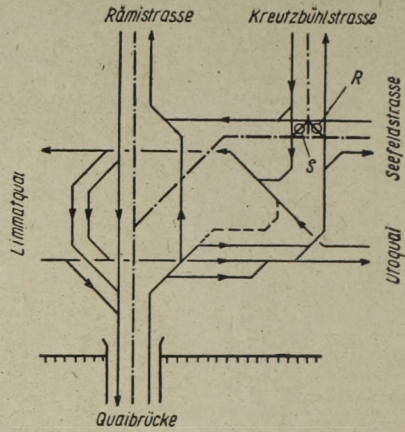


7. ábra

az esetben a Bellevue-n a Bahnhofstrasse-ról jövő vonal háromirányú elágazása marad meg (a Rämistrasse, a Kreuzbühlstrasse és a Seefeldstrasse felé). A Rämistrasse és a Kreuzbühlstrasse



8. ábra



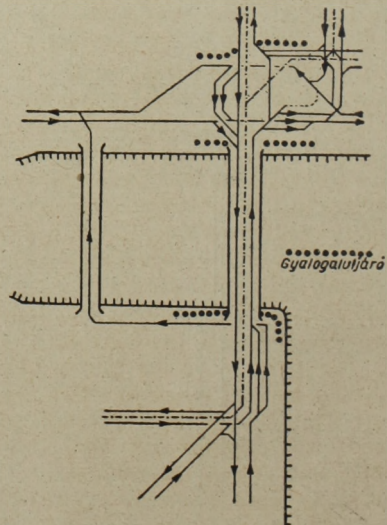
R = Limmatquai - Rämistrasse
S = Seefeldstr. - Quaibrücke

9. ábra

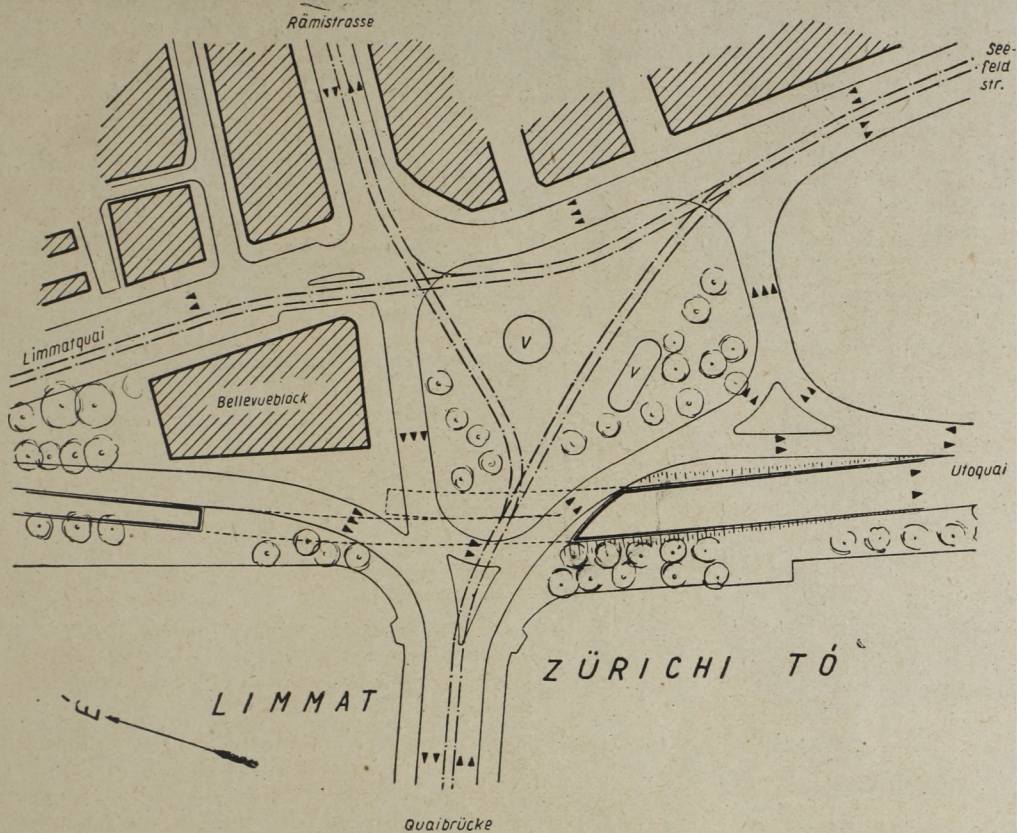
olyan meredek, hogy a javasolt földalatti szakasz a legjobb esetben is csak a csomópontban érhetné el az útfelszint, vagy — megfelelően magas költségekkel — az említett két utcában néhány száz méterrel meghosszabbítandó volna.

A 7. ábra azt mutatja, hogy a villamosvasút a Bellevue-n szintbeni keresztezés nélkül átvezethető, ha a Quaibrücke—Rämistrasse-i összeköttetés a felső síkban fekszik. A Quaibrücke—Rämistrasse-i közúti forgalomnak a Seefeldstrasse-i villamosvasúttal való szintbeni keresztezése még hosszabb ideig meghagyható.

A 8. ábra mutatja Bellevue-nek a Seefeldstrasse és a Kreuzbühlstrasse csatlakozásával való kiépítését. Ezeknek az aránylag csekélyforgalmú utcáknak szintbeni csatlakoztatása a jövőben is elfogadható, anélkül, hogy a csomópontrendszer teljesítőképességének csökkenésétől kellene tartani. Mindkét út forgalmát az Utoquai-éba vezetjük be.



10. ábra



11. ábra

A 9. ábra a Quaibrücke—Kreuzbühlstrasse-i és a Limmatquai—Utoquai-i irány forgalmának összefonódását mutatja. Itt a közvetlen Quaibrücke—Limmatquai-i összeköttetés is létrehozható volna (szaggatott vonallal jelölve). Ez az összeköttetés — amely a nagy zöldfelületet kettévágná — nem feltétlenül szükséges.

Végül a 10. ábra az egész csomópontrendszer szerkezetét mutatja be; itt az Utoquai-nak a Rämistrasse-val való összeköttetését is feltűntettük. Ezt az összeköttetést a tér áttekinthetősége érdekében a Kreuzbühlstrasse-nak a tó felőli részével párhuzamosan indítottuk. A Quaibrücke—Rämistrasse-i összeköttetés magas vezetése egy másik lehetőséget is megnyit: a Rämistrasse túlságosan keskeny, a magasan vezetett útpályát itt a villamosvasút fölé lehetett vezetni, ezáltal tulajdonképpen burkolatalatti vasúttá vált. A magasan fekvő útpálya a Rämistrasse déli oldalán levő támfalra támaszkodik és a mai utcaszintet távolabb, a Heimplatz-nál éri el. A szóbanforgó pályának magas vezetése a Bellevueplatzon nem kifogásolható, mert a magasan fekvő útfelület kevésbé tűnik fel, mint a meglévő villamosvasúti várócsarnokok nagy fedelei (a 11. ábrán V-vel jelölve). Városképi szempontból kritikussabb ezzel szemben a magasan fekvő útpályának a Rämistrasse torkolatába való bevezetése. Az út felemelése az átépítés utolsó üteme, ezt valószínűleg csak kb. 25 év múlva kell végrehajtani, addig

esetleg a tér beépítési módja is megváltozik. A tér zöldfelülete a végleges helyzetben a maihoz képest csak 4%-kal csökken.

A villamosvasút burkolatalatti szakaszának gazdasági és forgalmi okokból minél rövidebbnek kell lennie. 1 km burkolatalatti vasút költsége ti. annyi, mint 8 km négynyomú autótút! A Limmat alatti alagút építése a költségek nagy volta és a rossz altalaj miatt nem kívánatos.

A burkolalatti villamosvasút rámpáját a Bürkliplatz-on úgy lehet elhelyezni, hogy egy egységet képezzen a Bahnhofstrasse és a Talstrasse felől a Quaibrücke-re vezető, a Quaibrücke—Alpenquai irány átvezetése alatti aluljáróval. Ebbe a Bahnhofstrasse-i villamosvasút beletorkolhat, akár az útburkolat alá kerül, akár az út felszínén marad.

Ilyen módon egy csomópontrendszert lehet kifejleszteni, mely — eltekintve a Seefeldstrasse és a Kreuzbühlstrasse torkolatában levő kifizorgalmú keresztezésektől — teljesen keresztezésmentes. Jelzőberendezésekre tehát nincs szükség.

A gyalogosok számára már most is nehézségeket okoz a fő forgalmi irányok keresztezése, a fényjelzőberendezéseknél soká kell várniuk, így előbb-utóbb gyalogaluljárókat kell építeni. Ezeket a javasolt rendszerbe a Limmatquai—Utoquai, Stadthausquai és a Talstrasse közötti járműaluljáróival párhuzamosan be lehet iktatni (a 10. ábrán pontozott vonallal jelölve).

A 11. ábra a Bellevue első kiépítési ütemét mu-



12. ábra

tatja, melyben egy aluljáró már megépítésre kerül és amely ütemben a teljesítőképesség már észrevehetően emelkedik. A terv több kiépítési ütemben készült el, mert nem szükséges és nem is lehetséges ilyen nagy átépítést egyszerre kivitelezni.

A 12. ábra a csomópontrendszer végleges állapotát modellfényképen mutatja be. A Bürkliplatz-on a villamosvasút burkolatalatti vezetése látható, erre az első ütemben még nincs szükség.

A partok végleges kialakítása még megoldhatatlan, ezzel a kérdéssel a városi tanács külön foglalkozik. A Bellevueplatz-on is a végleges helyzetet tüntettük fel a tér északi oldalán levő háztömb (az ún. Bellevueblock, lásd a 11. ábrán) elbontásával; az egyes útvonalak már alul-, illetve felüljárókon vezetnek. A gyalogjárók, a Limmatquai földalatti autóbussmegállóhelyei és ezeknek a villamosvasúti megállóhelyekkel való összeköttetései a fényképen nem láthatók.

Megjelent a

BUDAPESTI ÚTMUTATÓ 1956

Összeállította: Király Elemér

Tartalmazza Budapest teljes utcajegyzékét, a közlekedésre vonatkozó útmutatósokkal, továbbá a szükséges menetrendi adatokat, a közérdekű telefonszámok és címek jegyzékét.

540 oldal

1 térkép

Ára kötve: 30,— Ft

A M Ű S Z A K I K Ö N Y V K I A D Ó K I A D V Á N Y A

Kapható az állami könyvesboltokban

A városi felszíni tömegközlekedési eszközök alkalmazási területei

NAGY ENDRE

Hazánkban csak az utóbbi fél évtized során tértek át a trolibusz széleskörű alkalmazására. Az új felszíni tömegközlekedési eszköz megjelenése óta állandóan napirenden levő kérdés a trolibusz legcélszerűbb alkalmazási területe. E probléma a szakköröket és a laikus közönséget egyaránt foglalkoztatja. Vannak, akik a trolibuszt valamiféle csodaszernek tartják, amellyel — mint a szerintük egyedüli korszerű felszíni tömegközlekedési eszközzel — a közlekedés nehézségei egy csapásra megoldhatók. Mások szerint a trolibusz alkalmazása a mai áramellátási nehézségek mellett felesleges luxus. E két szélsőséges álláspont között helyezkednek el a legkülönbözőbb állásfoglalások.

A kérdés azonban nemcsak hazánkban, hanem sok helyen külföldön is tisztázatlan. Éppen ezért számos külföldi városban kellő gazdasági és műszaki előtanulmány nélkül váltottak fel egyes közlekedési eszközöket másokkal, — s a kudarc nem is maradt el.

E kérdésben tudományos vizsgálatokon alapuló, egységes fel fogás kialakítása szükséges, hogy a hibákat elkerülhessük. E tanulmány célja, hogy az egységes vélemény kialakulásához hozzájáruljon.

Vizsgálódásunk során a következő módszert fogjuk követni:

Meghatározzuk az egyes tömegközlekedési eszközök egymáshoz viszonyított helyzetét; majd elemezzük tulajdonságaikat, azoknak egymással történő összehasonlítása révén. Ezután megvizsgáljuk azon útvonalak jellegét, forgalmi viszonyait, amelyeken a tömegközlekedés lebonyolódik. Ezek után kerülhet sor — a járművek és az útvonalak különböző tulajdonságainak összevetése alapján — az alkalmazási területek kijelölésére.

1. A villamos, trolibusz és autóbusz összehasonlítása

Mielőtt az összehasonlítást elvégezzük, az összehasonlítás tárgyaira vonatkozólag a következőket kell előre becsátani:

Hazánkban a villamosvasúti járműpark túlnyomórésze régi, elavult kocsikból áll. Még a közöttük legújabbak is háború előtti típusúak, tehát nem tekinthetők teljesen korszerűeknek. Éppen kocsi-parkunk elavultságából következik, hogy belátható időn belül nagyszámú új kocsi beszerzésére lesz szükség. Nem vitás, hogy ezeknek már korszerű típusúaknak kell lenniük. Addig viszont, amíg ezek beszerzése nem történik meg, a régi kocsikat kell közlekedtetni. A fentiekből könnyen belátható annak szükségessége, hogy a kétféle villamosvasutat: a régi típusút és az új típusút külön kell vizsgálnunk.

Autóbuszállományunk a háborúban csaknem teljesen elpusztult, a roncsokból helyreállított maradék a háború utáni években használdott el. Trolibuszokat csak néhány éve alkalmazunk.

Ezért korszerű autóbuszokkal és trolibuszokkal számolunk.

Mindezeket a közlekedési eszközöket a mindennapos városi csúcsforgalomban és a rendkívüli (kiürítő) forgalomban külön-külön hasonlítjuk össze. Erre azért van szükség, mert a kiürítő forgalomban a járművek egyenletes feltöltődése, a keresztforgalom korlátozása, esetleg több útközbeni megállóhely üzemén kívül helyezése révén olyan sűrű követési idő és akkora férőhelykihasználás állhat elő, amellyel egyébként számolni nem lehet.

Az összehasonlításra szánt közlekedési eszközöket a legáltalánosabb üzemi körülmények között fogjuk összehasonlítani. Vizsgálatainkból tehát kirekesztjük a csak motorkocsi, vagy különpályás villamosvasutat, a pótkocsis, csuklós, vagy az emeletes trolibuszt, illetőleg autóbuszot.

A vizsgált járművek jellemzőbb, főbb adatait az 1. táblázat tartalmazza.

1. táblázat

Az összehasonlított közlekedési eszközökre általánosságban jellemző legfontosabb adatok

Méretek adatok	Villamosvasúti motor* - illetőleg pótkocsi**		Autóbusz, trolibusz
	elavult	korszerű	
Járműhossz, mm	9500	15 000	11 000
Járműszélesség, mm	2200	2 500	2 650
Befogadóképesség, utas	70	120	90
Ajtók száma	2	6—7	5—6
Peronmagasság, mm	900	650	500
Átlagos férőhelykihasználási lehetőség a csúcsforgalomban, %	75	90	90
Önsúly, t**	10,5	18,0	
Motorteljesítmény, LE	7,0	12,0	7,5
	2 × 70	4 × 50	150
		2	

(A táblázat adatai általánosak, nem egy bizonyos járműre vonatkoznak.)

A közölt általánosan jellemző adatokat belföldi és külföldi járműtípusok méreteiből, illetőleg adataiból állapítottuk meg.

A városi tömegközlekedési eszközök összehasonlításra szánt jellemzőit a következőképpen csoportosíthatjuk:

A) A gazdasági viszonyoktól független jellemzők:

- tömegszállítás,
- közúti közlekedés,
- üzem,
- különféle.

B) A gazdasági viszonyoktól függő jellemzők:

- létesítés,
- üzemeltetés.

A gazdasági viszonyoktól független jellemzők azok, amelyek minden államban, városban egyaránt jellemzik a járművet, mert annak szerkezetéből, felépítéséből, a közlekedés jellegéből következnek. Vannak ezenkívül olyan jellemzők, amelyek a különböző helyeken fennálló más és más árviszonyoktól, energiakörülményektől stb. függenek.

Az előbbieket általában az egyes tömegközlekedési eszközöknek a tömegközlekedési járművek sorában elfoglalt helyét jelölik meg, az utóbbiak pedig egy-egy meghatározott helyen történő alkalmazásuknak gazdaságosságát döntik el.

Az itt felsorolt jellemzők összehasonlítását táblázatosan végezzük el. A táblázatokba foglalt adatok részletes indokolása a cikk méreteit meghaladná, különben is az olvasó számára nehezen áttekinthetővé tenné vizsgálatunkat, ezért — lemondva a teljességre való törekvésről — csak egyes adatokhoz fogunk megjegyzést fűzni, amikor ezt a jobb érthetőség megköveteli.

A *tömegszállítás*, a forgalom jellemzőit a 2. táblázatban foglaltuk össze.

A *befogadóképesség* 0,345 m²/ülő utas és a zsúfoltságtól függően 0,200—0,125 m²/álló utas értékek alapján, a befogadóképességet befolyásoló tényezők: a jármű főméretei és alapterületkihasználása, az ülőhelyek és állóhelyek aránya, a megtírt maximális zsúfoltság és a kalauz teljesítőképessége tekintetbevételével számítható.

Az *utascserére* vonatkozólag, külföldi adatok hiányában Budapesten végeztünk méréseket. Ezek során csak a 3600-as motorkocsikat és az új pót-

kocsikat lehetett korszerűnek minősíteni. Az autóbuszra vonatkozó adatok a TR 5 és Ikarus 60-as autóbuszokra, a trolibusz-adatok az Ikarus 60-as trolibuszra és az MTB 82-es kocsikra (**) vonatkoznak.

Az *indítási időköz* megállapításához nem a végállomási leszálláshoz szükséges időt vesszük tekintetbe, mert a végállomáson, ha szükséges, általában több Perron is alkalmazható egy vonal számára, s ily módon az egyes Perronokról a vonatokat felváltva lehet indítani. Szempontunkból a legnagyobb utascseréjű megállónál eltöltendő idő a fontos. E megállónál 30%-os utascserével (30% leszálló + 30% felszálló utas) számoltunk és a kocsik egyenletes férőhelykihasználását már gátló mértékű torlódás elkerülését követelményként állítottuk fel.

Az *óránként maximálisan indítható vonatok, illetőleg kocsik száma*, valamint a *maximális óraterjesztmény* a minimális indítási időköz, a befogadóképesség és az átlagos férőhelykihasználási lehetőség (1. táblázat) ismeretében számítható.

Az *utazási kényelemnél* a kocsik berendezése (rugózás, indítás stb.) és a pálya veendő figyelembe, míg a *le- és felszállás kényelménél* a Perron-, illetőleg padlószintre, a megálló és járda viszonyára, a szükséges közúti keresztezésekre, s az átszálláshoz a megállóhelyek egymástól való távolságára kell elsősorban gondolni.

Az egyes tömegforgalmi eszközöknek a közúti közlekedésre gyakorolt hatását a 3. táblázat adataival jellemezzük.

A különböző közúti járművekkel egyre inkább

2. táblázat

Tömegszállítás (forgalom)

Az összehasonlítandó jellemzők	V i l l a m o s v a s ú t		Autóbusz	Trolibusz	
	elavult	korszerű			
Utas/kocsi	N K	52 70	108 120	81 90	81 90
Utas/ajtó, max.		26—35	18—20	16—18	16—18
sec/fő		1,98	1,22	1,45	1,45—1,94(**)
Utascsere					
sec/kocsi		69,0	24,4	26,10	26,10
				70	5
				60	50
Vonat/óra, max.	N K N	70 90 210	90 2 × 80* 180 (120)	180 60 (90)	— 65
Kocsi/óra, max.	K	270	320	180	50
				70	—
				51,6"	55,5"
Min. indítási időköz	N K	52" 40"	40" (30) 45"	1" (40) 20"	120" —
				5 680	5 250
				4 900 (7300)	4 060
Utas/óra, max.	N K	10 800 18 900	19 500 (9000) 38 400*	4 900 (7300) 16 200	—
				25	22
Utazási sebesség átl., km/ó ...	K	14 25	20 35	40	—
Útvonalváltoztatás		Lehetetlen		Lehetséges	Nehéz
Utazási kényelem		Kényelmetlen	Kényelmes		Megfelelő
Fel-szállás kényelme		Kényelmetlen	Megfelelő		Kényelmes

Jelmagyarázat. N = normális (napi) csúcsforgalomban

K = különleges (pl. kiürítő) forgalomban

* = kettős indítással

() = gyakorlatilag elérhető, de forgalmilag rossz, túl sűrű indítások mellett

(**) = MTB 82-es

Közúti közlekedés

Az összehasonlítandó jellemzők		V i l l a m o s v a s ú t		Autóbusz	Trolibusz
		elavult	korszerű		
Utcafelület/ utas, m ² -ben	Fékút alapján	1,42	0,90	1,4	1,4
	KRESZ alapján	2,0	1,41	0,63	0,63
	Kinematikus út igénybevételével F_{kin} m ² ·mp/km . . .	76,5	51,8	44,8	49,9
	Kinematikus + KRESZ alapján F_{kin} m ² ·mp/km . . .	462,0	232	90,5 1160,0	103,0
Közúti kapacitás csökkentése % N		48,5	42,6	4,0	3,1
	K	35,6	22,0	100,0	—
Min. utca szélesség	Kétirányú forg.	17,3	17,8	9,0	9,0
	Egyirányú forg.	13,4	13,4		
Nyomkeresztezés		Nincs	Nincs	Van	Van
Előzés		Lehetetlen	Lehetetlen	Van	Könnyű, lehet
Kitérés		Lehetetlen	Lehetetlen	Könnyű	Lehetséges
Parkoló forgalom		Zavartalan	Zavartalan	Zavart	Zavart
Végállomások kialakítása		Nehéz	Nehéz	Könnyebb	Könnyebb

telezsűfolódó nagyvárosi utcákon mindinkább fokozott jelentősége van az egy utazóra eső utcafelület lehető leszorításának. Különösen fontos ez a tömegforgalmi járműveknél, amelyek az útfelületet igénybevevő személyek túlnyomó többségét szállítják. Az egy személyre eső útfelületet szokták úgy is számolni, hogy az álló tömegforgalmi járművek bruttó alapterületét osztják az utasok számával. Csak a dimenziók érzékeltetése miatt említtem meg, hogy régi járművekre *Zelovich Kornél* (Nagyvárosok közlekedése, Városi Szemle, 1931. 1—12. sz.) ezen értéket 0,45—0,81 m²/utasban adja meg.

A mi szempontunkból azonban az a fontos, hogy a városi tömegközlekedés mozgó, az utca forgalmában résztvevő járművei ténylegesen mekkora felületen teszik lehetetlenné más járművek egyidejű mozgását. Ezeket az értékeket számíthatjuk:

a) *Fékút* alapján, mikor a kocsit területéhez hozzászámítjuk azt az úttest-területet, amely a jármű lefékezéséhez a jármű előtt mindig szabadon tartandók.

b) A *közlekedésrendészeti szabályok* (KRESZ) azon rendelkezése alapján, hogy a villamosszerelvénnyel 50,0 m,* mögött 15,0 m szabadon tartandó, az autóbuszok és más járművek között pedig 6,0 m követési távolság tartandó be.

c) A *Benczés Emil* által javasolt *kinematikus igénybevétel* alapján; ebben a járművek sebességkülönbségéből adódó jelenségek is kifejezésre jutnak.

* Az új KRESZ — feltehetően az elavult villamosvasúti járművek kevésbé megfelelő fékberendezéseire figyelemmel — ezt a távolságot 80,0 m-re emelte fel.

Az értékeket az

$$F_{kin} = \frac{f_0 \cdot 3600}{U \cdot v} \text{ m}^2 \cdot \text{mp} / \text{utaskm}$$

képlettel számoljuk,

ahol f_0 = a jármű teljes alapterülete,
 U = az összes elhelyezhető utas,
 v = a jármű utazási sebessége.

d) A kinematikus útigénybevétel számítható oly módon is, hogy az f_0 értékbe nemcsak a jármű alapterületét, hanem a KRESZ által előírt *biztonsági területeket* is beszámítjuk.

A számítások tanúsága szerint az útfelület kihasználása szempontjából — mind KRESZ-, mind kinematikus alapon számolva — az autóbusz, illetőleg trolibusz a legjobb; valamivel kedvezőtlenebb a korszerű villamos és lényegesen rosszabb az elavult villamosvasút.

Fékút alapján számítva, a korszerű villamosvasút a legjobb, az autóbusz és trolibusz útfelületigénybevétele egyenértékű a korszerűtlen villamosvasúttal.

Számításainknak ez a tanúsága azonban csak az *autóbuszforgalom kisebb sűrűsége* esetén érvényes. Ha az autóbuszok olyan sűrűn haladnak egymásután, hogy más közúti járműveknek nem érdemes az autóbuszok által igénybevett nyomba befogni, az autóbuszok gyakorlatilag *egy teljes közúti nyomot* — éspedig a *legértékesebb*, haladó nyomot — sajátítanak ki.

Keresve azt az autóbuszforgalmi sűrűséget, amelynél ez bekövetkezik — a két autóbusz közé behajtott jármű 15 másodperces, 40 km/ó sebességű egyenes haladásával, az autóbusz 25 km/ó utazási

sebességével, 20—20 m be-, illetőleg kifonódási hosszal számolva — 31,6 sec. indítási időközét kapunk. Ennél sűrűbb indítás mellett az autóbuszok gyakorlatilag egy teljes nyomot kisajátítanak. Ilyen sűrűség többnyire csak kiürítő (rendkívüli) forgalomban fordul elő, ezért az útfelület 100%-os igénybevételét a táblázatban is itt tüntetjük fel.

Ha az autóbuszforgalom ilyen sűrűsége mellett számítjuk a kinematikai útigénybevételt, 1160 m² mp/km értéket kapunk, tehát kb. tizenkétszeresét a 30 sec-nál ritkábban haladó jármű útigénybevételének.

A tömegközlekedési eszközök azáltal, hogy az út teljes felületének egy részét igénybevéve kevesebb (egyéb) közúti jármű forgalmát teszik lehetővé, egy bizonyos úthosszon csökkentik az út kapacitását. E csökkentés mértékét tünteti fel 3. táblázatunk második rovata mind a normális, mind kiürítő forgalomban.

A táblázatban feltüntetett értékek egy közúti nyomra, a tömegforgalmi járművek saját nyomára vonatkoznak. A városi útvonalak azonban nagyobbbrészt irányonként is többnyomúak. Ezért, ha a valóságos helyzetet kívánjuk számításba venni, az elmondottakat ki kell egészítenünk néhány megfontolással:

A bekövezett villamosvágány ma már legtöbbször a kétirányú út közepén helyezkedik el, a belátható jövőben pedig kizárólag oda kerülhet. Ez többnyomú útvonal esetében azt jelenti, hogy a villamosvágány — a túlsufaltság esetét kivéve — az általában nem 100%-osan kihasznált előző közúti nyomba esik, amely mellett egy vagy több haladó nyom és — általában — egy leálló nyom helyezkedik el. Akkor tehát, amikor a középfevésű villamosvasút saját nyomának bizonyos %-át foglalja le — legalább részben — éppen a közúti forgalom által egyébként is szabadonhagyott kapacitást veszi igénybe. Ugyanakkor az autóbusz a járdán lévő megállóhelyekhez szükséges odaállása érdekében a közúti forgalom szempontjából legértékesebb első haladó nyomot kénytelen igénybevenni és ki-, illetőleg befonódásával állandóan zavarni.

Vizsgáljuk meg ezt a kérdést közelebbről.

A Német Demokratikus Köztársaság Újjáépítési Minisztériuma vizsgálata szerint (dr. Vászárhegyi Boldizsár: Az útvonalak teljesítőképeségének megállapítása. Mérnöki Továbbképző Intézet, 1952.) kétirányú, osztatlan pályás útvonalon több azonos irányú nyom esetében, egyirányú forgalomban a fonódások miatt

az első nyom teljesítőképesége...	100%
a második nyom teljesítőképesége .	80%
a harmadik nyom teljesítőképesége	50%
a negyedik nyom teljesítőképesége .	25%

Egy nyom tényleges teljesítőképesége aszerint, hogy a kereszteződések milyen sűrűn vannak: 350—500 db jármű/óra.

Ez tehát azt jelenti, hogy ha a bekövezett villamosvasúti pálya egy 3—3 haladónyommal rendelkező út (főbb útvonalak) közepére kerül, akkor az útnak a közúti forgalom által csak 50%-ig

kihasznált nyomát veszi igénybe, s a legmagasabb, 48,5%-os csökkentő hatás (3. táblázat) esetében sem akadályozza a közúti forgalmat 1%-ig sem, hiszen a közúti járművek a kapacitás 50%-át, a villamosok további 48,5%-át foglalják el. Ez összesen még mindig csak 98,5%-os kihasználás. A villamosvasút tehát csak 6 nyomnál szűkebb úton hátrányos az egyéb közúti forgalomra. Az a legkeskenyebb út viszont, amelynél már az autóbusz kapacitáscsökkentő hatása sem érvényesül: 10 nyomú! Az ötödik nyom ugyanis már a közúti forgalom részéről gyakorlatilag kihasználhatatlan. Ha tehát az autóbusz az első nyomot akár 100%-ban is lefoglalja, az onnan kiszorított forgalom egy nyommal beljebb (az út közepe felé) terelődik át, s a 25%-ot lebonyolító (4-ik) előző nyom az eredeti, 5-ik nyomot veheti igénybe anélkül, hogy ezáltal a kapacitásban csökkenés állana be. Ha az autóbusz nem vesz igénybe egy teljes közúti nyomot, hanem a 100%-os nyom kapacitásának csak egy bizonyos %-át köti le, a csökkenés nyilvánvaló.

Négy haladó nyom esetében a belső nyomot — amelyen a bekövezett villamospálya van — a közúti járművek 80%-ig veszik igénybe, a villamosvasúti csúcsforgalomban 48,5%-ig. Magát a közúti forgalmat tehát, — miután az a villamos számára 20%-ot szabadon hagy — a legrosszabb esetben is legfeljebb 28,5%-ig hátráltatja.

Minimális utcaszélességen azt a szélességi méretet értjük, amely alkalmas arra, hogy a vizsgált tömegközlekedési eszközök valamelyike ott egyáltalán forgalombahelyezhető úgy, hogy egy kocsni elakadása ne akassza meg az egész forgalmat, legalább egy gyalogos mindkét irányban az elsodortatás veszélye nélkül haladhasson, s a villamosmegállóban oldalsó perronszigetek elhelyezhetőek legyenek.

Az üzem szempontjából fontos jellemző adatokat a 4. táblázatban foglaltuk össze.

Ezek az adatok szintén általánosak, nem konkrét hazai típusokra vonatkoznak. Részletesen nem foglalkozunk ezekkel, hiszen ilyen vizsgálatok különálló tanulmánynak is elegendő anyagául szolgálhatnak.

A betétjáratok, a kocsiszíni kapcsolatok, a teher szállítás, az alkalmi forgalomra koncentráció és a pótkocsi kérdéséhez a következőket kell megjegyezni:

Az üzem gazdaságossága megkívánja, hogy a városi tömegközlekedési vonalak forgalmi sűrűsége minél inkább alkalmazkodhassék a vonal mentén fellépő férőhelyigény változásaihoz. Ez az alkalmazkodás betétjáratokkal érhető el.

Korszerű villamosvasúti üzemen — ahol a nyílt vonalon vagy átmenő megállóban történő visszafogást kerülik — a betétezés a vonal mentén épített hurok- vagy deltavágányt igényel. Kimondható tehát, hogy villamosvonal betétezése csak ott történhetik, ahol erre hely van. Kialakult városokban pedig a forgalmi igény fellépésének helyén a visszafordítás sokszor hely hiányában kivihetetlen. Így a villamos betétezése nehezen megoldható.

Autóbusz betétjáratok beállítása általában minden külön építkezés nélkül, a meglévő utcafelületek

Üzem

Az összehasonlítandó jellemzők	V i l l a m o s v a s ú t		Autóbusz	Trolibusz
	elavult	korszerű		
Menetsebesség max., km/ó	35	50	60	60
Indítás, m/sec ²	0,45	1,5	0,8—1,2	1,5
Üzemfékezés, m/sec ²	0,75	2,0	2,0	1,4—1,5
Vészfékezés, m/sec ²	1,5	3,0	3,0—4,0	3,5
Ford. sugár min., m	18	20	10 (8)	10—12
Emelkedő, ‰	60	60	120	180
Utazási seb./max. seb.	0,400	0,400	0,415	0,365
Önsúly/utas, kg	150	150	83	83
	30—100	30—100	37—40	160
Fogyasztás	Wó/tkm	Wó/tkm	Liter/kkm	Wó/tkm
Betétjáratok	Építéssel esetleg	Építéssel esetleg	Építés nélkül Mindig	Építéssel mindig
Kocsiszíni kapcsolatok	Kell	Kell	Nem kell	Nem mindig kell
Teherszállítás	Használatos	Használatos	—	Lehetséges nem ajánlatos
Koncentráció	Nehéz	Nehéz	Könnyű	Nehéz
Élettartam, év	25—30	25—30	10—12	15—20
Adhézió	Rossz	Jó	Jó	Jó
Gördülő ellenállás	0,004	0,008	0,02	0,02
Energia visszanyerés, ‰	Lehetséges	Lehetséges	Nem lehetséges	Lehetséges
	20	25	—	12—16
Tárolás, éjjeli karbantartás	Nehéz	Nehéz	Könnyű	Nehéz
Árammentesítés	Könnyű	Könnyű	—	Nehéz

felhasználásával történhetik, így a járatok végpontjainak a forgalmi igények esetleges változásaihoz is alkalmazkodó áthelyezése minden nehézség nélkül megoldható.

A trolibuszra ugyancsak vonatkoznak az autóbuszra mondtak azzal, hogy trolibusz esetében a felső vezetéket is át kell építeni.

A betétezés tehát villamosnál csak egyes helyeken, autóbusznál bárhol lehetséges, trolibusznál pedig építés árán bárhol lehetséges.

A villamosvasúti vonal forgalmi kiszolgálásának elengedhetetlen feltétele, hogy kapcsolata legyen egy villamos kocsiszínnel. Néha ez olyan vágányépítést és karbantartást is szükségessé teszi, melyre a forgalomnak egyébként nincs szüksége, vagy olyan útvonalon kényszeríti ki a villamosvasúti közlekedés bevezetését, amelyen egyébként gazdaságosabb lenne a kisebb beruházást igénylő tömegközlekedési eszköz alkalmazása. A hálózat és a forgalom által ki nem használt kocsiszíni bekötővágányzat hosszának viszonya a teljes hálózat hosszához általában annál gazdaságosabban, minél kisebb a hálózat.

Az autóbuszhálózat bekötése csak akkor igényel külön útépitést, ha a kocsiszín meglévő utak mellé nem telepíthető.

A trolibusz vonalnak általában szüksége van kocsiszíni bekötő felsővezetékre. Rövid hálózat, kis forgalom esetén, vagy igen szétszórt, nem nagyforgalmú vonalak esetén azonban vontatók is továbbíthatják a kocsikat a vonalakra, vagy a trolibuszok benzinmeghajtású segédmotorokkal láthatók el.

A villamosvasúti vonalak világszerte általánosan használatosak teherszállításra. Különösen alkalmasak erre a normálynymtávú villamosvasúti hálózatok. Itt kell felhívni azonban a figyelmet arra, hogy a városi és környéki közlekedésben — eltérően

a távolsági forgalomtól — a személyszállítás érdekei mindig megelőzik a teherszállítást!

Hosszú teherszerelvények járatása reggel és este — sőt helyenkint napközben is — megengedhetetlen. Ezeket csak az éjjeli órákban szabad nagyforgalmú utakra ráengedni.

Az autóbuszok útvonala a közút. Autóbuszokkal kapcsolatban tehát értelmetlen lenne teherszállításról beszélni. Mindamellett megemlítjük, hogy a város környéki autóbuszok — helyesen — sokszor szállítanak postát (leveleket, csomagokat) is.

A trolibuszok városi vonalain általában teherszállítás nem bonyolódik le. Villamosáramban bővelkedő országokban használatosak külön teher-trolibusz vonalak olyan útvonalon, amelyen rendszeres és sűrű teherforgalom bonyolódik le a két végpont között. Ha ezen az útvonalon csekély személyforgalmi igény is van, a személytrolibusz ritka járatása is elképzelhető.

Alkalmi tömegforgalom lebonyolításához, tömegrendezvények közlekedési kiszolgálásához, veszély idején (pl. árvíz) szükség lehet sok tömegforgalmi járműnek egy időben, egy helyre koncentrálására.

A villamosok összpontosításának határt szab a vágányhálózat és az illető helyen lévő végállomás — ha ott ilyen egyáltalában van — maximális átteresztőképessége. Tekintve, hogy nagyteljesítményű végállomást csak olyan tömegvonzó létesítmények mellé építenek, amelyekben eléggé rendszeresen és sűrűn tartanak rendezvényeket, sok villamosvasúti kocsik koncentrációja bárhol nem lehetséges.

Az autóbuszok igen jól koncentrálhatók. Külön berendezés — eltekintve néhány felszállóperrontól — nem szükséges. Az említett helyeken ugyanis általában rendelkezésre áll a megfelelő terület, tehát bontás nem szükséges. Ha nincs összefüggő parkolóterület, a környező utakon, utcákon is megoldható a kocsik várakoztatása.

A trolibuszokat alkalmi forgalomra nem érdemes használni. Ha ugyanis a kapacitásukat meghaladó tömegeket kell elszállítani, vasút alkalmazása szükséges, függetlenül attól, hogy az gazdaságos-e vagy sem. Ha kisebb tömeg szállítása a feladat, akkor a hasonló kapacitású autóbusz alkalmazása gazdaságosabb és könnyebben megoldható.

Ami a villamos-pótkocsi kérdést illeti: korszerűtlen villamosvasúti motorkocsik 2 pótkocsit is vonathatnak, korszerű villamosoknál 1 pótkocsi alkalmazása a szokásos. A régi kocsik ugyanis rövidebbek, tehát egy háromkocsis szerelvény hosszát modern szerelvényénél már két kocsi eléri. Hosszabb vonatok bekövezett pályán kerülendők, a között zavarása miatt. Másik oka annak, hogy korszerű kocsiból általában nem állítanak össze háromkocsis szerelvényeket az, hogy az új kocsik befogadóképessége nagy lévén, ilyen szerelvényeket gazdaságosan csak a megkívántnál ritkábban lehetne közlekedtetni (utaslemorzsolódás!), s a hosszabb vonatok esetében az utasok is nehezebben tájékozódhatnak az üres férőhelyek tekintetében (megállóhelyi tartózkodás!).

Az autóbusz pótkocsival való ellátása városok belterületén kerülendő — kifutó elővárosi jellegű (nagy forgalmi egyenlőtlenségű, kis utascseréjű) vonalakon azonban rohamórában jó segítséget nyújthat. Az autóbusz legfőbb erőnei ugyanis a gyorsaság, a kerülőképesség, az útvonal változtatásoknál rugalmasság, s a járdához való hozzáállás által az utazóknak nyújtott kényelem. A pótkocsi mindezeket az előnyöket lerontja. Kapacitás szempontjából: ahol a forgalmi igény nagysága állandóan pótkocsik járatását követeli meg, ott indokolt villamosvasútat használni.

A trolibusz-pótkocsival szemben ugyancsak felmerülnek az autóbusszal kapcsolatban felhozott aggályok. Minthogy azonban a felsővezeték a trolibusz útvonalát köti, kerülőképességét amúgyis csökkenti, a pótkocsi alkalmazása nem jár annyi hátránnyal, mint az autóbussznál.

A városi lakosság különféle igényei és a honvédelem szempontjai szerint hasonlítja össze a vizsgált járműveket az 5. táblázat.

A táblázathoz csupán annyit kívánunk megjegyezni, hogy a zaj-, füst- és bűzokozás szempontjából csak a Diesel-motoros járművek kellemetlenek, a benzinüzeműek kevésbé; sőt az előbbieknél is egyre inkább terjednek a korszerű, csendesebb típusok. Külföldön sok helyen már nem is tesznek különbséget ilyen szempontból az autóbusz és a trolibusz között.

A honvédelem szempontjából főként a kocsipark

mozgathatóságára és a pálya béníthatóságára kell gondolni.

Miután áttekintettük a gazdasági viszonyoktól független jellemzőket, legalább általánosan meg kell vizsgálnunk a gazdasági viszonyoktól függő jellemzőket is. Ezekben belül is meg kell különböztetnünk a pályaépítés, kocsibeszerzés és üzemeltetés költségeit, amelyekre minden városban általánosan érvényes megállapítások tehetők (6. táblázat); a helyi viszonyok csupán az arányokat változtatják. Vannak ezenkívül csak hazai viszonyok között érvényes megállapítások is.

A 6. táblázat hazai viszonyokra vonatkozó megjegyzéseinek indoklásául szolgáljanak a következők:

a) Az autóbusz üzemanyaga a nyersolaj, a villamosé és trolibuszé a villamos energia, melyből a trolibusz fajlagosan lényegesen többet fogyaszt. Mind az olaj, mind a villamos energia hazánkban előállítható ugyan, de nem kellő mennyiségben. Mégis mindaddig, amíg a villamos energia termelésében jelenleg fenálló nehézségeket meg nem szüntetik, függetlenül az energiaelőállítás költségeitől, az autóbusz van előnyben, a trolibusz és villamos közül pedig a villamos a trolibusszal szemben.

b) Nemcsak a létesítmények építési és üzemeltetési költségeit, hanem anyag-igényességét is nagy gonddal kell mérlegelni. Ebből a szempontból a következő sorrendet állíthatjuk fel: autóbusz, trolibusz, villamos.

c) Közlekedési vállalataink üzemköltség-adatainak viszonylag kis részét teszik ki a személyi költségek. Kormányzatunk célkitűzése az életszínvonal állandó emelése. Ebből is arra lehet következtetni, hogy a jövőben a személyi költségek az összüzemköltségnek egyre nagyobb %-át fogják képezni. Ebből a szempontból tehát a villamos egyre inkább előnyös lesz a trolibusszal, illetőleg autóbusszal szemben, különösen, ha arra gondolunk, hogy a magasabb fizetésű szakmunkásoknak (vezetők és szerelők) a személyzet összlétszámához viszonyított aránya az autóbussznál és trolibussznál nagyobb, mint a villamosnál.

A felszíni tömegközlekedési eszközök alkalmazásának gazdaságosságára vonatkozó számításoknak az utóbbi időnkig állandó akadálya volt az a tény, hogy ilyen számítások számára megfelelő üzemköltség-adatok nem állottak rendelkezésre. Közlekedési vállalataink üzemköltségeibe több olyan tételt számítottak bele, mely az összehasonlítást torzította. További nehézséget jelentett, hogy a vállalatoknál az üzemköltségek részletezésénél szerepet játszó egyes tételek is más-más munkafázisokra vonatkoztak.

5. táblázat

Különféle

Az összehasonlítandó jellemzők	V i l l a m o s v a s ú t		Autóbusz	Trolibusz
	elavult	korszerű		
Zajokozás, decibel	80—85	65—70	65—75	60—70
Füstöt, bűzt	Nem okoz	Nem okoz	Okoz	Nem okoz
Észétika	Közömbös	Közömbös	Előnyös	Előnytelen
Rádió zavarása	Nincs	Nincs	Nincs	Van
Honvédelmi szempont	Érdektelen	Érdektelen	Jelentős	Érdektelen

J e l l e m z ő k	Villamos	Autóbusz	Trolibusz
<i>Általános viszonyok</i>			
Pályaépítési költség.....	Magas	Csekély	Közepes
Beszerzési költség	Magas	Alacsonyabb	Közepes
Üzemköltség	Alacsony	Magas	Közepes
<i>Hazai viszonyok</i>			
Kocsigyártás, korszerűtlen, ill. kevésbé korszerű	Nincs	Tömeges	Van
Korszerű	Tervezés alatt	Kísérleti példányok	Nincs
Üzemanyagfogyasztás	Kissé kedvezőtlen	Kedvező	Kedvezőtlen
Anyagigény : Kocsipark, anyag/férőhely....	Kevesebb	Több	Több
Pálya	Van	Nincs	Van
Személyi költség	Alacsony	Magas	Magas

Tekintettel arra, hogy a felszíni tömegközlekedési eszközök alkalmazási területe határainak megállapítása tovább nem várható magára, 1955 elején a Fővárosi Tanács VB Közlekedési Igazgatósága egy munkabizottságot hívott életre a feladat megoldására. E munkabizottság a fenti nehézségek kiküszöbölésére azzal kezdte munkáját, hogy a vállalatok üzemköltségszámításait elemezve, tételenként állapította meg a költségeket és ezekből kiszűrve az összehasonlítást zavaró tényezőket, megállapította a trolibusz és autóbusz önköltségeit és összehasonlította az 1938. és 1955. évi áron számított energia-költségeket.

E munka kapcsán éppen a karbantartási költségeknek a különböző munkatételekre történő alkalmazása miatt mindkét járműre kidolgozták az egységes karbantartási technológiát, amelynek bevezetésére az utasítást a vállalatok már meg is kapták. Ebben ugyanazon elnevezés alatt ugyanazon munkatételek szerepelnek.

Ilyen előzmények után a villamosvasút, az autóbusz és trolibusz alkalmazásának gazdaságossági határait a hazai viszonyoknak megfelelően meg lehetett állapítani. Ennek során a munkabizottság a következőkből indult ki:

A járműfajták gazdaságossági vizsgálatát általában a fajlagos üzemi költségeknek a közlekedési sűrűség függvényében történő változása figyelembevételével végzik. A fajlagos üzemi költségek (kkm-kénti üzemi költségek) ugyanis nagyobb közlekedési sűrűségnél alacsonyabbak, kisebb sűrűségnél (ritkább közlekedésnél) magasabbak. A fajlagos költségeknek ilyen változását a költségek állandó jellegű tagjai okozzák, amelyek egy-egy vonalrészén kis és nagy forgalomnál bruttó összegükben változatlanok és így 1 kkm-re a ritkább forgalomnál nagyobb fajlagos költség jut, mint nagy forgalomnál.

Fontos azonban rámutatni, hogy az egyes költségtényezőknek a közlekedési sűrűség függvényében való kifejezése csak *durva közelítéssel* oldható meg, mert a költségtényezők mindegyike más és más jellemzőnek függvénye. Így a forgalmi kocsi-

személyzet költségei a kocsioráknak függvénye (de pl. a villamosnál befolyásolja a vonatnagyság is), tehát a sűrűségtől függetlenek, viszont befolyásolja nagyságukat a sebesség. Az egyéb forgalmi személyzet bére részben állandó jellegű és így a sűrűségre vonatkozatható. A jármű fenntartási költség a kocsiszám függvénye, azonos fajlagos (km/kocsi) teljesítmény mellett tehát a sűrűségtől független, de vannak állandó részei is, amelyek azonban nem a sűrűségtől, hanem a hálózat nagyságától függenek. Az energiaköltségek a sűrűségtől általában függetlenek és csupán kkm-re vonatkozathatóak. A felsővezeték fenntartási költsége főleg a pályahossz függvénye és így fajlagos értéke függ a sűrűségtől, de vannak a teljesített kkm-ekkel arányos költségrészei is.

A beruházási költségek ugyanígy a pályával, a kkm-teljesítménnyel és sűrűséggel arányos részekből tevődnek össze. Pl. a jármű-beruházás fajlagos költségei függetlenek a sűrűségtől és pályahossztól, a kocsiszín és kapcsolatos berendezések fajlagos beruházási költségei részben a hálózat nagyságától függenek, de a sűrűségnek nem függvényei. A felsővezeték és tápkábelhálózat fajlagos beruházási költségei viszont a sűrűség függvényei.

Minthogy az előbbieket szerint a fajlagos költség egy része a hálózat nagyságától is függ, szorosan véve csak úgy lehetne a különböző járműfajták fajlagos költségeit összehasonlítani a sűrűség függvényében, ha azonos nagyságú hálózatokról (üzemről) lenne szó. Ezzel szemben a kidolgozott önköltség-adatok a 7. táblázat szerinti üzemekre vonatkoznak.

7. táblázat

Üzem	Átlagos sűrűség kocsi/óra	A menetrendszerű járatok által használt nyomvonal hossza, km
Villamos	40,8	370
Trolibusz	28,9	53
Autóbusz	8,3	890

Bonyolítja az összehasonlítást, hogy ezenfelül a trolibusz-üzem egy jóval nagyobb vállalatba beépített üzemszám, valamint, hogy a villamos — eltérőleg a trolibusztól és autóbustól — pótkocsis vonategységekkel közlekedik.

Fentiekből következik, hogy a *járműfajták* fajlagos költségeinek a közlekedési sűrűség függvényében való összehasonlítása csak közelítés és az ez alapon megállapítható *alkalmazási terület határértéke nem egy pontnak tekintendő, hanem egy határkörzetnek (sávnak)*.

E megfontolások alapján az állandó és változó (sűrűségtől függő, illetőleg attól független) költségmegoszlás alapján most már a *gazdaságos alkalmazási határokat* kiszámították az egyes járműfajtákra. Ezek a 8. táblázat szerint alakulnak.

8. táblázat

Jellemző	Alkalmazási határ	
	autóbusz-trolibusz között	trolibusz-villamos között
Kocsi/óra	6,7	22,0
Napi átlagos sűrűség, perc	9,0	2,7
Csúcsforgalmi sűrűség, perc	6,0	1,8
Km-enkénti költség, Ft ...	4,44	3,61

Hangsúlyozni kell azonban, hogy *ezek a határok csak az átlagos tulajdonságokkal rendelkező vonalakra érvényesek, közelítőleg*. Minden olyan vonalra, amely az átlagtól sebesség, beruházási költség, fenntartási költség szempontjából eltér, más határok érvényesek, amelyek egyedi számítás alapján határozhatók meg.

Az alkalmazási területre kiszámított adatok reális voltának alátámasztására a 9. táblázatban összeállítottunk néhány külföldi, illetőleg Budapestre vonatkozó régebbi adatot is.

9. táblázat

Szerző	Város	Alkalmazási terület határa (sűrűség percben)		
		év	autóbusz-trolibusz	trolibusz-autóbusz
Dr. Patrassi Angelo	Milano	1951	17,7	3,3
Dr. Patrassi Angelo	Róma	1951	9,7	2,1
Dr. Ing. Maestrelli R.	Milano	1955	18,0	3,5
BSzKRt	Budapest	1940	7,5	2,7
Trolibusz bizottság ..	Budapest	1955	9,0	2,7

Az átlagtól eltérő jellegű vonalnak tekinthető a *hegyi pálya*. Erre vonatkozólag megállapították, hogy csak a napi átlagban 20 percnél ritkábban közlekedő járatoknál indokolt autóbusz járatása, egyébként trolibusz-közlekedés fenntartása gazdaságos.

Míndezekhez hozzá kell tenni, hogy a fenti gazdaságossági határok a jelenlegi budapesti hálózatra, üzemi viszonyokra és kocsi típusokra vonatkoznak. Ha a hálózat és a kocsipark változik, a

gazdaságossági határok is el fognak tolni, első sorban a trolibusz és villamos viszonylatában. Ezért felhívjuk a figyelmet, hogy az alábbi 11. táblázatunkban tudatosan alkalmaztuk a mai kocsiparkra vonatkozó gazdasági határokat korszerű járművek esetére is, mert az arányokat így is közelítőleg láthatjuk, s a most megállapított határok maguk sem tekinthetők merev értékeknek.

Rá kell végezni, mutatnunk arra, hogy a tárgyalt határok még mindig *könyvelési adatok elemzése és az 1955-ös tervárak* figyelembevételére születtek. Pontosabb képet kaphatnánk, ha az önköltség egyes részleteit kísérletekből állapíthatnánk meg és a tervárak helyett a különböző tényleges ráfordításokat (reál önköltség) vehetnénk figyelembe. *Szükséges, hogy az eddigi gazdaságossági vizsgálatokat a továbbiakban ebben az irányban folytassák.*

2. A városi útvonalak jellemzői és a felszíni tömegközlekedéssel szemben támasztott követelményei

Miután a járművek összehasonlítását elvégeztük, vizsgáljuk meg a *városnak és egyes útvonalainak forgalmi sajátosságait*, mégpedig a számunkra fontos következő szempontok szerint:

- az útvonal (városrész stb.) közötti forgalma, ezen belül az átmenő forgalom, a leálló forgalom, a célforgalom, a gyalogos forgalom mértéke, iránya és megoszlása.
- A tömegforgalom, ezen belül az átmenő és a célforgalom mértéke, megoszlása és iránya.
- Az útvonal vonalvezetése.
- Nyomkeresztesek a tömegforgalmi és közötti járművek, a tömegközlekedési járművek és gyalogosok között.
- Útfelület-igénnyel szembeni érzékenység (utca méreteinek és közötti forgalmának viszonya).
- Az előzés- kitérés lehetősége, illetőleg fontossága.
- Végállomások kialakításának lehetősége.
- Baleseti veszély az útvonalon.
- Vezeték felfüggesztésének lehetősége.
- Zajkózással szembeni érzékenység.
- Füstre, bűzre érzékenység.
- Városesztétikai szempontok.
- Kényelem.

Az a)–e) tényezők változhatnak aszerint, hogy az egyes útvonalak milyen típushoz tartoznak. A városi útvonalak csoportosíthatók:

- Földrajzi jellegük szerint:

síkvidéki,
dombvidéki,
hegyvidéki utak.

- A városszerkezetben elfoglalt helyük szerint:

belvárosi,
külvárosi (gyárnegyedek),

elővárosi [távolfekvő (10—20 km) részben mezőgazdasági vidék] utak.

c) *Irányuk szerint:*

sugárirányú,
átlós,
körirányú utak.

d) *Méreteik szerint:*

szűk utcák,
széles utak.

e) *Forgalmuk aránya szerint:*

nagyforgalmú,
közepes forgalmú,
kisforgalmú utat.

f) *Megépülésük időszaka szerint:*

már meglévő (történelmileg kialakult),
újonnan épülő, illetőleg tervezett utak.

Mindezen elemek kombinációiból rengeteg típust lehetne felállítani. Mi azonban a továbbiak folyamán megelégszünk csak *11 általánosabban előforduló típusú útvonal forgalmi körülményeinek vizsgálatával:*

már meglévő belvárosi szűk, nagyforgalmú utak,
belvárosi szűk, közepesforgalmú utak,
belvárosi szűk, kisforgalmú utak,
belvárosi széles nagyforgalmú utak,
belvárosi széles közepesforgalmú utak,
külvárosi szűk, közepesforgalmú utak,
külvárosi széles nagyforgalmú utak,
elővárosi széles nagyforgalmú utak,
újonnan épülő, illetőleg tervezett útvonalak,
parki, illetőleg kilátóutak,
tömegrendezvényeket kiszolgáló utak.

Lakóutcákra vizsgálatunkat nem terjesztjük ki, mert ott tömegforgalmi vonalat vezetni helytelen, s csak szükségből engedhető meg.

Szűknek tekintjük a háromnyomú, vagy annál szűkebb utcákat, vagy azokat, amelyeken — ha több nyommal is rendelkeznek — már forgalmi dugulás állott be, akár a közúti, akár a gyalogosforgalom miatt.

Mindezen szempontok részletes tárgyalása túl hosszú fejtegetést követelne meg, így aránytalanná és nehezen áttekinthetővé tenné jelen összefoglalásunkat. Meg kell tehát elégedjünk az idevonatkozó megjegyzéseknek vezérszavakban, táblázatba sűrítésével (10. táblázat).

3. Az alkalmazási területek elhatárolása

Miután áttekintettük a járművek tulajdonságait és azon útvonalak tulajdonságait, amelyeken azok közlekednek, valamint megismerkedtünk az alkalmazás általános szempontjaival, sor kerülhet az egyes útvonalakra legmegfelelőbb közlekedési eszköz kijelölésére. Ezt három lépésben kell elvégezni:

a) Megvizsgáljuk, hogy az egyes járművek kapacitásának mi az alsó és mi a felső határa. Ezáltal tudjuk, hogy milyen forgalmi igény kielégítésére használhatók egyáltalán a vizsgált járművek.

b) Megvizsgáljuk gazdaságosságuk határait annak megállapítására, hogy ha az alkalmazás lehetséges, gazdaságos-e az illető eszközt felhasználni.

c) Végül összevetjük a járművek tulajdonságait az útvonalak igényeivel abból a célból, hogy megállapítsuk: egy speciális útvonalon valamely város földrajzi, esztétikai viszonyai, vagy egyéb ok nem zárja-e ki az egyébként lehetséges és gazdaságos megoldást?

A járművek kapacitásának határaitra vonatkozólag a 2. táblázat ad felvilágosítást. Amint látjuk:

A trolibusz kapacitásának felső határa	4 060 fő/ó
Az autóbusz kapacitásának felső határa	4 900 „
Az elavult villamos kapacitásának felső határa	10 800 „
A korszerű villamos kapacitásának felső határa	19 500 „
normális (napi) csúcsforgalomban.	

4060 fő/ó forgalmi igényen alul a trolibusz és autóbusz között egyéb szempontok (üzemi, népgazdasági, import stb.) döntik el az alkalmazást.

4060—4900 fő/ó igény között az autóbuszt célszerű alkalmazni, ha csak egyéb — a következőkben tárgyalandó — szempontok nem döntenek már ilyen kis forgalmi igény ellenére is a villamos mellett.

A villamos alkalmazásának felső határa a 19 500 fő/ó. Elavult kocsiknál ez az érték 10 800 fő/ó.

Tehát:

4900—10 800 fő/ó forgalmi igény régi villamosvasúti kocsikkal is lebonyolítható.

10 800—19 500 fő/ó forgalom lebonyolításához már korszerű villamosvasúti szerelvények szükségesek.

Ha a forgalmi igény ezen is felül van és az útvonal elég széles ahhoz, hogy a villamos mellett autóbuszok is járathatók legyenek, akkor a felszíni városi közlekedési rendszer még további 4900 fő/ó terhelést képes felvenni autóbusz-gyorsjáratokkal.

19 500—24 400 fő/ó között korszerű villamosvasúti és autóbusz közlekedés együttes alkalmazása még megoldást jelent. 24 400 fő/ó-n felül már földalatti vasútat, vagy ha lehet, tehermentesítő felszíni vonalat kell építeni.

A tömegközlekedési eszközök gazdaságosságának határait a Fővárosi Tanács VB Közlekedési Igazgatósága által a trolibusz alkalmazási területeinek meghatározása céljából összehívott szakbizottság is foglalkozott.

Ennek eredménye szerint jelen hazai viszonyaink között a trolibusz gazdaságosan 9'—2,7' átlagos napi sűrűség között, tehát:

az autóbusz 9300 fő/nap terhelés alatt,
a trolibusz 9300—31 000 fő/nap terhelés között,
a villamos 31 000 fő/nap terhelés fölött alkalmazható, ha az átlagos kocsikihasználás 35 fő.

Ha ezek után a kapacitás és gazdaságosság határai szem előtt tartásával a járművek tulajdonságait (1—6 táblázatok) összevetjük az útvonalak

Típus	Közúti forgalom		Gyalogos forg.	Tömeg-forg.	Utazási sebesség	Nyom-keresztelés
	haladó	leálló, parkoló				
1. Belvárosi <i>szűk</i> nagyforg.	Zsúfolt	Nagy	Nagy	Sugaras célforg. 5 csúcs	Csökkent (8,0—10,0 km/ó)	Sűrű kereszt-irányú
2. Belvárosi <i>szűk</i> közepes forgalmú	Közepes	Jelentős	Jelentős	Sugaras célforg. 2 csúcs	Csökkent (12—15 km/ó)	Sűrű kereszt-irányú
3. Belvárosi <i>szűk</i> kisforgalmú	Kicsi, főleg tömegforg.	Jelentős	Jelentős	Sugaras célforg. 2 csúcs	Csökkent (12—15 km/ó)	Kevés
4. Belvárosi <i>széles</i> nagyforgalmú	Nagy	Jelentős	Igen nagy	Átmenő + célforg. 2 csúcs	Zavartalan	Befonódás utcasarkon
5. Belvárosi <i>széles</i> közepes forgalmú	Főleg átmenő	Van	Van	Átmenő + célforg. 2 csúcs	Zavartalan	Keresztezés-nem gond.
6. Külvárosi <i>szűk</i> közepes forgalmú	Igen zsúfolt	Kicsi	Jelentős	Célforg. + átmenő (műszak-váltások)	Kissé csökkent	Iparv. sorompó, hossz + kereszt gyalogos
7. Külvárosi <i>széles</i> nagyforgalmú	Főleg átmenő	Kicsi	Van	Átutazó + célforg. nagy csúcs	Zavartalan	Kevés
8. Elővárosi <i>széles</i> közepes forgalmú	Főleg átmenő	Nincs	Kicsi	Csekély éles csúcsok	Zavartalan	Alig
9. Új útvonalak	Új útvonalak eleve a várható forgalom igényeinek megfelelően tervezettek, ezért az eddigiek szerinti elemzés értelmetlen lenne. Általában ilyen útvonalakon a forgalom lebonyolítása nem okoz gondot					
10. Parki, ill. kilátó utak	Főleg átmenő	Főleg végponton	Jelentős	Célf. idény éles csúcs	Zavartalan	Jelentős lehet
11. Tömegrendezvényeket kiszolgáló utak	Kizárólag idényszerű célforg.	Kizárólag végponton	Jelentős lehet	Idény alkalom cél. csak csúcs	Csökkent (8—10 km/ó)	Befonódás

tulajdonságaival (10. táblázat), meghatározhatjuk, hogy egy adott útvonalra milyen tömegközlekedési eszközt a legcélszerűbb alkalmazni.

Tekintettel arra, hogy ezen összevetés ugyancsak hosszas fejtegetéseket kívánna, kénytelenek voltunk megjegyzéseinket táblázatba összevonni (11. táblázat).

A táblázatban nagy betűkkel írott utalások az illető út-típuson belül a legáltalánosabb, leggyakrabban előforduló eseteket mutatják. A kis betűkkel írt utalások azt jelentik, hogy az adott esetben alkalmazható valamely közlekedési eszköz.

Új útvonalakkal itt nem foglalkozunk, mert azok eleve a követelményeknek megfelelően tervezhetők, tehát az útvonalhoz legmegfelelőbb közlekedési eszköz kiválasztása (és fordítva) gondot nem okoz.

Összefoglalás

A közép- és nagyvárosok közlekedésének gerincét — egészséges körülmények között — ma is és a belátható jövőben is a villamosvasút kell, hogy

képezze. A munkabajárás csúcsait, az ingavándorforgalmat elsősorban lebonyolító sugárirányú útvonalak és az azokat összekötő nagyforgalmú útvonalak (körutak, átlós utak stb.) tömegforgalmát csak a villamosvasút képes lebonyolítani, ilyen forgalomra ez az egyedül gazdaságos közlekedési mód.

Ha az út annyira telített (olyan szűk), hogy villamosvasút a felszínen nem vezethető rajta és a párhuzamos útvonalakon történő tehermentesítés sem lehetséges, akkor — és csakis akkor! — érdemes szükségképpen földalatti vasútakat építeni. Akkor is gondosan mérlegelendő, hogy a viszonyok elkerülhetetlenné teszik-e a költséges mélyvasút építését, vagy lehet-e burkolat alatti, esetleg külső kerületekben burkolat felett, a belső területeken burkolat alatt (esetleg a mélyben) futó hálózatot létesíteni. Mérlegelendő a gyorsvasúti hálózat kiterjedésének, a város szerkezeti felépítésének (laksűrűségének), a vasút szükséges mélységének, a tömeg- és közúti forgalmi igényeknek ismeretében, hogy miként lehet egyfelől minél

Útfelület igényre	Előzés kitérés fontos.	Végállomások kialakítása	Baleseti veszély	Vezeték-felfüggesztés	Zaj- okozás	Füst, bűz	Eszttika
Érzékeny	Nem érvényesül	Nagyon nehéz	Nagy	Oszlop nélkül	Zavar	Zavar	Fontos
Érzékeny	Számottevő	Nagyon nehéz	Nagy	Oszlop nélkül	Zavar	Zavar	Fontos
Oldal-irányban érzékeny	Érvényesül	Nem lehetséges	Jelentős	Oszlop nélkül	Zavar	Zavar	Esetleg fontos
Érzékeny	Érvényesül	Esetleg lehetséges, de kellemetlen	Csekély	Oszlop nélkül v. oszloppal	Nem zavar	Nem zavar	Nem fontos
Nem érzékeny	Érvényesül	Kialakítható	Csekély	Oszlop nélkül v. oszloppal	Nem zavar	Nem zavar	Nem fontos
Érzékeny	Nem érvényesül	Kialakítható	Van	Oszloppal	Nem zavar	Nem zavar	Nem fontos
Nem érzékeny	Érvényesül	Jól kialakítható	Csekély	Oszloppal	Nem zavar	Nem zavar	Nem fontos
Nem érzékeny	Érvényesül	Jól kialakítható	Van	Oszloppal	Nem zavar	Nem zavar	Esetleg fontos

Új útvonalak eleve a várható forgalom igényeinek megfelelően tervezettek, ezért az eddigiek szerinti elemzés értelmetlen lenne. Általában ilyen útvonalakon a forgalom lebonyolítása nem okoz gondot.

Csak a végponton érzékeny	Érvényesül	Esetenként nehéz	Van	Oszloppal	Nagyon zavar	Nem zavar, de nem jó	Elsődleges fontosságú
Nagyon érzékeny	Nem érvényesül	Nagy kapacitású, jól kial.	Van	Oszloppal	Viszonyoktól függően		

olcsóbb, másfelől az utazók igényeinek legmegfelelőbb közlekedési módot választani.

A város felszíni és kéregalatti *villamosvasútból* és esetleg gyorsvasúti vonalaktól álló tömegforgalmi gerincét az *autóbusz és trolibusz* egészíti ki:

a) ráhordó vonalak,

b) párhuzamos gyorsforgalmi vonalak által.

A *ráhordó vonalak* a forgalom nagysága, az útvonal műszaki és földrajzi adottságai szerint lehetnek autóbuszvonalak és trolibuszvonalak. (Az autóbusz a legtöbb városban több vonalon alkalmazható, mint a trolibusz.)

A *párhuzamos vonalak* — kevés kivételtől eltekintve — autóbuszvonalak. Mindez természetesen semmi esetre sem jelenti azt, hogy akár az autóbusz, akár a trolibusz elhanyagolható vagy „másodrendű” közlekedési eszköz lenne. Ha ugyanis villamosvasúttal kellene pótolni azokat, gazdaságtalanabb és rosszabb megoldásra kényszerülnénk. Azt sem lehet mondani, hogy az autóbusz és trolibusz alkalmazása szűk területre korlátozódik. Az azonban bizonyos, hogy a nagyváro-

sok legerősebb forgalmának lebonyolítására mindkettő alkalmatlan. A villamosvasúti vonalaktól, autóbuszvonalaktól és trolibuszvonalaktól álló hálózatot különleges követelmények fennforgása esetén különleges járművek (akkumulátoros trolibusz, akkubusz, girobusz stb.) vonalai egészíthetik ki.

Megjegyezzük, hogy a városi tömegközlekedési hálózatnak itt vázolt felépítése *egységes irányítást és átfogó tarifarendszert* kíván meg és csakis ezekkel képzelhető el.

A közlekedés fenti rendszere kialakult közép- és nagyvárosokra vonatkozik. Ha azt vizsgáljuk, hogy egy *fejlődő közlekedési hálózat* miként alakul, megállapíthatjuk az alábbiakat (*Bercsik András*: Hozzászólás az 1954. június 20-i baranyamegyei közlekedési ankét anyagához):

„Amikor egy település — fejlődése során — eljut odáig, hogy önálló helyi közlekedési üzeme legyen, az első lépés a *városi autóbuszközlekedés* megteremtése. Jól tudjuk, hogy egy útvonalon autóbuszal csúcsórában akár 4900 utas is elszállítható egy

Útvonal-típus	Kapacitás fő/esűs	Gazdaságos- ság* fő/nap	A u t ó b u s z		Troli- busz	V i l l a m o s		Megjegyzés
			benzin- motor	Diesel- motor		korszé- rűtlen	korszérű	
1. Belvárosi szűk, nagyfor- galmú utcaák ..	4060	9300	Igen	—	—	—	—	¹ Ha nincs mű- emlék
		9300—31000	Igen	—	Esetleg ¹	—	—	
	4060—4900	9300	Igen	—	—	—	—	² Esetleg csak egy irány. Csak ha elke- rülhetetlen
		9300—31000	I G E N	—	—	—	—	
		4 900—10 800	—	—	—	Igen ²	Igen ²	
10 800—19 500	—	—	—	—	—	Igen ²		
2. Belvárosi szűk, közepes forgalmú útvonalak	4060	9300	Igen	—	—	—	—	³ Ritka eset
		9300—31000	Igen	—	—	—	—	
	4060—4900	9300	Igen	—	—	—	—	
		9300—31000	Igen	—	—	—	—	
		31 000	I G E N	—	—	—	—	
4 900—10 800	—	—	—	—	Igen ^{2, 3}	Igen ^{2, 3}		
10 800—19 500	—	—	—	—	—	Igen ^{2, 3}		
3. Belvárosi szűk, kis- forgalmú utcaák ...	4060	9300	Igen	Esetleg	—	—	—	⁴ Ha 4900-nál nem sokkal több
		9300—31000	—	—	Igen	—	—	
	4060—4900	9300	Igen	Esetleg	—	—	—	
		9300—31000	—	—	—	—	—	
		31000	I G E N	Esetleg	—	—	—	
4 900—10 800	—	Esetleg ⁴	Esetleg ⁴	—	Igen ^{2, 3}	Igen ^{2, 3}		
10 800—19 500	—	—	—	—	—	Igen		
4. Belvárosi széles, nagy- forgalmú útvonalak	4060	9300	Esetleg ⁵	Igen ⁵	—	—	—	⁵ Igen ritka eset, hogy nagyfor- galmú vonalon ilyen kis tö- megforgalom legyen ⁶ Villamos és autóbusz együttesen alkalmazandó
		9300—31000	—	—	Igen ⁵	—	—	
	4060—4900	9300	Esetleg ⁵	Igen ⁵	—	—	—	
		9300—31000	—	—	—	—	—	
		31000	—	—	—	Igen ⁵	Igen ⁵	
	4 900—10 800	—	—	—	—	Igen	Igen	
10 800—19 500	—	—	—	—	—	I G E N		
19 500—24 400	—	—	—	Igen ⁶	—	—	Igen ⁶	
5. Belvárosi széles, közepes forgalmú utak ...	4060	9300	—	Igen	—	—	—	
		9300—31000	—	—	Igen	—	—	
	4060—49000	9300	—	Igen	—	—	—	
		9300—31000	—	—	—	—	—	
		31000	—	—	—	Igen	Igen	
4 900—10 800	—	—	—	—	I G E N	Igen		
10 800—19 000	—	—	—	—	—	Igen		
6. Külvárosi szűk, közepes forgalmú utak	4060	9300	—	Igen ⁷	—	—	—	⁷ Ritkán elő- forduló eset
		9300—31000	—	—	Igen ⁷	—	—	
	4060—4900	9300	—	Igen ⁷	—	—	—	
		9300—31000	—	Igen	—	—	—	
		31000	—	—	—	I G E N	Igen	
4 900—10 800	—	—	—	—	I G E N	Igen		
10 800—19 000	—	—	—	—	—	Igen		
7. Külvárosi széles, nagy- forgalmú utak	4060	9300	—	I G E N	—	—	—	
		9300—31000	—	—	Igen	—	—	
	4060—4900	9300	—	Igen	—	—	—	
		9300—31000	—	Igen	—	—	—	
		31000	—	—	—	Igen	Igen	
4 900—10 800	—	—	—	—	Különp.	Különp.		
10 800—19 000	—	—	—	—	—	Különp.		

Útvonal— típus	Kapacitás fő/csúcs	Gazdasá- gosság* fő/nap	A u t ó b u s z		Troli- busz	V i l l a m o s		Megjegyzés
			benzin- motor	Diesel- motor		korsze- rűtlen	kor- szerű	
8. Elővárosi széles, közepes forgalmú utak	4060	9300	—	Igen	—	—	—	
		9300—31000	—	—	I G E N	—	—	
		9300	—	I G E N	—	—	—	
	4060—4900	9300—31000	—	—	Igen	—	—	
		31000	—	Igen	—	—	—	
		4900	31000	—	—	Igen	—	
		31000	—	—	—	Elővárosi v.		
9. Parki utak	4060	9300	Igen	—	—	—	—	
		93000—3100	—	—	Igen	—	—	
		31000	Igen	—	—	—	—	
	4060—4900	9300—31000	I G E N	—	Esetleg	—	—	
	4900	31000	Igen	—	—	Esetleg	—	
10. Kilátó utak** ..		4200	—	Esetleg	I G E N ⁸	—	—	
11. Tömeg- rendezvé- nyeket kiszolgáló utak	4900		—	I G E N	—	—	—	
	4900			Igen ⁸		Igen ⁸	Igen ⁸	⁸ Ha lehet, több autóbusz- vonallal, ha nem, vill. von.

* A gazdaságossági határok a Fővárosi Tanács VB Közlekedési Igazgatósága trolibusz-munkabizottsága adatain alapulnak, amelyek régi kocsi típusokra vonatkoznak. Korszerű kocsi típusok esetében e határok kisebb mértékben eltölthetnek.

** Hegyi vonal

irányban. A fejlődés során ott, ahol egy-egy viszonylat forgalma megközelíti a nagy autóbuszokkal lebonnyolható maximális csúcsóraforgalom mértékét, s a lakosság szám, valamint a fajlagos utazási szükséglet további növekedése előrelátható, indokolt a legterheltebb irányban kétvágányú villamosvasút létesítése, vagyis az autóbuszüzem mellett villamosvasúti üzem szervezése is.

Ezzel kapcsolatban két megállapítás tehető:

a) Az autóbuszüzem az az üzemág, melyre a fejlődés bármely fokán nélkülözhetetlenül szükség van. Az autóbuszüzem jelentősége a fejlődés során általában egyre növekvő, függetlenül az esetleg mellé szervezett egyéb üzemágaktól.

b) Az autóbuszüzem mellé villamosvasúti, vagy trolibuszüzem akkor szervezendő, ha ezen új üzemág önmagában is elegendő mennyiségű járműparkkal rendelkezne a gazdaságos üzemvitelhez.

Az a) pontban foglaltakat úgy értem, hogy minden olyan, akár kisebb, vagy nagyobb településnek, amely már helyi közlekedést igényel, feltétlenül szüksége van egy rugalmasan irányítható, pályához nem kötött, nagy utazási sebességre képes közlekedési üzemágra. (Rendezvények kiszolgálása, külön járatok, elkerülő útvonalak igénybevétele, útépités, szerencsétlenség, felvonulás, verseny esetére a forgalom biztosítása érdekében.) Ennek különös jelentősége van szűk utcájú városok esetén.

A b) pontra vonatkozólag emlékeztetek arra, hogy az önköltségnek vannak a kocsi kilométer-

teljesítmény növekedésével nem arányosan változó részei, melyekből bizonyos határok között a növekvő kkm-teljesítmény egységére fordított arányban csökkenő költség jut. A kislétszámú vegyesüzem egyéb hátrányaitól eltekintve tehát a fenti körülmények üzemgazdasági szempontból is alaposan mérlegelendők. (Többek között fenti okokból sem javasolom pl. Pécsset a jelenlegi villamosvasút-autóbusz vegyesüzemnek trolibusz-autóbusz vegyesüzemre való átalakítását; ehelyett minden vonalon az autóbusz közlekedés üzembehelyezése látszik indokoltnak.)

Az egyes felszíni közlekedési eszközök sajátos alkalmazási területe tekintetében nemcsak a nagyközönség, hanem — sajnos — a szakemberek egy része körében is számos helytelen nézet terjedt el. Vannak, akik csak a korszerű villamosvasútat hajlandók közlekedésnek elismerni, míg mások szerint a villamosvasútnak nincsen helye a modern nagyváros belterületén és minden felszíni közlekedési igényt az autóbusz hivatott kielégíteni. Ismét mások a trolibuszra esküsznek, mint mindenható „csodafegyverre“. Ezek a nézetek legtöbbször a mérlegelendő körülmények hiányos ismeretén alapulnak, vagy helytelenül átvett külföldi példákban lelik magyarázatukat. E téves nézetekben rejlő veszélyt nem szabad lebecsülni, mert ezek igen könnyen téves „közvéleményt“ alakíthatnak ki és ez a helytelen közvélemény adott esetben meg nem felelő irányban, a szakszempontok rovására befolyásolhatja a végső döntésre hivatottakat.“

Szeretném remélni, hogy a helyes és egységes műszaki közvélemény kialakításához e cikkkel is közelebb kerülhetünk.

FELHASZNÁLT IRODALOM

Dr. Balló Alfréd: A korszerű trolleybusz, Magyar Mérnök- és Építész-Egylet Közlönye, 1943. 2. sz.
Csuhay Dénes: Villamosvasút és trolibusz közlekedés összehasonlítása (kézirat), 1952.
Farkas Gábor: A szovjet közúti vasúti járműfejlesztés áttekintése és a kérdés néhány hazai vonatkozása, Közlekedéstudományi Szemle, 1955. 6. sz.
Szabó Dezső: Városi közlekedés (egyetemi tankönyv), 1952.

Dr. Vásárhelyi Boldizsár: Az útvonalak teljesítőképességének megállapítása, Mérnöki Továbbképző Intézet, 1952.

Zelovich Kornél: Nagyvárosok közlekedése, Városi Szemle, 1931. 1—12. sz.

Fővárosi Tanács VB Közl. Ig. munkabizottsága: A Trolibusz gazdaságos üzemeltetése (zárójelentés), 1955.

Giese und Paetsch: Polizei und Verkehr, 1926.

W. Stuchardt: Obus oder Autobus für Stadtverkehr és Erneuerung der Strassenbahn oder Omnibusbetrieb, AEG Mitteilungen, 1936. 19. füzet.

Verkehr und Technik 1951—54. évi számai

Nahverkehr Praxis 1954. évi számai.

Mass Transportation 1950—54. évi számai.

Modern Transport 1953. évi számai.

A siófoki hajózási kiállítás

DR. MÉSZÁROS VINCE

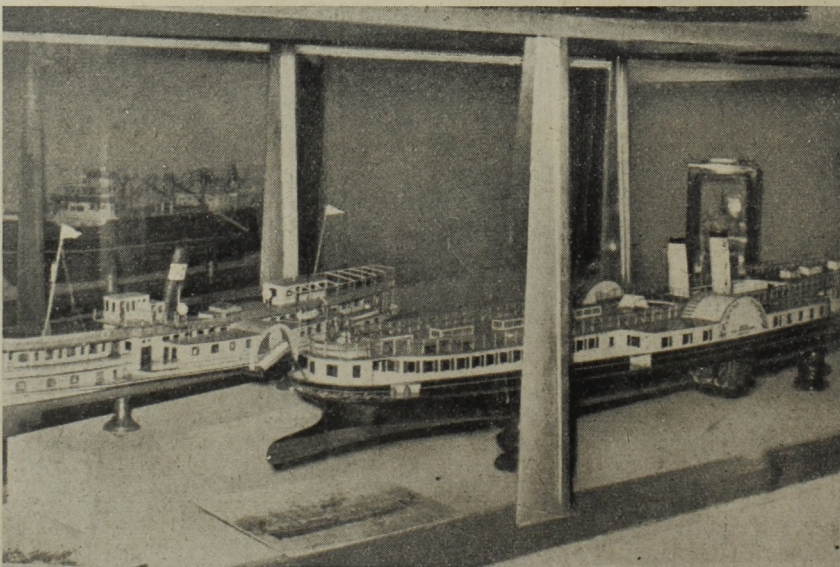
Május második vasárnapján magyar hajózási kiállítás nyílt a siófoki múzeumban. Jelentős eseménye volt ez nemcsak Siófok és a Balatonkörnyék, hanem az egész ország kulturális életének. Különösen figyelemreméltó az a körülmény, hogy a kiállítás országos intézmények és helyi, tanácsi szervek összefogott kulturmunkájának eredménye. Anyagának nagy részét különböző múzeumok, közlekedési vállalatok, egyéb üzemek és magánosok bocsájították rendelkezésre, — huzamos időre. Ezzel jelét adták annak, hogy megértették és átértékelték kultúrforradalmunkban a decentralizáció jelentőségét. Hangsúlyozza a kiállítás fotosságát az a tény is, hogy 1945. óta ez az első eset, amikor hajózásunk önálló kiállításon, zárt egységként jelentkezik.

Közlekedésügyünk fiatalabb ágai, a fél évszázados magyar gépkocsiközlekedés, a még fiatalabb légi közlekedés, vagy az alig százéves esztendőre visszatekintő vasutunk a múltban és ma is megragadta a kínálkozó alkalmakat arra, hogy fejlődését, eredményeit nyilvánosságra hozza, kiállításokon népszerűsítse. Ugyanakkor évezredes hagyományokra támaszkodó és szerencsésebb népek belvízi hajózáshoz viszonyítva sem elmaradott hajózásunk alig szerepelt ezeken a seregszemléken.

Pedig hajózásunk nem elhanyagolható erőt képvisel hazánk közlekedésében; bruttó áruforgalmuk számottevő részét hajózási vállataink bonyolítják le. Jelentékeny a Duna tranzit-forgalma is. Dunatengerhajózásunk fontossága pedig külkereskedelmünk szempontjából egyre szembetűnőbb. Ilyen körülmények között a siófoki megmozdulás komoly hiányszórással megmozdítására irányuló kezdeményezés.

A kiállítást a Népművelési Minisztérium megbízásából a Néprajzi Múzeum rendezte. A szervezés és rendezés közvetlen munkáját Csermák Géza, a Néprajzi Múzeum múzeológusa végezte. A szükséges helyiségeket — igen szerény keretek között — a Siófoki Tanács VB bocsájította rendelkezésre, egy részben helyreállított épületben.

A kiállítás tárgyköre első sorban történeti jellegű. Célja a magyar hajózás történetének, fejlődésének ismertetése, haladó hgyományainak kiemelése, népszerűsítése. Ez adja meg aktualitását is a



1. ábra. Dunai személyszállító gőzhajók modelljei

„magyar tenger” partján, a nyári idény kezdetén.

Az anyagot a rendezők négy egységben tárták a látogatók elé:

a) folyami hajózásunk őskora, a vontató hajózás;

b) gőzhajózás a magyar belvizeken;

c) a magyar tengerhajózás;

d) sporthajózás.

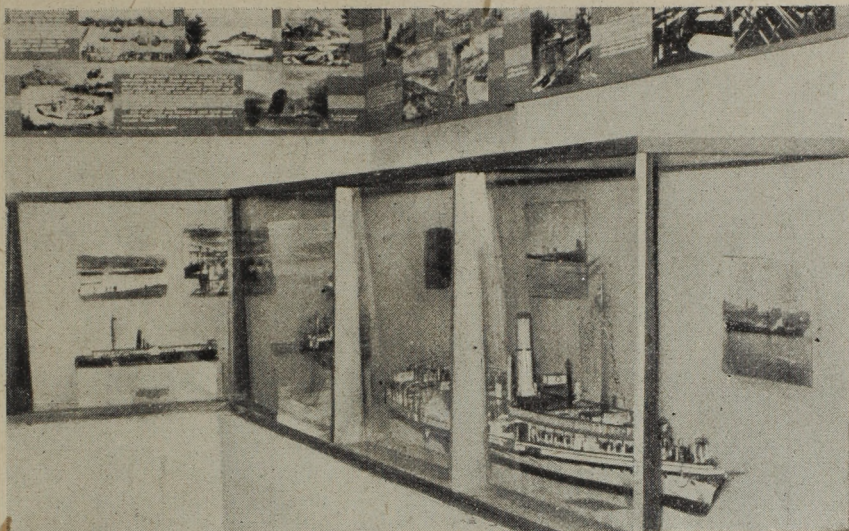
A négy egység szervesen összefügg egymással, s természetesen a rendező munkában sem volt élesen elválasztható.

Gazdag kép és ábragyűjtemény, 33 db gondosan kidolgozott modell, több kisebb eredeti tárgy, hajózási műszer és megfelelő magyarázó szöveg vezetni végig a látogatót hajózásunk történetén, első hajóemlékeinktől korszerű Duna-tengerjáró hajóink építéséig.

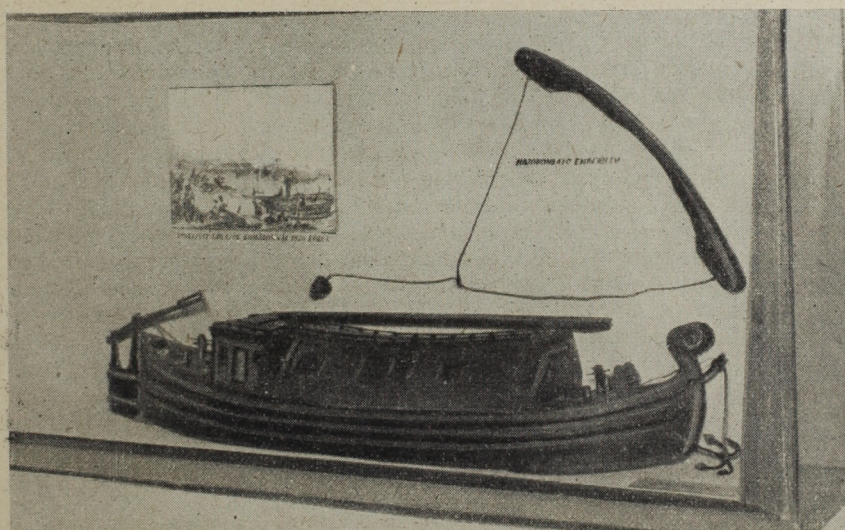
A hajóvontató munkára kényszerített jobbágyok és rabok keserves sorsát, a gőzhajózás bevezetéséért folytatott küzdelmet, az önálló magyar hajózás megteremtésért az osztrák kizsákmányolás ellen folytatott több mint fél évszázados harcot, a magyar tengeri kereskedelmi hajózást, majd — Fiume elvesztése után — a Duna-tengerhajózás kialakulását, háborús pusztulását, újjáéledését, nagyszerű fejlődését, a hajóépítő iparunk élvonalba emeléséért folytatott szívós munkát megragadó erővel eleveníti fel a szakszerű rendezéssel párosult izléses kivitelezés.

Az ötletes megoldású vitrinek, s az egész dekorációra jellemző kék pasztellszínek összhangja, a színek, formák bátor, újszerű és művészi alkalmazása nagy mértékben elősegíti, hogy a kiállítás megtekintése minden látogató számára élménnyé váljék.

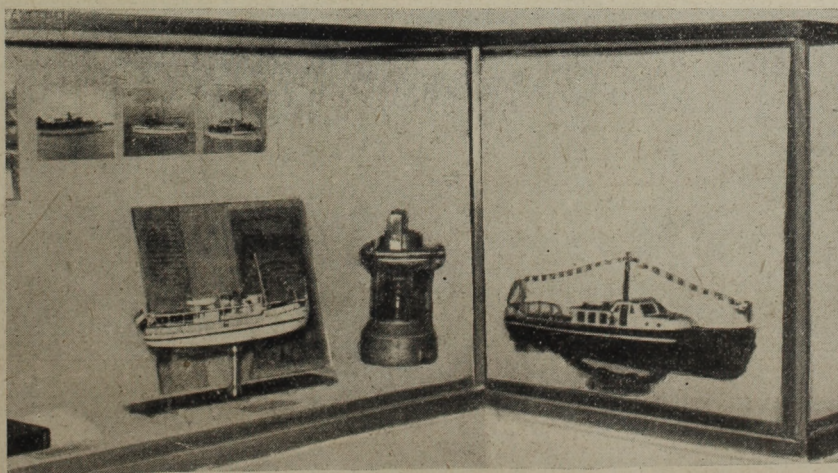
Kár, hogy a rendezőket elháríthatatlanul korlátozta eredeti elképzeléseik megvalósításában a kiállítási terület kicsinyisége. A három egymásba nyíló helyiségben adott mindössze 100 m² hasznos tér nagyon kevésnek bizonyult. Ennek következtében a tárgyi anyag némileg érezhető kényszerű



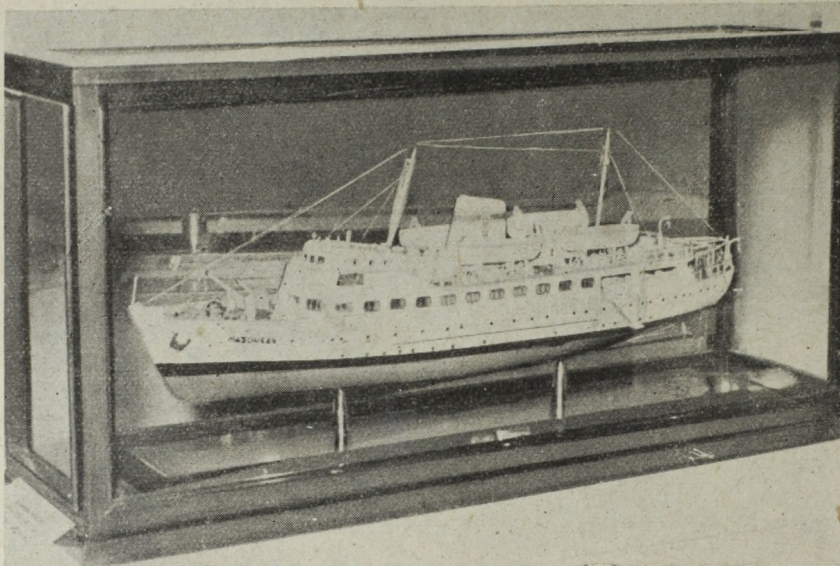
2. ábra. Teremrészlet



3. ábra. Vontással továbbított régi gabonaszállító fahajó modellje



4. ábra. Balatoni gőzhajók mintái



5. ábra. Exportra épített tengerjáró hajó modellje

zsúfolása ellenére sem volt elkerülhető néhány hiányosság. Így több fontos kérdés nem kapott elég teret és igen érdekes részletkérdések homályában maradtak.

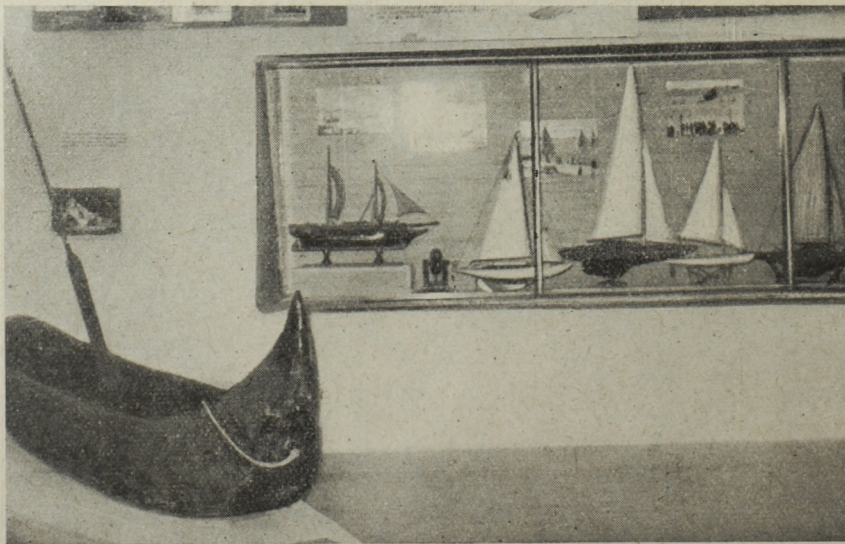
A helyhiány az oka annak is, hogy a bemutatott tárgyi és képanyag nem kapott bővebb magyarázó szöveget. A rendelkezésre álló anyag több magyarázó szöveggel és részletbemutatóval a kiállító terület többszörösének megtöltésére is elegendő lenne. Reméljük, hogy az épületben még adott lehetőségek igénybevételével a helyi Tanács további helyiségeket fog a múzeumnak átadni, s ezzel lehetővé teszi a kiállítás továbbfejlesztését, ami különösen műszaki

használatos magyar, jóképp kisbalatoni evezőtípusok és az antik római evezőformák közötti alakpárhuzam kérdésének felvetése.

Szerencsés gondolat volt a kiállításnak balatoni üdülőhelyre való telepítése is. Ez az elhelyezés már önmagában biztosítja a kellő látogatottságot, legalább a fűrdőszezon tartama alatt. Nem ilyen megnyugtató azonban a hely és az épület megválasztása. A meglehetősen romos, közvetlenül a Sió partján álló épület egészségtelenül nedves, annyira, hogy veszélyezteti a nagyértékű modellanyag épségét is.

Minthogy a kiállítás Siófokon tervezett időtartama két esztendő, önkéntelenül felvetődik a kérdés, hogy nem lenne-e célszerűbb már a jövő évre ezt az igen szép anyagot véglegesen Tihanyban, az apátság múzeumnak szánt, tágas és jó állapotban levő épületében elhelyezni. Itt — tekintettel Tihany évi közel háromszázezer főnyi idegenforgalmára — mind látogatottsága, mind fejlesztése és épségének megóvása inkább volna biztosítható.

Ez a megoldás lehetővé tenné, hogy nagymultú hajózásunk haladó hagyományainak ápolása állandó jellegű otthonot kapjon, addig is, amíg az újjáépítés alatt álló Közlekedési Múzeumban szépen fejlődő hajózási technikánk ismertetése és népszerűsítése még szélesebb körökben, a fővárosban is lehetővé válik.



6. ábra. Balatoni "bödönhajó" evező és sportvitorlások

Az új vasúti áru fuvarozási nemzetközi egyezmény fontosabb új jogintézményei*

DR. NÁNÁSSY BÉLA

Mint ismeretes, folyó év március 1-én hatályba lépett az 1952. évi nemzetközi felülvizsgálati értekezlet által megállapított új vasúti áru fuvarozási nemzetközi egyezmény (CIM). Az új egyezménynek az eddig érvényben állott hasonló tárgyú 1933. évi — ún. római nemzetközi egyezménytől eltérő, változott és új rendelkezéseit az 1951. és 1952. év folyamán tartott előkészítő nemzetközi értekezleteken dolgozták ki. Az így előkészített tervezet került az 1952. év októberében tartott tulajdonképpeni felülvizsgálati értekezlet elé és ennek munkája — egy-két kivétellel — az előterjesztett tervezet változatlan jóváhagyásából állott.

A felülvizsgálati nemzetközi értekezlet által megállapított új egyezményt az értekezleten képviselt 24 állam 1952. október 25-én írta alá. Az aláírt egyezmény az aláíró államokra nézve a benne foglalt rendelkezés értelmében csak megerősítés után léphetett hatályba. A megerősítések többségének megtörténte után a svájci kormány által 1955. június 18-ra Bernbe összehívott diplomáciai értekezlet az új egyezmény hatálybalépésének napjára 1956. március 1-ét tűzte ki.

Az új egyezmény az eddig érvényben állott 1933. évi egyezménnyel szemben számos, többé-kevésbé lényeges módosítást és újítást tartalmaz. A szövegmódosítások egy része a lényegyet nem érintő, tisztán stiláris módosítás és csupán a szöveg szabatosabbá tételét és a francia és német szöveg között eddig fennállott eltérések kiküszöbölését célozza. Viszont igen számos, *lényegbevágó módosítás és újítás* is történt az új egyezmény megállapításánál, amely módosításokat és újításokat eléggé részletesen felsorolja a berni vasúti központi hivatalnak a nagyközönség részére is kiadott összefoglaló jelentése, amelynek alapján az új egyezménynek az eddigivel szemben változott rendelkezéseit a részes államok megfelelő szakfolyóiratai — így hazánkban a *Közlekedési Közlöny* is — ismertették.

Az alábbiakban e módosítások és újítások közül csak azokat a legfontosabbakat kívánom behatóbban ismertetni és magyarázni, amelyeknek alkalmazása a gyakorlatban — akár újszerűségüknél fogva, akár a szabályozás nemteljessége vagy határozatlansága folytán — kétségekre és így további következtetéseiben jogvitákra adhatna alkalmat, és amelyeknél a kellő jogi megvilágítás ily kétségek és jogviták felmerültek megelőzésére szolgálhat.

Az Egyezmény (CIM) alkalmazásának kizárólagossága

Korábban a jogmagyarázóknak az volt az általános felfogása, hogy a Berni Egyezmény és a később helyébe lépő ÁNE feltétlenül kizárólagos

érvényű olyan értelemben, hogy az Egyezményben részes államok vagy az Egyezmény hatálya alá helyezett vasutak az egymás között lebonyolított áru fuvarozásokra az Egyezménytől eltérő fuvarozási feltételeket nem állapíthatnak meg. Már a Berni Egyezmény első (1878-i) előkészítő értekezletének elnöke részéről elhangzott az elvi jelentőségű kijelentés, hogy a nemzetközi egyezmény megalkotásának célja éppen az, hogy a nemzetközi fuvarozásokra egy — egyetlen — nemzetközi jog álljon fenn. A későbbiek folyamán is változatlanul az volt a felfogás, hogy a Berni Egyezményben lefektetett egyféle nemzetközi fuvarjog legyen érvényes minden nemzetközi áru fuvarozásra.

A világháborúk alatt és után beállott rendkívüli viszonyok azonban olyan helyzetet teremtettek, amelyek ezt a felfogást gyakorlatilag megdőntették. A háborúk következtében beállott rendkívüli gazdasági és pénzügyi viszonyok között — de leromlott műszaki berendezéseik következtében is — a vasutak képtelenek voltak a nemzetközi fuvarozásokat mindenben az ÁNE feltételei szerint lebonyolítani. Hogy azonban a szükséges nemzetközi fuvarozásokat mégis rendezett feltételek szerint bonyolíthassák le, a vasutak ahhoz a modus vivendihez folyamodtak, hogy az ÁNE rendelkezéseit a nemzetközi fuvarozásokra csak bizonyos korlátozásokkal és eltérésekkel alkalmazták. Ezeket — a különböző viszonylatokban előálló helyzetnek megfelelően különböző — korlátozásokat és eltéréseket a vasutak *díjszabásai hirdetmény* alakjában tették közzé. A fontosabb ilyen intézkedések voltak: a fuvarozási kényszer részbeni feloldása, a feladó útirányeloirási jogának megszüntetése, a fuvardíjfizetésre vonatkozó különböző megszorítások (átutalási és bérmentesítési tilalmak), az utánvét kizárása stb. Jóllehet a vasutak e korlátozások alkalmazásánál sok esetben a szükséges felül túlzásba is estek, mégis e korlátozások jogszerűsége ellen a gyakorlatban kifogás nem merült fel. Az ÁNE kizárólagos érvényességének eddig általánosan elismert elve ilyenképpen gyakorlatilag már e díjszabási hirdetményi szabályozások jogszerűségének *hallgatólagos elismerésével* megdőlt.

Még szembeötlőbben megnyilvánult ez a változott felfogás a keleteurópai népi demokráciák vasútai között létrejött újabb nemzetközi fuvarjogi szabályozás, az ún. SzMG Sz megalkotása folytán. A hét keleteurópai népi demokrácia, úm. Albánia, Bulgária, Csehszlovákia, Lengyelország, Magyarország, Románia és a Szovjetunió vasútai, mint ismeretes, 1951-ben megállapodást kötöttek

* A *Közlekedés- és Közlekedéscélpítéstudományi Egyesület* rendezésében, 1956. április 13-án. megtartott előadás.

arra nézve, hogy a közöttük lebonyolított nemzetközi fuvarozásokat ezen államok népgazdasági érdekeinek megfelelő, sajtószzerű fuvarozási feltételek szerint hajtják végre. Ez által az a helyzet állott elő, hogy bár a felsorolt államok — a Szovjetunió kivételével — mind a CIM-ben részes szerződő állam, mégis ezeknek egymás között lebonyolódó nemzetközi forgalmában az áru fuvarozásokra nem a CIM rendelkezéseit, hanem az SzMG Sz rendelkezéseit alkalmazzák.

Hogy az ilyképpen kialakult tényleges helyzetnek megfelelő jogi alapot teremtsenek, a magyar és a csehszlovák kormány az 1952. évre egybehívott 5. felülvizsgálati nemzetközi értekezlet elé azt a javaslatot terjesztette, hogy az ÁNE 1. cikkébe vegyenek fel oly rendelkezést, amely kimondja, hogy: „két vagy több szerződő állam a közöttük lebonyolított nemzetközi fuvarozásokra forgalmuk igényeinek megfelelően az ÁNE-től eltérő fuvarozási feltételeket állapíthatnak meg.“

Ezt a javaslatot a felülvizsgálati első előkészítő értekezlet (Montreux, 1951.) kedvezően fogadta és elismerte, hogy a javaslat elfogadása kívánatos (5. felülv. ért. jk. könyve, I. köt., 98. oldal). A végleges határozatot azonban mégis későbbre halasztották. A kérdés a harmadik (Luzern, 1952.) előkészítő értekezleten került ismét tárgyalásra, amelynek során a javaslattevő két állam küldöttsége azt is elegendőnek jelentette ki, hogy csupán a zárójegyzőkönyvbe vegyenek fel megfelelő nyilatkozatot. A végleges döntést azonban ismét elhalasztották (jk., I. köt., 493. és 498. old.). Az 1952. évi október hóban megtartott tulajdonképeni felülvizsgálati értekezleten — a jegyzőkönyv szükségzavú feljegyzései szerint (jk., II. köt., 341. old.) — a javaslattevő államok küldöttségei a javaslatot visszavonták és így a felülvizsgálati értekezlet ezzel a kérdéssel tovább nem foglalkozott. A felülvizsgálati előkészítő tárgyalásokon történetekből és az idézett jegyzőkönyvi feljegyzésekből viszont annyit lehet állapítani, hogy az értekezlet hallgatólagosan kifejezést adott annak a felfogásnak, hogy a javasolt rendelkezés felvételére szükség nincs s ezáltal azt is kifejezte, hogy az ÁNE-nek nincs olyan kényszerítő jellege, amely kizárná azt, hogy a szerződő államok egymás között az ÁNE-től eltérő nemzetközi fuvarjogi szabályozást állapíthassanak meg. Ez a felfogás bizonyos mértékig pozitív formában is kifejezésre jutott az által, hogy az első előkészítő értekezlet a svájci, a német és az osztrák kiküldötteknek azt a kijelentését, hogy „nem lehet akadályunk annak, hogy szuverén államok egymás között külön megállapodást létesítsenek, ha csak ez más állam szuverénitását nem érinti“, ellentmondás nélkül tudomásul vette (jk., I. köt., 98. old.).

Az átvevő joga a fuvarozási szerződés megváltoztatására (CIM 22. cikk.)

Mind a belföldi fuvarjogokban, mind a nemzetközi fuvarjogban kezdettől fogva érvényesült az az alapvető jogelv, hogy a fuvarozási szerződés

utólagos megváltoztatására egyedül csak a *feladó* jogosult. Az utolsó évtizedben a szakirodalomban több oldalról ismételten rámutattak arra, hogy ez a fuvarjogi rendezés már nem felel meg a nemzetközi kereskedelmi élet követelményeinek. A nemzetközi adás-vételi ügyleteket ugyanis a kialakult gyakorlatban rendszerint úgy kötik meg, hogy az árut legkésőbb a rendeltetési ország területére való belépésével eladottnak és megvásároltnak kell tekinteni. Ettől az időponttól kezdve az eladónak tehát teljes joga van a vételárra, amely neki a szokásos nemzetközi fizetési egyezmények értelmében bankátutalás útján rendelkezésére áll. Ettől az időponttól kezdve tehát a feladót az áru további sorsa nem érdekli, annál inkább érdekli ez az *átvevőt*, aki most már az áru tulajdonosa. Ennek a helyzetnek megfelelően indokolt volna az átvevőnek az árura nézve megfelelő rendelkezési jogot biztosítani. A kezdettől fogva fennálló fuvarjogi tétel tehát, hogy a fuvarozás tartama alatt csak a feladónak van joga az áru fölött rendelkezni, az újabban kialakult nemzetközi kereskedelmi viszonyoknak ma már egyáltalában nem felel meg.

Még inkább követelően szükségessé teszi az átvevő közvetlen rendelkezési jogának bevezetését a központilag irányított tervgazdaságra berendezkedett országokban előállott változott helyzet. Ezekben az országokban az iparvállalatok gyártási és üzemi nyersanyagaikat részben belföldi termelő helyekről, részben külföldről, nemzetközi fuvarozás útján kapják. Ezeket a rendszerint nagy tömegben érkező külföldi nyersanyagokat (szén, koks, nyersolaj, érc, textil- és papírgyártási nyersanyagok stb.) a feldolgozó gyárak részére a gyártási tervnek megfelelő mennyiségekben, megfelelő időpontokra rendelik meg.

Előfordul azonban, hogy valamely küldemény vagy küldeménycsoport termelési vagy szállítási rendellenességek folytán nem a gyártási ütemezésnek megfelelő időben vagy mennyiségben érkezik a megrendelő gyár címére, aminek folytán a küldemény vagy annak egy része az illető gyár számára egyelőre fölösleges, sőt megfelelő tárolási lehetőség hiányában azt az ipartelep be sem tudja fogadni.

Ezzel szemben lehetséges, hogy ugyanakkor — hasonlóképpen szállítási fennakadások miatt — egy másik gyárnak hasonló nyersanyagszállításra sürgős szüksége vagy legalábbis elhelyezési lehetősége volna. Önként adódik, hogy ilyen esetben az érkezett árumennyiség megfelelő átirányításával minden tekintetben előnyösen rendezhető a helyzet. (A kocsivesztéglés és ismételt rakodási, valamint tárolási költségek felmerülése elkerülhető, nyersanyaghiány miatti üzemeltetés megelőzhető, a termelés folytonossága fenn tartható stb., stb.).

Az eddig érvényben állott fuvarjogi szabályok szerint azonban a küldemények rendeltetésének megváltoztatása csak meglehetősen körülményes eljárással — a feladó utólagos rendelkezése útján — volt lehetséges, amely mellett a küldemények hosszabb-rövidebb ideig tartó feltartóztatása

és így a vasúti kocsik vesztéglése nem kerülhető el.

Tekintettel erre, a tervországokban fennálló gazdasági helyzetre, érthető, hogy elsősorban a tervországok részéről merült fel a szükségessége annak, hogy a nemzetközi fuvarjogi rendezést megfelelően módosítsák. Így Magyarország és Csehszlovákia terjesztettek elő az ANE 5. felülvizsgálati értekezlete elé megfelelő szabályozási tervezetet, amelyhez a többi tervország is csatlakozott.

Az első előkészítő értekező (Montreux, 1951.) a tervországok részéről előterjesztett javaslatot elvileg kedvezően fogadta. Az előkészítő tárgyalások későbbi folyamán a tervezetet több megszorítással és módosítással fogadták el. Az új szabályozást az új Egyezmény 22. cikkébe vették fel, de szükségessé vált az Egyezmény számos más rendelkezésének megfelelő kiegészítése és módosítása is.

Az új szabályozás lényegét a következőkben lehet összefoglalni.

Továbbra is elsősorban a feladót illeti meg az a jog, hogy a fuvarozási szerződést utólag a fuvarozás tartama alatt megváltoztassa, de ilyen joga most már bizonyos előfeltételek fennforgása esetében az átvevőnek is van. Az előfeltételek a következők:

Usak akkor van joga az átvevőnek a fuvarozási szerződést az Egyezményben előírt módon megváltoztatni,

a) ha a rendeltetési ország vasútaik illető fuvarköltései nincsenek bérmentesítve,

b) ha a fuvarlevélbe a feladó beírta azt a nyilatkozatot, hogy „az átvevő rendelkezésre jogosult”, és

c) ha a küldemény a rendeltetési ország vámterületére már belépett.

E feltételekre nézve a következőket kell megjegyezni:

ad a) Ha az átvevő a feladó által egészen a rendeltetési állomásig bérmentesített küldeményt szerződésmódosítással más rendeltetési állomásra küldetné, a közvetlen nemzetközi díjszabások alkalmazása, a feladó és átvevő közötti elszámolás, valamint a vasutak közötti leszámolás tekintetében nehézségek állhatnának elő; ezért indokoltnak találták ilyen bérmentesítés esetében az átvevő szerződésmódosító jogának teljes kizárását.

Megjegyzendő, hogy a rendezés nem egészen logikus, mert az említett indoklás csak a rendeltetési állomás megváltoztatása tekintetében áll meg. Az átvevőnek egyébként megengedett egyéb szerződésmódosító rendelkezéseket (az útközbeni feltartóztatást, a kiszolgáltatás függőben tartását, az átvevő személyének megváltoztatását és az átvevőnek a vámkezelésnél való személyes megjelenését vagy megbízott által való képviselését) a rendeltetési állomásig bérmentesített küldeményeknél is minden nehézség nélkül meg lehetne engedni.

ad b) Az új rendezés bevezetésénél kétségkívül helyesen abból indultak ki, hogy a nemzetközi fuvarozások túlnyomó része olyan helykülönb-

ségi adás-vétel lebonyolítása, amelynél az árut legkésőbb a rendeltetési ország vámterületére való belépéssel az átvevő tulajdonába megy át. Viszont nem minden nemzetközi küldemény ilyen gazdasági természetű. Adott esetben a feladó tudhatja legjobban, hogy milyen természetű küldeményről van szó, így az új rendezésnél neki tartották fenn azt, hogy döntsön arra nézve, hogy az átvevőnek legyen-e joga a szerződést módosítani, vagy nem. Végeredményben tehát a feladó elhatározásától függ az, hogy az átvevő jogosult-e a szerződést a megadott korlátok között módosítani, vagy nem. A feladó nyilván akkor adja meg az átvevő részére a fuvarlevélben a felhatalmazást a szerződésmódosításra, ha ez a közöttük kötött adásvételi szerződés kikötésének megfelel.

ad c) A nemzetközi kereskedelemben a helykülönbségi vételnél legtöbbször előforduló kikötés az, hogy az adás-vétel az árunak a rendeltetési állam területére való belépésével tekintendő megkötöttnek. Ennek felel meg a fuvarjogi szabályozás is. Viszont előfordulhat olyan eset is, hogy az eladó és vevő abban állapodnak meg, hogy az áru egy közbenső államba való belépéssel vagy már a feladási állam területéről való kilépéssel tekintendő eladottnak. Ilyen esetekre a meglévő szabályozás természetesen nem megfelelő.

*

Az új rendezés értelmében a feladónak a szerződésmódosító joga az oly áru tekintetében, amelyre nézve ő az átvevőt rendelkezésre felhatalmazta, abban az időpontban szűnik meg, amelyben az áru a rendeltetési ország vámterületére belép, az átvevő rendelkezési joga pedig ezzel az időponttal kezdődik.

Megjegyzésre érdemes, hogy az eddigi fuvarjogi rendezés szerint a feladó önkéntes szerződésmódosító joga és a fuvarozási vagy kiszolgáltatási akadály esetében őt megillető utasítási joga időbelileg egyformán volt határolva. A feladónak ez a mindkét féle joga nevezetesen addig állott fenn, amíg az átvevő a fuvarlevél kiváltása által vagy a kiszolgáltatás iránti követelés emelésével a fuvarozási szerződésbe be nem lépett. Ez a rendezés továbbra is fennáll azoknak a küldeményeknek tekintetében, amelyeknél a feladó az átvevőt nem hatalmazta fel rendelkezésre. Azoknál a küldeményeknél, amelyeknél a feladó a fuvarlevélben az átvevőnek ilyen felhatalmazást adott, a feladónak ez a kétféle joga kétféle időbeli elhatárolás alá esik. A feladó önkéntes szerződésmódosító joga megszűnik az árunak a rendeltetési ország területére való belépésével, kiszolgáltatási vagy fuvarozási akadály esetében adható utasítási joga azonban még ez után is fennáll és csak akkor szűnik meg, ha az átvevő rendelkezési jogával és ennek alapján a szerződést módosították.

E megszüntetési időpont meghatározására az új CIM sajtáságosképpen különböző helyeken különböző kifejezéseket használ. A 7. cikk 10. §-ában, a 24. cikk 8. §-ában és a 25. cikk 3. §-ában az a kifejezés áll, hogy: „az átvevő a 22. cikk értelmében a szerződést megváltoztatta”, míg ugyanezen

időpont meghatározására az egyezmény a 18. cikk 3. §-ában azt a kifejezést használja, hogy: „a szerződést a 22. cikk értelmében megváltoztatták” és a 42. cikk 3. § c) pontjában pedig, hogy: „az átvevő a 22. cikk értelmében őt megillető jogot gyakorolta”.

Kétségtelen, hogy mind az öt helyen a szöveg egy és ugyanazt akarja mondani. A felülvizsgálati előkészítő tárgyalások során a luzerni szövegező bizottság (1952) ajánlotta is, hogy mind az öt helyen a 18. cikk 3. §-ában szereplő személytelen kifejezést használják, de erről a kétségekívül helyes szövegezési javaslatról a későbbiek során megfeledeztek.

Kétség merülhet fel arra nézve, hogy a kifejezés úgy értendő-e, hogy már az kiváltja a jogi hatást, ha az átvevő szerződésmódosító rendelkezését a vasútnak átadja, vagy csak az, ha az átadott rendelkezés alapján a vasút a szerződésmódosítást végre is hajtja. A helyes értelmezés az, hogy nem a rendelkezés átadása által áll be a jogi hatás, hanem akkor, ha a rendelkezés a végrehajtásra hivatott állomásra megérkezett és ez az állomás a rendelkezésnek megfelelően a fuvarlevél adatait helyesbítette és a fuvarlevélre ráírta, hogy „az átvevő rendelkezésére megváltoztatva”. Csak ebben az esetben lehet ugyanis szó arról, hogy az útközben lerakott túlsúlyról (7. cikk 10. §), a fuvarozási akadályról (24. cikk 8. §), vagy a kiszolgáltatási akadályról (25. cikk 3. §) a vasút az átvevőt értesíthesse.

A rendelkezésre felhatalmazott átvevő rendelkezési joga, mint mondtuk, az árunak a rendeltetési ország vámterületére való belépésével kezdődik. Nincs azonban megmondva az Egyezményben az, hogy a jogosult átvevőnek ez a joga meddig áll fenn. Az Egyezmény szelleméből, és a 42. cikk 3. § c) pontjában foglalt rendelkezés analógiájából azt lehet következtetni, hogy a rendelkezésre jogosított átvevő szerződésmódosító rendelkezési joga addig áll fenn, amíg vagy ő maga, vagy az általa a 22. cikk értelmében kijelölt más átvevő a fuvarlevelet ki nem váltotta, vagy a fuvarlevél és áru kiszolgáltatása iránt a vasúttal szemben követelést nem támasztott.

Az átvevő szerződésmódosítási joga abban a tekintetben is messzebbmenőleg van korlátozva, mint a feladóé, hogy ő csak a következő ötféle szerződésmódosító rendelkezést teheti:

- a) a küldeményt a vasút tartóztassa fel,
- b) a kiszolgáltatást tartsa a vasút függőben,
- c) a küldeményt a rendeltetési országban más átvevőnek szolgáltatassák ki,
- d) az átvevő vagy megbízottja a vámkezelésnél jelen legyen,
- e) amennyiben a nemzetközi díjszabások más rendelkezést nem tartalmaznak, a küldeményt a rendeltetési országban fekvő más rendeltetési állomáson szolgáltatassák ki.

Amint látható, az átvevő, ha jogosult is a szerződést megváltoztatni, csak olyan rendelkezést tehet, amelynek végrehajtásával a küldemény a rendeltetési országban marad. Az átvevő tehát a szerződést semmiképpen sem változtathatja

meg úgy, hogy annak következményeképpen az áru a rendeltetési országból kikerüljön.

A felsorolt szerződésmódosítások közül a d) és e) alattiak érdemelnek különösebb megjegyzést.

ad d) Az átvevőnek mindenképpen érdeke lehet, hogy ő vagy az ő megbízottja legyen jelen a behozatali vámkezelésnél, tehát nem csak akkor, ha a feladó őt szerződésmódosító rendelkezésre felhatalmazta. Azt tehát, hogy az átvevő ez iránti kívánságát érvényesíthesse, függetlenül a rendelkezésre való felhatalmazástól, az átvevőnek minden esetben meg kellene engedni.

ad e) A rendeltetési állomás megváltoztatására az átvevő — ha még fel is van hatalmazva szerződésmódosításra — csak akkor jogosult, ha a nemzetközi díjszabások másként nem rendelkeznek. Ezt a megszorítást a felülvizsgálati előkészítő értekezletek során azzal indokolták, hogy lehetőleg biztosítani kell a nemzetközi közvetlen díjszabások alkalmazását. Ennek a rendelkezésnek gyakorlati alkalmazása a következőképpen képzelhető. Lehet, hogy valamely közvetlen díjszabás azt a rendelkezést tartalmazza, hogy az átvevő a rendeltetési állomást meg nem változtathatja. Ha mármost el van döntve akár rész- vagy teljes bérmentesítés, vagy feladói előírás által, hogy valamely küldeményre ezt a díjszabást kell alkalmazni, akkor az átvevő a rendeltetési állomást megváltoztató rendelkezést nem tehet. Ha azonban még nincs kényszerítőleg meghatározva az, hogy a küldeményre ezt a díjszabást kell alkalmazni, akkor az átvevő a rendeltetési állomást megváltoztathatja, de ez esetben elesik az illető közvetlen díjszabás alkalmazásának a lehetősége. Ilyen esetben attól a vasútállomástól, amelyen az átvevő írásbeli rendelkezését átadja, mindenestre elvárható, hogy az átvevőt a következményekre figyelmeztesse.

Az Egyezmény különböző rendelkezéseiben lefektetett jogi konstrukció szerint az átvevő azáltal, hogy a szerződést az ő rendelkezésére megváltoztatják, különböző lényeges jogokat szerez és kötelezettségeket vesz magára. Így:

- a 7. cikk 10. § értelmében az útközben lerakott túlsúlyt képező rakományrész-szel ő rendelkezik;
- a 18. cikk 3. § szerint, ha a fuvarlevelet nem váltják ki, az átvevőre átutalt költségeket neki kell megfizetnie;
- a 24. cikk 2. § értelmében a fuvarozási akadályról a vasút őt köteles értesíteni és neki van joga az árura nézve utasítást adni;
- a 24. cikk 6. § értelmében az áru eladásából befolyt vételár őt illeti, illetőleg az esetleg fedezetlen költségeket neki kell megfizetnie;
- a 25. cikk 3. § értelmében a kiszolgáltatási akadályról a vasút őt köteles értesíteni és neki van joga az árura nézve utasítást adni, ugyancsak őt illeti a kézbesíthetetlen áru

eladásából folyó vételár, illetőleg őt terheli az esetleg fedezetlen költségek fizetése ;

a 42. cikk 3. § c) pont szerint ő jogosult (aktívlegitimált) a vasúttal szemben követelések érvényesítésére.

Minthogy ilymódon a rendelkező átvevő a szerződésből folyó jogokat szerzi meg és ilyen kötelezettségeket vállal, nyilván belép ezáltal a szerződéses viszonyba. Minthogy pedig ezek a jogok és kötelezettségek olyanok, amelyek eredetileg a *feladót* illették meg, illetőleg terhelik, helyes megkülönböztetésül azt kell mondani, hogy az átvevő ilymódon a *feladó jogállásába* lép be a fuvarozási szerződésbe, szemben azzal, amikor a fuvarlevél kiváltása által, vagy a fuvarlevél és áru kiszolgáltatásának követelésével lép be a fuvarozási szerződésbe, amikor is az *átvevő jogállásába* való belépésről van szó.

Az átvevőnek a *feladó jogállásába* való belépésével a feladó elveszti mindazokat a jogokat, amelyeket a rendelkező átvevő ezáltal megszerez és mentesül mindazon kötelezettségektől, amelyeket az utóbbi ezáltal magára vesz. A feladó ehhez képest ezeknek a jogoknak és kötelezettségeknek tekintetében kilép a szerződéses viszonyból. A feladó kilépése azonban mégsem teljes, mert ő továbbra is kötelezettségben marad a vasútnak a bérmentesített összegeknél felmerülő esetleges utánfizetési követelése tekintetében és ugyancsak ő marad jogosult az utánvétre vonatkozó esetleges követelések tekintetében.

Az átvevő rendelkezési jogára vonatkozó ez az új nemzeti szabályozás, bár sok részletre kiterjed, mégis sok tekintetben hiányos és kétségtelenül javításra szorul. Ezzel tisztában volt a felülvizsgálati értekezlet is és ezért a 22. cikket is felvették azok közé a cikkek közé, amelyek a 67. cikkben szabályozott gyorsított és egyszerűsített felülvizsgálati eljárással módosíthatók.

Az „erőhatalom“ (vis major) kifejezés helyettesítése körülírással (CIM 27. cikk 2. §)

Az 1890. évi Berni Egyezményben és az annak alapján tovább fejlesztett belföldi fuvarjogokban eredetileg két helyen szerepelt az erőhatalom kifejezés. Egyrészt a vasút fuvarozási kötelezettségének egyik feltétele volt az, hogy a fuvarozást ne akadályozzák „oly körülmények, melyek erőhatalom gyanánt tekintendők“ [5. cikk (1) bek. 3. pont], másrészt a fuvarozási károkért való felelősség alól mentesítő okok között szerepelt az „erőhatalom“.

Az 1924. évi ÁNE-ben a fuvarozási kötelezettség feltételeinél az „erőhatalom“ kifejezést a következő körülírással helyettesítették :

„*körülmények, amelyeket a vasút ki nem kerülhetett, és amelyeknek elhárítása tőle nem függött*“. A felelősségtől mentesítő okok között azonban továbbra is meghagyták az „erőhatalom“ kifejezést.

Már maga az a körülmény, hogy az új körülírás mellett az ÁNE-ben más helyen megmaradt az „erőhatalom“ kifejezés, nyilván azt mutatta, hogy a törvényhozó az új körülírással kifejezett fogalmat nem tekintette azonosnak az „erőhatalom“ fogalmával, amit az 1923. évi 3. felülvizsgálati értekezlet világosan is kifejezésre juttatott azért, hogy kimondta, hogy a körülírással kifejezett körülményen a közönséges véletlen esemény fogalmán túlmenő, de az erőhatalomnál enyhébb mértékben elháríthatatlan véletlen eseményt kell érteni (3. felülv. értek., jk., 39—40. és 98—100. old.).

Az 1951—1952-i 5. felülvizsgálat alkalmával Svájc, Belgium és Csehszlovákia azt a javaslatot terjesztették elő, hogy az ÁNE 27. cikkében is helyettesítsék az „erőhatalom“ kifejezést a már az 5. cikkben is alkalmazott, föntidézett körülírással (amint ezt már az 1949. évi svájci belföldi fuvarozási szabályzatban megtették). A javaslattevők sajtósagósképpen mind az indoklásban, mind a szóbeli tárgyalások folyamán hangsúlyozták, hogy a kifejezés megváltoztatásával semmiképpen sem kívánják a vasút felelősségére vonatkozó szabályozást érdemben megváltoztatni; az új körülírással csupán az erőhatalom fogalmát kívánják szabatosan meghatározni. Itt tehát a javaslattevők nyilván szem elől tévesztették az eddig a joggyakorlatban és magyarázatban kialakult azt a véleményt, hogy az ÁNE 5. cikk 1. § c) pontjában levő körülírással kifejezett elháríthatatlan véletlen körülmény és a 27. cikk 2. §-ában említett „erőhatalom“ nem azonos, hanem fokozatban különböző fogalmak.

A felülvizsgálati tárgyalások során ehhez képest nem fogadták el a javaslatot változatlanul, hanem az erőhatalom kifejezést a 27. cikk 2. §-ában a felelősségtől mentesítő okok között, az 5. cikk 1. § c) pontjában használt, föntebb idézett körülírástól részben eltérő következő körülírással helyettesítették :

„*körülmény, amelyet a vasút el nem különíthetett és amelynek következményeit elhárítani módjában nem állott*“.

Ezidőszertel tehát a CIM 5. cikk 1. § c) pontjában olyan körülményekről van szó, „amelyeket a vasút ki nem kerülhet és amelyeknek elhárítása tőle nem függ“, a 27. cikk 2. §-ában pedig oly körülményről, „amelyet a vasút el nem kerülhetett és amelynek következményeit elhárítani módjában nem állott“.

A két körülírás között nem csak szövegezési, hanem lényeges érdemi különbség van, amelyet a már a 3. felülvizsgálati értekezleten felhozott — nekünk sajnos igen közeli — vízáradási példával lehet szemléltetni.

Ha valamely folyón beálló áradás következtében előálló árvíz a vasúti pályát járhatatlanná teszi, akkor a fuvarozást nyilván olyan körülmény akadályozza, amelyet a vasút ki nem kerülhet, és amelynek elhárítása tőle nem függ. Ilyen esetben tehát az 5. cikk 1. § c) pontjában említett körülmény kétségtelenül fennáll. Viszont az áradás bekövetkezésének idejét és várható magassá-

gát a vízjelző szolgálat rendszerint már előzetesen közli és így a vasutaknak módjukban áll az árukat a veszélyeztetett helyekről idejekorán megfelelő helyekre elvinni és így biztonságba helyezni. A fuvarozott árukban beálló károsodás tekintetében tehát a szóbanforgó vízáradás *nem* olyan körülmény, mint amelynek *következményeit* a vasutnak elhárítani módjában nem állott volna; — így világos, hogy az ilyen vízáradás a 27. cikk 2. §-ában körülírt körülménynek nem minősíthető s az ilyen vízáradás folytán a fuvarozott áruban keletkezett kár tekintetében a vasút a felelősségtől nem mentesül.

A 27. cikk 2. §-ában alkalmazott körülírást kidolgozó előkészítő értekezlet (Bern, 1951) tudatosan választotta az 5. cikk 1. § c) pontjában foglalt rendelkezéstől eltérő szövegezést és kifejezetten is hangsúlyozta, hogy az eltérő szöveg a szabályozás alap gondolatát helyesen hozza kifejezésre (jk. I. köt., 252. old.). Sajátságos a dologban csupán az, hogy ugyanez az értekezlet a szövegező bizottságra bízta annak eldöntését, hogy a két helyen ugyanaz a szöveg szerepeljen-e és hogy a két szöveg közül melyik a megfelelő erre a célra (jk. I. köt., 252. old.). Szerencsére a szövegező bizottság, amely érdemi szövegváltoztatásra nem volt felhatalmazva, felismerte, hogy itt érdemi szabályozási kérdésről van szó és alapos megfontolás után úgy határozott, hogy a két különböző helyen a két különböző szöveget kell megtartani (jk. I. köt., 365. és 390. old.).

Az irodalomban felmerült olyan vélemény is, (*Seligsohn*, Transport, Basel, 1952, 7527—7529. old.), hogy az „erőhatalom“ kifejezésnek az új körülírással való helyettesítése a vasút felelősségének lényeges enyhítését jelenti, mégis azt lehet mondani, hogy e tekintetben lényeges változás nem történt és ilyen a jogmagyarázat terén sem várható. Továbbra is érvényesül tehát az a szabályozás, amely a közönséges véletlen esemény fogalmán túlmenő elháríthatatlan véletlen eseményeknek két fokozatát különbözteti meg. Az alacsonyabb fokozat az 5. cikk 1. § c) pontjában, a magasabb fokozat a 27. cikk 2. §-ában körülírt körülmény. Az új szövegezés tehát az eddigi jogi rendezésen voltaképpen mit sem változtat. Semmiképpen sem osztható tehát a dán, jugoszláv és osztrák kiküldötteknek a véleménye, akik a felülvizsgálati első előkészítő értekezleten (Wengen, 1951) az új szövegezést mint olyant üdvözölték, „amely lényeges haladást jelent és alkalmas arra, hogy az erőhatalom fogalmának meghatározása tekintetében eddig felmerült nehézségeket kiküszöbölje“ (jk. I. köt., 5. old.). Az új körülírás semmi esetre sem világítja meg és határozza meg a fogalmat közelebbről, mint a „vis major“-ra nézve eddig közel két évezred alatt a jogelméletben kialakult jogmagyarázat. Hogy valamely körülmény a 27. cikk 2. §-ában foglalt körülírással kifejezett fogalom alá esik-e, kétes esetekben továbbra is a bírói mérlegelés tárgyát fogja képezni. Ilyen értelemben nyilatkozott végeredményben maga az új szöveget megállapító előkészítő értekezlet elnöke is (jk. I. köt., 546. old.).

Az új feladás esetében alkalmazandó vélelem kiterjesztése (CIM 29. cikk.)

Az eddigi ÁNE 27. cikk 4. § már tartalmazta azt a rendelkezést, hogy ha az ÁNE szerint fuvarozott kocsirakományt változatlan állapotban úgy adják fel újra az ÁNE szerint való fuvarozásra, hogy az a vasút őrizetéből ki nem kerül, és a végleges kiszolgáltatás előtt részleges elvesztést vagy sérülést állapítanak meg, akkor azt kell vélelmezni, hogy a kár az utolsó fuvarozás alatt következett be.

Ezt a rendelkezést a CIM-be új, önálló 29. cikként oly kiegészítéssel vették át, hogy a rendelkezést nemcsak kocsirakományokra, hanem darabárukra is, továbbá abban az esetben is alkalmazni kell, ha az új feladást megelőző fuvarozás nem is az ÁNE hatálya alá eső volt, feltéve, hogy az első feladási állomástól az utolsó rendeltetési állomásig az árut az ÁNE szerint közvetlenül lehetett volna fuvarozni.

A vélelem, úgy, mint eddig, továbbra is megdönthető adott esetben megfelelő ellenbizonyítással. Megdől tehát a vélelem, ha a vasút bebizonyítja, hogy a kár nem az utolsó, hanem az azt megelőző fuvarozás alatt keletkezett. Ilyen esetben a kártérítést csak az előző fuvarozási szerződés alapján az előző fuvarozásban részes illetékes vasúttól lehet követelni. Erre vonatkozó kiegészítő rendelkezéseket tartalmaz a CIM 45. cikk 3. § és 46. cikk 1. § e) pontja, amelyek szerint ilyen ellenbizonyítás esetében az előző fuvarozásból eredő kártérítési igény nem szűnik meg, hanem olyképpen fennmarad, mintha egy szerződésről lenne szó és a követelés nem egy, hanem három év alatt évül el. Ez a két kiegészítő rendelkezés a károsult érdekeinek védelme szempontjából feltétlenül szükséges. E két rendelkezés azonban a jogi konstrukció szerint csak akkor érvényesülhet, ha az egymást követő fuvarozások mindegyike egyaránt a CIM hatálya alá esik. Ha az előző fuvarozás nem a CIM hatálya alá esik, akkor az abból eredő követelések érvényesítésére kizárólag az illető fuvarjog (belföldi jog, SzMGSz) irányadó. Ezekre a követelésekre tehát a CIM rendelkezései — és így különösen az említett 45. cikk 3. § és 46. cikk 1. § e) pontja — nem érvényesek. Ezekre a követelésekre vonatkozólag tehát az illető belföldi fuvarjogokban (SzMGSz-ben) kellene a CIM 45. cikk 3. §-ához és a 46. cikk 1. § e) pontjához hasonló rendelkezéseknek lenniük. Ilyen rendelkezéseket azonban tudtommal sem az egyes belföldi jogok, sem az SzMGSz eddigéig nem tartalmaznak, miáltal a jogi rendezés kétségtelenül hézagos.

Hasonlóképpen csak a belföldi jogokban, illetőleg az SzMGSz-ben lehetne kimondani azt a szabályt, hogy hasonló vélelem érvényesül akkor is, ha CIM-fuvarozáshoz új feladással belföldi vagy SzMGSz fuvarozás csatlakozik. (A gyakorlatban mindenesetre ez az eset a gyakrabban előforduló.) Ilyen esetben az utolsó fuvarozás nem lévén a CIM hatálya alá tartozó, a CIM rendelkezései — így különösen a 29. cikk — az utolsó fuvarozási szerződésre nem érvényesek. A 29.

cikkhez hasonló rendelkezést ilyen esetekre az illető belföldi fuvarjogokra (az SzMGSz-be) kellene felvenni. Egyes államok belföldi fuvarjogában — pl. a svájci, a német, a csehszlovák, a magyar belföldi fuvarjogban — már van megfelelő ilyen rendelkezés. Az SzMGSz viszont ilyen rendelkezést nem tartalmaz.

A CIM 29. cikkében foglalt szabályozás kétségkívül teljesebb és részletesebb, mint az ÁNE eddigi rendelkezése, de még mindig nem mondható teljesnek és kielégítőnek. Gyakorlatilag sok nehézséget okoz az, hogy a vélelem ellenbizonyítással megdönthető. Ha ugyanis az utolsó fuvarozás alatt megállapított részleges elveszést vagy sérülést az utolsó átvevő kártérítés iránt felszólamlással él, igen kellemetlen meglepetésben részesül, amikor a vasút annak bebizonyítása mellett, hogy a kár nem az utolsó, hanem a meg-előző fuvarozás alatt keletkezett, a felszólamlást elutasítja. Ez esetben az előző fuvarozásból eredő követelésről lévén szó, a kártérítési kötelezést csak az előző fuvarozásban szereplő átvevő érvényesítheti. Ez a közbenső átvevő azonban rendszerint csak közvetítő személy (szállítmányozó, megbízott stb.), aki az egész fuvarozásban tulajdonképpen érdekelt nincs. A károsult utolsó átvevő már most ehhez a közvetítő személyhez kénytelen fordulni azzal a kívánsággal, hogy vagy ez a személy közvetlenül érvényesítse a követelést, vagy ruházza át a követelési jogot — engedménnyel, megbízással stb. — a végleges átvevőre. A közvetítő személy nyilván az utóbbira lesz hajlandó. Erre a károsult az engedmény stb. alapján az előző fuvarozásban részes — reá nézve rendszerint külföldi — rendeltetési vasúthoz fordulhat a kártérítési követeléssel. Mindez csak igen sok idővesztéssel, levelezéssel, teendővel és nem utolsó sorban költséggel jár. Mindez a károsultra nézve megtakarítható, illetőleg elkerülhető volna, ha a vélelmet megdönthetlenségként (praesumptio juris et de jure) állítanák fel. Ez a vasútra nézve sem járna semmiféle különösebb hátránnyal, mert hiszen ők egymás között a visszakereseti követelést a közöttük egyébként is szokásos módon, nehézség nélkül rendezhetik.

A legnagyobb hiányossága azonban a rendezésnek az, hogy nincs kimondva, hogy az előző fuvarozásnál a vasút részéről végrehajtott vasúthivatalos súlymegállapítás a következő fuvarozásnál is mint ilyen érvényes. Ilyen kifejezett rendelkezés nemlétében a vasutak ugyanis arra a merőben formalisztikus álláspontra helyezkednek, hogy miután a CIM 8. cikk 4. §-a értelmében a feladó által berakott küldeményeknél a fuvarlevélbe írt súly- és darabszámadat a vasúttal szemben csak akkor bizonyító erejű, ha a vasút a súlyt, illetőleg a darabszámot megállapította és a megállapítást a fuvarlevélben feljegyezte, ha az új fuvarlevélen ilyen vasúti megállapítás feljegyezve nincs, az új feladó által a fuvarlevélbe írt súly- vagy darabszámadat magában véve a vasúttal szemben nem lehet bizonyító erejű. Bár ilyen értelmű bírói döntés is történt, mégis kétségtelen, hogy ez a merőben formalisztikus álláspont teljesen méltánytalan és következtelen.

Ha az előző fuvarozás alkalmából a vasút a súlyt megállapította és ezt a megállapítást az előző fuvarozásnál szereplő fuvarlevélre rávezette és a küldemény *változatlan állapotban, mindvégig a vasút őrízésében maradván* kerül újra feladásra, kétségtelen, hogy az előző fuvarozásnál végrehajtott vasúti hivatalos súlymegállapítást a következő fuvarozásra is érvényesnek kellene elismerni. Tekintettel arra, hogy a vasutak részéről érvényesített merőben formalisztikus álláspont a bírói gyakorlatban is érvényre tudott jutni, feltétlenül kívánatos volna megfelelő, kifejezett rendelkezéssel a helyes és következetes álláspontot érvényre juttatni.

A fuvarozási szerződés alapján a vasút ellen támasztható követelések megszűnése az áru átvétele folytán (CIM 45. cikk)

Az eddig érvényben állott ÁNE-nek az a rendelkezése, hogy az áru átvételével a fuvarozási szerződés alapján a vasúttal szemben támasztható *minden követelés* — az Egyezményben felsorolt öt kivételével — megszűnik, csak igen lényeges megszorítással került bele az új CIM-be. Az új rendelkezés szerint *nem minden követelés*, hanem csak a fuvarozási határidő túllépés és a részleges elveszés vagy sérülés miatt támasztható követelések szűnnek meg — az Egyezményben felsorolt négy kivétellel — az áru átvétele folytán. Ezzel a változtatással az eddigi fuvarjogi szabályozás egyik szembetűnő fogyatékoságát szüntették meg.

Az eddigi szabályozás szerint ugyanis a 44. cikkben kimondott megszűnés a fuvarozási szerződés alapján a vasúttal szemben támasztható minden követelésre kiterjedt. Így tehát az átvétellel megszűntek nemcsak a határidőtúllépés és fuvarozási károk miatti követelések, hanem a fuvarozási szerződés bármely kikötésének megsértése miatt, így pl. a fuvarozási sorrend megsértése, valamely utólagos rendelkezés helytelen végrehajtása vagy végrehajtásának elmulasztása, valamely kötelező értesítés elmulasztása, kísérő iratok elvesztése stb. miatt emelhető követelések. Ha a károsult átvevő ilyen követeléseket akart érvényesíteni, akkor ezt neki vagy még az áru átvétele előtt kellett megtennie, ami kétségkívül az átvétel késleltetését vonhatta maga után, vagy pedig az ÁNE 44. cikk 3. §-ában említett fenntartással kellett élnie, amely viszont csak a vasút hozzájárulásával lehetett hatályos. A fenntartás hatálya kétségkívül az volt, hogy az illető követelés az átvétellel nem volt megszüntetve tekintethető. A fenntartásnak ehhez képest nyilván az itt felsorolt követelések tekintetében volt jelentősége. A határidőtúllépésért és fuvarozási károkért emelt követelések tekintetében a fenntartás nem jöhetett tekintetbe, mert e követelések fennmaradásának feltételei (30 napon belül írásbeli felszólamlás, illetőleg tényálladási jegyzőkönyvi megállapítás) külön kifejezetten elő voltak írva.

Mint hogy a CIM új rendelkezése szerint (45. cikk 1. §) most már csak a határidőtúllépés, valamint a részleges elveszés és megsérülés miatt emelhető követelések esnek a megszűnés alá és

ezekre nézve a 45. cikk 2. §-ában kimerítően meg van határozva, hogy mily feltételek mellett nem esnek ezek a megszűnés alá, a fuvarozási szerződésből eredő egyéb követelések pedig akadálytalanul és minden külön fenntartás nélkül fennmaradnak, az áru átvétele után is, nyilvánvaló, hogy a fenntartásokra vonatkozó eddigi rendelkezés elvesztette jelentőségét.

Sajátságos mégis, hogy a CIM-ben, ha más helyre áthelyezve is (16. cikk 4. § második bek.), továbbra is fenntartották azt a rendelkezést, hogy az áru kiszolgáltatása alkalmával tett esetleges fenntartások hatállyal nem bírnak, ha a vasút azokat el nem fogadta. Méltán felmerül itt a kérdés, hogy milyenféle fenntartásokról lehet szó. Minthogy fenntartásról logikusan csak olyan követelések tekintetében lehet szó, amelyek e nélkül érvényesíthetetlenekké válnának, azt kell gondolni, hogy a megszűnésnek alávetett követeléseket lehet a fenntartás által a megszűnéstől mentesíteni. Így a vasút által elfogadott fenntartással az egyébként megszűnésnek alávetett tehát a *határidőtúllépés és a fuvarozási károk miatt emelt követeléseket lehet fenntartani*. Ezek fennmaradására nézve azonban a 45. cikk 2 §-ában külön feltételek vannak előírva: így a határidőtúllépés miatt emelt követelésre az írásbeli felvaló 30 napon belül szólamlásnak benyújtása, a fuvarozási károkért emelt követelésekre a tényálladáki jegyzőkönyvi megállapítás.

Abból, hogy a CIM-ben a fenntartásokra vonatkozó rendelkezést változatlanul fenntartották, arra lehetne következtetni, hogy a vasút által elfogadott fenntartás által épp úgy biztosítva van a követelés fennmaradása, mint a 30 napon belül benyújtott felszólamlás, illetőleg a tényálladáki jegyzőkönyv felvétele által. A vasút által elfogadott fenntartás tehát az előírt határidőn belül benyújtott felszólamlással, illetőleg a

tényálladáki jegyzőkönyvi megállapítással egyenértékű, ez utóbbiakat helyettesítő jogfenntartó tény lehetne. (V. ö. *de la Massue* és *Eger* tanulmányát a nemzetközi vasúti központi hivatal folyóiratában, 1949. 163. old., és 1950. 18—19. old.). Ha a szóbanforgó rendelkezés fenntartásának esetleg ez volt is a célja, kétségtelen, hogy a rendelkezésnek ma már gyakorlatilag semmi jelentősége sem lehet. Gyakorlatilag elképzelhetetlen, hogy a vasút az átvevőnek a határidőtúllépésre, vagy az áru részleges elveszésére, vagy megsérülésére vonatkozó fenntartását elfogadja. Ha határidőtúllépésről van szó, a vasút a fenntartás elfogadása helyett kétségtelenül azt fogja mondani az átvevőnek, hogy felszólamlását adja be 30 napon belül. Ha pedig fuvarozási kárról van szó, az átvevő fenntartó nyilatkozata már magában véve kötelezi a vasutat a kárnak a 44. cikk értelmében való jegyzőkönyvi megállapítására; ha pedig ezt a vasút elmulasztja, a követelés így is fennmarad a 45. cikk 2. § 2. pontja alapján. Gyakorlatilag tehát a 16. cikk 4. § második bekezdésében a fenntartásokra vonatkozó rendelkezésnek nincs jelentősége.

*

A fent tárgyaltakon felül van a CIM-nek még három különösebben lényeges szabályozása, amely kiváltképpen új intézménynek minősíthető, ezek:

- a döntőbíráskodás (CIM 60. cikk),
- az Egyezmény bizonyos részeinek gyorsított és egyszerűsített revíziója (CIM 67. cikk) és
- a vasúti—tengeri forgalomban a fuvarozói felelősség különleges korlátozása (CIM 62. cikk).

E három új szabályozás mindegyike azonban olyan terjedelmű tárgyalást igényel, amely messze túlterjed a jelen tanulmány keretein és egymagában véve is külön-külön fejtegetés tárgyát képezheti.

Pályázati értesítés

A Magyar Tudományos Akadémia Műszaki Tudományok Osztálya a műszaki tudományok területéről *szabadon választott témában kidolgozott tanulmányok, értekezések* formájában pályázatokat fogad el, amelyeket — elfogadás esetén — 1000—3000 Ft-ig terjedő jutalmazásban részesít.

A pályaművek benyújtásának határideje: 1956. október 1.

A pályázatban egyetemi hallgatók, aspiránsok, hivatásos kutatók és tudományos minősítéssel rendelkezők nem vehetnek részt.

A pályázatok a Magyar Tudományos Akadémia Műszaki Tudományok Osztálya (V., Szalay u. 10. I. em.) címére küldendők be.

A beküldött dolgozatok elbírálása és az eredményről a pályázók értesítése folyó év végéig történik meg.

Publikált dolgozatot nem fogadunk el.

Magyar Tudományos Akadémia
Műszaki Tudományok Osztálya

A MÁV 411 sorozatú gőzmozdonya

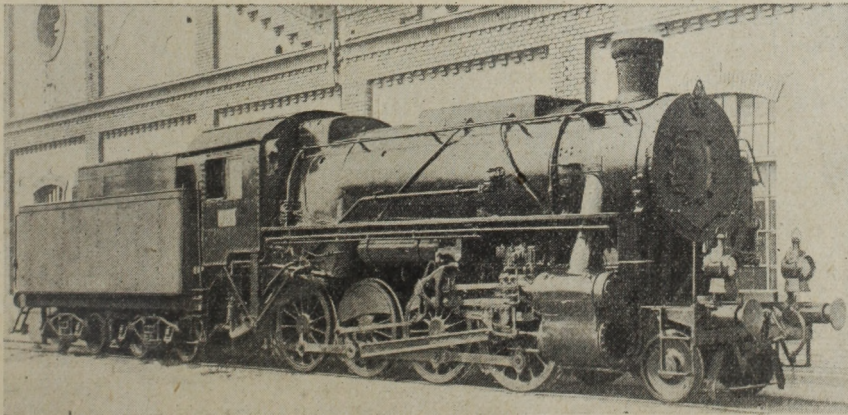
FIALOVITS BÉLA

Amerika a háború folyamán szövetségesi támogatására az európai harcterekre több ezer azonos kivitelű 1'D tengelyjellegű, ún. „hadi mozdonyt” szállított, amelyek a háború lezajlása után a hadsereg szolgálatában feleslegessé váltak. A MÁV az amerikai hadi mozdonyok közül 513 db-ot vásárolt, amelyeket „411 sorozat” jelzéssel sorozott be a saját mozdonyállagába. Ezeket a mozdonyokat az 1942—1943 években három amerikai mozdonygyár: a „The Baldwin Locomotive Works” Philadelphiában, az „American Locomotive Co” New-York Cityben és a „The Lima Locomotive Corporation” Ohio-ban gyártotta.

Az amerikai hadi-mozdonyok, a MÁV 411 sor. mozdonyai, 1'D tengelyjellegű, kéthengerű túlhevítős iker-lokomotívok, elől egy sugár-irányban beálló futó- és mögötte négy kapcsolt-tengellyel, amelyek közül a harmadik kapcsolt a hajtó. A mozdony külseje magán viseli a jellegzetes amerikai vonásokat, míg szerkezeti részei nagyjában egyeznek az európai hasonló jellegű mozdonyok szerkezetével. Futótengelye elől hosszan kinyúlik a füstszekrény elé és az egész mozdony jó vezetését biztosítja. Kerékpárjai kazánját egész hosszában támasztják alá, annak ellenére, hogy kapcsolt-tengelyeinek szélső távolsága csak $3 \times 1575 = 4725$ mm. Teljes tengelytávolsága hosszan előre nyúló futótengelyével együtt 7087 mm. A

mozdony alakja — magasságához mérten — rövid és legmagasabb pontja, kéményének felső széle, 3980 mm, a magyar vasutak 4650 mm úrszelvény magasságával szemben. A mozdony szélessége is (2750 mm) jóval kisebb a MÁV mozdonyainak 3100—3150 mm legnagyobb szélességénél. Az úrszelvény feltűnő korlátozásával kívánták biztosítani, hogy a 411 sor. mozdonyok valamennyi érdekelt európai vasút műtárgyain és alagútjain közlekedhessenek. A mozdony kéménye a füstszekrény fölött túl rövid, aminek hátránya, hogy a rajta kiáramló füstöt a magasan fekvő hosszakazán mintegy magához vonzza és a sátor mögött képződő légörvény a sátorba sodorja. Általában véve az amerikai származású 411 sor. mozdony alakja esztétikai szempontból sok kívánnivalót hagy maga után, amelyen állókazán-fedelének lejtése hátrafelé nem kevésbé ront. Ennek ellenére mégis el kell ismerni, hogy egyes szerkezeti részei, amelyek a gyakorlatban jól beváltak, műszaki szempontból figyelmet érdemelnek.

A 411 sor. mozdony, miként a gőzmozdonyok általában, három főrészből áll: a) a keret- és futóműből, b) a gőzkazánból és c) a gépezetből. Kiegészítő részét még az egésznek d) az amerikai típusú szerkocsi. Lássuk ezeket részletesen.



1. ábra. A MÁV 411 sor. mozdonya

Készült a „The Baldwin Locomotive Works” philadelphiai az „American Locomotive Co” new-york-cityi és a „The Lima Locomotive Corporation” ohioi lokomotívgyárakban, Amerikában, az 1942—1943. években

Gőzhenger átmérő	482 mm	A füstesövek füstgázokkal érintett fűtőfelülete	49,50 m ²
Dugattyú löket	600 mm	Az összes vízzel fedett fűtőfelület	165,02 m ²
Hajtó- és kapcsolt-kerék átmérő	1450 mm	Az összes füstgázokkal érintett fűtőfelület	151,88 m ²
Futókerék átmérő	838 mm	A túlhevítő elemek száma	30 db
Gőznyomás	16,0 atm	A túlhevítő elemek csőátmérője	32/38 mm
Rostélyfelület	3,77 m ²	A túlhevítő füstgázokkal érintett fűtőfelülete	51,08 m ²
A tüzsövek száma	150 db	A túlhevítő fűtőfelület aránya a gőztermelő fűtőfelülethez	1 : 3
A tüzsövek átmérője	46/51 mm	A kapcsolt-tengelyek szélső tengelytávolsága	4725 mm
A füstcsövek száma	30 db	A teljes tengelytávolság	7087 mm
A füstcsövek átmérője	128,5/136,5 mm	Szolgálati súlya	73,5 t
A tűz- és füstcsövek hossza	415 mm	Tapadó súlya	64,0 t
A tüzszekevény vízzel fedett fűtőfelülete	13,20 m ²	Vonóerő a tapadásból	10 240 kg
A tüzszekevény füstgázokkal érintett fűtőfelülete	13,18 m ²	Vonóerő a gépezetből	10 150 kg
A tüzsövek vízzel fedett fűtőfelülete	98,90 m ²	Engedélyezett sebessége	75 km/6
A tüzsövek füstgázokkal érintett fűtőfelülete	89,20 m ²		
A füstcsövek vízzel fedett fűtőfelülete	52,92 m ²		

a) A keret és a futómű

A 411 sor. mozdony kerete jellegzetesen amerikai rúdkeret, amelynek hosszartói egy-egy hatalmas 4,5 zoll = 114 mm vastag és 386 zoll = 9805 mm hosszú acélöntvényből készültek. Európában — Magyarországot kivéve — a rúdkeret a jelen század elején honosodott meg, s azóta már az osztrákok is átvették. Ezzel szemben a magyar vasutakon rúdkerettel készült mozdony, a 411 sor. mozdonyokon kívül, egyáltalában nincs. A rúdkeret előnye a lemezkerettel szemben megmunkálásának pontossága s főleg, hogy lazulásra hajlamos szögecsorai nincsenek. Hátránya — egyesek szerint — hosszartóinak merevsége, ami azonban a lemezkerettel szemben vitatható. Keret-törés és repedés ellen a rúdkeret szintén ellenállóbb és feltétlen nagy előnye, hogy a gépezetnek a keret hosszartói közt fekvő alkatrészei könnyebben áttekinthetők és sokkal hozzáférhetőbbek. A 411 sor. mozdony hosszartóinak a magassága 26,75 zoll = 679,5 mm, csupán az ágytok-kivágásoknál növekszik 28,75 zoll = 730 mm-re, amelyhez hozzájárul még a keretösszekötők 3,25 zoll = 82,5 mm magassága is. A hosszartók elejét a mellgerendánál egyrészt konstrukcionális okokból, de másrészt súlycsökkentés végett is az eredeti 114 mm-ről 2,75 zoll = 70 mm-re, hátul pedig a főkapcsolat kapocsszekrényénél 2,25 zoll = 57 mm-re vékonyították le. A két acélöntésű hosszartót a kerekeken belül 34,5 zoll = 876,3 mm távolságra helyezték egymástól és elől a mell-lemezzel és a hozzátartozó vízszintes merevítő darabokkal fogták össze. A mell-lemez mögött főleg a gőzhenger-öntvények szolgálnak szilárd keresztartóként. Az első és második, valamint a harmadik és negyedik kapcsolt-tengelyek közé és a negyedik kapcsolt-tengely mögé egy-egy 1/2 zoll = 12,7 mm vastag ingólemezt szereltek, amelyek közül az első a hosszakazán haslemezt a két hátulsó pedig az állókazánt támasztja alá. A hosszartók végét hátul a kapocsszekrény szerkezete tartja össze. A futótengely állványa Bissel-rendszerű, amely egy, a futótengely mögé szerelt forgócsap körül sugárirányban elfordulhat. A Bissel-állvány még a futótengely oldalirányú eltolódását külön is lehetővé teszi s visszaterelését a vágány-közepes állásba „bölcső-szerkezet” biztosítja. A futótengely elmozdulása mindkét irányban 150—150 mm lehet. A futókerekek átmérője 33 zoll = 838 mm és kerékvázuk öntött-acélból készült. A hajtó- és kapcsolt-kerekek átmérője $D = 57$ zoll (1450 mm), s engedélyezett legnagyobb sebességük óránként 75 km, amely percenként

$$n = \frac{75\ 000}{60 \cdot 4,553} \approx 274$$

fordulatnak felel meg. A 411 sor. mozdony sebességét kerékátmérőihöz képest helyesen állapították meg. A mozdonyt nemcsak teher-, hanem 75 km/óra sebességig személyvonatok továbbítására is lehet használni. Négy kapcsolt-tengelyének szélső távolsága, mint említettem, 4725 mm, ami — tekintettel a kapcsolt-tengelyek mindössze 4—4 mm oldaljátékára — egyúttal merev tengely-

távolságnak is tekinthető. Az ágytokok acélöntvényből készültek, s kopásuk húzóékekkel utánállítható. A keret, a kazán és a gépezet súlyát részben lemezes, részben csavarrugókkal viszik át a tengelycsapokra, s a hajtótengely rugózása e kettő kombinációja. Mind a futó-, mind a két előli kapcsolt-tengely rugói közé kiegyenlítő himbákat szereltek, amelyekkel az első három tengelyt közös kerékcsoporttá egyesítették. A harmadik és negyedik kapcsolt-tengely rugózása a széles tűzszekrény miatt már sokkal bonyolultabb, mert a lemezes rugókat felfordított helyzetben az ágytokok mögé szerelték olyképen, hogy a rugókötegek a keret kivágásaiban a hosszartók felső részére alul támaszkodnak és a rugóvégeket az ágytokokra fektetett himbák végeire függesztették fel. A harmadik kapcsolt-tengely ágytokjain fekvő himbák előli vége csavarrugóval támaszkodik a keretre, a hátsó kapcsolt-tengely rugóinak szabad végét pedig rugófeszítő hevederekkel kötötték a hosszartók felső részéhez.

Az amerikai lokomotívgyárak közlése szerint a 411 sor. mozdonyok 73 m sugarú ívekbe is be tudnak állni s valószínűleg erre szolgál a kapcsolt-tengelyek 4 mm-es oldaljátéka. A MÁV ezekre a mozdonyokra a legkisebb ívsugarakat 150/100 méterben állapította meg, vagyis a folyó pályán 150 m, iparvágányokon pedig lépésben 100 m sugarú ívekben közlekedhetnek. Ezzel szemben a Középeurópai Vasútegyetel műszaki egyezményei (T. V. 87. §.) 4800 mm merev tengelytávolság esetén a folyó pályára 400 m sugarú íveket írnak elő, amelyekben a 411 sor. mozdonyok kényszermentesen 75 km/ó sebességgel járhatnak (Menetrendfüggelék 16/D táblázat).

A mozdony fékberendezése, amelyre részletesen később térek ki, kiegyenlítő-rudazattal készült, két merőleges gőz-, illetőleg lég-fékhengerrel. A fékrudak nem utánállíthatók s a féktuskók a kerékabroncsokat egyoldalúan hátulról fékezik, amelyeket jóval a kerekek forgástengelye alatt kellett elhelyezni, mert a két szomszédos kerékabroncs futófelülete közt rendelkezésre álló 125 mm távolság nem elegendő arra, hogy azokat a forgástengely vízszintésébe helyezzük. A féktuskó-nyomás iránya tehát nem vízszintes, hanem ferdén felfelé tart. Mindkét fékhenger együttesen az egész fékrudazatra hat. A mozdony és a szerkocsi között a főkapcsolatot — az osztrák mozdonyokhoz hasonlóan — merev kapcsolórúd alkotja, amelyet azonban itt csavarrugóval feszítenek meg. A merev rúd a szerkocsi felől levő végére hosszúkas csapszeg nyílást készítettek, hogy abban a főkapcsolat szerkocsi-csapszege hosszirányban elmozdulhasson. Mind a mozdony, mind a szerkocsi főkapcsolatának szekrényére, a merevrúd fölé az ütközők tokjához hasonló működésű közös, kettős rugótartó öntvényt szereltek és abba az ütközőrudakkal azonos módon két erős csavarrugót helyeztek. A mozdony és a szerkocsi összekapcsolásakor ezeket a rugókat a mozdonyal összenyomják s összekapcsolás után állandóan összenyomva (megfeszítve) tartják. A mozdony főkapcsolatának csapszegét felülről helyezik a kapocsszekrény csapszeg-lyukába, a szerkocsiét

pedig a keret szerkezeti részei miatt alulról. A főkapcsolaton kívül a merevrúd mindkét oldalán egy-egy erős lánckapcsolat szolgál tartalékkapcsolásul. A főkapcsolat a mozdonyrak és a szerkocsinak nemcsak sugár-irányú beállítását, hanem az egyes sínzálak túlemelésének megfelelő relatív elhajlását is biztosítja. A 411 sor. mozdony vonó- és ütközőkészüléke az európai vasutak szabványainak felel meg. A mozdony előli és a szerkocsi hátulsó mellgerendájának vonószekrényébe a mellgerenda közepén egy-egy „D” kapcsolattal felszerelt erős vonóhorgot, s attól jobbra és balra 875—875 mm távolságban a mellgerendára egy-egy szabványos ütközőt helyeztek. A mellgerendára szerelték azonkívül még a Westinghouse- és Hardy-fék légvezetékét is, amelyek közül az utóbbit a MÁV gőzfűtés-vezetéké alakítja át.

A mozdony futótengelyének sínnyomása szolgálatban 9,5 tonna, a négy kapcsolt-tengelyé egyenkint 16,0 tonna és az egész mozdony szolgálati súlya 73,5 tonna. A mozdony és a szerkocsi együttes súlya teljesen kiszerezve 132,0 tonna. A mozdony és a szerkocsi szélső tengelyeinek a távolsága 15,741 m, teljes hosszúsága pedig ütközőktől ütközőig 18,510 m.

b) A gőzkazán

A 411 sor. mozdony gőzkazánja lemezes tűzszekrényvel készült Crampton-kazán, amelynek mennyezetét tartók helyett mennyezetcsavarokra függesztették fel. Szerkezete alig különbözik az európai mozdonyok gőzkazánjától, s ugyancsak három fő-részre tagozódik: álló- és hosszkazánra és füstszekrényre. Külsője egészben véve magán hordja az amerikai jeleget: állókazánja széles és rövid, hengeres hosszkazánjának átmérője hosszúságához képest aránylag nagy és hossz tengelye a sínefelek felett feltűnő magasán felszik.

Az egész kazánszerkezet a tűzszekrényvel együtt folytvass lemezekből készült, s engedélyezett gőznyomása 225 font négyzetcollonként; átszámítva kg-ra és négyzetcentiméterekre, az effektív gőznyomás $p = 15,82 \sim 16,0$ atm. A gőzkazánt a keretre úgy helyezték rá, hogy a füstszekrény eleje a futótengelyig nyúlik előre és a hosszkazánt az első három, az állókazánt pedig a negyedik kapcsolttengely hordja. Az állókazán ajtó- és rákfala előre hajlik, részben az állókazán súlyának csökkentése végett, részben pedig azért, hogy az egész kazánszerkezet súlypontját a füstszekrény felé előre tolja. Rostélyfelülete $3,77 \text{ m}^2$, egész hosszában sík és a tűzcsőfal felé $1:10$ hajlással lejt. Maga a rostélyszerkezet különlegesen amerikai, Hulson-rendszerű rázórostély. Az egész rostélyfelület kicsiny, felbillenthető rostélyrészekből áll, amelyeket soronként olyképp illesztnek egy-egy közös mozgó tengelyre egymás mellé, hogy a billenő részek az előtte és mögötte levő tengelyek billenő rostélyrészei közé nyúljanak és zárt állapotban összefüggő, sík felületet alkotnak. Nyitott állapotban a tengelyek elfordulása következtében a billenő részek előli része lesüllyed, a hátulsó pedig felemelkedik és a rostélyfelületen így keletkező nyílásokon át a tűzréteg alján összegyűlt

hamu és kisebb salakrészek a hamuládába hullanak. A 411 sor. mozdony rostélyját a könnyebb kezelés végett hosszirányban két részre osztották, amelyek a tüzelőajtó mellé, a sátor padlójába szerelt mozgó karokkal külön-külön mozgathatók. Ez a rostélyszerkezet eddigi tapasztalataink szerint jól bevált, mert a tűztisztítás vele aránylag gyors és a tűzréteg alján összegyűlt hamut nem keveri az izzó parázsréteg közé. Különösen fontos ez a pécsvidéki tapadó szeneknél, amelyek a szítóvas állandó használatát kívánják. Ha a szítóvas óvatlan kezelésével a rostélyon összegyűlt hamut és salakot a felső izzó szénréteg közé keverjük, az ott megolvad és az egész tűzréteg egy darab salakká sül össze. A Hulson-rendszerű rázó rostélyszerkezet a tűzréteg alászurását feleslegessé teszi és a tűz elsalakodásának megakadályozását elősegíti.

Az állókazán, amelynek rákfala függőlegesen mérve csak 19 coll = 482,6 mm hosszú, közvetlenül a hátulsó kapcsolt-tengely kerekai felett helyezkedik el. A folytvacélból készült hegesztett tűzszekrény lemezeinek vastagsága — a csőfal kivételével — mindenütt $v = 3/8$ coll = 9,5 mm, míg a csőfal vastagsága $1/2$ coll = 12,7 mm. A tűzszekrény mennyezete, mint Amerikában általában szokásos, hátrafelé 40°_{00} -kel lejt, hogy a tűzszekrény hátulsó sarkai felett a 100 mm vízmagasságot mindenkor biztosíthassák. A mennyezet nem sík, hanem $r = 84$ col = 2134 mm-es sugárral domborúra készült. A tűzszekrényt az állókazán lemezeivel folytvass mennyezet-, tám- és horgonycsavarok erősítik össze, melyek közül a mennyezetcsavarok nem párhuzamosak egymással, hanem a mennyezetlemeze merőlegesen, radiális irányban helyezkednek el. Az állókazán és a tűzszekrény oldalfalai felfelé mindinkább távolodnak egymástól, a vízréteg vastagsága tehát felfelé növekszik, ami a gőzpárak mozgását a párolgó vízszin felé elősegíti. Előnyös ez a megoldás azért, mert a nagyobb hajlító igénybevételeknek kitett felső támascsavarok hosszabbra, illetőleg hajlékonyabbra készíthetők, ami élettartamukat növeli. Az állókazán alakja követi a tűzszekrény alakját és fedőlemeze a tűzszekrény mennyezetével párhuzamosan, hátrafelé szintén lejt. Lemezeinek vastagsága, még a fedőlemeze is, csak $1/2$ coll = 12,7 mm, ami $p = 16,0$ atm. gőznyomásnál a mi viszonyainkhoz mérten szokatlanul vékony. Elfogadom ugyan, hogy a nagy tengelynyomások és a nagy folyómegeter-súly miatt a kazán tervezésénél súlycsökkentésre törekedtek, ez magában véve mégsem indokolható a kazánlemezek csekély vastagsági méreteit. Ha figyelembe vesszük, hogy a hengeres hosszkazán lemezeinek vastagsága $v = 5/8$ col = 15,875 ~ 16,0 mm, akkor az állókazán fedelének $v = 12,7$ mm vastagságát európai szemszögből tekintve nem tarthatjuk helytálló méretnek, még akkor sem, ha az amerikai kazánanyag szakító szilárdsága a miénknél lényegesen nagyobb. A tüzelőnyílás alakja elliptikus, amelyet egyszárnyú tüzelőajtóval zártak el. A tűzszekrénybe beépített lángbort három darab 7 col = 177,8 mm átmérőjű forralócső tartja, amelyek összehúzott végeit elől

a tűzcsőfal alsó részébe, hátul pedig a tüzelő-ajtó felett az ajtófalba hegesztették be. Mind a három forralócsövet a hődilatáció miatt inflexiósan készítették. Az állókazán ajtó- és rákfalára a forralócsövek nyílásával szemben fedekkel elzárt kerek nyílásokat készítettek, amelyeken keresztül a forralócsövek belsejét tisztítani lehet. Az intenzív hőhatások következtében a forralócsövekben a vízkeringés igen élénk, ami a tűzszekrény gőzfejlesztését hathatósan növeli. A tűzszekrény vízzel borított fűtőfelülete a forralócsövek fűtőfelületével együtt 13,20 m².

A hosszakazán két hengerövből szögecselték össze, melyek közül az elsőnek belső átmérője 67,5 col = 1715 mm, hosszúsága 84,25 col = 2140 mm és lemezvastagsága $v = 5/8$ col = 15,875 mm. A második hengeröv belső átmérője 68,75 col = 1746 mm, hossza 92,25 col = 2343 mm és lemezvastagsága ugyanaz, mint az elsőé. A hosszakazán lemezeinek szakító-szilárdsága, ha a kazán biztonsági tényezőjét $x = 4,0$ -re és a szögecselés határfokát 0,83-ra vesszük fel

$$K_z = \frac{174,7 \cdot 16 \cdot 4}{2(1,5875 - 0,1) 0,83} = 4528 \text{ kg/cm}^2$$

jóval nagyobb, mint a mi szívós anyagaink $K_z = 3600 \sim 4200$ kg/cm² szakító szilárdsága. Az ép lemez igénybevétele

$$\sigma = \frac{D \cdot p}{2 \cdot v} = \frac{174,7 \cdot 16}{2 \cdot 1,5875} = 880 \text{ kg/cm}^2$$

a gyengített lemezé pedig az 1000 kg/cm²-t is meghaladja. A második kazánövön helyezték el a 108 mm magas gözdomot és abba szerelték a szelepes gözszabályozót, amelynek kazánöv belsejében vonul az állókazán ajtófaláig. A gözszabályozó mozgatókarjának elhelyezése célszerűtlen, mert az állókazán ajtófalának közepétől annak majdnem a jobb széléig ér és a mozdonyvezetőt egyéb teendőinek elvégzésében akadályozza. A hosszakazán mindkét övére alul és az állókazánra kétoldalt egy-egy iszaplebocsátó nyílást készítettek, amelyet iszaplefüvató váltóval zártak el. A füstszekrény csőfalán kimosócsavar nyílások nincsenek. Szokatlan a hosszakazánon a közvetlen rugóterhelésű biztosítószelepek elhelyezése is, amelyeket a második kazánöv baloldálára a gőztér magasságában az úrszelvény miatt radiálisan egymás mellé szerelték. A szerelvényfejet a sátor elé az állókazán fedelére helyezték, amely tulajdonképpen egy keresztirányú hosszúkás szelepöntvényből áll, amelynek vízszintes egymás mellé helyezett szelepei a sátor belsejéből Cardan-kapcsolású tengelyekkel és kézi-kerekekkel nyithatók. A vízállásmutató készülék Klinger-rendszerű. A gőzkazán táplálására szolgáló két darab gőzsugár-szivattyú nem-szívó, Nathan-rendszerű injektor, amelyek elhelyezése nagyjából egyezik a mi Friedmann-rendszerű injektorainkéval. A 411 sor. mozdonyoknak sem víztisztító, sem tápvíz-előmelegítő berendezésük nincs.

A hosszakazán belsejébe a csőfalak közé 150 darab 162 col = 4115 mm hosszú és 2,0 col = 50,8 mm átmérőjű tűzcsövet és 30 darab 5,0 col = 136,5

mm átmérőjű túlhevítő burkolócsövet szereltek. A túlhevítő-elemek csöveinek átmérője 1,5 col = 38 mm. A MÁV típuslapja szerint a 411 sor. mozdony összes vízzel borított gőztermelő fűtőfelülete $F = 162,4$ m² és pedig

a tűzszekrényé és a forraló csöveké	13,2 m ²
a tűzcsöveké	98,5 m ²
a túlhevítő burkolócsöveké	50,7 m ²
összesen	162,4 m ²
a túlhevítő gőzzel érintett fűtőfelülete	43,2 m ²
az összes vízzel és gőzzel érintett fűtőfelület ..	205,6 m ²

A kiviteli tervrajzokon feltüntetett méretek, amelyeket számításaim alapjául vettem, a fenti méretektől némileg eltérnek:

Rostélyfelület	3,77 m ²
A tűzszekrény és a forralócsövek vízzel fedett fűtőfelülete	13,20 m ²
A tűzszekrény és a forralócsövek tűzzel érintett fűtőfelülete	13,18 m ²
A tűzcsövek száma	150,00 db
A tűzcsövek átmérője	46/51 mm
A túlhevítő füstcsövek száma	30 db
A túlhevítő füstcsövek átmérője	128,5/136,5 mm
A tűz- és füstcsövek hossza	4115 mm
A tűzcsövek vízzel fedett fűtőfelülete ..	98,90 m ²
A tűzcsövek tűzzel érintett fűtőfelülete ..	89,20 m ²
A füstcsövek vízzel fedett fűtőfelülete ..	52,92 m ²
A füstcsövek tűzzel érintett fűtőfelülete ..	49,50 m ²
A túlhevítő elemek csőátmérője	32/38 mm
A túlhevítő elemek gőzzel érintett fűtőfelülete	42,99 m ²
A túlhevítő elemek tűzzel érintett fűtőfelülete	51,08 m ²
A túlhevítő fűtőfelületének aránya a gőztermelő fűtőfelülethez	1 : 3
A fűtőfelület aránya a rostélyfelülethez	1 : 40,28

A tűzcsövek hossza $l = 4115$ mm, az elméleti $l = 104 \cdot d = 4786$ mm hosszúságnál lényegesen kisebb, ami a túlhevítés hőfokára ugyan kedvezőbb, mert a füstszekrény temperaturája magasabb, a kazán határfokát azonban rontja, mert a füstgázok melegt kevésbé használja ki. A 411 sor. mozdony gőzkazánja nagy rostélyfelületével, mint tehervonati mozdony, kisebb fűtőértékű szerek használatára készült.

Változó üzemi viszonyok között, ha a mozdonyt személy- és tehervonatokkal egyaránt járatjuk, a rostély terhelésének legkedvezőbb középértéke Garbe szerint („Die Zeitgemässe Heissdampflokomotive“, Berlin, 1924). 450 kg/m². 450 kg rostély-igénybevétellel az egy óra alatt eltüzelt szén mennyisége

$$B = 450 \cdot 3,77 = 1676,5 \text{ kg,}$$

kevesebb, mint a fűtő tartós teljesítményének szélső határa. Ha a felhasznált tüzelőanyag fűtőértéke $h = 5000$ kalória és a tápvíz hőfoka 14 °C, $\eta = 0,65$ kazán-határfok mellett a 411 sor. mozdony gőzkazánja

$$Q = \frac{3,77 \cdot 450 \cdot 5000}{751,97 - 14} \cdot 0,65 = 7471 \text{ kg/ó}$$

$t_u = 350$ °C-ú túlhevített gőzt szolgáltat, amelyből 97%

$$Q' = 0,97 \cdot 7471 = 7247 \text{ kg/ó}$$

a gőzhengerek indikált munkáját végzi, a többi (3%) pedig a segédgépek szükségletét fedezi. *Meineke* szerint („Die Dampflokomotive“. Berlin, 1949.) a gőzhengerek legkedvezőbb fajlagos gőzfogyasztása óránként

$$c' = \left(a - \frac{t_u}{b}\right) \cdot \left(1,24 - \frac{d}{250}\right) \text{ kg/HP}_i.$$

Ha a és b 16 atm. kazánnyomásra vonatkozó értékeit a *Meineke* könyvének 70. oldalán levő táblázatból a gőzfogyasztás egyenletébe helyettesítjük, a legkedvezőbb gőzfogyasztás lóerő-óránként

$$c' = \left(11,8 - \frac{350}{69}\right) \cdot \left(1,24 - \frac{42,8}{250}\right) = 7,07 \text{ kg/HP}_i$$

és a mozdony legnagyobb indikált teljesítménye

$$N'_i = \frac{7247}{7,07} = 1025 \text{ HP}_i.$$

A 411 sor. mozdony első vonóerő-tényezője *Garbe* szerint („Die Dampflokomotive der Gegenwart“. Berlin, 1920, 55. oldal)

$$C_1 = \frac{d^2 \cdot s}{D} = \frac{48,2^2 \cdot 66}{145} = 1057,5 \text{ cm}^2$$

és a legkedvezőbb sebessége

$$V' = \frac{270 \cdot N' \cdot D}{\alpha' \cdot p \cdot d^2 \cdot s} \text{ km/ó,}$$

vagyis

$$V' = \frac{270 \cdot 1025 \cdot 145}{0,247 \cdot 16 \cdot 48,2^2 \cdot 66} = 66,22 \text{ km/ó}$$

Itt α' az indikált közepes gőznyomás és az effektív kazánnyomás hányadosa

$$\alpha' = p_{mi}/p = 0,247,$$

amelyből az indikált gőznyomás értéke

$$p_{mi} = 0,247 \cdot 16 = 3,952 \text{ atm.}$$

A legkedvezőbb $V' = 66,22$ km/ó sebességnél számított indikált vonóerő

$$Z'_i = \frac{270 \cdot N_i}{V'} = \frac{270 \cdot 1025}{66,22} = 4179 \text{ kg,}$$

s az ebből számított közepes gőznyomás szintén

$$p_{mi} = \frac{4179}{C_1} = 3,952 \text{ atm.}$$

Ha a felvett teljesítmény alapján a rostélyfelület $R = 3,77 \text{ m}^2$ nagyságát adottnak vesszük, a $h = 5000$ kalóriás tüzelőanyagra számított fűtőfelület nagysága *Garbe* szerint („Die zeitgemässe Heissdampflokomotive“. Berlin, 1924, 104. oldal)

$$H_{5000} = 3,77 \cdot 42,5 = 160,225 \text{ m}^2$$

lenne, amelynél a tényleges fűtőfelület: $H = 151,88 \text{ m}^2$, mintegy 8%-kal kisebb. Jobb minőségű, pl. 6000 kalóriás tüzelőanyag használatára ($H_{6000} = 185 \text{ m}^2$) azonban ez a fűtőfelület határozottan kicsiny. A 411 sor. mozdony gőzkazánja ezek szerint kimondottan gyengébb minőségű tüzelőanyagra készült.

Kellő hőfokú túlhevítés elérésére *Schmidt Vilmosnak*, a füstösöves lokomotív-túlhevítők szerkesztőjének ajánlása szerint a túlhevítő szerkezet

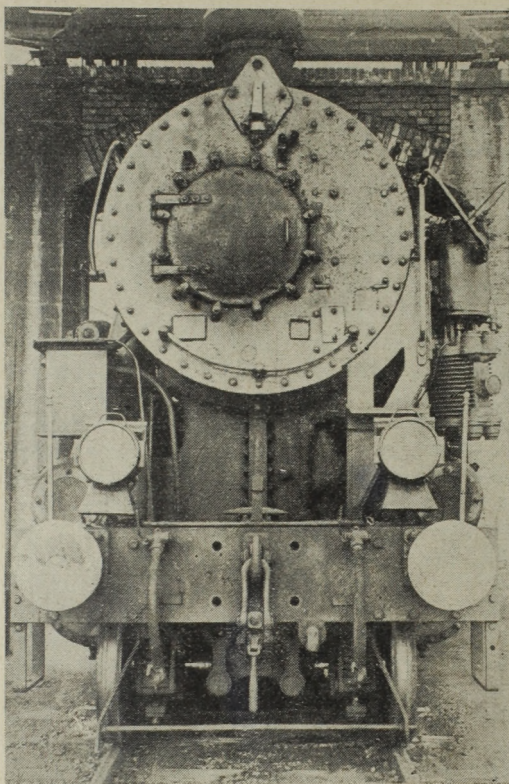
tűzzel érintett fűtőfelületét a gőzfejlesztő fűtőfelület

$$H_3 : H = 1 : 3$$

1/3-ában kell megállapítani. Ennek a feltételnek a 411 sor. mozdony túlhevítő berendezése megfelel. Általában véve leszögezhetjük, hogy a 411 sor. mozdony kazánjának méretszámítása, különösen a mi gyengébb minőségű hazai szeneinkre való tekintettel, helyes és nagy rostélyfelülete és jól méretezett túlhevítő berendezése a számított teljesítményt biztosítja.

A hosszakán első övéhez egysorú szögecseléssel csatlakozik a 1/2 col = 12,7 mm vastag folytvvas lemezből hajlított fűstszerkény, amelynek belső hossza egészen a csőfalig 66 1/16 col = 1678 mm, belső átmérője pedig azonos a hátsó hosszakánöv belső átmérőjével. Fenéklemezére az alátámasztás felett, annak megerősítése és részben korróziómentesítése végett 1/2 col = 12,7 mm vastag védőlemez csögecseltek. A fűstszerkény homlokfalának kiképzése elűt a hazai mozdonyokétól. Itt a fűstszerkény köpenylemez belsejének előli szélére egy 54 × 54 mm-es kovácsoltvas gyűrűt szegecseltek, amelynek homlokrészéhez oldható kötéssel (csavarokkal) erősítik a füstajtó alaplmezét. Erre a lemezre a fűstszerkényajtó részére mindössze 30 col = 762 mm átmérőjű egészen kicsiny kerek nyílást készítettek, amelyet kallanttyúkkal rögzíthető, sajtolt lemezből készült füstajtóval zárnak el. Az ajtónyílást nem a fűstszerkény homloklemezének közepére, hanem annak szimmetria vonalától 5 collal (127 mm) jobbra eltolva készítették, hogy baloldalán a fűstszerkényajtó mellé a Westinghouse-fék légszivattyúját is felszerelhessék. A légszivattyú elhelyezése sem nem esztétikus, sem nem praktikus, mert a fűstszerkény belsejének javításakor a füstajtó lemezzel együtt helyéről minden esetben le kell szerelni. A fűstszerkény belsejében helyezték el a túlhevítő berendezés gőzgyűjtő szerkényét, a beömlőcsövek felső részét, a kiömlő állványosövet, az állandó nyílású kifúvófejet, az azt koncentrikusan körülvéző segédfúvó-koszorút és a szikrafogó berendezés két db. sík szikrarostáját, amelyek az állványosó magasságáig a fűstszerkény belsejét a kifúvófej nyílásától elválasztják. A kémény két részből áll: az egyik a fűstszerkény felett 8,25 col = 209,6 mm magas, a másik pedig, az alsó része, 29,5 col = 749,3 mm mélyen nyúlik a fűstszerkény belsejébe. A fűstszerkénynek sem locsoló készüléke, sem pernyelebocsátó tölcseré nincsen, pedig a kicsiny fűstszerkényajtó miatt a pernye eltávolítása belőle körülményes és a tűz- és füstösövek kifúvatása úgyszólván lehetetlen.

Az állókazán alsó széléhez csatlakozó hamuláda kivitele szintén különbözik a mi mozdonyaink hamuladájától. Egész szélességében mintegy aláfogja a széles tűzszerkényt, sőt két oldalán az állókazán szélein is túl ér. A rúdkeret hossztartói közé mélyen lenyúló középső részét erősen összehúzták és a hátsó kapcsolt-tengely felett nyeregszerűen képezték ki. Az egész hamuláda tulajdonképpen két egymással összefüggő tölcészerű



2. ábra. A MÁV 411 sor. mozdonyának előlnézete, magasított szikrafogós kéménnyel és a füstszekrény oldalára áthelyezett légszivattyúval

tartány, amelyek fenekére a bennük összegyűlt hamu és salak eltávolítására egy-egy, a sátorból állítható fenécsappantyút készítettek. A légsappantyú kivitele és elhelyezése merőben eltér a mi mozdonyainkétól, s azokat a hamuláda homlok- és hátfalára felszerelni az állókazánt tartó ingólemezek miatt körülményes lett volna. Ehelyett a hamuládanak az állókazán oldalain túlnyúló részeit mindkét oldal hosszában vályúszerűen légsatornává képezték ki és felfelé nyitható fedelekkkel — mint légsappantyúkkal — fedték be. Az égéshez szükséges levegő tehát az állókazán hosszoldalai mellett végigfutó légsatornákon át jut a rostély alá s onnan a tüzelőtérbe. A negyedik kapcsolt-tengely mindkét kerekébe a hamuláda fenekébe s ott a fenéklemezeket kerékburkolattá képezték ki. A 411 sor. mozdonynak hamuláda-locsoló készüléke nincsen.

Magát a gőzkazánt csak a gőzhenger-öntvények füstszekrénytartóvá kiképzett felső részénél kötötték szilárdan a keretszerkezethez. Hossz- és állókazánja lengőlemezeken nyugszik, miért is dilatációja kifogástalan. A hosszkazánt tartó lengőlemez a hosszkazán előli övének hátulsó részét tartja és sokkal rövidebb, mint az állókazánhoz tartozók. Ez utóbbi a keret hossztartójára támaszkodik, felső részét pedig a hosszkazán haslemezéhez hegesztett szögvas merőleges szárához csavarolták. Ezideig a lengőlemezek hosszának különbségéből semmiféle hátrány nem származott s remélhető, hogy ilyen az üzemben később sem fog előfordulni.

A 411 sor. mozdony gőzkazánja a mi viszonyainkhoz mérten a teljesítőképesebb kazánok közé tartozik. Teljesítőképessége ugyan a MÁV 301 és 424 sor. mozdonyok kazánjának teljesítőképessége alatt marad, de minden esetre meghaladja a 324 sor. mozdonyét. Nemcsak tekintélyes rostélyfelülete, hanem a korszerűbb törekvéseknek megfelelő 16,0 atm. kazánnyomása is hozzájárul teljesítőképességének fokozásához. Nordmann ugyanis kísérleti alapon bebizonyította, hogy ez az eljárás helyes, mert a nagyobb gőznyomás, különösen kisebb vagy közepes teljesítményeknél, gazdaságosabban dolgozik. (Nordmann: „Theorie der Dampflokomotive auf versuchsmässiger Grundlage“. Organ, 1930. Heft 10.). Az üzem gazdaságos lebonyolítása azonban a gőznyomáson kívül a túlhevítő-berendezés méreteinek helyességétől is függ és a 411 sor. mozdony gőzkazánja, mint azt előbb már kifejtettem, etekintetben sem eshet kifogás alá. Bár egyes részeinek szerkezete a nálunk szokásosaktól eltér, mégis le kell szögeznünk, hogy a 411 sor. mozdony gőzkazánja az üzem követelményeinek általában megfelel.

c) A gépezet

A 411 sor. mozdony gépezete már sokkal több amerikai vonást mutat fel, mint gőzkazánja. Gőzhengerei, valamint hajtó- és vezérműve és azok szerkezeti részletei erősen magukon viselik a sajátos amerikai jeleget.

A 411 sor. mozdony két ikerhengere túlhevített gőzzel dolgozik, amelyeket kétoldalt, a keret elején vízszintesen helyeztek el. A gőzhenger-öntvények nemcsak a tolattyúszekrényt és a cső-csatlakozásokat foglalják magukban, hanem felső részüket egyúttal kazántartóvá is kiképezték és a gőzkazánt a füstszekrényel azzal támasztják alá. A gőzhengerekkel egybeöntött füstszekrénytartók a keretszerkezetet jobban merevítik és a kazánnak szilárdabb alátámasztást nyújtanak, sérülések esetén azonban cserélésük nagy költséggel és huzamos munkával jár. Azonkívül nagy anyagömegek és bonyolult alakjuk miatt öntőtechnikai szempontból is hátrányosabbak. A jobb- és baloldali gőzhenger öntvényeket megmunkálásuk után középen csavarokkal erősítik egymáshoz és úgy helyezik a keret elejére. A gőzhengerek átmérője $d = 19 \text{ col} = 482 \text{ mm}$ és lökethossza $s = 26 \text{ zol} = 660 \text{ mm}$. A gőzhengerek átmérője a nagy adhéziósúlyhoz képest kicsiny, amit gyakorlott szem már rátekintésre is konstatálhat.

A gőzhenger-méretek megállapításánál a philadelphiai Baldwin-gyár a hajtókerekek kerületén működő maximális adhézióvonóerőből indult ki. A gyár vonatkozó képlete:

$$Z_{\max} = 0,85 \cdot p \cdot \frac{d^2 \cdot s}{D} \text{ kg.}$$

Az indikált közepes gőzhengernyomásnak és a kazán gőznyomásának hányadosa

$$p_{mi} : p = \alpha,$$

amelyből az indikált közepes gőzhengernyomás

$$p_{mi} = \alpha \cdot p \text{ atm.}$$

Ez a gőzhengertöltések és a gépezet fordulatszám (sebesség) szerint felette változó értékeket vesz fel. Az európai lokomotívgyárak $V = 40$ km/ó sebességig

sík pályán $\alpha = 0,5-0,6$ -del
 emelkedésen $\alpha = 0,6$ -del
 indításnál $\alpha = 0,75-0,8$ -del

számolnak. A Baldwin-gyár képletében a gőznyomás együtthatója $\alpha = 0,85$, tekintet nélkül a pálya emelkedéseire. A 411 sor. mozdony hajtó- és kapcsolt-tengelyeinek súlya szolgálatképes állapotban $G_r = 4.16\ 000$ kg. Négycsatlós mozdonyok súrlódási tényezője a síneken tiszta és száraz időben $f = 1/4,5 = 0,22$, amellyel a 411 sor. mozdony legnagyobb adhézió-vonóereje

$$Z_{\max} = \frac{4 \cdot 16\ 000}{4,5} = 14\ 222 \text{ kg.}$$

Ha ezt az értéket a Baldwin-gyár képletébe helyettesítjük, akkor

$$Z_{\max} = 0,85 \cdot 16 \cdot \frac{d^2 \cdot 66}{145} = 14\ 222 \text{ kg.}$$

A gőzhengerek „ d ” átmérőjének meghatározásánál a gépezet munkaszükségletétől eltekintettek. A 411 sor. mozdony effektív kazánnyomása négyzet-zolonként $p = 225$ angol font, ami

$$p = 15,82 \sim 16,0 \text{ kg/cm}^2$$

nyomásnak felel meg. A dugattyúk löketét $s = 660$ mm-re és a hajtó- és kapcsolt-kerekek átmérőjét $D = 1450$ mm-re vették fel s mindezek figyelembe vételével a gőzhengerek átmérője

$$d = \sqrt{\frac{14\ 222 \cdot 145}{0,85 \cdot 15,82 \cdot 66}} = 48,2 \text{ cm.}$$

A gőzhengerek átmérője ezek szerint a mozdony többi méreteihez képest kicsiny. Pl. a köbdeciméterekben mért gőzhenger-térfogat és a gőzfejlesztő felület aránya

$$120,4 : 162,4 = 0,74$$

az európai tehervonati mozdonyoknál szokásos 1,0—1,3 arányszámmal szemben.

A gőzhengerek falvastagságát eleinte $\delta = 1$ és $3/8$ zol = 35 mm-re készítették, majd később ezt a méretet 1,5 zol = 38 mm-re növelték meg. Mindkét méret a mi viszonyainkhoz képest túl-erős, mert nálunk az egyszeres expanzióval dolgozó gőzhengerek falvastagsága az európai normáliák szerint

$$\delta = 0,025 \cdot d + 1,5 \text{ cm,}$$

vagyis a 411 sor. mozdony falvastagsága ezek szerint

$$\delta = 0,025 \cdot 48,2 + 1,5 = 2,7 \text{ cm.}$$

a 411 sor. mozdony gőzhenger öntvényét az amerikai lokomotív-gyárak azért készítették 38 mm vastagra, hogy a gőzhengerek elhasználódása után azt még perselyezni lehessen és a drága hengeröntvény selejtezését elkerülhessék. A tolatyúszekrények be- és kiömlő-tereit a gőzlecsapódások csökkentése végett elválasztották egymástól. A gőzhengereknek sem légszelepek, sem üres-

járatí nyomáskiegyenlítő berendezésük nincs. A tolatyúperselyek két részből állanak, s átmérőjük $d_1 = 10$ zol = 254,01 mm. A beömlőcsatornák szélessége 2 zol = 50,8 mm, elegendő arra, hogy a rendes üzemi sebességeknél a gőzhengerekbe ömlő friss gőz nagyobb mérvű folyását elkerüljék és a gőzhengerek volumetrikus hatásfokát növeljék. A gőzhenger-fedelekre hengerbiztosító-szelepeket nem szereltek. A gőzdugattyúk öntöttvasból, szekrényes alakban készültek és a 95 mm vastag dugattyúrudak kúpos végére csavaranyával erősítették. Az öntöttvas szekrényes dugattyúk súlya nagyobb, mint az öntöttacélból készült gőzdugattyúké s vízütések esetén könnyebben törnek, mint a gőzhenger-öntvények. Hengerbiztosító szelepek hiányában ez a megoldás részben a gőzhenger-öntvények épségének a megővését is szolgálja. A dugattyútestekre két darab széles öntöttvas dugattyúgyűrűt szereltek. Az európai mozdonyok három keskenygyűrűs megoldása jobb. A dugattyúrudakat fentiek szerint elől a gőzhenger-fedeleken nem vezették át. Ennek ugyan üzemi szempontból meg van az az előnye, hogy az előli két darab nagynyomású tömszelence vagy pedig a rúdvezeték és a záróhüvely elmarad, a gőzhengerek jókarban tartása szempontjából azonban hátrányos, mert azok elejét a nagysúlyú dugattyú hamarabb kikoptatja, sőt hiányos kenés esetén könnyen be is rághatja. Azonkívül a hátulsó tömszelencék is jobban igénybe vannak véve és jókarban tartásuk több költséget és nagyobb gondozást igényel. A 411 sor. mozdony dugattyúrúdait a hátulsó gőzhenger-fedeleken fémtömítéssel tömítik, amely lényegében öt egymás mellé helyezett sima csőszerű kamaragyűrűből áll, mindegyikben két db, fémkompozícióból készült, két részre vágott tömítőgyűrűvel. A tömítőgyűrűket az átmérőnek megfelelően, az érintő irányában hasítják fel és a rudakon összeillesztve csúsztatják a kamaragyűrűkbe. A szemben levő félgyűrűket a kamaragyűrűkbe helyezett rugalmas acéllemezek szorítják a dugattyúrudakhoz. A kamaragyűrűk a tömszelence-hüvelyben alapgyűrűre támaszkodnak, kívülről pedig rugóval nyomott fedőlemez zárja le azokat. Hibája ennek a szerkezetnek, hogy a kamaragyűrűk keskenyek s a tömítőgyűrűk felfekvő felülete kicsiny, legfőbb hibájuk azonban, hogy a tömítőgyűrűk lágy, könnyen deformálódó fémtömvözetből készülnek és emiatt gyakori javítást igényelnek. A MÁV ezt az amerikai tömítést fokozatosan a kitűnően bevált DSA öntöttvas tömítéssel cseréli ki.

A gőzelosztó tolatyúk „Player”-rendszerük közepén csőszerű üreges tolatyútesttel és a két végén rája helyezett fedőrészekkel. A három részt, amelyek együttesen alkotják a tolatyútestet, a tolatyúrúdon csavaranyával húzzák össze. A gőztolatyúk belső beömlésűek és csőszerűen ki-képzett középső részükön át a kiömlőterek egymással közlekedhetnek. A tolatyútest a tolatyúszekrény be- és kiömlőtereit szétválasztja egymástól, ami a kondenzációs veszteségeket csökkenti. A tolatyúrudaknak előli vezetőrészüik nincs. A tolatyútest és fedőrészei közt vannak a szintén háromrészes tolatyúgyűrűk, amelyek

közül a középső széles és felvágatlan, a két szélső pedig felvágott és rugalmas. Ez utóbbiak keresztmetszete „L” alakú, amelyek külső éle az ún. vezérlőlél. Etekintetben a Player-tolattyúk különböznek a MÁV keskenygyűrűs tolattyú-rendszerétől, mert annak vezérlő éleit nem a gyűrűk, hanem a tolattyútest szélei alkotják. A Player-tolattyúk gözelosztása tehát tökéletesebb, mert a gyűrűk vezérlő élei magán a tolattyútükrön mozognak. A rugalmas gyűrűk végei a felvágásnál tompán, átlapolás nélkül, 0,8 mm-es hézaggal illeszkednek egymáshoz. Minthogy a tolattyúrudakat csak a hátulsó tömszelencék vezetik, üzem közben a súlyos (kb. 27—28 kg) tolattyútestek gyűrűik közvetítésével ráfeksznek a tolattyútükrökre és azokon — különösen elől — érzékeny kopásokat okoznak. A kopások csökkentése céljából célszerűbb lett volna a tolattyúrudakat mindkét fedélen átvezetni. A Player-tolattyúk üzeme eddigi tapasztalataink szerint kifogástalan és gözelosztásuk is gyakorlatilag tökéletesnek mondható. Fenntartásuk a keskenygyűrűs tolattyúknál nem költségesebb, mert rugalmas tolattyúgyűrűik egyáltalában nem törnek. A Player-tolattyúk kicserélését keskenygyűrűs tolattyúkkal feleslegesnek tartom, sőt érdemes volna a két tolyttú-rendszerrel beható összehasonlító menet- és gőzfogyasztási-próbákat végezni, amelyek hiyatva lennének a két tolattyú-rendszer használhatósága felett dönteni.

A tolattyúkat mozgóató vezérmű Heusinger-rendszerű, amelynek alkatrészei normális méretűek. A koulissa hornyolt, s a horonyban mozog a koulissakó. A koulissatengelyek úgy, mint a MÁV 324 sor. mozdonyainál, csavarokkal vannak a koulissára erősítve. A vezérmű átkormányzása kormányemelytűvel történik. Európában ezt a kezdetlegesen megoldást a fővonalí mozdonyokon már teljesen elhagyták, sőt a másodrangú mozdonyokon is elhagyják, mert menet közben vele a gőzhengerek töltésének változtatása nehézkes. Amerikában, ahol a kormánymű pontos beállításával sokáig nem igen törődtek, annak durva beállítására a kormányemelytű is megfelelt. A keresztfej kétvezetékes, megoldása azonban különleges, mert mindkét vezetékét a keresztfej felett helyezték el. A keresztfej-öntvény alakja hasonlít a mi egyvezetékes keresztfejünkhöz, amelynek

felső részébe csavarokkal csúszólapot erősítettek. A keresztfej-szerkezet a felső vezetékét nem fogja körül s előre-menetnél itt is a felső vezeték alsó részére támaszkodik, hátra-menetnél pedig az alsó vezetékét terheli. A vezetékek méretei bőségesek és kihajlásuktól üzem közben tartani nem kell. Ennek a különleges kétvezetékes rendszernek az az előnye, ami a rendes kétvezetékes keresztfej: a felső vezetőléc csúszófelületének kenése megbízhatóan megoldható.

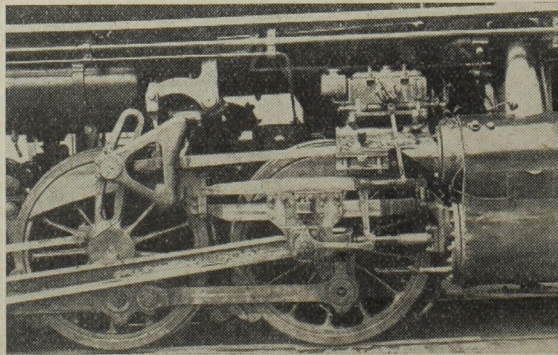
A hajtórudak feje zárt, kereszttszelvénye pedig „I” alakú. A rúdfejekbe csapágyazásnak csak egy-egy fémszelencét sajtoltak, ami ugyan egyszerű megoldás, de az üzem céljainak általában nem felel meg, mert a rúdágak kopásait utánhúzással megszüntetni nem lehet. A csatlórúdfejek szintén ugyanilyenek. Tekintve azonban, hogy a csatlásban jóval kisebb erőhatások működnek, itt a fémszelencés ágycsészék is jobban megfelelnek. A hajtórudak kereszttszelvényét mindkét irányban bőségesen méretezték, ezzel szemben a csatlórudak kereszttszelvénye keskeny és túl magas. Pl. a nagy-csatlórudak kereszttszelvényének szélessége a nagy csatlófej mellett 1 és 3/8 zol = 35 mm és magassága ugyanott 7 és 3/4 zol ≈ 197 mm. A csatlás emiatt szokatlan alakú és erőszakolt keskenysége részben annak a törekvésnek tulajdonítható, hogy a mozdony szélességét, amennyire csak lehet, csökkentésék.

A 411 sor. mozdony kenése, mind a meleg, mind a hideg alkatrészeké, mechanikusan — kenőprésekkel — történik. A rudazat kenését a rúdfejekbe csavarolt kenőszelencékből részben konzisztens kenőanyaggal, részben pedig kenőolajjal végzik.

Mozdonysátor és szerelvények:

A mozdonysátor külseje elüt a mi mozdonyaink védősátorától és az egész mozdonyok nyomott külsőt kölcsönöz. Padlólemeze 68 zol = 1727 mm magas van a sínfejek felett. Belseje szűk és alacsony, a vezérállás felett magassága még 2000 mm sincs. A sátor belsejében elhelyezett szerelvények mint a gőzszabályzó, kormányemelytű, fékező fogantyúk, a kazán armatúra stb. annyira össze vannak zsúfolva, hogy a mozdony-személyzet szabad mozgásukban zavarják. Különösen a gőzszabályzó mozgóató karjának hossza és elhelyezése, mint arra előbb már rámutattam, célszerűtlen és a mozdonyvezetőt a vezérállásról csaknem kiszorítja. A szerelvényfej is ezért került a sátor előtt az állókazán fedelére. A sátor homlokfalán két, nem nagyméretű szilárd figyelőablakot és oldalrészeire nagy eltolható ablakokat készítettek. A sátor fedelének belsejét hőszigetelés és hangtompítás céljából faburkolattal borították be.

A 411 sor. mozdonyokat eredetileg háromféle fékberendezéssel látták el, amivel azt akarták elérni, hogy mindenütt, mindenféle fékberendezésű vonatot továbbíthassanak velük. Magát a mozdonyt és a szerkocsit rendszerint gőzfékekkel fékezik, amelynek fékhengereit a keretnek belül függélyes helyzetben az első kapcsolt-kerékpár kerekei közé szerelték. Minden mozdony gőzfékberendezéséhez két db 8×8,5 colos fékhenger



3. ábra. A MÁV 411 sor. mozdonyának vezérmű üve

tartozik, amelyek a működtetésükhöz szükséges gőzmennyiséget csővezetéken, a sátorból kapják. Számos mozdonyon azonban nem gőz, hanem pneumatikus légfék (Westinghouse-fék) van. A légkompresszort, mint azt a fűstszekrény ismeretetésénél említettem, a fűstszekrény homlokleméjére helyezték, ami több okból hátrányos: a mozdony személyzet menet közben a légszivattyú járását közvetlenül nem figyelheti, az időjárás viszontagságainak — különösen télen — túlságosan ki van téve, a fűstszekrény belsejének javításakor helyéről a homloklemézzel együtt minden esetben le kell szerelni stb. Azokra a mozdonyokra, amelyeken pneumatikus fékberendezés van, gőzféket nem szereltek, viszont azokat a mozdonyokat is, amelyeken gőzfék-berendezés van, Westinghouse-fékezőszeleppel, légszivattyúval és légtartánnyal ellátták. Ez utóbbi mozdonyok a vonatszerelvényt pneumatikusan légfékkel, önmagukat és szerkocsijukat pedig gőzfékekkel fékezik. A légfék fékező-fogantyúját a gőzfékekkel úgy kombinálták, hogy a Westinghouse-fék működtetésével egyidejűleg a gőzféket is működésbe helyezik. A gőzfékre vonatkozólag megjegyzem, hogy csakis rövid (mozdony + szerkocsi) fékvezetéknel használható, mert a gőz terjedési sebessége kicsiny és hosszú vonatok fékezésére nem alkalmas.

Az első fékezés hatása, amikor a gőzhengerek és a vezetékek még hidegek, különösen télen, a nagy kondenzáció miatt kétsékedik. Minden mozdonyt ezen kívül felszerelték még Hardy-rendszerű vacuum-fékekkel is, még pedig oly módon, hogy a mozdonyon csak fékezőszelep, légszívó és fékvezeték van, amellyel csak a vonatszerelvényt, a mozdonyt magát pedig pneumatikus légfékkel vagy gőzfékekkel fékezik. A mozdony jobb oldalán a futóhíddal párhuzamosan haladó három csővezeték közül a felső a Hardy-, a középső a Westinghouse- és az alsó a gőzfék csővezetéke. A mozdony bal oldalán ugyanígy a pneumatikus légfék fő-légtartója és a szivattyútól a fő-légtartóba vezető csővezeték foglal helyet.

A mélyhangú gőzsípot nem a sátorra, hanem a gőzdóm baloldalára helyezték és a gőzsíp-harangot a kazán hossz tengelyével párhuzamosan fektették azért, hogy a szűk ürszelvénybe beleférjen. A gőzsíp elhelyezése nem praktikus, mert használat közben a sípon keresztül vízszintesen hátra felé áramló gőz a fűtőt a figyelésben zavarja és a kazán burkolatát vízkövel mocskolja be.

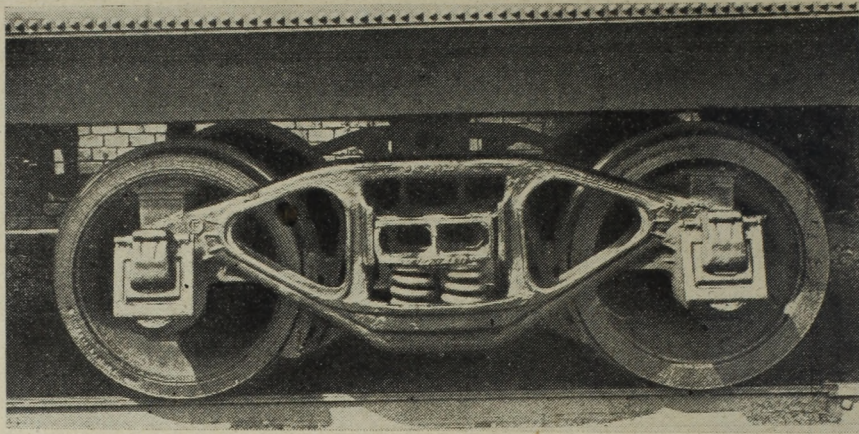
A 411 sor. mozdonyokra a szállító gyárak gőzfűtés-berendezést nem szereltek. A keréksúszások megelőzéséhez, illetőleg megszüntetéséhez szükséges homokot a hossz-kazánra helyezett hosszú-kás homoktartányban tárolják, ahonnan rendszerint gőzzel fúvatják az első, illetőleg harmadik kapcsolt-kerékpár kerekei elé. A homokolócső vége a lecsapódó gőztől sokszor megnevedesedik és a homok hozzá tapadva gyakran eltömi. A homoktartányt és a gőzdómot közös burkolattal fedték be. Ezen kívül minden mozdonyra villanyvilágítást is szereltek, amellyel mind a sátort, mind a jelzőlámpákat is világítják.

d) A szerkocsi

A 411 sor. mozdonyhoz négytengelyű szerkocsi tartozik, amely a mozdony üzeméhez szükséges üzemanyagokat: a vizet és tüzelőszereket szállítja. A szerkocsi tengelyeit páronként forgóváza fogták össze s a szerkocsi-keret közvetítésével azokra helyezték a víz- és széntartányt. Maga a fő-keret négy db 12 szol = 304,8 mm magas □ alakú hossztartóval készült, amelyeket hosszirányban párhuzamosan helyeztek el s mindkét végükön és középen, továbbá a forgóvázak csapjainál egy-egy széles, lemezből készült keresztartóval keretté szegecselték össze. A szerkocsik legnagyobb részének alváza a fenti felépítésnek megfelelően egy darabban készült acélöntvény. Az előli keresztartó közepe alatt helyezték el a szerkocsi főkapcsolatának csapszegecszekrényét, a második és a negyedik alatt a forgóvázak forgócsapjait, a középső alatt a fékhengert és végül a hátsó alá a vonószekrényt szerelték. A forgóvázak kerete öntöttacél tartókból készült, s elrendezése hasonlít a 203 sor. mozdonyok „N” típusú „Vanderbilt szerkocsi”-jának forgószámolyához. A tengelyágy-tokokra itt mindkét oldalon egy-egy erős rácsszerű öntöttacél tartó támaszkodik, amelyek viszont a víz- és széntartányok alátámasztására szolgáló keresztartókat hordják. Ez utóbbiak végei két-két erős csavarrugó közbeiktatásával az ágytokokon nyugvó acéltartókat terhelik és közvetlen a szerkocsi fő-keretét tartják. A forgóvázak keresztartói szintén acélöntvényből készültek, felül gömbcsészével, amelyekre a fő-keret gömbcsapjai támaszkodnak. A fő-keret oldalirányú billenését a forgóvázak keresztartóinak oldaltámasztékai akadályozzák meg. A 24 m³-es víztartány szögletesre készült és patkó alakban öleli körül a 10,0 tonna raksúlyú széntartót, amelynek feleke egy szintben van a mozdony-sátor padlólemezével. Ez a megoldás nem helyes, mert a fűtő kénytelen a tüzelőanyagot a szerkocsi padlójáról felszedni és már közepes teljesítménynél is idő előtt kifárad. Vízvételzés céljából a víztartány fedőlemezén a széntartó mögött keresztirányban, fedelekkel elzárható, hosszú töltőnyílást készítettek, amelybe a vízdarut mindkét oldalról be lehet fordítani. A töltőnyílás egyúttal búvónyílásul is szolgál. A vízvezetés a szerkocsiból a mozdony gőzsugár-szivattyúhoz ruggyanta tömlőkkel történik.

A szerkocsi fékberendezése hasonló a mozdony fékberendezéséhez azzal a különbséggel, hogy itt csak egy lég-, illetőleg gőz-fékhenger van, amelyet nem függőlegesen, hanem vízszintesen helyeztek el. A szerkocsit a gőz- és légfék-berendezésen kívül még kézi-fékekkel is felszerelték, amelyet azonban nem a bal, hanem a jobb oldalon helyeztek el. A kézi-fék behúzása vízszintes tengelyű kézi-kerékkel történik s a fékező erőt lánc közvetíti a fékrudazatra. Ez a megoldás szokatlan, kezdetleges és célszerűtlen; a mi kézi-fékberendezésünknel sokkal tökéletlenebb.

A vonó- és ütköző-készülék nem centrális, mint Amerikában, hanem az európai vasutak előírásainak felel meg.



4. ábra. A MÁV 411 sor. mozdonyához tartozó szerkocsi forgószámló

A szerkocsi súlya üresen 24,5 tonna, vízzel és szénrel teljesen kiszerve, szolgálatképes állapotban 58,5 tonna. Forgószámlójának tengelytávolsága 1675,4 mm, a szélső tengelyek távolsága pedig 5130,8 mm. A mozdony és a szerkocsi össztengelytávolsága 15 741,5 mm s megfordítására 15,0 méternél hosszabb fordító korong szükséges. A 411 sor. mozdony szerkocsija a mi forgalmi viszonyainkhoz túlméretezett, s annak üzeméhez a 324 sor. mozdony szerkocsijához hasonló, kb. 35,0 tonna bruttó súlyú szerkocsi teljesen elegendő és megfelelő lett volna.

*

A MÁV a 411 sor. mozdonyokat megérkezésük után szerkezetük és felszerelésükre nézve azonnal tüzetesen megvizsgálta és saját járműveivel összehasonlítva, rajtuk számos pótlást és módosítást valósított meg. A mi előírásaink szerint pl. hiányoztak róluk a hamuláda- és füstszekrény-locsoló és a tűzoltócsavarzat, valamint a sátor oldalajtók és a szabványos lámpatartók. Ezeket a berendezéseket és alkatrészeket már az üzembehelyezéssel kapcsolatban pótolják. Rövid kéményüket fokozatosan hosszabbakkal cserélik ki és a légkompresszort a füstszekrény homlokmezéről a köpenylemez baloldalára helyezik. A hamuláda szerkezet átalakítása a miénk szerint szintén folyamatban van. Kísérletek történtek továbbá a tolattyúknak a hiányzó üresjáratú nyomás-kiegyenlítő berendezés pótlására nyomás-kiegyenlítés szeleppel való ellátásával, ami ez idő szerint még megfigyelés alatt áll. Az itt felsorolt pótlásokon és átalakításokon kívül a MÁV még számos más átalakítást is tervbe vett, amelyek csak később, nagyjavítások alkalmával hajtanak végre. Egyik legfontosabb átalakítás a szerkocsi-széntartány fene-

kének a felemelése, hogy a fűtőnek a tüzelőanyagot ne a szerkocsi padlójáról kelljen fellapátolnia. Ugyancsak fontos átalakítás a szerkocsi kézfék szabványossá tétele és a fűtő oldalára való áthelyezése.

A 411 sor. mozdonyokat üzembehelyezésük után azonnal a fővonalai teherforgalom lebonyolításához osztották be és ma is a fővonalak teherforgalmának lebonyolításában teljesítenek szolgálatot. 16,0 tonna tengelynyomásuk miatt ezek a mozdonyok csakis a Góliáth vagy annál nehezebb felépítményű pályákon közlekedhetnek, s minden olyan fűtőháznál megtalálhatók, amelyeknek állomásáról nehézzellegű fővonalak indulnak ki. Teljesítőképességük a teherforgalom mai követelményeinek megfelel, s 75 km/ó engedélyezett maximális sebességükkel nemcsak teher, hanem személyszállító vonatokkal is közlekedhetnek. Anyagfogyasztásuk aránylag kedvező, s nagy rostélyfelületük e mozdonyokat gyengébb minőségű hazai szeneink használatára is alkalmassá teszik.

Érdekes, hogy a 411 sor. mozdonyokon a legkorszerűbb készülékek a korszerűtlenséggel váltakoznak. Amíg a gőzkazán 16,0 atm gőznyomással magas hőfokú túlhevített gőzt termel, a vezérművet kormányemelyűvel kormányozzák és gőzhengereinek üresjáratú nyomás-kiegyenlítőjük nincs; amíg a mozdonyok háromféle fékberendezése van, gőzfűtés-berendezés egyáltalában nincsen rajta; amíg a mozdonyt villamos világítással világítják, sebességmérő készülékkel nem szerelték fel. Ezek az ellentétek azt a látszatot keltik, mintha az amerikai lokomotívgyárak ezeket a mozdonyokat limitált határidőre, csupán a háború tartamára és céljaira készítették volna. Más szóval: a 411 sor. mozdonyok háborús tömegmunkával készült háborús tömegcikkek.

Új módszer

a gépkocsi gördülési és légellenállási tényezőjének meghatározására

SZIRTES TAMÁS

A gépkocsi és általában minden jármű üzemanyagfogyasztása tulajdonképpen két tényezőtől függ; a motor fajlagos fogyasztásától és a menetellenállástól. A 100 km úton elfogyasztott üzemanyag a motor fajlagos fogyasztásának és a menetellenállásnak szorzatával arányos, azaz:

$$Z = k \cdot b \cdot P \text{ liter/100 km.}$$

ahol z = a 100 km úton elfogyasztott tüzelőanyag (liter),

$$k = \text{egy állandó} \left(\frac{1 \text{ Leó}}{100 \text{ km} \cdot \text{g} \cdot \text{kg}} \right),$$

$$b = \text{a motor fajlagos fogyasztása (g/Leó),}$$

$$P = \text{a menetellenállás (kg).}$$

Minden konstruktőrnek célja és kötelessége a z érték csökkentése. Erre a fenti képlet alapján két mód kínálkozik. Az egyik a motor fajlagos fogyasztásának, a másik a menetellenállásnak csökkentése.

A menetellenállás csökkentésének előfeltétele, hogy a meglévő járműveknél a megfelelő értékeket megismerjük.

Mivel — mint alább részletesen kifejtjük — erre gyakorlatilag egyetlen szóba jöhető mód a szabad kifizutási kísérletek végrehajtása, ezért foglalkoznunk kell azokkal a módszerekkel, amelyek e mérési eljárás pontosságát megállapítják és fokozzák.

Az általánosan követett eljárás a következő: Két — lehetőleg azonos út és időjárási körülmények mellett megejtett — szabad kifizutási mérést végeznek. Az első kis ($\cong 30$ km/óra) sebességről, a második a kocsi közelítőleg névleges sebességéről történik. Az első esetben nem számolnak a légellenállással, így ekkor meghatározhatóvá válik a gördülési ellenállás mértéke. Ennek birtokában a második mérésből pedig számítással a légellenállást határozzák meg.

E módszernek három hátránya van:

1. Kis sebességből történő kifizutásnál — amikor a légellenállást elhanyagolják — elkerülhetetlenül hibát visznek a számításba, ami kb. 5%.

2. Mivel legalább két kifizutást kell végezni, a különböző időkben megejtett méréseknél az azonos út és időjárási viszonyok rendszerint nem biztosíthatók.

3. A légellenállási tényezőt tartalmazó egyenletekből — akár a szabad kifizutás útját, akár idejét tekintjük alapnak — a tényező zárt alakban nem fejezhető ki. Ugyanis a szabad kifizutás ideje

$$t_0 = \frac{m}{\sqrt{A \cdot c}} \cdot \arctg \sqrt{\frac{A}{c}} \cdot v_0 \quad \text{mp}$$

és útja

$$s_0 = \frac{m}{2A} \ln \left(\frac{A}{c} v_0^2 + 1 \right) \quad \text{m}$$

ahol m = a jármű mozgó tömege, a forgó részeket is külön tekintetbe véve,

$$A \text{ és } C \text{ a } P = Av^2 + C \quad (\text{kg})$$

összellenállás által definiált légellenállás és gördülési ellenállás tényező,

v_0 = a kifizutás kezdősebessége.

A szükséges közelítés végrehajtása során — ha csak nem akarjuk a nehézkes módszereket igénybe venni — újabb pontatlanságot viszünk a számításba.

Mindezeket figyelembevéve új módszert ismeretünk, amelynek alkalmazása lehetőséget nyújt eme hátrányok megszüntetésére.

*

Először is határozzuk meg, milyen hibát követünk el, ha egy adott sebességről a gépjárművet szabadon hagyjuk kifizutni és a légellenállást elhanyagoljuk (vagyis a sebességtől független c gördülési ellenállást veszünk figyelembe).

Vizsgálatainkat két részre bontjuk. Meghatározzuk:

- a) a szabad kifizutás idejét és
- b) hosszát.

Mindkét esetben külön fogjuk vizsgálat tárgyává tenni a hibát, amelyet a légellenállás elhanyagolásával elkövetünk.

Ki fogjuk többek között mutatni, hogy a szabad kifizutás ideje a légellenállás figyelembevételel a gyakorlatilag szóba jöhető sebességeknél 75 km/óra alatt nem különbözik 30%-nál nagyobb mértékben, attól az értéktől, amelyet akkor kapunk, ha a légellenállást nem vesszük figyelembe.

Tételezzük fel, hogy járművünk sík úton halad. A sebességváltót 0 állásba kapcsoltuk, s így a viszonyok a szabad kifizutásnak felelnek meg.

A sebesség, amelyről a szabad kifizutást kezdjük, legyen v_0 m/mp. Ebben az esetben t idő múlva $v < v_0$ sebességgel fog járművünk haladni. A szabad kifizutás idejét az a t_0 időtartam fogja jelezni, amelyhez majd $v = 0$ sebesség tartozik.

A kinetika egyik alaptörvénye

$$P = m \cdot a \quad \text{kg} \quad (1)$$

Ezt esetünkre alkalmazva, az erő (fékező erő) a haladással ellentétes irányú. Ezért

$$P = -m \cdot a \quad \text{kg} \quad (2)$$

avagy

$$P = -m \frac{dv}{dt} \quad \text{kg} \quad (3)$$

A P vonóerő azonban

$$P = Av^2 + C \quad \text{kg} \quad (4)$$

ahol A = a légellenállástényező,
 c = a gördülési ellenállás.

P ezen értékét a 3. összefüggésbe helyettesítve

$$Av^2 + c = -m \frac{dv}{dt} \quad \text{kg} \quad (5)$$

Ez egy ún. szeparálható differenciálegyenlet. A szétválasztást elvégezve:

$$dt = -m \frac{dv}{Av^2 + c}$$

Kitűzve az integrál-jelet és behelyettesítve a határokat

$$\int_0^{t_0} dt = -m \int_{v_0}^0 \frac{dv}{Av^2 + c}$$

A jobboldalt a könnyebb integrálhatóság kedvéért kissé átalakítjuk. A nevezőt megszorozzuk az egységgel, amit $\frac{A}{A}$ alakban írunk fel. Tehát

$$\begin{aligned} \int_0^{t_0} dt = t_0 &= -m \int_{v_0}^0 \frac{1}{A} \cdot \frac{dv}{v^2 + \frac{c}{A}} = \\ &= -\frac{m}{A} \int_{v_0}^0 \frac{dv}{v^2 + \sqrt{\frac{c}{A}}} \end{aligned}$$

Az integrálást ezzel egy ún. alapképletté redukáltuk. Eszerint

$$t_0 = -\frac{m}{A} \left[\sqrt{\frac{A}{c}} \operatorname{arctg} \sqrt{\frac{A}{c}} v \right]_{v_0}^0 \quad \text{mp (6)}$$

Behelyettesítve a határokat és rendezve az egyenletet

$$t_0 = \frac{m}{\sqrt{A \cdot c}} \operatorname{arctg} \sqrt{\frac{A}{c}} \cdot v_0 \quad \text{mp (7)}$$

Bevezetjük a következő praktikus jelölést

$$\varrho = \sqrt{\frac{A}{c}} \quad \frac{\text{mp}}{\text{m}} \quad (8)$$

ϱ -nak igen könnyű fizikai jelentést tulajdonítani.

ϱ reciproka: $\frac{1}{\varrho}$ ugyanis nem egyéb, mint az a haladási sebesség, amely mellett a légellenállás mértéke eléri a gördülési ellenállás mértékét. Jelöljük ezt a gépkocsi haladási ellenállásaira jellemző sebességet v_e -val.

Tehát

$$v_e = \frac{1}{\varrho} \quad (9)$$

Eme állításunkat igazolandó: a (4) összefüggés értelmében

$$P = A v^2 + c \quad \text{kg.}$$

A jobboldal első tagja a v sebesség melletti légellenállást jelenti, a második a gördülési ellenállást. A kettőt egymással egyenlővé téve v_e adódik:

$$A v_e^2 = c$$

amiből

$$v_e = \sqrt{\frac{c}{A}} = \frac{1}{\varrho}$$

ami bizonyítandó volt.

ϱ -t *ellenállástényezőnek* nevezzük el. Az ellenállástényező és a (8) összefüggés felhasználásával

$$t_0 = \frac{m}{\varrho \cdot c} \operatorname{arctg} \varrho \cdot v_0 \quad \text{mp (10)}$$

Ez tehát az a t_0 idő, amely alatt a v_0 kezdősebességű gépkocsi szabad kifutást végezve megáll.

Ha $\varrho = 0$, akkor nincs légellenállás ($A = 0$). Ha t_0 10-beli értékébe ezt behelyettesítjük, meg kell kapnunk a szabad kifutás idejét abban az esetben, ha a légellenállás 0.

A 10. egyenletbe a $\varrho = 0$ helyettesítés azonban értelmetlenségre vezet, mert a 0-val való osztás nincs definiálva.

A $\frac{0}{0}$ alak kiküszöbölésére felhasználjuk a Bernouilly-L'Hospital szabályt, amely szerint e tört határértéke egyezik a számláló deriváltjának és a nevező deriváltjának (ezeknek határértékeinek) a hányadosával.

A számláló deriváltja:

$$m \frac{v_0}{1 + \varrho^2 \cdot v_0^2}$$

Ennek határértéke $\varrho = 0$ esetén $m \cdot v_0$.

A nevező ϱ szerinti deriváltja c , ennek határértéke $\varrho = 0$ esetén ugyancsak c .

E kettő hányadosa

$$t'_0 = \frac{m \cdot v_0}{c} \quad \text{mp (11)}$$

t'_0 az az időtartam, amely alatt a kocsi, amelyet csak a gördülési ellenállás fékez, v_0 kezdősebességről megállásig szabadon kifut.

Mindezek után nyilvánvaló, hogy $t'_0 > t_0$. Ez a (9) és (10) összefüggésből következik.

$$\frac{m \cdot v_0}{c} > \frac{m}{\varrho \cdot c} \operatorname{arctg} \varrho \cdot v_0$$

Egyszerűsítve és rendezve:

$$\varrho \cdot v_0 > \operatorname{actg} \varrho \cdot v_0 \quad (12)$$

Ha $v \cdot v_0 = k$ -val (amely helyettesítést az egyszerűség kedvéért vezetünk be), ekkor tehát

$$k > \operatorname{arctg} k \quad (13)$$

Ez az egyenlőtlenség azt állítja, hogy egy 45 fokos egyenes az origót kivéve mindenütt az arcus-tangens görbe fölött jár. Ez pedig nyilvánvalóan igaz, mert az arctg görbe meredeksége az origóban a legnagyobb és itt éppen 45° .

Ezzel tehát állításunkat igazoltuk.

Eme levezetéssel azonban inkább az összefüggések helyességét vontuk bírálat alá, mert hiszen az az első pillanatra is evidens, hogy ha nincs légellenállás, kocsink hosszabb idő után fog megállni (a szabad kifutás kezdő sebessége miódkét esetben ugyanakkora).

Ha a (10) egyenletben v_0 nő, ezzel együtt növekszik a t_0 is, de mindig kisebb mértékben. Az arctg függvény természetéből következik, hogy annak ún. főértéke $\frac{\pi}{2}$ -nél nagyobb értéket nem vehet fel.

Felhasználva ezt a megállapítást, határozzuk meg azt a t_{\max} időtartamot (először általában és aztán

a Csepel D—350 kocsira vonatkozólag), amely fölé elméletileg sem emelkedhet — bármekkora sebességnél sem — a szabad kifutás ideje.

A (10) egyenlet:

$$t_0 = \frac{m}{\rho \cdot c} \arctg \rho \cdot v_0 \quad \text{mp}$$

$v_0 \rightarrow \infty$ esetén

$$\arctg \rho \cdot v_0 \rightarrow \frac{\pi}{2},$$

tehát ekkor

$$t_0 = t_{\max} = \frac{m \cdot \pi}{2 \cdot \rho \cdot c} \quad \text{mp} \quad (14)$$

Példa: A Csepel D—350 gépkocsira a megfelelő adatok a következők:

$$m = \frac{G}{g} = \frac{8000}{9,81} = 815 \frac{\text{kg} \cdot \text{mp}^2}{\text{m}}$$

$$c = 120 \text{ kg.}$$

(A gördülési ellenállást tonnánként 15 kg-ban vettük fel.)

Az A értékét és ezzel együtt a ρ értékét jó közelítéssel a következő módszerrel határozzuk meg:

Tudjuk azt, hogy 75 km/óra sebességnél a teljesítményszükséglet sík úton kb. 75 Le*. Ha a hajtómű-hatásfok 95%, a következő egyenlőség írható fel:

$$\frac{P \cdot v}{270} = 0,95 \cdot 75$$

Innen

$$P = \frac{270 \cdot 75 \cdot 0,95}{75} = 256 \text{ kg}$$

ámde $c = 120 \text{ kg}$, s így

$$P = Av^2 + 120 = 256 \text{ kg} \quad (15)$$

innen

$$A = \frac{256 - 120}{632} = 0,314 \frac{\text{kg} \cdot \text{mp}}{\text{m}} \quad (16)$$

Ezért tehát az ellenállástényező

$$\rho = \sqrt{\frac{A}{c}} = \sqrt{\frac{0,314}{120}} = 0,0511 \frac{\text{mp}}{\text{m}} \quad (17)$$

Ennek reciproka az a sebesség, amelynél a légellenállás egyenlővé válik a gördülési ellenállással. Ennek értéke jelen esetben

$$v_0 = 70,2 \text{ km/óra.}$$

Ismerve ρ és c értékét,

$$t_{\max} = \frac{815 \cdot 3,14}{2 \cdot 120 \cdot 0,0511} = 207 \text{ mp} = 3 \text{ perc } 27 \text{ mp}$$

Természetesen ez az érték a valóságban sohasem érhető el, mert ehhez $v_0 = \infty$ sebesség tartozik.

Nézzük meg, mi lesz t_0 nagysága reális sebesség-értékek mellett. Pl. ha a sebesség 20 m/mp (72 km/óra), úgy a (10) egyenlet értelmében

$$t_0 = \frac{815}{0,0511 \cdot 120} \arctg 0,0511 \cdot 20 =$$

$$= 133 \arctg 1,022 = 106 \text{ mp} = 1 \text{ perc } 46 \text{ mp}$$

(Természetesen itt $c = 120 \text{ kg}$ érték szerepel.)

* Ez az adat a motor teljesítménygörbéjének pontos ismeretéből adódik.

Láthatjuk tehát, hogy kb. 1,75 perc nagyságrend a szabad kifutás ideje 70 km/óra sebességnél ($f = 15 \text{ kg/tonna}$ érték mellett).

Most nézzük meg, mennyi ez az idő, ha a légellenállást nem vesszük tekintetbe. A (11) egyenlet értelmében

$$t'_0 = \frac{m \cdot v_0}{c} \quad \text{mp,}$$

tehát

$$t'_0 = \frac{815 \cdot 20}{120} = 136 \text{ mp} = 2 \text{ perc } 16 \text{ mp.}$$

A kettő különbsége 32 mp, ami 31%-os többletet jelent.

Nézzük meg ezek után, hogy általában v m/mp sebességnél mennyi a hiba, ha a légellenállást elhanyagoljuk. Mivel

$$t'_0 > t_0$$

ezért a

$$\lambda = \frac{t'_0}{t_0} \quad (18)$$

tört (melynek értéke természetesen az egységnél mindig nagyobb) fogja kifejezni a keresett hibát. Helyettesítsük be a (18) egyenletbe a (10), illetve (11) egyenletben szereplő értékeket:

$$\lambda = \frac{\frac{m \cdot v_0}{c}}{\frac{m}{\rho \cdot c} \arctg \rho \cdot v_0}$$

Rendezés után

$$\lambda = \frac{\rho \cdot v_0}{\arctg \rho \cdot v_0} \quad (19)$$

A $\rho = 0,0511$ értéke mellett $v_0 = 10 \text{ m/mp}$ sebességnél a hiba (λ):

$$\lambda = \frac{0,511 \cdot 10}{\arctg 0,511 \cdot 10} = 1,082 \approx 8\%$$

A (19) kapcsolatot ábrázolva nyerjük az 1. ábrát.

Az abszcisszára a km/óra sebesség, az ordinátára a hiba százaléka van felmérve.

Láthatjuk az ábrán, hogy 20,7 mp sebességnél, ami 74,5 km/órának felel meg, a hiba 30%. Ha kikötjük, hogy maximum 5% hibát követhetünk el, úgy az ábrából leolvasható a sebesség 7,8 m/mp, ami megfelel 28,1 km/órának.

A D—350 tehérgépkocsi jelenlegi kialakításánál tehát ha a gördülési ellenállás értékét a jellemző szabad kifutás idejéből akarjuk kiszámítani és ha a maximálisan elkövethető hibát 5%-ra szabjuk, a szabad kifutás kezdősebessége nem lehet több, mint $\sim 30 \text{ km/óra}$.

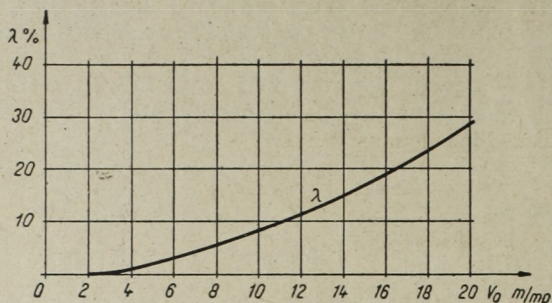
Ha a kezdősebesség *ennél nagyobb*, akkor általában már tekintetbe kell venni a hibát.

Ez úgy történik, hogy v_0 ismeretében a (19) összefüggés alapján kiszámítjuk a λ értékét. Ha λ ismert, úgy a (18) egyenlet értelmében

$$t'_0 = \lambda \cdot t_0 \quad \text{mp} \quad (20)$$

ahol $t'_0 = a$ a v_0 kezdősebességű szabad kifutás ideje, ha nincs légellenállás,

$\lambda = a$ hiba,



1. ábra. A λ -hiba és a sebesség összefüggése

$t_0 = a$ v_0 kezdősebességű szabad kifutás ideje, ha légellenállás és gördülési ellenállás is van.

A (20) összefüggésbe t'_0 (11)-beli értékét behelyettesítve:

$$\frac{m \cdot v_0}{c} = \lambda \cdot t_0$$

ahonnan

$$c = \frac{m \cdot v_0}{\lambda \cdot t_0} \quad \text{kg (21)}$$

Mivel a jobboldal összes tagja ismert, c értékét így meghatározhatjuk.

E módszer alkalmazásával tehát lehetővé válik a gördülési ellenállás értékének kiszámítása nagy kezdősebességű szabad kifutási kísérletek során is.

Megjegyezzük még, hogy a (21) összefüggésben szereplő m tömeg nem azonos a $\frac{G}{g}$ törttel (ahol G a súly), mert a forgó tömegek által képviselt inerciaerők természetesen nem növelik meg a kocsni nyugalmi súlyát.

Ennek kiküszöbölésére a nyugalmi tömeget 10%-kal szokás megnövelni. Így tehát a (21) egyenlet így módosul:

$$c = \frac{1,1 \cdot G \cdot v_0}{g \cdot \lambda \cdot t_0}$$

Mivel

$$c = f \cdot G \quad \text{kg (22)}$$

ahol f a gördülési ellenállás tényezője, tehát

$$f = \frac{1,1 \cdot v_0}{g \cdot \lambda \cdot t_0}$$

ahol g a gravitációs gyorsulás állandója. Ezekkel az értékekkel

$$f = \frac{v_0}{8,94 \cdot \lambda \cdot t_0} \quad (23)$$

Például egy kísérletnél legyen $v_0 = 20$ m/mp = 72 km/óra. Ekkor tehát

$$\lambda = \frac{\varrho \cdot \vartheta_0}{\arctg \varrho \cdot \vartheta_0} = \frac{0,0511 \cdot 20}{\arctg 0,0511 \cdot 20} = 1,285$$

A 72 km/óra sebességnél megkezdett szabad kifutás mért ideje

$$t_0 = 105,8 \text{ mp.}$$

Így mostmár minden szükséges adattal rendelkezünk.

A (23) egyenlet felhasználásával

$$f = \frac{20}{8,94 \cdot 1,285 \cdot 105,8} = 16,5 \text{ kg/tonna,}$$

tehát a tonnánkénti vonóerőszükséglet pusztán a gördülési ellenállás figyelembevételével 16,5 kg/tonna.

Mivel a ϱ kifejezésben a c szintén szerepel, ezért tulajdonképpen ellentmondásba kerültünk korábbi feltevésünkkel, minthogy c értékének kiszámítása céljából f -et 0,015-re vettük fel. E példánál viszont mérések útján meghatároztuk az $f = 0,0165$ értéket.

A valóságos érték érdekes módon *nem* feltétlenül a kettő között van.

Ennek bizonyítása túl hosszadalmas, nem is fárasszjuk vele az olvasót, inkább háladunk a példán és nézzük a számítás további menetét.

Láttuk, hogy a kiadódó 16,5 kg/tonna és a felvett 15 kg/tonna gördülési ellenállás között 1,5 kg/tonna különbség van. Kísérjük meg a kiadódó és a felvett értékek közti különbséget kiküszöbölni. Próbaképpen vegyük fel a 16 kg/tonnás értéket. Ekkor tehát

$$c = 8 \cdot 16 = 128 \text{ kg.}$$

Mivel az összevonóerő, mint fentebb kiszámítottuk, 256 kg, így a következő egyenlőség írható fel:

$$256 = A v^2 + 128.$$

innen

$$A = \frac{128}{432} = 0,297,$$

ahol $v = 20,8$ m/mp, a 74,5 km/órának megfelelő sebesség.

Az utóbbi összefüggés felhasználásával

$$\varrho = \sqrt{\frac{A}{c}} = \sqrt{\frac{0,297}{128}} = 0,0481,$$

ebből a hiba

$$\lambda = \frac{0,0481 \cdot 20}{\arctg 0,0481 \cdot 20} = 1,255$$

λ ezen értékét a (23) összefüggésbe téve

$$f = \frac{20}{8,94 \cdot 1,255 \cdot 105,8} = 16,85 \text{ kg/tonna}$$

A felvett és a számított érték közti különbség tehát lecsökkent 0,85 kg/tonnára.

Újabb próbálkozást lehetne tenni, de ehelyett kísérjük meghatározni a két *ismert* értékpárból — újbóli próbálkozás nélkül — a helyes értéket.

Ezúttal a következő jelöléseket fogjuk használni:

A gördülési ellenállástényező

első ízben *felvett* értéke legyen f_1 (esetünkben 15 kg/tonna),

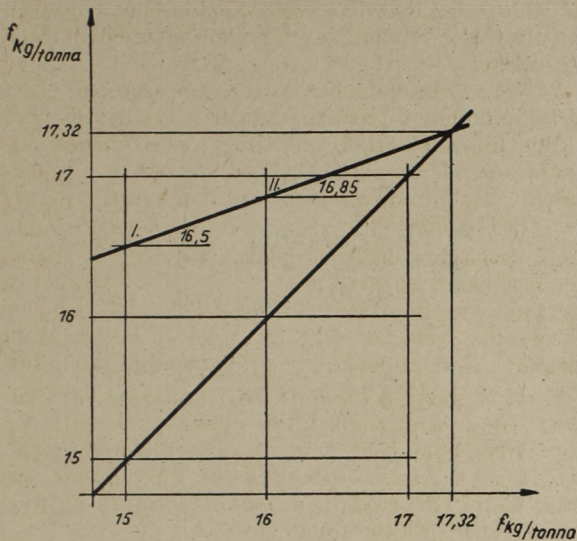
az ebből *számított* érték f_1^* (esetünkben 16,5 kg/tonna),

a másodikban *felvett* érték legyen f_2 (esetünkben 16 kg/tonna),

az ebből *kiszámított* érték f_2^* (esetünkben 16,85 kg/tonna).

A helyes érték legyen f_0 kg/tonna. Erre az értékre az jellemző, hogy a *felvett* és a *számított* nagyság ekkor megegyezik. Tehát

$$f_0 = f_0^* \text{ kg/tonna} \quad (24)$$



2. ábra. A gördülési ellenállástényező meghatározása

Vegyünk fel egy koordináarendszert, amelynek abszcisszájára a felvett, ordinátájára a számított értékeket mérjük fel.

Ide felvisszük a két ismert számpárból álló értékeket.

Ha azt a jó közelítést elfogadjuk, hogy kis szakaszon bármely függvény pótolható egyenessel, úgy a két ismert értékpár — mint két pont — által meghatározott egyenes fogja szolgáltatni a felvett és a számított értékek közti összefüggést. A helyes érték ezek után nyilván ott lesz, ahol ez az egyenes a (24) összefüggéssel meghatározott, az abszcissza-tengelyhez 45 fok alatt hajló egyenest metszeni fogja. Ez az utóbbi egyenes ugyanis tartalmazza mindazokat a pontokat, amelyekhez tartozó felvett és számított értékek megegyeznek.

Nem kell tehát egyebet tenni, mint e két egyenes metszéspontjának abszcisszáját vagy ordinátáját (a kettő egyenlő) meghatározni.

Az analitikus geometria tanítása szerint az (f_1, f_1^*) , (f_2, f_2^*) pontokkal bíró egyenes egyenlete

$$f^* - f_1^* = \frac{f_2^* - f_1^*}{f_2 - f_1} (f - f_1) \quad \text{kg/t} \quad (25)$$

ahol f és f^* a futó pont koordinátái. A „helyes pontok“ egyenesének egyenlete

$$f^* = f \quad \text{kg.} \quad (26)$$

Az elemi számítást mellőzve, e két egyenes metszéspontjának abszcisszája (f_0):

$$f_0 = \frac{f_1^* (f_2 - f_1) - f_1 (f_2^* - f_1^*)}{(f_2 - f_1) - (f_2^* - f_1^*)} \quad \text{kg/t} \quad (27)$$

Behelyettesítjük az értékeket:

$$f_0 = 17,32 \quad \text{kg/t}$$

Próba: 8 tonna összsúly esetén a gördülési ellenállás

$$c = 8 \cdot 17,32 = 138,7 \quad \text{kg.}$$

Az összevonóerő (lásd fentebb)

$$P = 256 \quad \text{kg.}$$

Tehát

$$256 = A \cdot 432 + 138,7$$

innen e légellenállástényező

$$A = \frac{117,3}{432} = 0,272$$

Ezt felhasználva

$$q = \sqrt{\frac{A}{c}} = \sqrt{\frac{0,272}{138,7}} = 0,0444 \quad \frac{\text{mp}}{\text{m}}$$

tehát a hiba

$$\lambda = \frac{q \cdot v_0}{\arctg q \cdot v_0} = \frac{0,044 \cdot 20}{\arctg 0,044 \cdot 20} = 1,218,$$

vagyis 21,8%.

Végül a (23) összefüggés alapján

$$f = \frac{v_0}{8,94 \cdot \lambda \cdot t_0} = \frac{50}{8,94 \cdot 1,218 \cdot 105,8} = 17,32 \quad \text{kg/t}$$

A megegyezés tehát tökéletes.

Végeredményben a valóságos tonnánkénti vonóerőszükséglet ebben az esetben 17,32 kg/tonna.

Mind ezek alapján a gördülési ellenállás értékét a következőképpen határozzuk meg:

A kocsis motorának a névleges fordulatszámánál ismert teljesítményéből kiszámítjuk a vonóerőt. Ez a légellenállás és a gördülési ellenállás összegével egyenlő. A gördülési ellenállás értékét, becsülve az összes befolyásoló tényezőt felvesszük. Ezután nagy v_0 kezdősebességű szabad kifutást végzünk és v_0 és q alapján meghatározzuk a λ hibát. Majd a (23) összefüggést tekintetbe véve, a kiadódó gördülési ellenállás-tényező értékét számítjuk ki. Ha ez nem egyezik a felvett értékkel, akkor újabb, az előbbtől különböző f értéket veszünk fel.

A számítást megismételjük (a kifutási kísérlet természetesen nem) és így újabb f értéket nyerünk. Ne lepődjünk meg, ha a most újabban kapott f érték nem esik az előbbi kettő közé. Ha a második alkalommal kiszámított érték sem egyezik a felvett értékkel s megkívánt pontosságig, úgy harmadszori számítási kísérletet nem végzünk, mert a bemutatott módszer segítségével képesek vagyunk most már egy lépéssel, az előbbi eljárás alkalmazásával a gördülési ellenállás pontos mértékét meghatározni.

Végeredményben tehát célunkat elértük, mert nagy kezdősebességű szabad kifutás alkalmazásával sikerült a gördülési ellenállás értékének pontos meghatározását elvégezni.

Bár a kis kezdősebességű szabad kifutás véghezvitelekor számításaink egyszerűsödnek, a kapott értékek megbízhatósága, illetőleg pontossága azonban csökken. A kis sebesség mérésének ugyanis relatív hibája részint nagyobb, részint kis sebesség esetén is van hiba, amely 30 km/óra értéknél eléri a kb. 5%-ot. Ha pontos számítást akarunk végezni, a hibát tekintetbe kell vennünk. Ekkor viszont már inkább nagy kezdősebességű szabad kifutást végezzünk el, amelynél a sebességmérés

hibája lecsökken. A kapott értékek így pontosab-
bak, illetőleg megbízhatóbbak lesznek.

Nézzük meg ezek után, hogy mi a helyzet, ha
nem a szabad kifutás *idejét*, hanem az *útját* tek-
intjük kiindulási alapnak.

Most ugyancsak v_0 m/mp sebességű kocsink
van, amely szabadon kifut és pillanatnyi sebes-
sége v .

A kocsit a

$$P = A v^2 + c$$

erő fékezi.

Bizonyos s út megtétele után a kocsi sebessége
tehát v . Ha még Δs utat tesz meg, a sebesség
 $v - \Delta v$ -ra csökken.

Δs út megtétele előtt tehát a sebesség v , a moz-
gási energia pedig

$$E_1 = \frac{m v^2}{2} \quad \text{mkg} \quad (28)$$

Δs út megtétele után

$$E_2 = \frac{m (v - \Delta v)^2}{2} \quad \text{mkg} \quad (29)$$

A kettő különbsége a lendületváltozás:

$$\Delta E = E_1 - E_2 = \frac{m}{2} (v^2 - v^2 + 2v \Delta v - \Delta v^2)$$

Rendezve:

$$\Delta E = \frac{m}{2} (2v \Delta v - \Delta v^2)$$

Ha a Δv elég kicsi, akkor $(\Delta v)^2$ értéke elhanya-
golható Δv -hez képest, s így

$$\Delta E = m \cdot v \cdot \Delta v \quad \text{mkg} \quad (30)$$

Δs úton a mozgási energiaveszteség

$$\Delta E = -P \cdot \Delta s \quad \text{mkg} \quad (31)$$

Itt feltételeztük, hogy Δs oly kicsi, hogy közben
 P nem változik meg.

A (30) és (31) összefüggés jobboldalát egymással
egyenlővé téve:

$$m \cdot v \cdot \Delta v = -P \cdot \Delta s \quad (32)$$

Mivel

$$P = A v^2 + c$$

ezt felhasználva

$$m \cdot v \cdot \Delta v = -(A v^2 + c) \Delta s$$

áttérve határátmenetre

$$m \cdot v \cdot dv = -(A v^2 + c) ds$$

ez egy szeparálható differenciálegyenlet. A vál-
tozók szétválasztása után

$$m \frac{v}{A v^2 + c} = -ds \quad \text{m} \quad (33)$$

egyenlet adódik. Kitzúve az integráljelet

$$- \int ds = m \int \frac{v}{A v^2 + c} dv \quad \text{m} \quad (34)$$

A jobboldalt megszorozzuk az egységgel, amit
 $\frac{2A}{2A}$ alakban írunk fel. Ezután kitzúzzuk a hatá-
rokat:

$$- \int_0^{s_0} ds = \frac{m}{2A} \int_{v_0}^0 \frac{2A \cdot v}{A v^2 + c} dv \quad \text{m} \quad (35)$$

Ebben az esetben a jobboldali integrandus
olyan tört, amelynek számlálója a nevező diffe-
renciálhányadosa.

Az analízis szabályai szerint az integrandus
értéke ebben az esetben a nevező logaritmusá.
Tehát

$$-s_0 = \frac{m}{2A} [\ln(A v^2 + c)]_{v_0}^0$$

behelyettesítve a határokat, mindkét oldalt —
1-gyel megszorozva

$$s_0 = \frac{m}{2A} \ln \frac{A v_0^2 + c}{c} \quad \text{m} \quad (36)$$

Figyelembe véve a

$$\rho = \sqrt{\frac{A}{c}}$$

ellenállástényezőt

$$s_0 = \frac{m}{2 \rho^2 \cdot c} \ln(\rho^2 \cdot v_0^2 + 1) \quad \text{m} \quad (37)$$

Itt m a kocsi nyugalmi tömege. A forgó részeket
tekintetbe véve ezt 10%-kal megnöveljük, így
tehát az $m = G/g$ relációt is figyelembe véve

$$s_0 = \frac{1}{17,85} \frac{G}{\rho^2 \cdot c} \ln(\rho^2 \cdot v_0^2 + 1) \quad \text{m} \quad (38)$$

Ha nincs légellenállás, úgy $\rho = 0$. Vizsgáljuk
meg, mennyi lesz ekkor a szabad kifutás útja.

Az utóbbi összefüggésbe $\rho = 0$ -t helyettesítve
 $\frac{0}{0}$ határozatlan alak adódik.

Használjuk fel ismét a Bernoulli—L'Hospital
szabályt. A részleteket mellőzve: a számláló
deriváltjának és a nevező deriváltjának a hánya-
dosa

$$s'_0 = \frac{G \cdot 2 \rho \cdot v_0^2}{\rho^2 \cdot v_0^2 + 1} \cdot \frac{1}{2 \rho \cdot c}$$

alakot ölt.

Az emeletes törtet eltüntetve, majd a számlálót
és a nevezőt ρ -val osztva (ezt a határátmenet
végrehajtása előtt még megtehetjük, mert ekkor
még $\rho \neq 0$).

$$s'_0 = \frac{1}{19,62} \cdot \frac{2 G \cdot v_0^2}{2 c (\rho^2 \cdot v_0^2 + 1)}$$

Most hajtjuk végre a határátmenetet, vagyis
behelyettesítjük a $\rho = 0$ értéket.

$$s'_0 = \frac{1}{19,62} \cdot \frac{G \cdot v_0^2}{c} \quad \text{m} \quad (39)$$

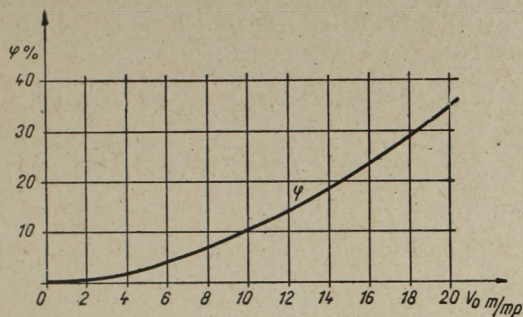
Ezt az eredményt egyszerűbben úgy kaphattuk
volna meg, ha a lendületet egyenlővé tesszük a
szabad kifutás útján felemészített energiával:

$$\frac{1}{2} m \cdot v_0^2 = s_0 \cdot c \quad \text{mkg} \quad (40)$$

ahonnan

$$s_0 = \frac{1}{19,62} \cdot \frac{G}{c} \cdot v_0^2 \quad \text{m} \quad (41)$$

amely egyezik a (39) összefüggéssel.



3. ábra. A φ -hiba és a sebesség összefüggése

Vizsgáljuk ezek után, hogy milyen hibát követünk el, ha v_0 kezdősebességű szabad kifutás esetén a légellenállást elhanyagoljuk.

Mivel természetesen

$$s'_0 > s_0$$

ezért képezzük a

$$\varphi = \frac{s'_0}{s_0} \quad (42)$$

hányadost, amely így az egységénél mindig nagyobb.

Tehát

$$\varphi = \frac{\frac{1,1 \cdot G \cdot v_0^2}{2 g \cdot c}}{\frac{1,1 \cdot G}{2 g \cdot \rho^2 \cdot c} \ln(\rho^2 \cdot v_0^2 + 1)} = \frac{\rho^2 \cdot v_0^2}{\ln(\rho^2 \cdot v_0^2 + 1)}$$

Példa: a fentebb kiszámított példánál ρ pontos értéke

$$\rho = 0,0444$$

Ha a sebesség 36 km/óra = 10 m/mp, akkor

$$\varphi = \frac{0,001965 \cdot 100}{\ln(0,1965 + 1)} = 1,095 \sim 10\%$$

72 km/óra sebességnél

$$\varphi = \frac{0,001965 \cdot 400}{\ln(0,001965 \cdot 400 + 1)} = 1,36 \sim 36\%$$

tehát a hiba 36%.

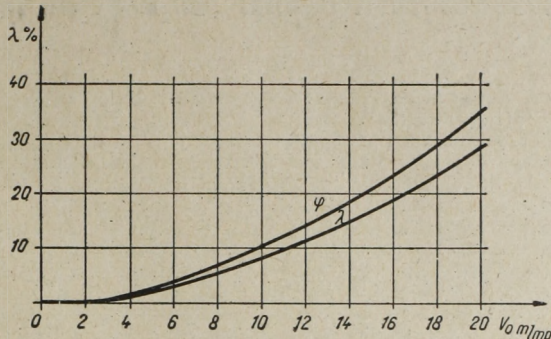
A sebesség függvényében a hibát a 3. ábra tünteti fel.

Ha ezt összehasonlítjuk az 1. ábrán látható diagrammal, úgy rögtön láthatjuk (4. ábra), hogy ha a szabad kifutás idejét mérjük, akkor a légellenállás elhanyagolásával az elkövetett hiba kisebb, mintha az utat tekintjük számítási alapnak.

A különbség 72 km/óránál már több mint 7%.

Mindebből bebizonyítva látjuk azt az általunk már ismertetett nézetet, hogy a szabad kifutás ideje, mint számítási alap feltétlen megbízhatóbb, mint az út, mert a vele való számolás — eltekintve a kényelmi szempontoktól — kisebb hibát okoz.

A kényelmi szempontokról szólva megemlítjük, hogy az idő mérése kényelmesebb feladat, mint az



4. ábra. A φ -hiba, a λ -hiba és a sebesség összefüggése

út mérése. Hiszen gondoljunk csak el: az idő méréséhez ki sem kell szállnunk a kocsiból és kezünkben van egy igen nagy pontosságú mérőeszköz, a stopperóra. A szabad kifutás kezdetét és végét is pontosan tudjuk érzékelni, ha a kocsiban ülünk.

Ezzel szemben az út mérésénél elengedhetetlenül szükséges valamifajta jelzőkészülék, amely az úton megjelöli azt a pontot, ahol a szabad kifutás mérést elkezdjük. Ezen felül a mérés végrehajtásához — kocsiból kiszállva — legalább két személy szükséges.

A most ismertetett számítási módszer minden esetben alkalmazható. Véghezviteléhez nem kell más, mint:

- a) a motor teljesítménygörbéjének pontos ismerete,
- b) megbízható sebességmérő berendezés,
- c) stopperóra.

E három értékkel aztán a megfelelő keresett értékeket kellő pontossággal képesek vagyunk meghatározni.

Összefoglalás

A fentiekben azt igyekeztünk kimutatni, hogy a fékpadi vizsgálattal meghatározott adatok (a teljesítménygörbe) milyen előnyösen felhasználhatók országúti méréseknél.

Ekkor ugyanis elégséges *egyetlen* esetben országúti mérést végrehajtani, mert az ismertetett számítás segítségével a keresett értékek meghatározhatók.

Eddig két mérést végeztek országúton. Ez természetesen maga után vonta azt az elkerülhetetlen hátrányt, hogy az egyes mérések között eltelt időben az útviszonyok általában megváltoztak. Ez mérési bizonytalanságokhoz vezetett.

A most javasolt módszer révén tehát *számítás-sal pótolni vagyunk képesek a második országúti mérést*, abban az esetben, ha a fékpadi teljesítménygörbe rendelkezésre áll.

A hibát felbecsülve, illetőleg a számítás alapján azt meghatározva — úgy gondoljuk — egy lépéssel tovább jutottunk azon az úton, amely a gépjármű tökéletes megismeréséhez vezet.

Beszámoló a vasúti csapágy-ankétról

A Közlekedés- és Közlekedéscsapatstudományi Egyesület Vasúti Szakosztálya és a Vasutasok Szakszervezete 1956. május 9-én „Csapágy-Ankét”-ot rendezett a Vasutasok Szakszervezete VI., Benczur utcai székházában.

Az ankét elnöke, Tölgyes Lajos főigazgató, a MÁV Vezérigazgatóság Gépészeti Szakosztályának vezetője bevezetőjében utalt arra, hogy a vasúti feladatainak sikeres megoldása megköveteli a járműpark üzembiztos és gazdasági üzemeltetését. E szempontból különös figyelmet érdemel a járművek csapágyainak kérdése. Rámutatott arra, hogy az utóbbi időben sok minden történt e területen; nem kis nehézségeket kellett legyőzni, az odaadó, szívós munka azonban meghozta az eredményeket. Felhívta a műszaki értelmiséget, elsősorban a mérnököket, hogy bátran nyúljanak az új, tökéletesebb és gazdaságosabb megoldásokhoz. Ezeknek az új módszereknek és megoldásoknak műszaki és gazdasági szempontból történő sokoldalú megvitatása a legjobb eszköz arra, hogy a haladást valóban elősegítő, komoly eredmények szülessenek.

Ezután Dubravcsik Károly, a Vasúti Tudományos Kutató Intézet munkatársa tartott előadást „Újabb eredmények a vasúti kocscsapágyak területén a hidrodinamikai kenélmélet alapján” címmel. Rámutatott arra, hogy az általános gépépítésben használt csapágyak kialakítása ma már széles körben a korszerű hidrodinamikai elmélet összefüggéseinek figyelembevételével történik. A vasúti kocscsapágyak mind a csapágy geometriai viszonyait, mind pedig a csapágyak üzemeltetési viszonyait tekintve, lényegesen eltérnek az általános gépcsapágyaktól. Talán éppen ezért a vasúti kocscsapágyakra vonatkozóan mindeztideig hiányzott egy átfogó, a korszerű csapágyelmélet alapján végrehajtott vizsgálat. A Vasúti Tudományos Kutató Intézet igekezett pótolni ezt a hiányt és beható vizsgálat alá vette a különböző tényezőnek a csapágyüzemre gyakorolt befolyását.

Mindenekelőtt Schulze és az U.I.C. mérései alapján bizonyította, hogy a jelenlegi gyártási átmérőkülönbségek következtében a vasúti kocscsapágyak konstrukciós szempontból lehetnek ugyan parciális, 180°-os (félígzárt-), vagy 270°-os csapágyak, üzemüket tekintve azonban mindig, mint *kis parciális csapágyak* működnek. A terhelés hordozásában a csapágyak csak egy meglehetősen kicsiny (40°–50°) középponti szög-höz tartozó felületre vesz részt. Az ezen kívül fekvő csapágyfelületek mind statikus helyzetben, mind pedig mozgásközben — a hidrodinamikai nyomás kifejlődésekor — a teherviselésben egyáltalán nem vesznek részt.

Bemutatta, hogy miként alakul az *olajfilm-vastagság* a vasúti kocscsapágyaknál különböző viszonyok mellett. Ezután ismertette a ténylegesen üzemben futó kocscsapágyak *súrlódási tényezőjének* alakulását a sebesség, a terhelés és a környezet hőfok függvényében, különböző — az üzemben előforduló — csapágyjáték mellett. A kapott eredmények a vontatási számításokban jelenleg használt fajlagos csapellenállási értékekkel (w_{cs} kg/t) jól egyeznek, de annál lényegesen finomabb meghatározást tesznek lehetővé és rávilágítanak eddig figyelmen kívül hagyott tényezőknél a súrlódásra gyakorolt befolyására.

Egy új jellemző, a „*csapágy jóság-szám*” bevezetésével a hőnfutások törvényszerűségére és eddig nem ismert okozati összefüggéseire mutatott rá, valamint utalt annak elhárítási módjára.

Részletesen tárgyalta a gyártási méretfokozatok, valamint a csapágybélés igénybevétele, a súrlódási viszonyok és az üzembiztonság közti összefüggést.

Kitért a „*telibélelés*” jelenségének vizsgálatára és kiküszöbölésének lehetőségeire.

Értékelte az egyes *csapágyfémeket*, a vasútiüzemi viselkedésüket illetően.

Végül behatóan foglalkozott a súrlódási viszonyok, az üzembiztonság, valamint az alkalmazott olaj közti összefüggésekkel. Ezzel kapcsolatban numerikus érté-

kekkel is alátámasztotta egy kisebb viszkozitását „*téli-olaj*” bevezetése révén elérhető előnyöket.

Ezt követően Hajdu Imre „*Az ólombronz kocscsapágyakkal szerzett üzemi tapasztalatok*”-ról számolt be. Hangsúlyozta, hogy az ólombronz bevezetésének szükségességét üzemi körülmények vetették fel. Több mint 2 év üzemi tapasztalatait foglalta össze, amelyek közül — mint a legfontosabbakat — felsorolta a következőket:

1. A fehérfémmel tapasztalt *bélelfém-kitöredések* az ólombronzbéleseknel gyakorlatilag megszűntek, mert a gurítópályaudvarokon előálló lökéseknek az ólombronz ellenáll.

2. Ugyancsak megszűnt — éppen az ólombronz nagyobb szilárdsága következtében — a fehérfémbélelnél 2–3 hónapi használat után gyakran tapasztalt *bélelfém-kinyomódás*.

3. Lényegesen csökkent a *bélelfém kopása*. 18 hónapi személyvonati út után a kopás 0,4 és 0,7 mm között volt. Ezzel szemben a fehérfémmel — azonos kiöntési vastagság mellett, ugyanezen idő alatt — a kopás ennél lényegesen nagyobb.

4. Az üzemi tapasztalatok azt bizonyítják, hogy rendkívüli fontossága van a *csap- és a csészefurat-átmérő* előírt skála szerinti betartásának.

Rámutatott ezután arra, hogy a csaprózsa által a csésze homloklapfelületére gyakorolt fajlagos nyomás csökkentése céljából a csaprózsa magasságát megnövelték. A takarékontések lábreszeinél előforduló laza kötéseket ráhegesztésekkel erősítették és az öntéstechnológia, főként a hűlési viszonyok javításával a lazasági eseteket csökkentették. Kitért arra, hogy a magasztóléc-leválások néha hőnfutást okoztak. Új csészéknél, ahol magasztólécre szükség már nincs, ilyen esetek nem fordulnak elő.

Végül utalt arra, hogy a felhasznált réz, horgany és ólom tisztasága fontos kelleke a selejt csökkentésének.

Az itt felsorolt és fel nem sorolt kedvező és kedvezőtlen üzemi tapasztalatok a hőnfutások alakulásában jutnak kifejezésre. Ezidőszent az ugyanazon körülmények között futó ólombronzbélelésű csapágycsészék a hőnfutásokkal szemben 40–50%-kal kedvezőbben viselkednek, mint a kis öntartalmú bélelfémek.

Ezután László Lóránd tartott előadást „*Ólombronz bélelésű csapágyak bélelfém-vizsgálata és gyártástechnológiájának néhány szempontja*” címmel. Bevezetésében ismertette a réz-ólom ötvözet állapotábráját, szövet szerkezetét és az alkotók szerepét a csapágyötvözetben.

Ezután a *kétalkotós ólombronz* gyártásának általános kérdéseivel foglalkozott; az ötvözet nagy dermedési hőköze, az olvasztásnál és öntésnél lejátszódó gázreakciók, továbbá a bélelés kötése a csészeteszthez a kétalkotós ólombronz öntését a legnehezebb öntési feladatok egyikévé teszik. Azok az eljárások, amelyek a béleléseket nem öntés útján állítják elő (porkohászat, fémszórás, galvanikus eljárás) vasúti kocsik csapágyainál nem gazdaságosak.

A vasúti kocscsapágycsészék kiöntési körülményei ólombronz esetében lényegesen különböznek a belsőégsű motorok csapágyainak kiöntési viszonyaitól. A vasúti kocscsapágycsészék ólombronz kiöntésénél olyan kötési eljárás vált be, mellynél a csészetesztest és bélelést *sárgarézreteg* forrasztja össze. A szóbanlevő öntési eljárásnál a csészetesztest tömege a kiöntött ólombronz hűtését elősegíti.

A vasúti kocscsapágycsészék ólombronzbélelésének minőségével kapcsolatban az előadó *mikro-struktúrák és röntgenfelvételek* alapján adott általános tájékoztatást, bemutatva a jellegzetes szövetképeket és röntgenstruktúrákat. E felvételek a MÁV laboratóriumában készültek, különböző gyártású ólombronzbélelésű vasúti kocscsapágycsészékről. Majd ismertette azokat az *anyagjellemzőket*, amelyeket a minőségi átvételi feltételek és az ólombronz szabványok előírnak. Ezek tükrében széleskörű statisztikai felvételek alapján, gyakorlati görbék segítségével bemutatta a Landler

Jenő Járműjavítóban gyártott ólombronzbélések anyagminőségi jellemzőinek alakulását és a minőség fejlődését a bélésfém közötti kötés vizsgálatával is, számszerű adatokat közölve a kötések értékéről.

Az ólombronzbélési vasúti kocscsapágycsészék előállítási technológiája és vizsgálati módszerei a gyártás kezdeti időszaka óta sokat fejlődtek. Az eddig elért eredmények nyomán további haladásra van kilátás a minőség javítása és az önköltség csökkentése terén egyaránt.

Az előadások után számos értékes *felszólalás* hangzott el.

Szakácsi Gábor (KPM I/7. szakoszt.), *Kiss László* (Északi Járműjavító Ü. V.), *dr. Javorik László* (MÁV Vasútervező Ü. V.), *Solti Márton* (Rákosi Művek), *Itanics Zoltán* (Rákosi Művek), *Krekó Ferenc* (Vasutasok Szakszervezete), *Szabados Dezső* (Landler Jenő Járműjavító Ü. V.), és *Rózsavölgyi Béla* (Bp. MÁV Ig.) hozzászólása után *Sánta László*, a Vas- és Fémpari Dolgozók Szakszervezete termelési bizottsága részéről

hangsúlyozta a két minisztérium (KPM és KGM) szakemberei közötti intenzívebb tapasztalatcsere fontosságát és javasolta e téren a szorosabb együttműködés megvalósítását. *Gáspár Sándor*, a Vasutasok Szakszervezete elnöke felszólalásában örömmel csatlakozott e javaslatához és kijelentette, hogy a Vasutasok Szakszervezete mindent el fog követni ennek megvalósítására.

Tölgyesi Lajos hozzászólásában összefoglalta az ankét eredményeit és a Dubravcsik Károly által elmondottakra hivatkozva utalt arra, hogy a MÁV megteszi a szükséges intézkedéseket az előadó által javasolt „téli-olaj”-nak a legközelebbi jövőben való bevezetésére. Ezen túlmenően felhívta a figyelmet az ólombronzbélési csapágyak mozdonyoknál történő fokozottabb alkalmazásának jelentőségére.

Ezután az előadók válaszoltak az elhangzott felszólalásokra, majd a nagy érdeklődéssel kísért ankét *Esse Lajos* (Vasutasok Szakszervezete) zárszavával ért véget.

„Az árufuvarozás kézikönyve“ bíráló ankétja

A Közlekedés- és Közlekedéscélpítéstudományi Egyesület együttműködve a Vasutas Szakszervezettel, f. évi július 4-én a szakszervezet székházában nagy érdeklődéssel kísért bíráló ankétot rendezett a dr. Czére Béla szerkesztésében megjelent „Az árufuvarozás kézikönyve“ c. műről.¹

Az ankétot — amelyen a minisztériumok szállítási szakemberei, valamint a különböző közlekedési ágazatok képviselői jelentek meg — *Déri Tibor* nyitotta meg. Üdvözlő szavai után kiemelte, hogy a szóbanlevő kézikönyv megjelenése óta eltelt egy esztendő alatt igen ismertté és népszerűvé vált a szakma széles dolgozó tömegei körében, bizonyítva a mű megjelentetésének szakirodalmi fontosságát. Bejelentette, hogy a Központi Szállítási Tanács kezdeményezésére a Minisztertanács által rendszeresített szállítási szakvizsgát e-ideig 5000 dolgozó tette le, akiknek jelentős része sikeresen használta fel a kézikönyvet a tanuláshoz. A kézikönyv első kiadása rövid idő alatt elfogyott és most időszerű az újabb kiadás előkészítése, amelynek elsősorban a szakmai továbbképzés igényeit kell szolgálnia.

Az elnöki bevezető után *Rákosi Elemér* tartotta meg vitaindító, bíráló előadását. Előjáróban rámutatott arra, hogy a szerteágazó fuvarozási szakma szükséges ismeretanyaga igen sokrétű, bonyolult és még a régi szakembereknek is szükségük van olyan gyakorlati segédesszövegre, amelyre — a nagyszámú hivatalos kiadvány: szabályzat, díjszabás stb. használata mellett — a mindennapi munkában támaszkodni lehet. Kiemelte, hogy szocialista népgazdaságunkban az áruforgalom megtöbbszöröződött, a szállítási munka gazdasági súlya is megnövekedett, s ugyanakkor számos szabályzati, díjszabási tétel alapvetően módosult, bővült, különösen a szállítástervezés rendszerének bevezetésével. Emellett a különböző minisztériumok területén csak igen kevés jól képzett szakember volt, akikre a szállítási apparátus kiépítésében támaszkodni lehetett. Mindez egyetemes szükségessé tette a szakoktatás intézményesítését és alapvető szakirodalmi segédesszöveg kiadását.

Az előadó ezután válaszolt a Központi Szállítási Tanács, valamint hivatalos lapjának: a *Közlekedési Közlönynek* a szállítási munka fontosságának elismertetéséért és a szakképzés fokozásáért folytatott sikeres küzdelmeit, majd rátért a kézikönyv részletes bírálatára.

A könyv tartalmi ismertetését mellőzve², behatóan foglalkozott a könyv méreteivel és arányaival, valamint

a feldolgozás módszereivel. Véleménye szerint lehetséges volna a legnagyobb vasúti rész, továbbá a hajózási és szerkefuvarozási részek terjedelmét csökkenteni, viszont a teherautófuvarozási rész bővítésére volna szükség; a gazdasági vasúti, légifuvarozási és szállítmányozási részek terjedelmét megfelelőnek tartja. A feldolgozás módszerét illetően jobbnak tartaná — a „technológiai” sorrend mellőzésével — az együvé tartozó mondanivalókat egy-egy fejezetben összefoglalni. Szükséges volna az anyagot a *bírói joggyakorlattal*, a *vasútföldrajzi ismeretekkel*, valamint több *teherautófuvarozási kérdés* részletesebb tárgyalásával bővíteni, mindemellett a könyv összterjedelmét csökkenteni volna kívánatos. Felvetette, hogy a *műszaki témák* (vasúti teherkocsi-típusok, rakodógépek, mérlegek, teherautó-típusok) anyagának nagyobb részét mellékelten volna célszerű közölni.

A bíráló összefoglalásul kiemelte, hogy a könyv kiadása révén a szállítási dolgozók *igényes tartalmú, átfogó, tetszetős kivitelű segédesszöveget kaptak, amely úttörő jelentőségű a szakmában*. Ezért a mű kiadását kezdeményező Központi Szállítási Tanács Titkárságát, valamint a szerkesztőt és a nagyszámú írókat egyaránt elismerés és köszönet illeti.

Rákosi Elemér bírálatát alapos vita követte, amelyben *dr. Toókos György*, *Balla Rezső*, *dr. Mangold József* és *Siemescu József* szólaltak fel.

A hozzászólók a bírálat több megjegyzésével nem értettek egyet, így pl. a szerkefuvarozási rész, valamint az összterjedelem csökkentésével, a műszaki részeknek mellékelteként való csatolásával stb. Több kérdésben — így a technológiai sorrend szerinti feldolgozás tekintetében — megoszlottak a vélemények. Ezzel szemben minden felszólaló egyes részek bővítését, új témák felvételét kívánta; ilyen kívánság hangzott el pl. a szállítmányozási fejezetre, a rakodóvágányok, rakhelybérletek és a kapcsolatos kérdések tárgyalására, a táblázatokra és a példákra, a szervezési kérdésekre, sőt a közlekedési üzemi kérdésekre (teherautófuvarozás, szerkefuvarozás), a közlekedési ágazatok együttműködésére vonatkozóan is. Ugyanakkor a mű részleteire, egyes megállapításaira vonatkozóan lényeges kifogás nem merült fel, a bírálók csupán az időközben bekövetkezett szabályozási változások bedolgozását tartották szükségesnek. A könyv nagy jelentőségét, gyakorlati használhatóságát valamennyi hozzászóló hangsúlyozta.

¹ Dr. Czére Béla (szerk.): Az árufuvarozás kézikönyve, Bp. 1955. Műszaki Könyvkiadó, 448 l., 49 ábra, 31 mell.

² Ismertetését lásd a *Közlekedéstudományi Szemle* 1955. évi 9. számának „Könyvszemle” rovatában.

A felvetett javaslatokra és az elhangzott észrevételekre ezután dr. Czére Béla válaszolt. Több részletkérdést illetően indokoltan tartotta a kívánságokat és ígéretet tett ezeknek a második kiadásban való érvényesítésére. Rámutatott arra, hogy a vita maga is jól tükrözte: milyen sokféle igényvel lépnek fel a fuvarozatók dolgozói a szakirodalommal szemben. Ezek az igények olyan sokrétűek, hogy egyetlen könyvvel lehetetlen volna kielégíteni azokat. A könyv kisebb mérvű bővítését, javítását, tökéletesítését szükségesnek és megvalósíthatónak tartja, de a terjedelem túlzott megnövelése nem volna helyes. Különösen nem volna indokolt a teherautózás és a szekérfuvarozás üzemi kérdéseinek részletes tárgyalása, mithogy a kézikönyv elsősorban a fuvarozatók és nem a közlekedési vállalatok dolgozói számára készült. Úgy véli, hogy a közép színvonalat is meg kell őrizni; emiatt a túlzottan elméleti kérdéseket, a bírói joggyakorlat ismertetését stb. ebben a műben mellőzendőnek tartja. Végül a feldolgozás módját illetően a technológiai sorrend mellett foglalt állást, mert ez a kezdő szakember számára az áttekintést jobban biztosítja.

Az érdekes és a közlekedés kereskedelmi-gazdasági problémáit szakirodalmi szempontból jól megvilágító ankét eredményeit Déri Tibor foglalta össze, megállapítva, hogy igen keresett, a szakemberek körében népszerű könyvről van szó, amelynek új kiadása feltétlenül szükséges. A vita eredménye azt bizonyítja, hogy változatlanul igényes szakkönyvet kell kiadni, amely elsősorban a fuvarozatók dolgozóinak továbbképzését szolgálja. A közlekedési vállalatok dolgozóinak igényeit más művekkel kell majd kielégíteni. Mindemellett szükséges az új kiadást az elhangzott számos helyes észrevétel alapján tovább tökéletesíteni, némileg bővíteni és a bekövetkezett változásoknak megfelelően javítani.

A lezajlott ankét nemcsak azért volt hasznos, mert értékes segítséget ad a szakma alapvető kézikönyvének tökéletesítéséhez, az írók és a szerkesztő tevékenységéhez, a kiadó munkájához, de azért is, mert számos olyan gondolatot vetett fel, amelyeket új közlekedési szakirodalmunk további fejlesztésében, új könyvtémák felvetésénél is sikerrel fel lehet majd használni.

Dr. Hegedűs Gyula

Könyvszemle

TERNAI ZOLTÁN: Korszerű gépkocsiszerkezetek

Bp. 1956. Műszaki Könyvkiadó, 327 l. 299 ábra
(ára kötve 40,— Ft)

Az utóbbi évtizedekben a közúti közlekedés rohamos fejlődésének lehettünk tanúi. E fejlődés döntő műszaki alapja a gépjárművek nagyarányú tökéletesedése, a személy- és áruszállítás legdifferenciáltabb igényeit is kielégíteni kívánó új és új konstrukciók megszületése. Az autózás rohamos fejlődése új követelményeket támasztott a közutakkal, az útépítéssel szemben is, továbbá — a megnövekedett forgalom és az egyre növekvő sebességek miatt — a forgalom részletes szabályozását, szigorú rendjének kidolgozását tette szükségessé. Az intenzív közúti forgalomban való részvétel követelményei viszont visszahatnak a gépkocsi szerkezetének tökéletesítésére, új igényeket támasztva a forgalom- és üzembiztonság megóvása tekintetében.

A gépkocsi tökéletesítésére irányuló törekvések többirányúak: az utasok és a gépkocsivezető számára egyre nagyobb kényelmet kívánnak nyújtani, növelni akarják a sebességet, emellett azonban minél jobban meg kívánják óvni az üzembiztonságot. A korszerűsítés egyik célja, hogy a jármű vezetőjének minél kevesebbet kelljen a gépkocsi szerkezetének működésével foglalkoznia, hogy nagyobb figyelmet fordíthasson a megnövekedett forgalomra. De fontos célkitűzés a bonyolult és a megmunkálás szempontjából igényes szerkezetek leegyszerűsítése és ezáltal a gyártási költségek csökkentése is.

A gépjárműtechnika világszerte bekövetkezett rohamos fejlődését, az új, részleteit tekintve kevésbé ismert korszerű szerkezeteket kívánja megismertetni a hazai olvasóval Ternai Zoltán most megjelent új könyve.

A mű első fejezete a motorokkal foglalkozik. Ismerteti a régi szerkezetek fejlődését, az újabb megoldásokat, a kétütemű Diesel-motort, a benzinbefecskendezéses rendszert, a gázturbinát és más új, valamint várható megoldásokat. A továbbiakban a szerző az újabb porlasztókat (karburátorokat) és benzinszállító szerkezeteket tárgyalja. Foglalkozik a könyv a gépkocsi legújabb villamos berendezéseivel, a beépített rádiókkal is. A legterjedelmesebb fejezete a műnek az erőtviteli szerkezeteket: az automata tengelykapcsoló

és sebességváltó szerkezeteket tárgyalja. A szerkezeteket ismertető utolsó fejezet a futóművel, a korszerű kormány-, fék-, rúgózási és egyéb szerkezetekkel foglalkozik. Külön fejezetben „Különleges építésű gépkocsik” cím alatt foglalja össze a szerző a törpeautókra, versenykocsikra, a luxus kivitelű személykocsikra, a korszerű autóbuszokra és különleges tehergépkocsikra vonatkozó ismertetéseit. Végül a könyv utolsó fejezete típusismertetést ad a jelenleg gyártott személygépkocsikról, közölve több mint 200 korszerű gépkocsitípus legfontosabb adatait, s egyben fényképeken is bemutatja azokat.

Ternai Zoltán új műve a gépkocsival foglalkozók széles köre számára készült; megismerteti a korszerű gépkocsiszerkezetek működésével, előnyeivel és a várható fejlődés irányával. Ezzel az olvasó széles áttekintést nyer a gépjárműtechnika új eredményeiről, ami látókörét bővíti és az új technika alkalmazásában segíti.

DR. POLGÁR GYÖRGY: A közlekedés rendje

5. javított kiadás. Bp. 1956. Műszaki Könyvkiadó
152 l. 122 ábra (ára fűzve 8,— Ft)

A KRESZ szabályait tankönyvszerűen ismertető közismert kiadvány — amely az Autóközlekedési Tanintézet tanfolyamainak, illetőleg a gépjárművezetői vizsgának tananyaga — 5. javított kiadásban jelent meg.

Tárgyalja a közúti közlekedés rendszabályait, a gépjármű megvizsgálását és biztonsági berendezéseit, a teherautón történő csoportos személyszállítás szabályait, a gépjárművezető kiképzésére és igazolványára vonatkozó tudnivalókat. A kiadvány utolsó fejezete a közületi és közhasználatú járművekre, az autóbuszokra és a gépjármű bérkocsikra vonatkozó főbb előírásokat foglalja össze.

Nagy magyar találmányok. Írták: Gáspár László, Hernádi György stb.

Bp. 1955. Népszava, 204 l. 44 tábla (ára kötve 20,— Ft)

A számos szerző közreműködésével készült gyűjteményes kötetnek az a célja, hogy bemutassa a régi, nagy magyar feltalálók munkásságát, kiegészítve azt a

felelő kapcsolatuk sem a tagsággal, sem a szakosztályok vezetőivel. Sok esetben csak formálisan foglalkoznak a napirenden szereplő kérdésekkel. Pl. az elnökség a munkabizottságok által kidolgozott javaslatokat általában elfogadja, de azok gyakorlati megvalósítása mellett nem foglal állást. Hasonlóképpen az ankétokon, konferenciákon hozott határozatok végrehajtását számos esetben nem támogatja; ilyen volt pl. az I. Országos Közlekedési Értekezlet határozata.

Hiba, hogy az elnökség tagjai az Egyesületben és a különböző rendezvényeken igen ritkán jelennek meg. A vezetők példamutatásának hiánya érezhető a tagság aktivitásán. A felső vezetés általában nem értékeli megfelelően, nem mindig használja fel helyesen az egyesületi munkában rejlő aranytartalékokat, azt a társadalmi erőt, amit az Egyesület tudna biztosítani; pl. a gazdasági vezetésben elkövetett hibákról gyakran beszélünk, de kijavításuk érdekében Egyesületünk vezetősége nem sokat tett.

Ugyanakkor megállapítható, hogy a SZKP. XX. kongresszusának szelleme az egyesületi munkában is kezd érvényesülni; a kongresszus óta a műszaki értelmiség bátrabban, őszintebben foglal állást. Az első félévi munkánk során több olyan kérdéssel is foglalkoztunk, amelyek nem szerepeltek a munkatervünkben. Így pl. a fiatal mérnökök problémáit anketón vitattuk meg, ahol őszintén, nyíltan feltárultak a fiatal mérnökeinket érintő hibák és nehézségek.

Egyesületünk főtítkáranak irányításával szűkebb bizottságban készítettük elő a második ötvenes terv irányelveinek megvitatását. Az összehívott ankétokon szép számmal megjelent tagjaink bátran és őszintén elmondták véleményüket. Az ankétokon hozott határozatokat elnökségünk is megvitatta és a kialakult javaslatokat megküldtük pártunk Központi Vezetőségének, valamint a MTESZ-nek.

Az említett példák is mutatják, hogy Egyesületünk vezetősége a XX. kongresszus szellemének megfelelően kezdi keresni azokat a módszereket, amelyekkel a legjobban értékesíthetjük az Egyesület munkáját és egyben kielégíthetjük tagjaink igényeit.

MŰSZAKI TUDOMÁNYOS MUNKA

Az egyesületi tevékenység egyik legfontosabb része a munkabizottságokban folyó műszaki tudományos munka. Ennek a munkának nagy jelentősége van egyrészt azért, mert konkrét műszaki vagy közgazdasági kérdéseket dolgoznak ki, amivel egy-egy probléma megoldását segítik elő, másrészt mert ez az egyik legjobb módja a szakmai ismeretek bővítésének. Ennek ellenére megtörténik, hogy a munkabizottsági témák kiválasztásában, valamint a kidolgozott témák hasznosíthatóságában nincs meg az összhang. Ezért gyakran úgy tűnik, hogy az Egyesület tudományos munkája öncélú. De több példa van arra, hogy a bizottságok által kidolgozott javaslatok — ha nem is azonnal — sikeresen felhasználásra kerülnek. Ilyen volt pl. az „Üt-ügyi Kutató Intézet” létesítésére, még 1953-ban kidolgozott javaslat, amely nemrég nyert felhasználást, vagy a „Diesel-üzemű és gőzüzemű vontatás összehasonlítása a reálönköltségek alapján” c. munkabizottsági javaslat, amelyet a második ötvenes terv programjában hasznosítanak.

A Közlekedéscépi Szakosztályban

tervezett 22 munkabizottsági témából 7 téma bizottsága befejezte, 5 pedig rövidesen befejezi munkáját. A működő bizottságokban 214 szakember vett részt.

Igen elmélyült, alapos munkát végzett az Ivándi Somogyi Dénes által vezetett, a hidak állványzatával és szalagjával kapcsolatos irányelvek kidolgozásával foglalkozó munkabizottság. A bizottság által kidolgozott javaslat az új közúti hídszabályzat készítésénél felhasználásra kerül.

Az egyik munkabizottság Bölcsey Elemér vezetésével a gazdaságos hidpálya-szerkezet kialakításának módszereit dolgozta ki. A külföldi irodalom széleskörű

felhasználásával, ábrákkal, fényképekkel illusztrálva igen helyesen értékelte a fejlődés irányát. A bizottság javaslatai a gyakorlatban jól hasznosíthatók lesznek.

Igen értékes munkát végzett Matus Erik vezetésével a fatakarakóssági bizottság; 25 pontban foglalta össze azokat a javaslatokat, amelyek a fatakarakósság helyes módszereit tartalmazzák. A javaslatok gyakorlati megvalósítására a KPM a szükséges intézkedést megtette, az UVATERV pedig a tervezési munkánál már figyelembe veszi.

Általában megállapítható, hogy azok a munkabizottsági témák, amelyek a meglévő berendezések jobb felhasználására, gazdaságosabb vagy minőségileg jobb technológiák kidolgozására irányultak, könnyebben vihetők át a gyakorlatba.

Vannak azonban olyan javaslatok, amelyek bevezetése már sok nehézséggel jár, pl. a földmunkagépek gazdaságos alkalmazására Balassa Miklós vezetésével kidolgozott értékes munkabizottsági téma. A bizottság javaslatában foglaltak ugyanis csak akkor hasznosíthatók, ha a földmunkagépek közül a munka jellegének legmegfelelőbb gép lenne kiválasztható, ami a legtöbb esetben nem áll rendelkezésre.

Értékes zárójelentésben foglalta össze munkáját a Lehoczky Kálmán vezetésével dolgozó munkabizottság, a különböző aszfaltburkolatok állékonyságára vonatkozó vizsgálati módszerekről. Gyakorlati megvalósítását viszont késlelteti, hogy bevezetéséhez anyagi alapot: munkaerőt, munkaeszközöt stb. kellene biztosítani.

A Vasúti Szakosztály

15 munkabizottsági téma kidolgozását vette tervbe; 12 munkabizottság kezdte meg munkáját, 153 taggal. Ez ideig 2 bizottság fejezte be munkáját, 3 munkája áll befejezés előtt. A bizottságok munkája igen vonatottan halad. Egyes tagjaik nem érznek felelősséget a vállal feladatok megoldásáért, a szakosztály vezetősége sem fordított kellő gondot a kitűzött feladatok megoldására.

Kiemelkedő munkát végzett Mináry József munkabizottsága, amely a túlkoros vasúti gőzmozdonyok üzemi használatának gazdasági következményeivel foglalkozott. A bizottság külföldi és hazai tapasztalatok felhasználásával, konkrét számítások alapján, két módon vizsgálta meg a kérdést: először grafikus eljárással, másodsor tisztán logikai megfontolások és fikciók alapján. A számítások eredményeivel, amelyek a mozdonyok gazdaságos életkorát 39—40 évben határozzák meg, és a jelentésben foglalt javaslatokkal a MÁV vezetősége egyetért.

A másik munkabizottság Szemkeő Gáspár vezetésével a különféle kőtélpálya-rendszerek minőségi és gazdaságossági kérdéseivel foglalkozott. A bizottság által kidolgozott javaslatok tartalmazzák a magyar kőtélpálya irodalom részére egységes jelölések megállapítását, a gazdaságos rakomány súly megállapításának új módszereit, a tartó- és vonókötelek szerkezetének megválasztásánál figyelembe veendő szempontokat, a feszítési szakaszok hosszának megállapítási módszereit stb. A bizottság által kidolgozott javaslatok az illetékes szerveknél, pl. az UVATERV tervezési munkájánál felhasználásra kerültek.

A Közlekedési Szakosztály

17 munkabizottsági téma kidolgozását tervezte. Ezideig csak 2 bizottság fejezte be munkáját és 9 bizottság működik 142 taggal. A témák mennyiségét tekintve, a szakosztály vezetősége a feladatokat túlméretezte. Több munkabizottság munkáját a tagok érdektelensége miatt félbehagyta.

Értékes munkát végzett Hottóvi Tibor vezetésével az egyszintű előregyártott épületek problémáival foglalkozó bizottság, amely sokoldalúan megvizsgálta és kidolgozta a témával kapcsolatos kérdéseket. Az értékes tanulmányt az érdekeltek szerveknek megküldték. A Minisztertanács Titkársága már közölte Egyesületünkkel, hogy a javaslat tanulmányozásával foglalkozik.

Vidéki csoportjaink műszaki tudományos munkája

Vidéki csoportjainknál igen élénk tudományos munka folyik. Igen sok helyi, de sokszor országos jelentőségű kérdés kidolgozására hoztak létre munkabizottságokat. Így az első félévben szombathelyi csoportunk 14, miskolci csoportunk 12, debreceni csoportunk 6, pécsi csoportunk 6 témát dolgozott ki. Az első félévben vidéki csoportjaink több mint 40 munkabizottsági témáról küldtek fel zárójelentést.

E bizottságok közül többen különösen kiemelkedő munkát végeztek, így:

Miskolci csoportunk azon munkabizottsága, amely foglalkozott *Miskolc város közlekedésének fejlesztésével*. A bizottság alapos munkával javaslatokat dolgozott ki új autóbuszvonalak, járatok és a közlekedés fejlődésének megfelelő csomópontok kialakítására.

Szombathelyi csoportunk egyik munkabizottsága a *vasúti járművek hőnfutásának okaival* foglalkozott. A bizottság javaslataival nemcsak a helyi problémák megoldását segítette, hanem alapot adott arra, hogy a MÁV Vezérgazgatósága a többi járműjavító vállalatoknál is elrendelje a kidolgozott javaslatok gyakorlati bevezetését.

A *debreceni csoport* egyik munkabizottsága a *vasút, az autóközlekedés és a posta együttműködésével* foglalkozott. A kidolgozott zárójelentés konkrét formában, adatokkal alátámasztva mutatja be a fenti szervek együttműködésében mutatkozó nehézségeket és javaslatot tesz a helyes együttműködés módszereire.

A *pécsi csoport* egyik munkabizottsága a MÁV egészének tevékenységét kifejező *össz költségvetési mutató* kialakításával foglalkozott.

MŰSZAKI PROPAGANDAMUNKA

Egyesületi munkánkban fontos szerepe van a műszaki propagandának. Az előadásokon, ankétokon, vitákon keresztül, a legfontosabb hazai és külföldi tapasztalatok ismertetésével nemcsak fejlesztjük tagjaink szakmai színvonalát, hanem mozgósítjuk is őket célkitűzéseink megoldására.

Propagandamunkánkban szép eredményeket értünk el: rendezvényeink száma és színvonala, valamint a résztvevők száma is emelkedett.

Egyesületünk tagjai — a XX. kongresszus szellemében — általában bátran és őszintén tárják fel azokat a problémákat, amelyek gátolják technikai fejlődésünket. Rátértünk az egyes fontosabb munkabizottsági témák anyagának szélesebb körben való megvitatására, részben azért, hogy minél többen ismerjék meg a bizottságok által kidolgozott javaslatokat, részben pedig azért, hogy minél több vélemény hangozzék el a témákkal kapcsolatban.

A Közlekedésepítési Szakosztály

területén az első félévben 19 rendezvényen 2120-an vettek részt, a hozzászólók száma 98 volt. (1955 első félévben 17 rendezvényen 2085-en vettek részt és 85-en száltak hozzá.)

Kiemelkedő előadások voltak:

Dr. Széchy Károly egyiptomi útvjáról,

Dr. Vásárhelyi Boldizsár az Istanbuli Nemzetközi Utügyi Kongresszusról,

Magyar Ambrus szíriai és Szaud-Arábia-i útvjáról, *Jakab Sándor* az útkorszerűsítés tervezési irányelveiről,

Fekete András a Szovjetunióban, a Volga-Don csatorna és a sztálingrádi vízierőmű építésénél szerzett tapasztalatairól tartott előadása.

A műszaki könyvkiadás fejlesztése érdekében *Botár Imre: Vízszigetelés a mélyépítésben és osztóházak vízzárása* c. könyvét és a „*Mérnöki kézikönyv*“ I. kötetét az Építési és Anyagipari Egyesülettel közös rendezésben vitattuk meg.

Jól sikerült tanulmányi kirándulást szerveztünk 100 szakember részvételével a *Margitszigeti Vízmű* és Duna alatti bujtató építésének megtekintésére.

A Vasúti Szakosztály

területén 18 rendezvényen 2684-en vettek részt és 155-en száltak hozzá. (Az előző év első felében 16 rendezvényen 1525-en vettek részt, 78-an száltak hozzá.)

A rendezvények közül kiemelkedők voltak:

Bebrits Lajos közlekedés- és postaügyi miniszter egyiptomi útvjáról,

Csanádi György MÁV vezérgazgató a Szovjetunió hatodik ötéves tervének közlekedési kérdéseiről tartott előadásai.

Színvonalas ankét — 150 résztvevővel — vitatták meg a *második ötéves terv irányelveit*.

Komoly segítséget nyújtottunk a készülő *Magyar Enciklopédia* vasúti vonatkozású anyagának összeállításához. Ankétok sorozatán vitattuk meg a szerkesztőbizottság által elkészített anyagot; ezzel sok hiányosságra és új szempontokra hívtuk fel a figyelmet.

A kiadott könyveket *könyvbírói ankéteken* vitattuk meg és a további munkához jelentős segítséget adtunk.

A Közlekedési Szakosztály

területén 15 rendezvényen 1093-an vettek részt és 86-an száltak hozzá. (1955. első félévében 18 rendezvényen 1432-en vettek részt és 71-en száltak hozzá.) A számadatok is mutatják, hogy a szakosztálynak ezen a téren meg kell javítania a munkát.

Kiemelkedők voltak a *külföldi utakról* megtartott vetített képes beszámoló, pl. a Szovjetunió gépjárműközlekedéséről *Hidasi György*, a Demokratikus Német Köztársaságban szerzett tapasztalatairól *Hauser Imre* előadásai.

Igen színvonalas volt a *második ötéves terv irányelveiről* tartott ankét, amelyen a legjobb szakemberek közül 130-an vettek részt, sokoldalú vita alakult ki és értékes javaslatok születtek.

Több könyvbírói ankét tartottunk, ahol pl. *Sadricsev: Gépkocsik javítása és Reményi—Gyenes István: A gépjárművezetők kötelességei és jogai* c. könyveket vitattuk meg.

Vidéki csoportjaink propagandamunkája

Vidéki csoportjaink propagandamunkája komoly fejlődést mutat és sem a rendezvények, sem pedig a résztvevők számát tekintve nem marad el a budapesti szakosztályok munkájától.

Így a *szombathelyi csoportunk* 17 előadást, 3 ankétot és 3 tanulmányi kirándulást tartott. A rendezvényeken 1038-an vettek részt és 102-en száltak hozzá. Ezenkívül újítási kiállítást rendeztek, ahol a látogatók száma 3034 volt.

Miskolci csoportunk 18 rendezvényén 1222-en vettek részt és 163-an száltak hozzá. Előadásai a szakmai problémák megoldásához komoly segítséget nyújtottak, mint pl. a roncsolásmentes anyagvizsgálat, az anyagkifáradás kérdéseiről tartott előadás.

A *debreceni csoportnál* 17 rendezvényen 1149 hallgató vett részt és 119-en száltak hozzá. Az előadások fontos műszaki kérdésekről száltak, így pl.: korszerű postai szállítóberendezések, a téli üzemeltetés tapasztalatai az autóközlekedésben, korszerű tolatási módszerek. A csoport vezetősége előmozdította azt, hogy az előadásokon ismertetett módszereket a gyakorlatban is hasznosítsák.

A *szegedi csoport* 14 rendezvényén 1200-an vettek részt. Az előadásokon foglalkoztak pl. a vasutak diezelesítésével, az irányvonalas árutovábbítás helyes gyakorlati megoldásaival stb.

Az előadások iránti érdeklődést bizonyítja, hogy átlagosan több, mint 80-an vettek részt egy-egy rendezvényen.

Pécsi csoportunk 23 rendezvényén 1536-an vettek részt. Kiemelkedő rendezvény volt a Baranya megyei keresztfuvar megszüntetése érdekében tartott ankét, amelyen az érdekelt szervek és vállalatok szakemberei szép számmal vettek részt; az ankéton hozott határozatok segítették a hivatali szervek munkáját. Sikeres

klubnapokat, emlék-esteket is tartott pécsi csoportunk; ilyen volt pl. a Kandó Kálmán emlékest és dr. Bánki Józsefnek a közlekedési balesetek okairól igen nagy érdeklődés mellett tartott előadása.

A *győri csoport* területén 6 rendezvényen 382-en vettek részt.

A fenti adatok rámutatnak vidéki csoportjaink propagandamunkájának javulására. A jó propagandamunkával nemcsak a dolgozók érdeklődését keltettük fel, hanem a szakmai színvonal emeléséhez, a dolgozók elméleti és gyakorlati munkájához is nagy segítséget adtunk. Ma már ezekben a városokban a hivatalos szervek vezetői, de a műszaki dolgozók is bizalommal és szívesen fordulnak az egyesületi csoport vezetőihez és örömmel mennek el a meghirdetett előadásokra.

**

További igen fontos propagandaeszközeink: Egyesületünk tudományos lapjai, a *Közlekedéstudományi Szemle* és a *Mélyépitéstudományi Szemle*, amelyeknek tartalma, színvonala állandó fejlődést mutat. E lapjaink a közlekedési ágazatok tudományos problémáinak megoldásához, az új eljárások bevezetéséhez, a tudomány továbbfejlesztéséhez egyaránt hathatósan hozzájárulnak. Lapjaink ma már a közlekedési dolgozók nélkülözhetetlen tájékoztató és segítő eszközeivé váltak.

Egyesületünk propagandamunkájában azonban az elért eredmények mellett még bizonyos *hiányosságok* találhatók.

A legnagyobb hiányosság, hogy a mi területünkön dolgozó *műszaki értelmiség véleményét* Egyesületünk propagandamunkája nem tükrözi eléggé. Lapjainkban és más sajtóorgánumban nem adunk kellően hangot bizonyos állásfoglalásoknak. Eredményeinket sem propagáljuk elég szélesen, így a rádió, a napi sajtó keresztül stb.

Még az üzemekben, vállalatoknál sem építettünk ki megfelelő *propagandahálózatot*, pedig különösen napjainkban van igen nagy lehetősége és szerepe a műszaki propagandamunkának; nyílt, egyenes, építő hozzászólásokkal, javaslatokkal kell segítenie Egyesületünknek is pártunk, kormányunk célkitűzéseit, a második öt éves terv minél sikeresebb megvalósítását.

SZERVEZÉSI MUNKA

A szervezési munka értékét főleg az egyesületi munka eredményei, a tagság aktivitása és a taglétszám alakulása mutatják.

Taglétszámunk mind Budapesten, mind vidéken lényegesen megnövekedett: amíg 1955 első felévé végén 1944 fő volt, jelenleg 2570. Egy év alatt tehát taglétszámunk 626-tal emelkedett. Ebből a Közlekedés-építési Szakosztály létszáma 703, a Vasúti Szakosztályé 379, a Közlekedési Szakosztályé 403. A budapesti taglétszám együtt 1485 fő.

Vidéki csoportjaink taglétszáma: Szombathely 248, Miskolc 210, Debrecen 192, Pécs 177, Szeged 156, Győr 72. Vidéki csoportjaink együttes taglétszáma: 1055.

Tagdíjfizetési kötelezettségüknek tagjaink 80 százalékban eleget tesznek.

Szervezési munkák eredményét mutatja az is, hogy a szakszervezetekkel szorosan együttműködünk;

ez az együttműködés ma már nemcsak formai, hanem a gyakorlati munkában is érvényesül. A minisztériumokkal, más hivatalokkal és társadalmi szervezetekkel is kiépültek kapcsolataink. Az utóbbi hónapokban pl. a TTIT-vel együttműködésben állapodtunk meg; kölcsönösen tájékoztatjuk egymást, hogy a párhuzamos-ságot elkerüljük. A MTESEZ-el való kapcsolatunk jó, azonban a társasegyesületekkel még nem találtuk meg a szorosabb együttműködés helyes módszereit.

Szervezési munkánk eredményei, a taglétszám növekedése azt mutatják, hogy jó munkát végeztünk. A tagság mozgósítása, aktivitása azonban — különösen a fiatal mérnökök részéről — még nem kielégítő. Ezért arra kell törekedni, hogy az Egyesület munkájában lehetőleg az egész tagság részt vegyen.

OKTATÁSI MUNKA

Az egyesületi munka egyik fontos területe az oktatás. Fontos feladata Egyesületünknek a felső és középkaderek oktatási színvonalának emelését elősegíteni; az egyetemi, technikumi stb. oktatást társadalmi bírálattal, helyes javaslatokkal támogatni.

Ezt a feladatot oktatási bizottságaink igyekeztek elvégezni.

Oktatási bizottságaink tagjai részt vettek az *egyetemi programvitákon* és ott képviselték Egyesületünk álláspontját.

Javaslatot dolgoztunk ki a *mélyépitőipari technikumok* szakmai gyakorlatára; javaslatunkat a KPM oktatási osztálya elfogadta és a gyakorlatban alkalmazta.

Ugyancsak kidolgoztuk a *város- és községgazdálkodási céltanfolyam* tematikáját.

A szakmai továbbképzés elősegítése érdekében „*Korszerű építőanyag*” címmel tanfolyamot szerveztünk, a MTESEZ tanfolyamosztályával. A tanfolyamon 40 hallgató vett részt.

Az oktatási területen főleg a *Közlekedésépítési Szakosztály* oktatási bizottsága végzett jó munkát.

Az eredményekkel azonban nem lehetünk megelégedve. Oktatási munkánk fokozásával még hatékonyabban kell résztvennünk mind az egyetemi, mind a technikumi oktatás színvonalának emelésében.

**

Összefoglalva megállapíthatjuk, hogy Egyesületünk budapesti szakosztályai és vidéki csoportjai értékes munkát végeztek. Tevékenységükkel hozzájárultak a szakmai színvonal emeléséhez, a dolgozók szakmai tudásának fejlesztéséhez, a közlekedési ágazatok tudományos problémáinak megoldásához.

Első félévi munkánk eredményei és hiányosságai arra köteleznek bennünket, hogy erősítsük tudományos munkánkat, még jobban támogassuk a műszaki színvonal emelését, kiküszöböljük az eredményes egyesületi munka akadályait. Nyílt, őszinte vitákkal kell feltárnunk szakmai ágazataink problémáit és helyes társadalmi bírálatokkal, javaslatokkal kell hozzájárulnunk pártunk és kormányunk célkitűzéseinek megvalósításához.

Az Intézőbizottság

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

Felelős szerkesztő: Harmati Sándor

Kiadja a Műszaki Könyvkiadó V. Bajcsy-Zsilinszky út 22. Telefon: 113-450 — Felelős kiadó: Solt Sándor
Megjelent 1000 példányban

Előfizetés: a Posta Központi Hirlapiroda Vállalatnál, Budapest V., József nádor tér 1. Távbeszélő: 180-850.
Előfizetési díj 24.— Ft (egész évre), egyes szám ára 3.— Ft. Csekkszám: 61.229

СОДЕРЖАНИЕ

День нашей конституции	Стр 245
Др. Зольтан Станкоци: Директивы развития транспорта во второй пятилетке	246
Сессии Транспортного Научного Главного Комитета Венгерской Академии Наук в г. Мишкольце ..	257
Др. Зольтан Палоташ: Десять лет развития транспорта Югославии	264
Др. Лейбранд, Курт: Проектирование крупных узлов дорожного движения	276
Эндре Надь: Область применения городских надземных массовых транспортных средств	281
Др. Винце Месарош: Выставка водного транспорта в Шиофоке	294
Др. Вейла Нанаш: Новые правовые институты нового железнодорожного международного соглашения по перевозке грузов	297
Бейла Фиалович: Паровозы Венгерских Государственных Железных Дорог серии 411	305
Тамаш Сиртеш: Новый метод определения коэффициента сопротивления качению и сопротивления воздуха у автомобилей	315
Краткое ознакомление прочитанных на собрании о подшипниках докладов	322
Др. Дьюла Хегедюш: Критика о Наставлении по перевозкам грузов (редактор др. Бейла Цере)	323
Библиография	324
Шестимесячная деятельность Общества Транспортной Техники и Транспортного Строительства	325

INHALTSVERZEICHNIS

Zum Verfassungstag	Seite 245
Dr. Zoltán Sztankóczy: Richtlinien der Entwicklung des ungarischen Verkehrswesens im zweiten Fünfjahrplan	246
Die Tagungen des Hauptausschusses für Verkehrswissenschaft der Ungarischen Akademie der Wissenschaften in Miskolc	257
Dr. Zoltán Palotás: Die Entwicklung des jugoslawischen Verkehrswesens in den letzten 10 Jahren	264
Dr. Kurt Leibbrand: Entwicklung eines grossen Verkehrsknotenpunktes	276
Endre Nagy: Der Einsatzbereich der städtischen Strassenverkehrsmittel im Massenverkehr	281
Dr. Vince Mészáros: Schiffahrts-Ausstellung in Siófok	294
Dr. Béla Nánássy: Die neuen Rechtsinstitute des neuen internationalen Übereinkommens über den Eisenbahnfrachtverkehr	297
Béla Fialovits: Die Lokomotive der Baureihe 411 der Ungarischen Staatsbahnen	305
Tamás Szirtes: Neue Methode zur Bestimmung des Roll- und Luftwiderstandsbeiwertes der Kraftwagen	315
Bericht über die Enquete „Lagerung von Eisenbahnfahrzeugen“	322
Dr. Gyula Hegedüs: Kritische Diskussion über das „Handbuch des Gütertransportwesens“ (redigiert von dr. Béla Czére)	323
Bücherschau	324
Die Tätigkeit des Vereins für Verkehrs- und Tiefbauwissenschaft während der ersten Jahreshälfte 1956. ..	325

TABLE DES MATIERES

Fête de la Constitution	Page 245
Dr. Zoltán Sztankóczy: Directives de développement de nos services de transport dans le deuxième plan quinquennal	246
Les séances de la Commission Principale des Sciences de Communication de l'Académie des Sciences de Hongrie, tenues à Miskolc	257
Dr. Zoltán Palotás: Le développement de dix ans des services de transport en Yougoslavie	264
Dr. Kurt Leibbrand: Etablissement des projets des grands noeuds de trafic routier	276
Endre Nagy: Les terrains d'application des moyens de transport urbain	281
Dr. Vince Mészáros: Exposition de Navigation à Siófok (Lac Balaton)	294
Dr. Béla Nánássy: Les nouvelles institutions juridiques de la nouvelle Convention Internationale de Transport de marchandises par chemins de fer	297
Béla Fialovits: La locomotive de la série no. 411 des Chemins de Fer d'Etat Hongrois	305
Tamás Szirtes: Nouvelle méthode d'établir les coefficients de résistance de roulement et de résistance de l'air des automobiles	315
Compte-rendu de l'enquête au sujet des roulements des véhicules de chemins de fer	322
Dr. Gyula Hegedüs: Enquête critique du Manuel du transport de marchandises par Béla Czére	323
Revue des livres	324
Sur l'activité de l'Association de la science des communications et des constructions de communication pendant le premier semestre de l'année 1956.	325

CONTENTS

Constitution Day	Page 245
Dr. Zoltán Sztankóczy: Guiding principles in developing our transport services in the second Five Year Plan	246
Miskolc conference of the main committee on communications of the Hungarian Academy of Sciences ..	257
Dr. Zoltán Palotás: Development of the Yugoslav transport systems in ten years	264
Dr. Kurt Leibbrand: Design of large urban road junctions	276
Endre Nagy: Fields of application for means urban transport	281
Dr. Vince Mészáros: Nautical Exhibition at Siófok	294
Dr. Béla Nánássy: New institutions of law introduced by the new International Convention on Railway Goods Transport	297
Béla Fialovits: Class 411 steam locomotive of the Hungarian State Railways	305
Tamás Szirtes: A new method for determining the rolling and air resistance factors of automobiles	315
Conference on the bearings of railway vehicles	322
Dr. Gyula Hegedüs: Conference on the „Handbook of Goods Transport“ (edited by Béla Czére)	323
Book review	324
Six months' activity of the Scientific Association for Communication and Construction of Communication ..	325

ÚJ MŰSZAKI KÖNYVEK!

V. O. ARUTJUNOV:

Villamos mérőműszerek számítása és szerkesztése

A könyv a villamos mérőműszerek elméleti, számítási és szerkesztési kérdéseivel foglalkozik, mind az egyetemek, mind pedig a technikumok igényeire tekintettel. A *Kolos Richárd* által összeállított függelék a mérő-transzformátorokat tárgyalja.

555 oldal

386 ábra

ára kötve 97,50 Ft

SIMON PÁL:

Hidegsajtolás

A mű a lemezalkatrészeknek hidegsajtolással való gyártását ismerteti, a gép-, jármű- és tömegcikkipar szakmunkásai, művezetői és mérnökei számára.

256 oldal

228 ábra

ára kötve 33,— Ft

V. KMENT—A. KUHN:

Geiger—Müller számlálócsövek

A könyv összefoglalóan ismerteti a számlálócső legfőbb sajátosságait és a rádióaktív sugárzások mérésénél való alkalmazását, valamint a hozzá tartozó elektronikus egységeket.

89 oldal

41 ábra

ára kötve 8,50 Ft

A MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ KIADVÁNYAI

Kaphatók az állami könyvesboltokban