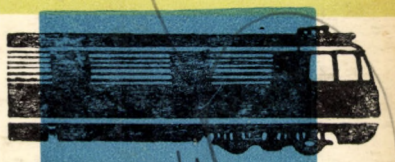
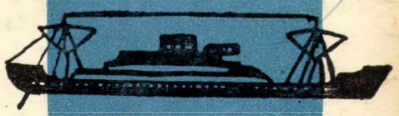
1971 JÚN 24
KÖZLEKEDÉSI MÚZEUM
KÖNYVTÁR

KÖZLEKEDÉS TUDOMÁNYI SZEMLE





6 SZÁM
XXI. ÉVFOLYAM

1971. JÚNIUS

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE
A Közlekedéstudományi Egyesület Lapja

НАУЧНО ЖУРНАЛ ТРАНСПОРТНОЙ ТЕХНИКИ
Орган Научно Общества Транспорта

VERKEHRSWISSENSCHAFTLICHE RUNDSCHAU
Zeitschrift des Vereins für Verkehrswissenschaft

REVUE DE LA SCIENCE DES COMMUNICATIONS
Organe de la Société scientifique pour la communication

SCIENTIFIC REVIEW OF COMMUNICATIONS
Monthly of the Scientific Association for Communication

Megjelenik havonta

Főszerkesztő:
Harmati Sándor

Szerkesztő:
Dr. Czére Béla

Szerkesztő bizottság:
Dr. Csanádi György, dr. Ertl Róbert, dr. Fekete György, dr. Gáll Imre, dr. Kádas Kálmán, dr. Kerkápoly Endre, Kovács György, dr. Martonyi József, dr. Mészáros Károly, dr. Nagy József, dr. Nagy Rudolf, dr. Nemesdy Ervin, Piroska István, dr. Szabó Dezső, dr. Tőzsér István, dr. Turányi István.

•

Szerkesztőség:
Budapest XIV., Május 1. út 26.
Telefon: 223-216

Felelős kiadó:
Sala Sándor

Kiadja:
Lapkiadó Vállalat
Budapest VII., Lenin körút 9—11.
Telefon: 221-293

•

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, a kézbesítőknél, a Posta hírlapüzleteiben és a Posta Központi Hírlap Irodánál (KHI, Budapest V., József nádor tér 1.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215—96 162 pénzforgalmi jelzőszámára.

Előfizetési ára:
Egy évre: 108,— Ft
Egyes szám ára: 9,— Ft

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

71.6., 14603 Révai Nyomda, Budapest V., Vadász utca 16.
F. v.: Povárny Jenő.

INDEX: 25 454

XXI. ÉVFOLYAM 6. SZÁM 1971. JÚNIUS

TARTALOM

Lékai Elek: Vízi közlekedésünk IV. ötéves terve és távlati fejlesztési koncepciója 241

Dr. Juhász László: A III. Országos Közlekedésgazdasági Konferencia Debrecenben 250

Dr. Turányi István: A Magyar Tudományos Akadémia Közlekedéstudományi Tanszéki Munkaközösségének 1970. évi munkája 256

Dr. Unyi Béla: A vasúti betonaljak tartóssága, élettartama 258

Dr. Dobos Tibor: Az útmenti fásítás szerepe a közlekedésben 264

Párdányi Géza: Az operatív forgalomvizsgálatokhoz szükséges reprezentatív vonatsokaság mennyiségének és időbeli elhelyezkedésének meghatározása 269

Bronts Lajos: Néhány adat a Balaton vasúti forgalmának fejlődéséről a századforduló óta 275

Nemzetközi Szemle:

Dr. Ábrahám Kálmán: Nemzetközi tanácskozás az utakról Montrealban 279

Könyvszemle 287

E számunk szerzői:

Lékai Elek, a KPM Hajózási Főosztályának vezetője, a MAHART vezérigazgatója; *Dr. Juhász László*, okl. közgazda, a Vasúti Tudományos Kutató Intézet munkatársa; *Dr. Turányi István*, a műszaki tudományok doktora, tanszékvezető egyetemi tanár; *Dr. Unyi Béla*, a műszaki tudományok kandidátusa, a Vasúti Tudományos Kutató Intézet főmunkatársa; *Dr. Dobos Tibor*, docens a soproni Erdészeti és Faipari Egyetemen; *Párdányi Géza*, okl. közlekedési mérnök, a KPM Vasúti Főosztályának főelőadója; *Bronts Lajos*, aranyokl. gépészmérnök, a Műszeripari Kutató Intézet munkatársa; *Dr. Ábrahám Kálmán*, okl. mérnök és gazdasági mérnök, a KPM Közúti Főosztályának vezetője

РЕЗЮМЕ

Стр.

Элек Лекаи: **IV. Пятилетный план водного транспорта и перспективная концепция его развития** 241

Данный труд характеризует перспективы венгерского судоходства, которые определяют все более крепнущее международное значение этой отрасли. Автор статьи занимается внутренне-водными и морскими грузовыми перевозками и пассажирскими перевозками, имеющими туристический характер в отношении к водным путям, портам и паркам судов. Он представит читателям и контейнерный терминал, созданный в Свободном порте Будапешта.

Д-р Ласло Юхас: **III. Всеобщая Транспортно-Экономическая Конференция в г. Дебрецен** 250

В заглавии названная конференция, организованная с 6 по 8 апреля 1971-го года в г. Дебрецен, обсуждала концепцию перспективного развития венгерского транспорта до 1985-го года. Автор статьи даёт отчёт о всех докладах и выступлениях, прочитанных на конференции и наконец оценивает результаты конференции.

Д-р Иштван Турани: **Деятельность трудового коллектива Транспортной Науки Венгерской Академии Наук в 1970-ом году** 256

Статья даёт краткий обзор о 25-и транспортных исследовательских темах, разработанных в прошлом году трудовым коллективом, состоящим из работников пяти кафедр Будапештского Политехнического Института.

Д-р Бэла Уни: **Срок службы и прочность железнодорожных железобетонных шпал** 258

В Венгрии с сначала нашего столетия уже занимались изготовлением железобетонных шпал и строительством экспериментальных участков железнодорожных путей. Автор труда обрабатывает данные, касающиеся вышеуказанной деятельности венгерской железной дороги и тем самым он реально делает вывод, что срок службы железобетонных шпал минимально в два раза больше чем срок службы пропитанных деревянных шпал.

Д-р Тибор Добош: **Роль посадки деревьев вдоль дороги на транспорте** 264

Современная посадка деревьев вдоль дороги — помимо её эффекта — играет важную роль в увеличении пропускной способности дорог общего пользования и в способствовании безаварийного движения. Статья покажет читателям правильные способы посадки деревьев в некоторых важных случаях оптической трассировки.

Гэза Пардани: **Определение количества и размещения по времени представительской множественности поездов, необходимых для оперативных исследований движения** 269

Автор статьи представит читателям, как можно выбрать — с помощью математической статистики — представительскую множественность поездов. Вышеуказанный метод автор иллюстрирует на конкретном примере сборных поездов, курсирующих по одной железнодорожной линии МАВ.

Лаёш Бронч: **Некоторые данные о развитии объёма перевозок по железнодорожным линиям Балатона с начала нашего столетия** 275

Автор статьи сопоставляет давные расписания пассажирских поездов линии Будапешт—Надьканижа — входящей в состав бывшей Южной Железнодорожной Компании — с нынешным расписанием поездов этой же линии, показывая при этом основные числовые данные большого развития объёма пассажирских перевозок. Наконец он указывает и направления перспективного развития.

Международный Обзор:

Д-р Калман Абрахам: **Международное совещание о дорогах общего пользования, состоящееся в г. Монтреал** 279

Автор статьи — на основании личных впечатлений — даёт отчёт о VI. Мировой конференции Дорожного Дела, о главных направлениях транспортной политики Канады и о дальнейших применениях этих опытов в развитии строительства и содержания венгерских дорог общего пользования.

Библиография 287

ZUSAMMENFASSUNG

Elek Lékai: **Der Fünfjahresplan und die langfristige Konzeption unserer Schiffahrt** 241

Die Abhandlung befasst sich mit der Perspektive der ungarischen Schiffahrt, die durch die stets zunehmende internationale Bedeutung dieses Verkehrsträgers bestimmt wird. Sie behandelt die Frachtbeförderung der Binnen- und Seeschiffahrt, sowie die Personenbeförderung von touristischem Charakter, in Bezug auf die Wasserstrassen, Häfen und Flotte. Sie beschreibt auch den im Budapester National- und Freihafen errichteten Container-Terminal.

Dr. László Juhász: **Die III. Verkehrsökonomische Landeskonferenz in Debrecen** 250

Die durch den Verkehrswissenschaftlichen Verein vom 6. bis 8. April veranstaltete dreitägige Konferenz behandelte die langfristige Entwicklungskonzeption des ungarischen Verkehrswesens bis 1985. Der Artikel berichtet über die wichtigsten Feststellungen der drei Vorträge und zehn Beiträge, er wertet ausserdem die Ergebnisse der Konferenz aus.

Dr. István Turányi: **Die Tätigkeit der Arbeitsgemeinschaft der Verkehrswissenschaftlichen Lehrstühle in der Ungarischen Akademie der Wissenschaften** 256

Der Bericht verleiht einen Überblick der 25 Forschungsthemen aus dem Gebiete des Verkehrswesens, die durch eine aus fünf Lehrstühlen der Budapester Technischen Universität gebildete Arbeitsgruppe im vorigen Jahr bearbeitet, bzw. fertiggestellt wurden.

Dr. Béla Unyi: **Dauerhaftigkeit und Lebensdauer der Eisenbahn-Betonschwellen** 258

In Ungarn befasste man sich bereits seit Anfang des Jahrhunderts mit der Fertigung von Betonschwellen und mit dem Ausbau von Versuchsstrecken. Die Abhandlung bearbeitet diese Angaben und folgert deshalb real auf die Dauerhaftigkeit der Betonschwellen und Holzdübel, wobei sie zur Feststellung gelangt, dass bei den Betonschwellen — im Verhältnis zu den getränkten Holzschwellen — mit einer mindestens zweifachen Lebensdauer gerechnet werden kann.

Dr. Tibor Dobos: **Die Rolle der Baumanlagen entlang der Strassen im Verkehrswesen** 264

Ausser der ästhetischen Wirkung spielt die moderne Baumpflanzung entlang der Strassen eine wichtige Rolle in der Erhöhung der Kapazität der Strassen und in der Unterstützung des unfallfreien Verkehrs. Die Studie zeigt die richtigen Methoden der Baumpflanzung in einigen bedeutenden Fällen der optischen Führung.

Géza Párdányi: **Bestimmung der repräsentativen Menge und zeitlichen Verteilung der für operative Verkehrsuntersuchungen erforderlichen Zugvielheit** 269

Der Verfasser beschreibt eine Methode der Auswahl der repräsentativen Zugmenge mit Hilfe der mathematischen Statistik. Die Methode wird am Beispiel der auf einer gegebenen Strecke verkehrenden Nahgüterzüge erläutert.

Lajos Bronts: **Einige Angaben von der Entwicklung des Eisenbahnverkehrs am Plattensee (Balaton) seit der Jahrhundertwende** 275

Der Verfasser vergleicht die Angaben des Fahrplans der Strecke Budapest—Nagykanizsa der ehemaligen Südbahn mit den heutigen Daten und zeigt die wichtigsten zahlenmässigen Werte der starken Entwicklung des Personenverkehrs, wobei er auch Hinweise der künftigen Entwicklung gibt.

Auslandschau:

Dr. Kálmán Ábrahám: **Internationale Beratung über die Strassen in Montreal** 279

Auf Grund seiner persönlichen Erlebnisse berichtet der Verfasser über die VI. Weltkonferenz für Strassenwesen (VI. World Highway Conference), über die Hauptrichtungen der kanadischen Verkehrspolitik und über die Verwertbarkeit der Ergebnisse im Strassenbau- und Strassenunterhaltungswesen Ungarns.

Bücherschau 287

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE
XXI. ÉVFOLYAM 6. SZÁM 1971. JÚNIUS HÓ

Vízi közlekedésünk IV. ötéves terve és távlati fejlesztési koncepciója

LÉKAI ELEK

Vízi közlekedésünk távlati fejlesztési koncepciója hangsúlyozza a hajózás *nemzetközi jelentőségét*, mivel olyan összekötő kapocs a különböző népek és országok között, amely mind politikai, mind pedig gazdasági szempontból széleskörű együttműködésre ad lehetőséget, ugyanakkor — a kölcsönös előnyök biztosításával —a nemzeti jövedelem és a fizetési mérleg számára egyaránt hasznos tevékenység.

A VÍZIÚTRENDSZEREK FEJLESZTÉSE

A vízi közlekedés lehetőségét — és korlátait — a *víziutak* adják. A tengereken, eltekintve a kikötők fejlődésétől, lényeges változás — talán a Szuezi-csatorna problémát kiemelve — évszázadok óta nincsen. A belföldi víziutak és elsősorban az európaiak fejlesztése azonban, a nemzetközileg egységesített tervek szrint mind a természetadta víziutak szabályozása, mind a mesterséges víziutak építése formájában éppen a mostani évtizedekben ér minőségi szakaszba. Utalok azokra a nagyszabású távlati víziútfejlesztési koncepciókra, amelyek *Európában* mintegy 15—20 év távlatában egy *egységes belvízi úthálózat* kialakítására irányulnak, s ezen belül a hazai víziút fejlesztési kérdésekre, amelyek összességükben a hajózás egyetemes fejlesztésének javitását célozzák. A víziútnak — a víznek magának — közlekedési célú hasznosításán túl gazdaság-, sőt társadalomformáló ereje is nagyjelentőségű, hiszen vízellátási, öntözési, energiagazdálkodási, üdülési és sport célú komplex kihasználást biztosít.

Ismeretes, hogy az Egyesült Nemzetek Szervezete Európai Gazdasági Bizottsága a Szovjetunió kezdeményezésére 1961. óta foglalkozik egy egységes és osztályozott, nagyhajózásra alkalmas európai víziútrendszer kialakításával. Ez a rendszer típushajóként az 1350 t hordképességű belvízi hajónagyságnak felel meg, s éppen ezért valamennyi európai állam, amely a létrejövő, összefüggő víziútrendszer hajózásában érdekelt, ilyen, vagy ennél valamivel nagyobb egységek építésén fáradozik.

Magyarország ugyancsak közel 10 esztendeje résztvesz ebben a munkában; igyekszünk a saját távlati elképzeléseinket úgy alakítani, hogy már eleve számolunk a kialakításra kerülő víziútméretekkel, hajózási lehetőségekkel. Nem szabad elfelednünk, hogy azok a hajók, amelyeket ma építenek — sőt azok is, amelyeket 10—15 évvel ezelőtt építettek — ezen az egységes európai víziútrendszeren kell, hogy hajózzanak. Nemzetközileg egyeztetett paraméterekkel kell tehát a hajókat megtervezni, megépíteni és egységes használati módszerekkel kell őket üzemeltetni ahhoz, hogy a jövő víziútjainkon közlekedésünk optimális gazdaságossággal biztosított legyen.

Az egységes európai víziútfejlesztési koncepcióba illeszkedik hazánk belső víziúthálózatának kialakítása és fejlesztése. Két fő víziútunk: a Duna és a Tisza — miként ismeretes — egymással az ország határain belül nincs összekötve, éppen ezért igen nagy a fontossága annak, hogy a több mint 100 esztendeje csak tervekben szereplő *Duna—Tisza Csatorna* mielőbb, de feltétlenül a *Duna—Majna—Rajna* víziút megépítése előtt elkészüljön. Ebben nemcsak Magyarország érdekelt, hanem a szomszédos országok is, amelyek a Duna—Tisza Csatorna révén előálló útrövidítésekkel számolva igen komoly mértékben vehetnék igénybe ezt a víziutat tranzitszállításaikra.

Az épülő és építendő európai víziutak nautikai paraméterei, űrszelvény méretei determinálják a hajók főméreteit, ugyanakkor a víziutakon levő

műtárgyak, elsősorban a hajózsilipek meghatározzák a hajóösszeállítások legnagyobb méreteit. Az európai víziútrendszer fejlesztésében részünkre legfontosabb a már említett Duna—Majna—Rajna csatorna — mint transzkontinentális víziutat megnyitó létestmény — 1981-ben várható üzembehelyezése. Az így létrejövő és Rotterdam, valamint Sulina között 3505 km hosszú, az Északi-tengert a Fekete-tengerrel összekötő víziút Európa teljes szállítási rndszerét módosítani fogja. Hazánk e víziút közepén fekszik, így a víziút vonzási körzete részünkre a kontinens mindkét felére és kikötőiken át a tengerentúli forgalomra is kiterjed ugyanakkor erősíti a tranzitforgalomban előnyös helyzetünket. A víziút közvetlen kapcsolatot hoz létre a fejlett nyugat-európai országok igen sűrű víziútrendszerével és azokon át a magyar szempontból fontos tengeri kikötőkkel. Ha ezekből csak Hamburg, Bremen és Rotterdam magyar forgalmát nézzük, úgy ma évi exportban 50 ezer, importban pedig 72 ezer t áru víziútra terelhetőségét lehetne megvizsgálni.

A 9 országot közvetlenül érintő, további 5 országgal víziúti csatlakozással rendelkező „legnemzetközibb" transzkontinentális víziút forgalmára való felkészülés során, a várható fuvarpiaci helyzet becslésénél elgondolkoztató számokkal találkozunk. A ma még nem összekötött Duna, Majna és Rajna jellemző adatait nézve, az *1. táblázat* szerinti értekeket láthatjuk.

1. táblázat

Víziút	Duna	Majna	Rajna
Úthossz, km, %, DMR-ban ..	2410 69	390 11	540 15
Ma jellemző forgalomsűrűség, 1000 t/km	18	56	295

Bár a dunai átlagos szállítási távolságok mintegy kétszer nagyobbak mint a rajnaiak, és ez enyhíti a különbségeket, mégis a hajóparkok potenciális különbsége rendkívül nagy és számunkra kedvezőtlen.

A HAJÓK PARAMÉTEREI

Bár a hatékonyság a legteljesebb *nemzetközi tipizálást* kívánná, — nemcsak a hajók főméreteit, de berendezéseiket, üzemeltetési és irányítási-kezelési módszereiket illetően is — a gyakorlati eredmények e téren még messze nem kielégítőek. A hajózási módszert illetően a jövő európai belvizi hajózásban döntő fontosságú várhatóan az *önjáró hajózás* lesz. Ennek megfelelően az ún. „Európa" típus ajánlott főméretei az alábbiak:

hosszúság	85,0 m
szélesség	9,5 m
merülés	2,5 m
víz feletti fix pont magassága .	4,5 m

Örvendetes, hogy a dunai és a rajnai víziútrendszerek nemzetközi hajózási hatóságai munkájukat máris egyeztetve végzik.

A KIKÖTŐK HELYZETE

Nem elegendő azonban a víziútról csak mint pályáról beszélni, hanem foglalkozni kell a víziút fontos átrakóhelyeivel, a kikötőkkel is. Sajnálatos módon éppen a kikötők fejlesztése maradt el általában — és nálunk is — a legnagyobb mértékben mind a hajópark, mind a víziút fejlesztése mögött. Az időben, térben és műszaki-szervezési színvonalban arányos fejlesztésnek a hiányából adódik, hogy jelenleg a Duna egész mentében, de a tengeri kikötőkben is rendkívül hosszúra nyúlnak az improduktív állóidők, vagyis a berakásra-kirakásra várakozás. A korszerű — és újszerű — technológia és szervezés természetesen sokat segíthet a meglevő kikötők átbocsátóképességének növelésében, végleges megoldást azonban csak a nagy beruházási igényű fejlesztések hozhatnak.

Hazai viszonyainkat figyelembe véve, a számottevő mértékben növekvő szállítási igények megfelelő kielégítése érdekében fokoznunk kell a telepített kikötők, de az időszakos rakodóhelyek rakodástechnológiáját és rakodásgépesítését, növelve a sokoldalúan alkalmazható mobil rakodógépek részarányát.

A SZÁLLÍTÁSI TELJESÍTMÉNYEK ÉS GAZDASÁGI JELENTŐSÉGÜK

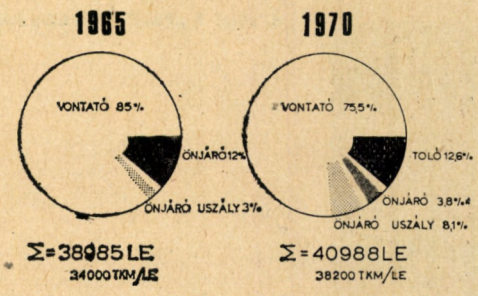
A vízi közlekedés jelenlegi részesedése a közlekedés összes áruszállítási teljesítményéből 11%-os Devizaszerző és kímélő tevékenysége mind népgazdasági, mind össz-közlekedési szempontból jelentős. A folyamhajózás teljesítményének 90%-át a tengerhajózás forgalmának pedig 100%-át a nemzetközi forgalom teszi ki és az egész közlekedés devizahozamának 17%-a, az effektív valutakitermelésnek csaknem egyharmada a hajózás teljesítményeiből adódik.

A magyar hajózás áru- és személyszállítási feladatait jelenleg több mint 70 hajózási engedélyes bonyolítja le, de az áruszállítási teljesítményeknek közel 95%-át, a személyszállítási teljesítménynek majdnem 100%-át a Magyar Hajózási Rt. teljesíti. Ezért a magyar hajózás teljesítményei és a fejlesztéssel kapcsolatos feladatok lényegében megközelítik a MAHART teljesítményeit és egybeesnek annak fejlesztési célkitűzéseivel.

A IV. ötéves terv előirányzatainak ismertetése előtt — a relatív összehasonlítás érdekében, és a végzett munka értékelése szempontjából is — szükséges röviden visszatekinteni a III. ötéves terv előirányzataira és azok mikénti teljesítésére.

A III. ÖTÉVES TERV ÉRTÉKELÉSE

A hajózás III. ötéves tervének — a közlekedéspolitikai koncepcióban meghatározott célkitűzés szerint — elsőrendű feladata az export-import forgalomban való hatékony részvétel, és ezen keresztül a devizakímélés és a devizaszerzés volt. Úgy vélem, hogy a hajózás ennek a feladatnak — lehetőségei és a nemzetközi eseményekre érzékeny fuvarpiaci változások figyelembevételével — eleget tett. Az 1965. évi 108 millió devizaforint bruttó



1. ábra. A MAHART áruszállító hajóparkjának minőségi változása a hajózási módszerek LE szerinti bontásában

devizahozamát 1970-re 126 millió devizaforintra növelte.

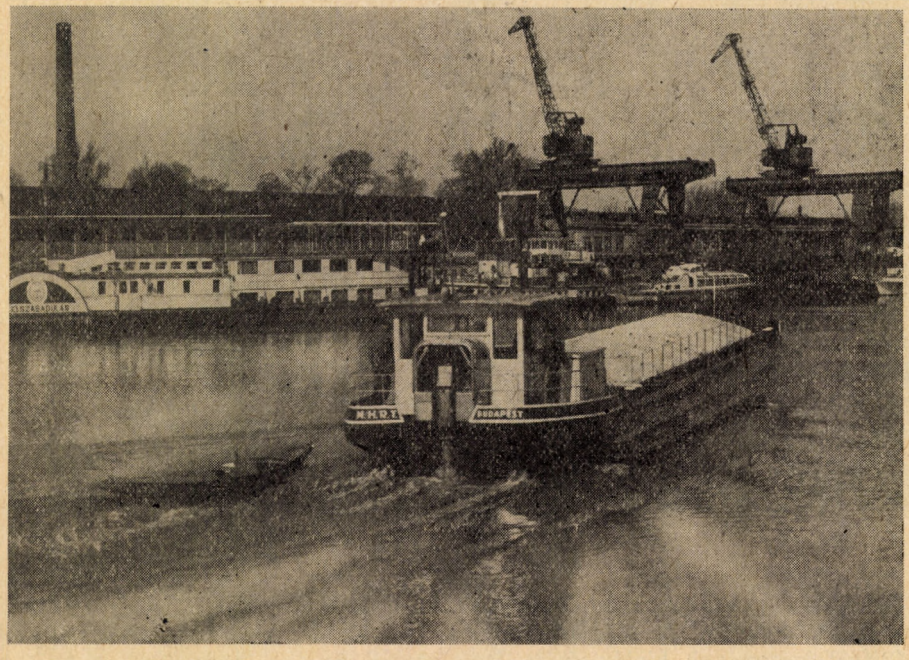
A III. ötéves tervet megelőző időszak műszaki fejlesztési elképzelései alapján, a hatékonyság növelése érdekében a folyamhajózás áruszállító *hajóparkjának* strukturális változását terveztük *(1. ábra)*.

Az ábrából látható, hogy jelentős mértékben csökkent a vontatóhajók aránya és növekedett a hatékonyabb, termelékenyebb toló-, illetve önjáró hajók száma. Ezt a változást a MAHART saját ipari kapacitással kényszerült megoldani, mivel a hajóipar kapacitását az exportra való termelési feladatok teljesen lekötötték. A III. ötéves terv során a hajózás az alábbi jellemző főbb hajótípusokat alakította ki, illetve sorozatgyártásukat üzemeiben megkezdte:

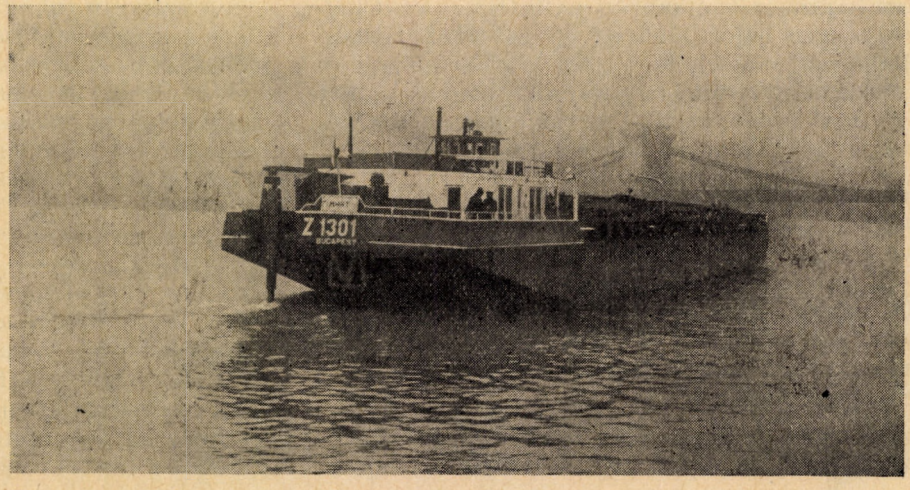
— a 400 t hordképességű, 100 lóerős „Z" hajtással felszerelt önjáró uszályt, elsősorban a belföldi forgalom részére. A *2. ábra* egy kisebb, 100 tonnás, 50 lóerős egységet mutat,

— az ún. „Európa" hajótípus figyelembevételével az 1500 t hordképességű, dereglye-formájú vontatható-tolható és a vontatható 200—400 lóerős „Z"-hajtásos uszályt, valamint e típuscsaládhoz tartozó 700 lóerős önjáró hajót *(3. ábra)*,

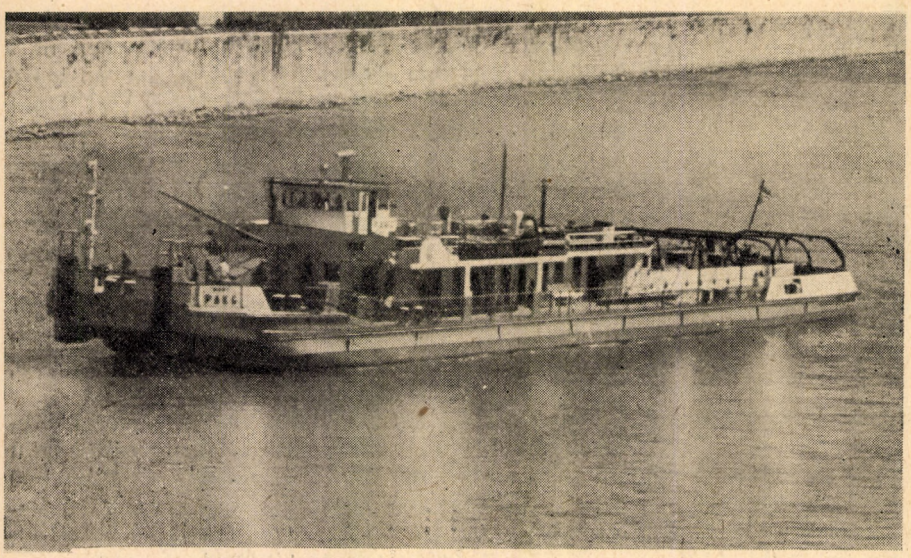
— a vontatóhajóink átalakításával kifejlesztettük a 2000 lóerős tolóhajó típust („Paks", *4. ábra)*.



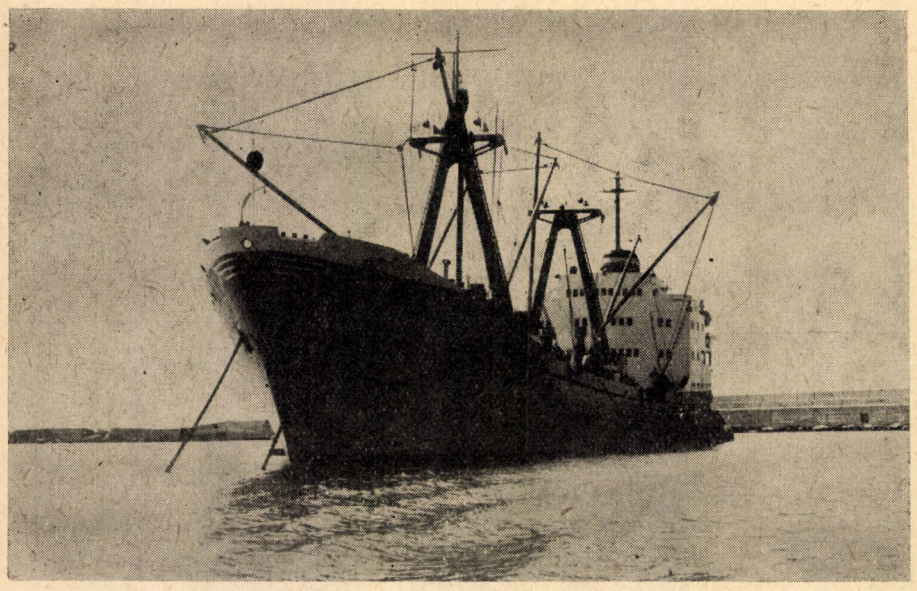
2. ábra. 100 tonnás 50 LE-s Z hajtással felszerelt toló-önjáró dereglye



3. ábra. 1500 tonnás 200 LE-s Z hajtásos vontató dereglye típusú uszály



4. ábra. A „Paks" 2000 LE-s tolóhajó



5. ábra. A „Budapest" tengeri motorhajó

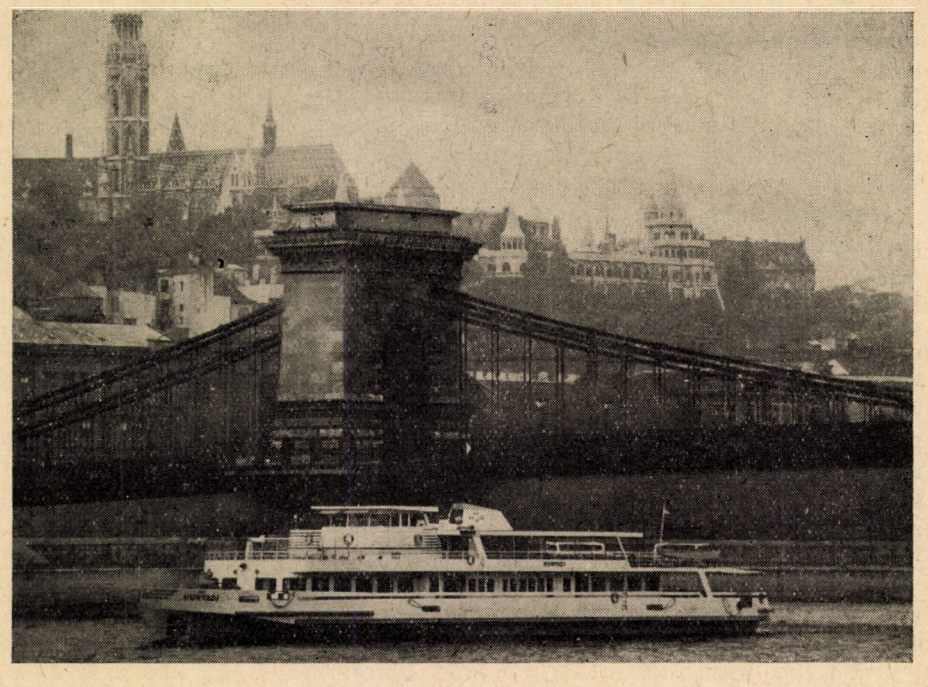
Jelentős változásról számolhatok be a *tengerhajózás* területéről is. A külkereskedelem növekvő szállítási igényeinek kielégítésére Bulgáriából beszereztünk két 6225/4640 tonnás, kontinensek közti hajózásra is alkalmas, nyitott/zárt védfedélzetes tengeri hajót. Ezek egyike az *5. ábrán* látható „Budapest" motorhajó. Megfelelő előkészítéssel és szervezéssel sikerült biztosítanunk, hogy ezt a két hajót rövid időn belül, igen jó kihasználással és hatékonysággal tudjuk üzemeltetni.

Korlátozott anyagi eszközeink a *személyhajózás* területén jelentősebb fejlesztést nem tettek lehetővé. Gyakorlatilag befejeztük a csavaros gőzhajók dieselesítését, korszerűsítését és a kiselejtezett, nagyobb utasbefogadóképességű hajók pótlására, ugyancsak saját tervezésben és kivitelezésben, 3 db 700 személyes utasszállító hajót építettünk *(6. ábra)*.

A *balatoni kompforgalom* növekedésének kielégítésére a kikötőhelyek megkétszerezésével együtt Szántódrév és Tihanyrév között üzembe helyeztük a harmadik nagyteljesítményű kompot. Ebben a forgalomban 1970-ben egymillió utast és 236 ezer gépkocsit szállítottunk.

A naturális teljesítmények növekedése a folyamhajózás áruszállításának területén 118%-os volt. Csökkentő tényezőként említhető, hogy jelentős mennyiségű, 50—70 éves, műszakilag nem kielégítő állapotú eszközt kellett az elmúlt év során selejtezni, az aldunai forgalomban pedig a vaskapui duzzasztómű építése miatti, igen nagyszámú, 1970-ben 75 napig tartó hajózási zárlatot kényszerültünk tudomásul venni.

A tengerhajózás területén viszont rendkívül szép eredményről számolhatunk be- a tonnában és a tonnakilométerben mért teljesítmény egyaránt közel 150%-kal növekedett. A saját hajókkal történő szállítás a külkereskedelmünkkel kapcsolatos tengeri forgalomban elérte a 15%-ot, de évente még mindig mintegy 16 millió dollárt kényszerülünk kifizetni idegen tengeri szállítóknak.



6. ábra. A „Hunyadi" 700 személyes dunai motorhajó

A IV. ÖTÉVES TERV TÁVLATI KONCEPCIÓKON ALAPULÓ CÉLKITŰZÉSEI

A IV. ötéves tervidőszak hajózási teljesítményeit és fejlesztési elképzeléseit alapvetően determinálják a kormány nemzetközi, a KPM közlekedésfejlesztési elképzelései, a magyar külkereskedelem állandóan fokozódó szállítási szükségletei és nem utolsó sorban azok a közgazdasági szabályozók, amelyek a magyar hajózás teljesítményeinek elbírálását és növelésének ösztönzését vannak hivatva szolgálni.

A hajózás IV. ötéves tervidőszakra vonatkozó célkitűzéseinek kialakításánál változatlanul döntő szempont volt a közlekedéspolitikai koncepció alapelveinek folyamatos megvalósítása. A terv összeállításához nagy segítséget nyújtottak az OMFB és a KMP által kidolgozott távlati vízi közlekedési koncepció és az alapozó tanulmányok. A teljesítményi tervek összeállításánál a külkereskedelem szükségletekkel összehangolva — a devizaszerzés és devizakímélés érdekében elsősorban a nemzetközi forgalmat vettük figyelembe.

A IV. ötéves tervidőszakban folytatjuk a folyami teherhajózás korszerűsítését és kisebb mértékű fejlesztését, de erőteljesebben a *mélytengeri hajózást* fejlesztjük. A külkereskedelem új üzletkötései, a fuvarpiac alakulása, a népgazdasági szükségleteknek a változása olyan új igényeket támasztott és támaszt a hajózással szemben, amelyeket a terv első változatának készítésekor még nem vehettünk figyelembe. Ezért az első számításainkat — amelyek szerint a szállítási teljesítmények a folyamhajózás területén tonnában és tonnakilométerben kb. 115%-ra növekszenek, a tengerhajózás területén pedig tonnában 140, tonnakilométerben pedig 190%-kal — módosítani kellett és sokkal nagyobb mennyiségek elszállítására kell felkészülnünk. A folyamhajózás területén változatlanul a vasérc, az olaj, a koksz és egyéb tüzelőanyagok szállítása a főfeladat.

ÚJ FELADATOK ÉS GONDOK

Új feladat a tengeri hajók által a Duna torkolatához szállított *cement* fuvarozás, belső forgalmunkban pedig a *kőféleségek* szállításának a növelése. A MAHART belföldi forgalma az elmúlt évek alatt évi 0,8—1,1 millió tonna között mozgott. Ebből a legjelentősebb mennyiség a kő volt kb. 350—400 ezer tonna. A MAHART a kő legnagyobb részét a vízügyi szervek megrendelésére, különböző vízépítési munkákhoz szállította, az elmúlt évben már az országhatáron túl is, Bezdán térségébe. Az útépítéssel szemben támasztott igények és a vasút kapacitásának krónikus elégtelensége felvetette annak szükségességét, hogy a kőszállítást fokozzuk a *Dunán*, de a *Tiszán* is. Új igényként jelentkezett — és ez műszaki fejlesztési feladatot, is ró a hajózásra — hogy Záhonyból évente kb. 200 ezer tonna követ szállítsunk különféle Tiszamenti depóniákba.

Ezzel kapcsolatban megoldandó feladat *Záhonyban* a megfelelő rakodó kialakítása és olyan hajóegységek gyártása, amelyek a *Felső-Tisza* vízviszonyai között is használhatók. Az erre vonatkozó előkészítő munkálatokat a KPM Közúti Főosztályával együttműködve el is indítottuk.

A belföldi vízi-szállítások továbbfejlesztésének legfőbb akadálya az elégtelen, technológiában és gépesítésben is elmaradt *be- és kirakó kapacitás.* A hajózás az elmúlt évek során 5 db 5 tonnás úszódarut szerzett be a nem telepített kikötőkben történő rakodások biztosítására. A szállított áruk mennyiségének növekedése miatt ez a darukapacitás már elégtelen, további új daruk, rakodógépek beszerzése égetően szükséges.

Szállító kapacitásunk korlátozott volta miatt több éve megoldatlan kérdés a Lignimpex által igényelt *fa-export* lebonyolítása nyugatnémet kikötőkbe. A pénzügyi források elégtelensége miatt a hajózás, sajnos, a következő ötéves terv során sem tud jelentősebb szállító kapacitást e célra biztosítani.

Ismeretes, hogy a magyar népgazdaság a nyilt gazdaságok közé tartozik és így nemzeti jövedelmünk mintegy 40%-a külkereskedelmi forgalmunkon keresztül realizálódik. Ez a tény nyilvánvalóan indokolja, hogy jelentős árumennyiségek szállításáról kell gondoskodni a *tengerhajózás* területén. Köztudomású az is, hogy a magyar hajózás és a külkereskedelem a korábbi években a tengeri szállításokat illetően nem volt mindenkor azonos álláspontón. A külkereskedelem arra törekedett, hogy elsősorban a szocialista országok tengerhajózásaival oldja meg szállítási igényeinek kielégítését, míg a hajózás — tisztán gazdasági meggondolásokból — szorgalmazta a magyar tengeri hajópark fejlesztését. Különösen élesen vetődött fel részünkről 1969-ben e kérdés, mivel a fejlett tőkés országokban tapasztalható konjunktura a tengeri szállítások területén is jelezte a hajózások nagyobb igénybevételét. Rámutattunk arra, hogy a növekvő hajótér kereslet a tarifák emelkedését fogja maga után vonni és a szocialista országok hajózási vállalatai a magyar szállítási igények kielégítésében — saját feladataik és érdekeltségeik miatt — alig tudnak résztvenni. Az elmúlt időszak minket igazolt; a hajótér-kereslet növekedése folytán a tarifák jelentősen emelkedtek és pl. a szállítási készséggel még rendelkező, egyes szocialista országok hajózása is tőkés devizában kéri a szállítási költségek megtérítését. Sok esetben pedig egyáltalán nem tudnak hajóteret adni. Ma már vitathatatlan — és ezt jelzi a külkereskedelem állandóan növekvő szállítási szükséglete — hogy tengeri hajóparkunk kapacitásának bővítése elengedhetetlenül szükséges devizakiadásaink csökkentése és a devizaszerzés növelése szempontjából.

Sürgősen megoldandó feladatként jelentkezett 1970-ben a népgazdasági szükséglet kielégítése érdekében a *cementnek* az EAK-ból és Törökországból való szállítása. A feladatok megoldása érdekében a hajópark összetételét megváltoztattuk, kisebb teljesítményű és hordképességű hajókat nagyobb, használt tengeri hajókra cseréltük ki, amelynek nagyobb kapacitása és hatékonysága biztosította, hogy a cementet időben és gazdaságosan el tudjuk szállítani. A tengerhajózásnak a korábbi szokványos áruféleségeken túlmenően — amelyek zömében gyapot, citrus-félék, mezőgazdasági termékek, hengerelt vas és gépek — ma már új áruféleségek szállítását is meg kell oldani. A magyar vegyipar, a műtrágyaszükséglet kielégítése érdekében, jelentősebb mennyiségű, 1975-ben már 500 ezer tonna *foszfátot* vásárol Észak-afrikai országokból. Szabad hajótér kutatás és gazdaságossági számítások után a Vegyipari Egyesülés, a CHEMOLIMPEX és a MAHART egyértelműen arra az álláspontra jutott, hogy a hosszútávra szóló szállítási szükséglet kielégítése leggazdaságosabban csak saját hajóval oldható meg. Ennek érdekében ez év első napjaiban az említett három szerv megállapodást írt alá, melynek értelmében közösen tesznek lépéseket a feladat végrehajtásához szükséges hajók beszerzésére és a forgalom megindítására. Az említett szállítás lebonyolítása 1975-re már két 23 000 dwt-s hajó beszerzését teszi szükségessé.

Megemlítem, hogy a mai napig sem tisztázott a közel-keleti országokból vásárolt *olaj* mennyisége és szállításának módja. Több forrásból szerzett értesülésünk szerint várható, hogy kb. évi 3 millió t olaj kerül megvásárlásra. E nagymennyiségű olaj tengeri szállítása — figyelemmel a tankhajó kapacitás elégtelenségére — tisztázatlan, ugyanúgy tisztázatlan az olajnak a tengeri kikötőkből Magyarországra való eljuttatása is, mivel az Adriacsővezeték megépítése — a legutóbbi hivatalos közlések szerint — az 1975. utáni időszakra tolódott el, a folyami tankhajókapacitás pedig csak évi 250—300 ezer t mennyiség szállítására elegendő Megfelelő hajók beszerzése, illetve folyami tankuszályok építése éveket vehet igénybe. Félő, hogy egy esetleges késői döntés esetén az olaj szállítását csak súlyos deviza-ráfordítással lehet majd megoldani.

SZEMÉLYHAJÓZÁS

Szükséges szólni a magyar *személyhajózás* problémáiról is. Köztudomású, hogy a személyhajózási forgalom legnagyobb részét a MAHART bonyolítja le. A BKV forgalma utaskilométerben 4—5% és csak helyi jellegű. Az egyéb személyhajózási teljesítmény pedig elenyésző.

A személyhajózás szerepe az 50-es évek közepétől fokozatosan csökkent, részben a vasúti forgalom korszerűsítése, részben az autóbuszhálózat bővítése következtében. Az 1960-as évek elejétől jellege is átalakult: mindinkább a pihenő, a kiránduló és az üdülő jelleg kerül előtérbe. Egyúttal új követelmények is jelentkeznek. Növekszik a lakosság igénye a kultúráltabb szórakozások iránt — ez a hajó fedélzetén is igaz — és jelentkezik a hosszútávú, egykét hetes utakat lebonyolító, szállodai elhelyezést is biztosító hajók iránti igény.

A személyhajózás nem választható el a hazai turizmustól és az idegenforgalomtól, ezért feltétlenül szükséges, hogy mind a fenntartását, mind a fejlesztését összehangoljuk az egyes régiók fejlesztési elképzeléseivel, is ez alapon közép- és hosszútávú terveket készíthessünk a megfelelő színvonalú személyszállítás biztosítása érdekében.

A *Balaton* és a *Duna-kanyar* térségének fejlesztési előirányzatai alapján végzett elemzésünk szerint a IV. ötéves terv során várható, hogy folyami viszonylatban a közelmúltban állandósult évi 1—1,2 millió utasszám kisebb mértékben, a Balatonon pedig a 2 milliós átlag mintegy 30—40%-kal növekedni fog.

Ez a várható szállítási igény szükségessé teszi a hajópark kapacitásának bővítését, valamint a kulturáltság és a szolgáltatás színvonalának emelését, továbbá feltétlenül meg kell oldanunk a hiányzó, vagy nem kielégítő állapotú kikötői létesítmények megépítését, felújítását.

A *budapesti személyhajóállomások* korszerűtlenek és általában az árvízszint alatt helyezkednek el. A IV. ötéves terv során vállalnunk kell — az áruszállítás által akkumulált fejlesztési alap terhére is — hogy egy *korszerű, új hajóállomást* építtessünk. Ez a Battyány téri közlekedési csomóponton fog felépülni.

A Balaton térségének általános fejlesztésével egyidőben Tihany, Badacsony, Keszthely kikötőkben az utasok részére fedett várakozóhelyeket, több más kikötőben az utazó közönség jogos igényeit legalább részben kielégítő fejlesztést kell végeznünk.

Mindezek mellett meg kell mondani — és ezt az utazóközönségnek is tudni kell — hogy a személyhajózás ráfizetéses jellegét nem lehet megszüntetni. Ez — és az, hogy a személyhajózás társadalmi szükségességét elismerve, az állam a veszteségeket a vállalatoknak megtéríti — egyáltalában nem magyar sajátosság.

Gondjaink között első helyen kellett volna említenem a feladatok megoldásának döntő tényezőjét, magát az *embert*. Lépseket tettünk a hajózás szakmai színvonalának emelésére, a képzés és a képesítés fokozatos korszerűsítésére. Ez nem kevés anyagi ráfordítást igényel. Mégis úgy vélem, hogy a jelenlegi és várhatóan éveken át fennmaradó *nehéz munkaerőhelyzet*, az anyagi érdekeltségi rendszerünk javításához szükséges korlátolt lehetőségeink miatt, gondjaink fő forrása marad. Természetesen ez egyben azt is jelenti, hogy az emberi tényező szerepével még jelentőségteljesebben kell foglalkoznunk.

A FELADATOK KONKRÉT MEGOLDÁSA

A fő profil, az *áruszállítási szükségletek* kielégítése érdekében a IV. ötéves terv időszakában részben a kapacitás bővítésére, részben tevékenységünk hatékonysága érdekében további jelentős erőfeszítéseket kívánunk tenni.

A folyamhajózás területén erőteljesen bővítjük a *tolóhajózást*, kb. 30 ezer t hordképességgel. A szükséges tolóhajó-kapacitás biztosítása érdekében igényt jelentettünk be a magyar hajóipar felé, 2 nagyteljesítményű tolóhajó gyártására és saját erőből is folytatni kívánjuk a vontatóhajók egyszerűsített kivitelű tolóhajóra való átalakítását. Folytatjuk az *önjáró hajózás* fejlesztését is. A folyami hajózás biztonsága, egységeinek jobb kihasználása érdekében az ötéves terv végére, minden a nemzetközi forgalomban résztvevő géphajónkat fel kívánjuk szerelni *radar* berendezéssel és *mélységmérővel*. Nemzetközi egyezmény alapján ezen időpontig a hajók jelenlegi *adó-vevő rádióberendezéseit* új rendszerű, egyoldalsávos adó-vevő berendezésekkel kell kicserélnünk. Az új berendezések lehetővé teszik majd, hogy hírközlő rendszerünket *távbeszélő* üzemmódban üzemeltessük, amely lényegesen megkönnyíti a kapcsolat fenntartását és javítja a forgalom lebonyolításának hatékonyságát.

A belföldi szállítási igényekhez — többek között a kőszállítási feladatok eddiginél jobb megoldása érdekében — törekszünk olyan *új hajóegységek* kialakítására, amelyek segítségével a víziút viszonyok és a hajózási- rakodási lehetőségek figyelembevételével, e fontos belföldi szállítási feladat gazdaságosabban végrehajtható. A belföldi szállítások meggyorsítása és gazdaságosabbá tétele érdekében jelenleg vizsgáljuk a rakodókapacitások bővítésének lehetőségét, elsősorban a nem kiépített kikötőkben. E kérdésben rendkívül nagy segítséget adhat részünkre a hajóipar is, ha kapacitását felülvizsgálva, készségét fejezné ki olyan *uszódaruk* szállítására, amelyeket a belső szállítások, elsősorban a kőrakodások meggyorsítása érdekében üzembehelyeznénk.

A *tengerhajózás* kapacitásának bővítése a korábban elmondottak figyelembevételével szükségszerű, a fejlesztés előirányzott mértéke — bár a meglevő hajópark hordképességéhez viszonyítva jelentős — korántsem kielégítő mértékű. Ebben az évben, elsősorban az acél félkésztermékek és a cement szállítására, már vásároltunk két, egyenként 4800 dwt-s használt tengeri hajót. A magyar-szovjet hajóipari termékekre vonatkozó hosszúlejáratú egyezmény értelmében 1972-ben és 1973-ban további két, nagyobb, 12 700 dwt-s száraz árut szállító hajót szerzünk be. A hajók sebessége 17 csomó, korszerű forgódarukkal rendelkeznek, raktárainak elrendezése és méretei lehetővé teszik, hogy minden olyan gépipari terméket, ömlesztett árut, amely a magyar export-import forgalomban fuvarozásra kerül, e hajókkal elszállítsunk, beleértve a motorkocsikat, csuklós autóbuszokat, esetleg nagykonténereket is.

A külkereskedelmi szállítási igények, a tengeri fuvarpiac tartós konjunktúrája feltétlenül szükségessé teszi, hogy a külkereskedelemmel együtt ismételten és állandóan vizsgáljuk a hajópiacon jelenleg fellelhető, részünkre hatékonyan kihasználható *hajók beszerzését*, amelyek legközelebbi időpontban való üzembehelyezésével részben kielégíthetjük a leglényegesebb szállítási szükségleteket.

Természetesen törekszünk a meglevő hajópark jó kihasználására is, aminek érdekében a következő 5 év során is fokozni kívánjuk *saját képviseleteink és szerződéses ügynökeink* működésének hatékonyságát és igyekszünk olyan ösztönzőket alkalmazni, amelyek csökkentik a kikötői állóidőket, biztosítják a megfelelő áruellátást, a hajók jobb kihasználása érdekében.

A hajók állásidejének legnagyobb részét a hajózás mai gyakorlatában a folyami és a tengeri kikötőkben elszenvedett imrpoduktív állásidő teszi ki. A rendelkezésre álló lehetőségeink a külföldi kikötőkben történő állásidők csökkentésével kapcsolatban igen szűkkörűek, bár sok intézkedést tettünk és a jövőben is tenni fogunk ennek érdekében. Nem közömbös azonban a hazai kikötők teljesítményi szintje sem. A IV. ötéves terv során tervezzük, hogy a *Nemzeti és Szabadkikötőben* az északi medence déli fekvésű, félig kiépített partján, a meglevő partfalat kb. 300 m hosszban továbbépítjük, a partfalon megfelelő rakodó és egyéb szükséges kikötői berendezéseket létesítünk. A forgalom nehézségeinek feltárása során ismeretessé vált a kikötői vasútüzem szűk kapacitása. Ezért tervezőintézeti szinten folyik a *vasúthálózat*

7. ábra. A konténer-terminal a Nemzeti és Szabadkikötőben 1970. végén

kibővítésének vizsgálata és tervezése. Ezen túlmenően, folyamatba helyeztük a meglevő vasúthálózat korszerűsítését is, hiszen évente 80—100 ezer vasúti kocsi fordul meg a kikötőkben.

Közúton a kikötőkben átlagosan 500—1000 gépkocsi fordul meg naponta. A korábbinál jóval nagyobb hordképességű és tengelynyomású gépjárművek és a forgalom rendkívüli megnövekedése a kikötő útjainak egy részén súlyos rongálódásokat okozott, ezért az *úthálózat* korszerűsítését a tervidőszak során elkezdjük.

Győr kikötőjében tervezzük a meglevő darupálya meghosszabbítását és egy újabb 5 tonnás daru felszerelését. Ez a fejlesztés jelenleg függőben van, mert a Városi Tanács és a közlekedési szervek még mindig nem tudtak megegyezni az új győri Dunahíd helyét illetően. Sajnálatos, hogy a jelenlegi elképzelések nem veszik figyelembe azt, hogy egy meglevő kikötő működését kívánják korlátozni, sőt az egyik változat szerint teljesen lehetetlenné is tenni. Szükséges, hogy az egyes nagyobb települések távlati tervének kialakításánál az érintett főhatóságok bevonásával történő egyeztetés az eddiginél hatékonyabb legyen.

Az említett kikötőkön túlmenően, a szükségletnek megfelelően, minden olyan rakodóhelyen, ahová az áruk zöme irányulni fog, elsősorban *mobil rakodóeszközök* üzembehelyezésével kívánjuk a rakodási teljesítményeket növelni. Kérjük és várjuk a rakodások meggyorsítása érdekében együttműködő partnereink segítségét, elsősorban a mobil rakodóeszközök rendelkezésre bocsátását illetően. A rakodásgépesítési problémák feloldása, a szállítókapacitással mindenkor arányos rakodókapacitás biztosítása érdekében partnereinkkel közös fejlesztési-intézkedési lépésekre mindig készen állunk.

A Nemzeti és Szabadkikötőben — mint ismeretes — a közlekedési ágazatok jelentős tevékenységei találkoznak. Ez indokolta, hogy az *első magyar kísérleti konténer terminált* az OMBF és a KPM együttműködése alapján itt valósítsuk meg. A konténer terminál eszközei 1970. május óta lehetővé teszik a 20 lábas nagykonténerek vasúti-közúti forgalomban történő átrakását, kezelését, és korlátozottan lehetséges a konténerek hajón való szállítása is.

A konténer terminál meglevő és beszerzés alatt álló főbb létesítményei és berendezései az alábbiak:

— 3363 m^2 nagyszilárdságú betonozott konténer tároló-kezelőtér energiaellátással, térvilágítással, minden típusú konténer kezelésére alkalmas felszereléssel, rakparttal, 4 vasúti vágány és közúti csatlakozással. (A tárolótér 1970. évvégi állapotát a *7. ábra* mutatja.)

— 1 db 25/20 Ms-p oldalvillás konténerkezelő targonca (Lancer), 20 lábas konténerek vasúti-közúti jármű és tárolótér közötti rakodására, rendezésére, *(8. ábra)*.

— 1 db 35 Mp-s konténerkezelő mobil daru (Jones).

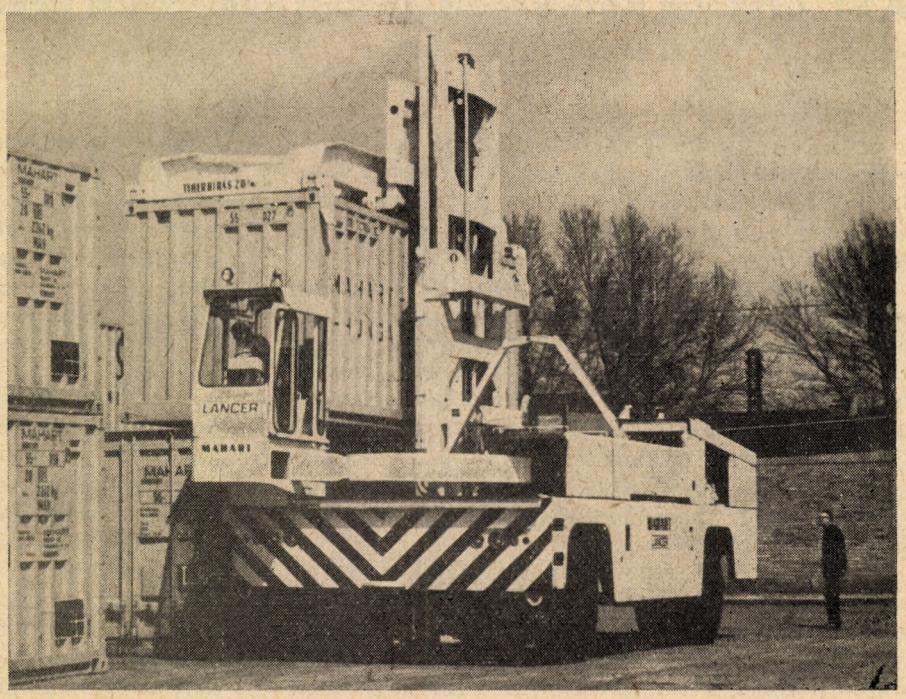
— 1 db 35/32 Mp-s kikötői telepített konténerdaru (MHD-Mohr).

— 1 db konténerszállító közúti nyerges szerelvény (Rába).

— 188 db különféle típusú 20 lábas ISO nagykonténer.

E berendezéseket 1971-ben már üzemeltetjük. Legkésőbb 1971. novemberben lép üzembe a 35/32 Mp-s konténerdaru, amely a nemzetközi forgalomban használt összes nagykonténer korlátlan kezelésére alkalmassá teszi a konténer terminált. (A konténer terminál igénybevételének ideiglenes feltételei a Közlekedési Közlöny 1970. nov. 1-i 44. számában lettek meghirdetve.)

A konténer terminál mielőbbi népgazdasági hasznosságú üzemeltetésére, a konténeres áru-



8. ábra. A MAHART „Lancer" 2500 típusú konténer kezelő-rakodó oldalvillás targoncája

szállítás felfejlesztésére a társ közlekedési vállalatokkal és a szállíttatókkal a MAHART szoros kapcsolatot tart fenn, és törekszik az együttműködés kiszélesítésére mind belföldi, mind külföldi partnereivel.

Ez alkalommal is köszönetet kell mondanom a KPM vezetőinek, műszaki fejlesztési szervezetének, az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottságnak azért a hathatós segítségért és támogatásért, amelyet a konténer terminál kiépítése, a terminál működéséhez szükséges berendezések beszerzése során részünkre nyújtottak.

A *hajójavítások* meggyorsítása, az állandóan csökkenő szakmunkáslétszám pótlása érdekében a hajójavító üzemigazgatóságunk szerszámgép és kisgép-parkját kívánjuk elsősorban fejleszteni. A IV. ötéves terv során e téren nagyobb beruházást nem tervezünk.

Szociális beruházásaink során a tervidőszakban a Nemzeti Szabadkikötőben egy 100 személyes munkásszállóval együttes kultúrkombinátot, Siófokon pedig egy 100 személyes hajósszállást és éttermet fogunk üzembe helyezni.

A IV. ötéves terv fejlesztési célkitűzéseinek ismertetésekor végezetül utalnom kell arra, hogy a hajózás kutatóintézettel, illetve tervezőintézettel nem rendelkezik, ezért a fejlesztési, forgalomszervezési és egyéb, a hatékonyságot növelő problémáink megoldását az operatív munkával együtt, azzal párhuzamosan kell végezni. Ezért ma még jobban, mint a múltban számítunk a *közlekedés egészének együttműködési készségére*, hogy integráltabb munkavégzéssel segíthessük a népgazdaság közlekedési igényeinek egyre hatékonyabb kielégítését.

LAPUNK PÉLDÁNYONKÉNT MEGVÁSÁROLHATÓ:

V., VÁCI UTCA 10.

V., BAJCSY-ZSILINSZKY ÚT 76. SZÁM ALATTI

HÍRLAPBOLTOKBAN

A III. Országos Közlekedésgazdasági Konferencia Debrecenben

Dr. JUHÁSZ LÁSZLÓ

Ez év április hó 6—8. között rendezte Debrecenben a III. Országos Közlekedésgazdasági Konferenciát a *Közlekedéstudományi Egyesület Közlekedésgazdasági Szakosztálya* és *Debreceni Területi Szervezete*.

A közlekedés és hírközlés fejlesztését napirendjére tűző konferencia szervesen kapcsolódott az előző évek során *Szegeden*, *Szombathelyen*, *Pécsett*, és *Sopronban* rendezett országos tanácskozásokhoz, s fő célja volt — az előzőekhez hasonlóan — a közlekedés területén a közgazdasági szemlélet kialakításának és gyakorlati érvényesülésének elősegítése érdekében a közlekedés közgazdászai előtt álló feladatok megismeréséhez és megoldásához útmutatás biztosítása.

A mintegy 600 résztvevő nagy érdeklődése mellett lezajlott konferencián a közlekedési tárca vezetői, a közlekedéstudomány prominens képviselői adtak tájékoztatást a közlekedés és hírközlés fejlesztési irányelveiről, az ezzel összefüggő gazdasági és szervezési feladatokról, a népgazdaságban és a közlekedésben végbemenő strukturális változások kölcsönhatásairól, a hosszútávú fejlesztés tervezésének problémáiról, az urbanizáció és a közlekedés kapcsolatáról, a fejlesztési program megvalósítását és tudományos megalapozottságát elősegítő kibernetikai módszerek alkalmazásának lehetőségeiről.

Az országos tanácskozás résztvevőit a konferencia első ülésszakának megkezdésekor *Gál István*, az MSZMP Hajdú-Bihar-megyei PB titkára üdvözölte, kifejezve örömét, amiért egy ilyen nagyjelentőségű, országos tanácskozás színhelyéül a Közlekedéstudományi Egyesület Debrecent választotta, majd meleg szavakkal kívánt hasznos és eredményes tanácskozást.

A konferencia hivatalos programja *Szegedi Nándornak*, a MÁV Debreceni Igazgatósága vezetőjének, a KTE Debreceni Területi Szervezete elnökének megnyitó beszédével kezdődött. Kiemelve a közlekedés műszaki-gazdasági fejlesztésének jelentőségét, s annak várható hatásait, azt a meggyőződését fejezte ki, hogy ez a magasszintű tanácskozás eredményesen járul hozzá a konferencia választott témájának hatékony megvalósításához.

A konferencia bevezető előadását, **Dr. Csanádi György** akadémikus, közlekedés- és postaügyi miniszter tartotta

„A közlekedés és hírközlés fejlesztésének legfontosabb feladatai"-

ról.

Bevezetőjében örömmel utalt a közlekedés területén kialakult, immár hagyományos eljárásra, hogy a vezetők és szakemberek, a tudomány és a gyakorlat képviselői — a sok, részletkérdésekkel foglalkozó tanácskozás, vita, előadás mellett — időnként széles körben is összeülnek és megtárgyalják a közlekedés és hírközlés legfontosabb, legidőszerűbb átfogó problémáit.

Ennek a tradíciónak a kifejlesztésében — mondotta — Egyesületünk Közlekedésgazdasági Szakosztálya igen jelentős szerepet vállalt, amikor kétévenként — mot már harmadízben — összehívta az Országos Közlekedésgazdasági Konferenciát, amely a gazdasági vezetés problematikájának, a kölcsönös informálódásnak, a legalapvetőbb feladatok felvetésének nagyhatású fórumává fejlődött.

Előadásának további részében rámutatott arra, hogy a közlekedési kormányzat helyesen járt el, amikor közlekedésfejlesztési céljait egy jól átgondolt, tudományosan megalapozott *koncepcióban* foglalta össze olyan időpontban, amikor annak belső feltételei megértek, — noha még nem álltak rendelkezésre olyan, a népgazdaság többi ágaira kidolgozott koncepciók, amelyek a munkát lényegesen megkönnyíthették volna. Ennek a gyümölcsöző befektetésnek eredményei között említette azt, hogy a koncepció országos méretű megvitatása valóban újra az érdeklődés homlokterébe állította a közlekedés népgazdasági szerepét, fontosságát, erőteljes fejlesztésének nélkülözhetetlen voltát.

A másik, igen fontos eredmény, amelyet értékelnünk kell az, hogy a közlekedéspolitikai koncepció ugyan nem állami terv, de rendkívül megkönnyíti a céltudatos és reális, a távolabbi elképzeléseink megvalósítása irányában optimálisan ható konkrét tervek kidolgozását. Tapasztalhattuk ezt a közlekedés IV. ötéves tervének kidolgozásánál, amely valóra váltja a koncepció célkitűzéseiből mindazt, amit 1971—75. között a népgazdaság erőforrásai lehetővé tesznek. De hasonló tapasztalatokat szerezhettünk a közlekedés 1985-ig szóló hosszútávú tervkoncepciójának kimunkálása során is, amely — mint ismeretes — a hírközléssel együtt előreláthatólag az egész népgazdaság hosszútávú tervének része lesz, és első fázisában lényegében elkészült.

A továbbiakban az előadó megállapította, hogy általánosságban az eltelt két-három év alatt célkitűzéseink gyakorlati megvalósításában *komoly eredményeket* értünk el. Tervszerűen folytattuk a vasút rekonstrukcióját, amelynek egyik kiemelkedő eredménye a múlt év végén a Budapest-Nyíregyháza-i vonal villamosításának befejezése volt. Előrehaladt az útépítés, a közúti közlekedés fejlesztése, a vasúti és közúti közlekedés helyesebb arányának és egymással kooperáló rendszerének kialakítása. Tervszerűen folyik a kisforgalmú vasútvonalak likvidációja, a körzeti állomási rendszer programjának megvalósítása. Folytattuk sikeres erőfeszítéseinket a közlekedés devizaszerző- devizakímélő tevékenységének fokozására is.

Ezt követően rámutatott azokra a *problémákra*, amelyek az általános optimizmusra okot adó előrehaladásunk mellett is komoly figyelmet és nem kevésbé fokozott erőfeszítést kívánnak.

Az egyik ilyen probléma a *személyszállítás* színvonalának növelése. A jelenlegi helyzetre az a jellemző, hogy a mennyiségi igényeket általában kielégítjük, a minőségjavítás terén azonban csak kis mértékben sikerült előrelépnünk. Az *áruszállítással* kapcsolatban megjegyezte, hogy az utóbbi két évben sok esetben a mennyiségi igények kielégítése terén voltak problémáink. Majd hozzátette, hogy a *IV. ötéves tervünk* fejlesztési előirányzatai megadják a lehetőséget ahhoz, hogy mind a kapacitáshiány, mind pedig a minőségi fejlesztés problémáit megoldjuk.

Beszédében utalt arra, hogy az utóbbi években kiéleződött a *közlekedési munkaerő-probléma*. Az eddigi intézkedések hatására valamelyest javult a helyzet, de számolnunk kell azzal, hogy a jövőben ez lesz népgazdaságunk fejlesztésének egyik olyan behatároló tényezője, amely gátat szab az extenzív fejlesztésnek.

Felhívta a figyelmet arra is, hogy a helyes és színvonalas műszaki fejlesztés önmagában nem oldja meg problémáinkat, ha nem párosul az üzemi technológiák fejlesztésével és fegyelmezett betartásával, a korszerű szervezéssel és irányítással, valamint a magas színvonalú gazdálkodással Ennek megfelelően a közlekedésben és hírközlésben is gyorsabban kell teret hódítania a *tudományos üzemvezetésnek*.

Beszédének befejező részében felhívta a figyelmet arra, hogy ma a *tudomány* sokkal közvetlenebb szerepet játszik a társadalom fejlődésében, mint bármikor a történelem folyamán, s éppen ezért nekünk, akik már 15—20 évvel ezelőtt kiépítettük hazánkban a közlekedéstudományok kutató bázisait, nemcsak hogy nem szabad ezen a területen sem visszalépnünk, hanem — megértve a tudományos-technikai forradalom korszakának fokozott követelményeit — olyan célokat kell kitűznünk magunk elé, amelyek egészen közvetlenül szolgálják a közlekedéspolitikai koncepció, az új ötéves terv és a hosszútávú terv megvalósítását. Ennek érdekében tovább kell erősítenünk tudományos bázisainkat és ahol szükséges, a tudományos munka átszervezésével is alkalmazkodni kell a változó és növekvő feladatokhoz.

A bevezető előadást követően **Rödönyi Károly** a közlekedés és postaügyi miniszter első helyettese, a Közlekedéstudományi Egyesület elnöke tartott

„A közlekedés műszaki fejlesztésének fő irányai"

címmel előadást.

A hatékony közlekedés kialakításának kérdéseit vizsgálva megállapította, hogy a közlekedés műszaki-gazdasági fejlesztésének problematikája nem választható el a népgazdaság általános és ágazati fejlesztésétől, az ország gazdaságpolitikájától. Majd kifejtette, hogy a közlekedés tevékenysége, felkészültsége, fejlettségi szintje visszahat a társadalom, a népgazdaság egészére, elősegíti annak fejlődését, de ugyanakkor gátjává is válhat a fejlődésnek. Ezt figyelembevéve, a közlekedés fejlesztésének fő irányelve: a közlekedési hálózat, a közlekedési kapacitások arányos, az igények mennyiségi és minőségi kielégítésére mindenkor alkalmas fejlesztése.

Az egyes közlekedési ágazatok műszaki fejlesztési célkitűzéseit összefoglalva kiemelte, hogy a *vasúti közlekedésnél* a már folyamatban levő rekonstrukció befejezése: a *közúti közlekedésnél* az országos közúthálózat, a javító és szervíz bázis fejlesztése, korszerűsítése; a *hajózásnál* és a *légiközlekedésnél* a nemzetközi forgalom igényei szerinti fejlesztés a *hírközlésnél* a távbeszélő és a telex-ellátottság kiterjesztése a legfontosabb feladat.

Ez után a műszaki fejlesztés *központi célkitűzéseit*, legfontosabb jellemzőit abból a szempontból vizsgálta, hogy a társadalmi-gazdasági célkitűzések megvalósítását milyen technikai fejlesztési irányok követése szolgálhatja. Utalt arra, hogy korunkban az idő minél intenzívebb kihasználására való általános törekvés jellemzője a helyváltoztatásra, a közlekedésre fordított idő csökkentésére irányuló erőfeszítés. Ennek tudatában is rámutatott arra, hogy hazai viszonyaink között (országunk kiterjedtsége, korlátozott anyagi erőforrásaink) meg kell elégednünk olyan *sebességi értékekkel*, amelyeket viszonylag nagyobb anyagi áldozatok nélkül is meg tudunk valósítani.

Ezt követően foglalkozott a *munka termelékenységének* kérdésével, azzal, hogy a műszaki fejlesztés, a gépesítés, az automatizálás — általában a munka műszaki felszereltségének növekedése — elősegíti a munka termelékenységének folyamatos növelését. Az egyes közlekedési ágazatoknál elérhető munkatermelékenység növekedést a munkaidő-csökkentés miatt szükséges létszámtöbblet nyilvánvalóan csökkenti. A közlekedés egészében a munkaigényesebb közúti közlekedés részesedésének növekedése is kedvezőtlenül hat a termelékenységre. Ezek a tényezők különösen fontossá teszik valamennyi közlekedési ágazatnál azokat az üzemszervezési, technológiai korszerűsítéseket, amelyek az élőmunka felhasználás csökkentéséhez s ezzel a termelékenység növeléséhez vezetnek.

Rávilágított arra, hogy a közlekedés műszakfejlesztésével megteremthető anyagi bázisok hatékony felhasználása nem nélkülözheti a tudományos alapokon nyugvó, a változó feltételekkel számoló, a tágabban értelmezett *kibernetikai eljárásokat* felhasználó üzemirányítási és szervezési eljárásokat sem. Ennek azonban alapfeltétele a korszerű *információs rendszer* kialakítása. Valamennyi közlekedési ágazatnál olyan információs rendszerre van szükség, amely az integrált adatfeldolgozással megfelel a központi népgazdasági információs rendszer által támasztott követelményeknek, megalapozza a vállalati gazdasági döntéseket és kielégíti a szállítási folyamatok operatív irányításának információs igényeit.

Összegezve az elmondottakat, utalt arra, hogy a közlekedés műszaki fejlesztését, üzemvitelének korszerűsítését szolgáló műszaki fejlesztési, üzemszervezési feladatok hatékony megoldásának alapkövetelménye azok gazdaságossága. Az egyes fejlesztési lépések elhatározásához, az adott megoldási lehetőségek közötti választáshoz minél mélyrehatóbban és kiterjedtebben kell azok gazdaságosságát ismerni, hatékonyságát elemezni. Nem

véletlen, hogy a közlekedés a gazdasági kutatásokat fejlesztve, *a gazdaságosság és műszaki fejlesztés összhangját* kívánja megteremteni. Hangsúlyozta, hogy minél szélesebb körűek, konkrétebbek és verifikálhatóbbak a gazdasági vizsgálatok eredményei, annál biztosabb úton járhatunk a műszaki fejlesztés területén. Nem lehet tehát kétséges hogy a közlekedésgazdasági kérdések vizsgálata, a gazdaságtudományi kutatások bázisainak fejlesztése, a műszaki előrehaladás nélkülözhetetlen tényezője.

A közlekedés műszaki fejlesztésének átfogó ismertetését **Dr. Mészáros Károly** miniszterhelyettesnek, a MÁV vezérigazgatójának

„Szervezési és gazdasági feladataink a közlekedésben"

c. előadása követte.

Bevezetőben utalt a közlekedés műszaki fejlesztésére, minőségi színvonalának alakulására, s rámutatott ennek kapcsán arra, hogy a közlekedés műszaki-gazdasági fejlesztésétől nem választható el a közlekedés *gazdasági* fejlesztése és mindkettőnek megfelelő mélységgel és megalapozottsággal kell foglalkozni a *szervezés, az üzemirányítás sokrétű* elméleti és gyakorlati problémáival.

Utalt arra, hogy a *vezetés*, a *szervezés* és a *szervezet* összefüggő, egymásraható tények és tevékenységnek rendszere, melyek közül egyiket sem helyes önmagában e komplex összefüggésből kiszakítva szemlélni. Ebben a fogalmazásban a vezetés valamely célra szolgáló szervezet tevékenységének irányítására, befolyásolására, ellenőrzésére, képviseletére irányuló funkció, míg a szervezet a szervezés folyamata során létrehozott együttműködési, szerkezeti forma, amely a kitűzött célok és feladatok, eléréséhez szükséges emberi tevékenységeket foglalja rendszerbe. Mindezek következtében nyilvánvalóvá válik, hogy a szervezet nem önmagáért való, nem öncél, hanem eszköze és feltétele a vezetésnek a kitűzött cél megvalósítására. A vezetés szabályozó és irányító tevékenysége hozza létre tehát a szervezetet, mint a szabályozott és irányított emberi tevékenységek folyamatos egységét, szervezés útján. Ennek megfelelően maga a szervezés nem más, mint a szabályozó és szabályozott tevékenységek előfeltételeinek megteremtése és pályáik meghatározása.

Részletezve a szervezés jellegzetes feladatait a *közlekedés* területén, megállapította, hogy mindazon területeken, ahol új technikai eszközök, technológiáik lépnek be, folyamatosan kell — ezek tartalma, jellegzetessége szerint — a legmegfelelőbb szervezési módszereket, szervezeteket kialakítani.

A tárca szakágai közül elsőként a *vasúti közlekedés* szervezeti fejlesztésével kapcsolatos kérdéseket vizsgálva megállapította, hogy a vasút rekonstrukciója eredményeként fokozatosan korszerűsödő vasúti közlekedésben új lehetőségek nyílnak és új feladatok jelentkeznek. Ezeket a legnagyobb hatékonysággal csak úgy lehet kihasználni és megoldani, ha a vezetés folyamatosan olyan szervezeteket alakít ki, melyek az irányítás, végrehajtás területén — a mindenkori adottságok határai között — az ember-gép együttműködésének kiterjedt, dinamikus rendszerében optimális eredmények megvalósítását biztosítani képesek. Ezt figyelembevéve az új technikai vívmányok alkalmazásától függően *centralizált vezetést és szervezetet* célszerű kialakítani. Ennek keretében az elvi irányítást és a fejlesztést el kell választani az operatív irányítástól, a gazdasági irányítás előtérbe helyezésével. Hangsúlyozta azonban, hogy nem lehet kiiktatni a *területi vezetést* sem, hanem azt olyan új korszerű tartalommal kell megtölteni, amilyent a mindenkori közlekedéspoltikai és gazdasági célok, az alkalmazott technika és technológia megkövetelnek, amiből az is következik, hogy a jelenlegi vasútigazgatósági vezetésnél decentralizáltabb és dekoncentráltabb középfokú vezetésszint kialakítása helytelen volna.

Áttérve a *közúti közlekedésre*, kifejtette, hogy a jelenlegi szervezeti formákat módosító változás a távlati tervekben nincs előirányozva, azonban feltétlenül szükséges a vállalatok belső szervezetében, működésében, járműparkjának üzemeltetésében mindazoknak a korszerű technológiai eljárásoknak, folyamatszabályozásoknak bevezetése, amelyek feltételeit a számítástechnika, az automatika folyamatos kiterjesztése megteremtheti. Kiemelte azokat a személyszállítással kapcsolatos feladatokat, amelyek az egyes autóközlekedési vállalatok egymás közötti és a vasúttal való együttműködése tekintetében az utazóközönség érdekében még megoldásra várnak.

A *hajózásra* vonatkozóan megállapította, hogy a szervezési feladatok elsősorban az üzemirányítás, a vontató és vontatott hajók, a kikötők kapacitásának jobb kihasználása tekintetében jelentkeznek, s az információs rendszer kiépítése a szállítási kapacitások és felhasználásuk hatékonyságának javítását, a fuvarozási sebesség növelését eredményezhetné.

A *repülésnél* —a rendelkezésre álló kapacitások hatékony felhasználásának optimalizálása mellett — különösen hangsúlyozandók a nemzetközi kapcsolatok kiépítéséből eredő üzemszervezési feladatok.

Az előadó a szervezés és a gazdaságosság kapcsolatát elemezve, a továbbiakban a *díjszabások* szerepét vizsgálva megállapította, hogy mindaddig, amíg az áru- és személydíjszabások a szolgáltatásokkal arányos mértékűvé nem válnak, döntő módon nem növelhetők azok a minőségi szintek, amelyekre fedezettel nem rendelkezünk.

Folytatva a gazdaságosság problémakörének elemzését, felhívta a figyelmet arra, hogy hiányosak a *gazdasági tervezés ökonometriai módszerei*, mind a távlati tervezés ágazatonkénti hatékonysági elemzése, mind az ezeket egymással összehasonlító mutatók tekintetében. Hangsúlyozta, hogy az állóeszközgazdálkodás hatékonyságának műszaki-üzemgazdasági értékelésére, fejlesztésére szolgáló módszerek továbbfejlesztése, újak kialakítása egyik alapfeltétele a termelékenység növelésének, az önköltség csökkentésének. Külön kiemelte az *önköltségszámítási módszerek* széleskörű felhasználásának, alkalmazásának nélkülözhetet-

lenségét abból a szempontból, hogy az egyes közlekedési vállalatok üzletpolitikájának, piackutatási és marketing tevékenységének megalapozottsága a kalkulációs számításoktól, az önköltség sokrétű ismeretétől függ. Ez viszont a *közgazdasági szemlélet* jelenleginél jóval szélesebb körű érvényrejutását feltételezi, ami csak jelentős szellemi erők mozgósítása és a munkaerőgazdálkodás gyökeres megváltoztatása révén érhető el.

Az átfogó, a fő irányokat és elveket összefoglaló, sok hasznos gondolatot ébresztő, nagy figyelemmel kísért *előadásokkal** a konferencia első napjának hivatalos programja befejeződött. A második nap programjában az előzőekben elhangzott előadásokhoz kapcsolódó *korreferátumok* szerepeltek.

A korreferátumok közül az elsőt *dr. Holló Lajos*, a KPM Vasúti Főosztályának szakosztályvezetője tartotta, „*A vasút fejlesztése*" címmel. Bevezetőjében vázolta azokat a vasúti személy- és áruszállítási feladatokat, amelyek a IV. ötéves tervidőszakban megoldásra várnak. A tervidőszakban a fejlesztésre fordítható anyagi eszközökkel a vasút a személy- és áruszállítási igényeket magasabb színvonalon és gazdaságosan fogja tudni kielégíteni. Ennek jelentőségét az is aláhúzza, hogy — a szogáltatások minőségének lemaradása mellett — kapacitáshiánnyal is számolni kell. Ennek minél gyorsabb felszámolása elsőrendű feladat. A kapacitáshiányokat az elegyáramlás meggyorsításával, illetőleg a kapacitások, ezen belül a pályakapacitások bővítésével kívánják megszüntetni.

A vasút műszaki fejlesztésének legfontosabb célkitűzéseit ismertette ezután, majd utalt arra, hogy a fejlesztés csak a korszerű és hatékony kibernetikai módszerek felhasználásával történhet. Ennek megfelelően továbbfejlesztik az ügyviteli folyamatok gépesítését és kialakítják — prototípus jelleggel — egy-egy vasúti csomópont tevékenységi folyamatának kibernetikai irányítását. A fejlesztések során nagyobb teherbírású mozdonyok, teherkocsik, újtípusú személykocsik, a veszélyes fizikai munka kiküszöbölésére önműködő kocsikapcsoló berendezések, rakodógépek, pályaépítő és fenntartó gépek kerülnek üzembe. Gondot fordítanak a vasútállomások korszerű kiépítésére is. Ez után rámutatott a munkaerővel való törődés fokozódó fontosságára, s megemlítette, hogy a vasutas dolgozók bérszínvonalának öt év alatti 18—20%-os növelésével a vasút régi mulasztásokat kíván helyrehozni. Befejezésül megállapította, hogy a rendkívüli nagy műszaki-gazdasági feladatok megvalósítása érdekében fokozni kell a közgazdasági munka hatékonyságát, a közgazdasági szemlélet érvényre juttatását, amelyben közgazdászainknak kiemelkedően fontos szerepet kell vállalniok.

Ez után *dr. Tőzsér Istvánnak*, a KPM főosztályvezetőjének „*A gépjárműközlekedés fejlesztése*" c. korreferátuma következett, amelyet az előadó távollétében *dr. Veroszta Imre* ismertetett. A korreferátum megállapította, hogy a társadalmi-gazdasági fejlődés hatásaként a lakosság igényei a közúti közlekedéssel szemben is egyre növekednek, mind mennyiségi, mind minőségi vonatkozásban, aminek konzekvenciáit a fejlesztésnél figyelembe kell venni, biztosítva a kielégítési színvonal gyors közelítését az igények színvonalához.

A várható fejlődési tendenciák értékelése során utalt arra, hogy az autóbuszközlekedés szállítási teljesítményei nem csökkennek abszolút értékben, jóllehet a növekvő személygépkocsi állomány hatása már a közeljövőben megmutatkozik mind a városi, mind a távolsági forgalomban, ami elősegíti a minőségi követelmények kielégítését is. Hangsúlyozta a közúti közlekedésben az eddigi eszközcentrikus szemlélet helyett az ember-, a munkaerőcentrikus szemlélet érvényrejutásának fontosságát, amit a motorizáció rohamos fejlődése még csak sürget.

A motorizációról szólva megállapította, hogy az egyre inkább társadalmi jelenséggé válik, s ennek megfelelően kell egész társadalmunknak áthangolódnia, s felkészülnie annak fogadására. Az ezzel kapcsolatos feladatok: a helyes közlekedési magatartás kialakítása, a közúti közlekedés biztonságának javítása, az oktatási bázisok megteremtése, az alkatrészellátás és a karbantartás biztosítása, új ösztönzők kialakítása, az említett célok elérése érdekében.

Befejezésül arra a felelősségre utalt, ami a közúti közlekedés szakembereit terheli a közúti közlekedés biztonságáért, a fejlesztés eredményes megvalósításáért.

A *hajózás fejlesztésével Lékai Elek*, a KPM Hajózási Főosztályának vezetője, a MAHART vezérigazgatója foglalkozott. Korreferátumában a hajózás fejlesztési irányait az alábbiak szerint csoportosította:

— a hajózás hatékonyságát jelentősen növelő *specializáció*, — bár ez nagy tőkeerőt és potenciális helyzetet feltételez;

— a *nagyságrendek növelése* a méretekkel egyenesen arányos relatív hatékonyság alapján, aminek előfeltétele azonban a nagytömegű áru rendszeres szállítása;

— a *gépesítés és automatizálás*, amely ma még gazdasági követelmény, a fejlesztések során azonban már abszolút feltétel;

— a *szolgáltatások teljesebbé tételére* való törekvés, a háztól-házig kiszolgálás formáján keresztül;

— *gazdasági integráció*, az eddiginél hatékonyabb, intenzívebb és komplexebb tevékenység folytatása érdekében.

Korreferátumát ezeknek a célkitűzéseknek a megalapozásához szükséges erők felmérésével és értékelésével fejezte be.

A *légi közlekedés fejlesztéséről Hüvös Sándor*, a KPM Légügyi Főosztályának vezetője tartott korreferátumot. Ebben részleteiben elemezte a hálózatfejlesztés során eddig elért eredményeket, s azokat az elképzeléseket, amelyeknek megvalósítását a következő évtizedben tervezik. Megemlítette a repülőgéppark problémáját, és a tervezett újtípusú repülőgépek beszerzésére is utalt. Az ország egyetlen nemzetközi repülőterének karbantartási és a későbbiekben szükséges átépítésének problémáját, valamint egy központi pályaudvar — air terminal — megépítésének szükségességét is vázolta azok között a feladatok között, amelyeknek

megoldása légiközlekedésünk fejlesztésének, devizaszerző és -kímélő tevékenysége fokozásának elengedhetetlen előfeltétele.

Dr. Buják Konstantin, a Posta vezérigazgatóhelyettese „*A posta fejlesztése*" címmel tartott korreferátumot.

A postai szolgáltatások várható alakulását alapvetően befolyásoló tényezők ismertetése során rámutatott arra, hogy a hírközlés fejlesztése nem érte el a társadalom részéről jelentkező igények által kívánt mértéket sem a távbeszélő, sem a rádió, sem a szolgáltatások területén. Utalt arra, hogy a népgazdaság és az életszínvonal fejlődése a hírközléssel szemben mind nagyobb követelményeket támaszt. Ennek megfelelően a hírközlés fejlesztésének irányelvei között fontos szerepet tölt be — a mennyiségi fejlesztés mellett — a szolgáltatás minőségének javítása, valamint az egyes hírközlési módok közötti helyes arányok kialakítása és az intenzívebb bekapcsolódás a nemzetközi forgalomba. A fejlesztések eredményeként jelentősen javul a telex- és távbeszélő hálózat, a rádióban három, a televízióban két országos fő műsor, valamint a postaszolgálat, ügyvitel és elszámolás megfelelő gépesítése járul majd hozzá az általános életszínvonal emelkedéséhez.

A közlekedés egyes ágazatainak fejlesztését elemző és értékelő korreferátumok elhangzása után a közlekedéshez *funkcionálisan* kapcsolódó problémákkal foglalkozó korreferátumok következtek. Ezek közül az elsőt *dr. Barna Gyula* egyetemi docens, a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Ipari Karának dékánja tartotta, „*A magyar népgazdaság struktúrájának változása és közlekedésünk*" címmel.

Korreferátumában az elkövetkező évek strukturális változásai közül a közlekedés szempontjából a legfontosabbak között említette a már eddig is legszállításigényesebb építőipar további fejlesztését, a külkereskedelem további fejlesztésével növekvő nemzetközi export-import szállítások, a tranzit-szállítások volumenét, valamint a lakosság fogyasztási struktúrájának változásával személyszállítással szemben támasztott minőségi követelmények növekedését és a motorizációs fejlődést.

Befejezésül örömmel üdvözölte a közlekedéstudományi kutatások integrációjára vonatkozó elképzeléseket, amelyeknek megvalósítása az eddiginél szorosabbra fűzheti az egyes kutatóhelyek kapcsolatát, beleértve az egyetemeket is.

A következő korreferátumban *dr. Bajusz Rezső* a KPM Közlekedéspolitikai Főosztályának vezetője „*A közlekedés hosszútávú tervezésének fontosabb módszertani kérdései*"-t vizsgálta. Megállapította, hogy a hosszútávú tervezés segítségével a társadalom tervszerűen, tudatosan befolyásolja a gazdasági fejlődés menetét; a terv a gazdasági irányításnál irányvonalat és kiinduló pontot jelent a döntések előkészítése és meghozatala vonatkozásában.

A hosszútávú terv vázolja fel azt a gazdasági fejlődést, amely a társadalmi célkitűzések kielégítésére a leghatékonyabb; a legjobb segítség a nemzetközi munkamegosztásban; optimális ütemarányt biztosít a korszerű technika alkalmazásánál; elősegíti az erőforrások optimális elosztását; a települések kialakításában megjelöli a követendő irányokat és biztosítja a népgazdaság arányos fejlődését.

A hosszútávú tervezés eredményeiből a fontosabb teljesítmények várható alakulását, valamint az egyes variánsok legfontosabb jellemzőit foglalta össze a helyközi és városi utazási teljesítmények, az áruszállítási teljesítmények, a munkaerőszakképzettség szerinti alakulása, valamint a távbeszélő hálózat fejlesztésének vonatkozásában. Befejezésül a további tennivalók közül kiemelte:

— a hosszútávú stratégia meghatározásával kapcsolatos bizonytalansági koefficiensek megállapítását és

— a 40 szektoros népgazdasági modellen kívül a szállítás-hírközlés területén alkalmazható alágazati modellek kidolgozását.

Ezt követően *dr. Turányi István* egyetemi tanár, a Budapesti Műszaki Egyetem Közlekedésüzemi Karának dékánja tartott „*Kibernetika a közlekedésben*" címmel korreferátumot.

A ma emberét rendkívül sokat foglalkoztató kibernetika témakörei közül a konferencia témájához legközelebb eső vezetési-szervezési-tervezési kérdésekkel foglalkozott behatóbban, s megállapította, hogy a jövő tervezése a vezetésnek lényeges része, mivel ennek középpontja a vezetői döntés. A szervezés a forrásoknak a feladatokhoz való hozzárendelése, aminek kiemelkedően fontos része — különösen a közlekedés közép- és felsőszintű vezetése területén — a koordináció.

A vezetés nem nélkülözheti a gazdasági és műszaki folyamatok kontrollját sem amiben a kibernetika jelentős szerepet játszik.

A kibernetika fejlődését áttekintve, ismertette a kezdeti regisztrálás számítógépre szervezésének jellemzőit, majd az ezt felváltó számítógépes adatfeldolgozó rendszert, amely a vezetési döntések fontos előkészítőjévé vált, végül a harmadik fejlődési szintet, amelyre a kellő idejű, a közvetlen kapcsolású és az időosztásos rendszerek megjelenése a jellemző.

A korreferátum befejezéseként rámutatott arra, hogy a tervek szerint az országban 10—15 éven belül egységes vezetési kibernetikai rendszer kialakulása várható, amit a közlekedés fejlesztésénél feltétlenül figyelembe kell venni.

„*Az urbanizáció és a közlekedés*" címmel tartott ezután korreferátumot *Molnár János*, a KPM Tanácsi Főosztályának vezetője. Ebben az urbanizáció és a közlekedés kölcsönhatásait vizsgálta, majd a városi közlekedés fejlesztésének és a városi közlekedéspolitika fő célkitűzéseként az utazással töltött összes idő csökkentését és az utazás kényelmének, valamint biztonságának növelését határozta meg. Ennek érdekében a főbb fejlesztési elvek között: Budapesten a mintegy 60 km-es Metro és a gyorsvasúti hálózat lehető leggyorsabb kiépítését, a városi főúthálózat fejlesztését és az egyenletes területi ellátottság megvalósítását, a gyűjtőutak, járdák pormentes burkolattal való kiépítését, a városi forgalom magasszínvonalú fejlesztését és korszerűsítését emelte ki, amelyek megvalósítása pozitív irányban befolyásolja majd „az utcán közlekedő ember" hangulatát.

A konferencia második napjának előadássorozatát *Bartha János* országgyűlési képviselőnek, a Hajdú-Bihar Megyei Tanács VB elnökhelyettesének korreferátuma zárta. Ebben először azokat az *eredményeket vázolta, amelyek a közlekedéspolitikai koncepció megvalósítása során születtek a megyében*, majd a gazdasági struktúra változása következtében az áru- és személyszállítás területén jelentkező fokozott igények kielégítéséről és a megye *IV. ötéves közlekedésfejlesztési tervéről* tájékoztatta a konferencia hallgatóit.

Az országos elképzelések területi realizálódásának ismertetése mellett a helyi eredményekre és a munkájukat nehezítő gondokra is rávilágított, kifejezve azt a reményét, hogy ez a tanácskozás nemcsak a problémák felvetéséhez, hanem megoldásához is hozzá fog járulni.

A konferencia harmadik napján az első felszólaló *Zora Boriszova*, a bolgár Közlekedésügyi Minisztérium munkatársa volt, aki a bolgár testvéregyesület nevében üdvözölte a konferenciát és a nemzetközi együttműködés fontosságát hangsúlyozta.

Az elhangzott rendkívül sokrétű és sok értékes gondolatot ébresztő korreferátumokra *Rödönyi Károly* miniszterhelyettes adott *választ*. Ebben kiemelte a közlekedés szakágai közötti arányos fejlesztés fontosságát, a fejlesztés műszaki és gazdasági vonatkozásainak feltétlenül szükséges összhangját, a közlekedés munkaerő problémáinak megoldására irányuló erőfeszítések fontosságát, valamint a személy- és áruszállítással szembeni mennyiségi és minőségi igények kielégítésének szükségességét.

Befejezésül a tárca vezetése nevében elismerését fejezte ki a konferenciát szervező Közlekedésgazdasági Szakosztálynak azért, mert szervezésében lehetővé vált az egyik legfontosabb probléma, a közlekedés távlati fejlesztésének magasszintű megvitatása és értékelése. A tanácskozás résztvevőinek további sikeres munkát kívánt a közlekedés és hírközlés tervezett fejlesztésének megvalósításához.

A III. Országos Közlekedésgazdasági Konferencia *dr. Czére Bélának*, a Közlekedési Múzeum főigazgatójának, a KTE Közlekedésgazdasági Szakosztálya elnökének *zárószavaival* ért véget. Örömmel állapította meg, hogy a hagyományossá vált konferenciák sorában a *közlekedés távlati fejlesztésének* napirendre tűzésével olyan témakör került értékelésre, mely méltóan áll a közlekedés vezető gazdasági szakemberei érdeklődésének középpontjában. A konferencia azzal, hogy a legmagasabbszintű tájékoztatást nyújtotta a közlekedés egészét átfogó fejlesztési célkitűzésekről és módot adott a problémák felvetésére, a feladatok súlyozására, elérte célját, mert közelebb vitt a feladatok sikeres megoldásához is. Összefoglalta azokat a legfőbb tanulságokat, amelyeket a következő években a tudományos munkában, így a Közlekedéstudományi Egyesület tevékenységében is szükséges érvényesíteni. Majd az Egyesület és a résztvevők nevében megköszönte az előadóknak és hozzászólóknak a magas színvonalú előadásokat, a KTE Debreceni Területi Szervezetének, a megye és az egyetem vezetőinek, valamint a konferencia szervezőinek a szívélyes vendéglátást, azt az áldozatkész munkát, amellyel az eddigieknél is nagyobb méretű és sikerű konferenciát megrendezték.

Befejezésül bejelentette, hogy az Egyesület Közlekedésgazdasági Szakosztálya a konferencián megnyilvánult igények figyelembevételével — a *következő évi Országos Közlekedésgazdasági Ankét* programjára tűzi a *közforgalmú személyszállítás minőségi javításával* kapcsolatos kérdések vizsgálatát.

A *III. Országos Közlekedésgazdasági Konferencia* befejezésével megállapíthatjuk, hogy az elhangzott előadások és hozzászólások rendkívül értékes, tömör és világos áttekintést nyújtottak a közlekedés fejlesztésével kapcsolatos műszaki, szervezési és gazdasági vonatkozási kérdésekről, feladatokról, amelyek nemcsak a közlekedésnek, hanem jórészt egész népgazdaságunknak is központi problémái. Ezeknek feltárásával, sok hasznos javaslat felvetésével, valamint az elmélet és a gyakorlat összhangba hozásán keresztül a közlekedési közvélemény megfelelő orientálásával a konferencia közlekedésünk kiemelkedő jelentőségű eseménye volt.

A Magyar Tudományos Akadémia Közlekedéstudományi Tanszéki Munkaközösségének 1970. évi munkája

Dr. TURÁNYI ISTVÁN

A Munkaközösség tudományos tevékenysége 1970-ben is a három éves kutatási tervnek megfelelően alakult.

A Munkaközösséghez — az előző éveknek megfelelően — változatlanul a Budapesti Műszaki Egyetem öt tanszéke tartozik: a Gépjárművek, a Közlekedési és Építőipari Gazdaságtan, a Közlekedésüzemi, az Útépítési és a Vasútépítési Tanszékek. Az MTA elmúlt évi átszervezése következtében a Munkaközösség önállósága megnövekedett. Feladatának — a közlekedés ágazati kutatóintézetei mellett — változatlanul a speciális közlekedési kérdések megválaszolását tartja, messzemenően és koordináltan együttműködve ezen ágazati kutatóintézetekkel.

Az 1970-es évben a Munkaközösséghez tartozó tanszékeken 25 témát műveltek. A munkát öt főállásos kutató, két fő segédszemélyzet, tanszéki oktatók, továbbá szerződéses kutatók végezték. A munkavégzés mindenkori zavartalan menetét a finanszírozási és létszámproblémák nagyban gátolták. Viszont a három éves kutatási periódus előnyösebben biztosítja a komplex témák hatékonyabb kidolgozását, az erők jobb koncentrálását, a meglehetősen kis létszámú kutatói és segédszemélyzet, valamint a korlátozott anyagi lehetőségek mellett is.

A kutatóhely 1970. évi tevékenysége legjobban a művelt *témák* rövid áttekintésével mutatható be:

A *Gépjárművek Tanszéken* négy téma aktív kutatását végezték: egy témában csak mellékirányú kutatás folyt. A jóváhagyott terv szerinti kutatási témák állása a következő: A „*Gépjármű-hajtóművek kísérleti vizsgálata*" terén főleg elméleti kutatás folyt. A „*Motorok tüzelőanyag befecskendezésének és keverékképzésének vizsgálata*" volt az a téma, amelynek művelése a témavezető külföldi tartózkodása miatt szünetelt, s csak mellékirányú kutatás történt; a „*Gépjárműdiagnosztikai eljárások kidolgozásá*-"ban befejeződött a diagnosztikai próbapad hidraulikus egységeinek tervezése és megkezdődött a gyártás előkészítés; a „*Speciális gépjárművek lengési problémáinak vizsgálata*" keretében megkezdődött a csuklós autóbusz csuklópontjában fellépő száraz surlódás lengéstani hatásainak vizsgálata a Razdan 3 típusú számítógép segítségével; a „*Gépjármű erőátvitelében a tengelykapcsoló működtetésekor fellépő torziós lengések vizsgálata*"-hoz az irodalomkutatást és a szükséges felméréseket végezték el.

A *Közlekedés- és Építőipari Gazdaságtan Tanszéken* hét témával foglalkoztak. *A közlekedésben bevezetett technológiai újítások elterjedésének sebessége* c. tanulmányban nemzetközi adatok alapján, matematikai-statisztikai módszerek felhasználásával vizsgálták a számszerűsíthető közös tendenciákat az egyes európai országok vasutainál a vontatás korszerűsítése terén végbement fejlődés alapján.

A „*Modellek elemzése vasútgazdasági tényállásokon*" c. munkában a közlekedéstervezés szempontjából elméletileg akátámasztott és gyakorlatilag hasznosítható trendjellegű függvények gépi programozhatóság érdekében való linearizálása történt meg. „*A sebességváltók gyártmányfejlesztésének tervezése a termékcserélődési elmélet alapján II.*" kutatásban a korábban kidolgozott elmélet gyakorlati adaptációját valósították meg. „*Az új gazdasági mechanizmus üzemgazdaságtani tapasztalatai*" c. téma művelése áthúzódik 1971-re. „*A mecseki feketeszén optimális hasznosítása*" a gazdaságpolitikai célkitűzésekben egyre nagyobb szerepet játszó regionális kapcsolatok felderítéséhez nyújt segítséget. „*A perspektív városi közlekedésfejlesztés tudományos elveinek kialakítása*" c. kutatási téma 1970. évi része az infrastruktúra időszerű kérdéseivel foglalkozott, összefoglalja az infrastruktúra értékeléséhez szükséges információkat. „*A hazai városi közúti közlekedéstervezésnek a külföldi tapasztalatokkal való összehasonlítása és a levonható következtetések*" c. tanulmány a városi közlekedéstervezés történeti és módszertani kérdéseit tárgyaló sorozat alapját képezi, s egyben kritikailag elemzi a közlekedéstervezés analitikus módszereit.

A *Közlekedésüzemi Tanszéken* hat témát műveltek az elmúlt évben, ebből a tervnek megfelelően négy téma kutatása fejeződött be.

„*Az elegyáramlatok továbbításának optimalizálása radiális hálózaton*" c. kutatáson belül halmazelméleti, matematikai-statisztikai, valamint gráfelméleti módszerekkel a vasúti elegyáramlatok hálózati optimalizálásának elméleti megalapozása történt meg. „*Az integrált közlekedésvállalati információs rendszer jel és operáció szintű modellje*" konform az áramló információk és algoritmusok modelljével, s ezáltal alapként használható a kiterjedt közlekedésvállalati számítógépi információfelvételi rendszer méretezéséhez. „*A vasúti helyfoglalás információs áramlatainak meghatározását szolgáló modell*" c. téma keretében megállapították az egy utasra, kocsira, illetve vonategységre vetített információválasztékot és az azt hordozó jelek mennyiségét. Ez az eredmény a vasúti számítógéphálózat méretezése szempontjából fontos. „*A rendezőpályaudvari üzemirányítási információhordozók integrálása*" c. témában is hasonló feladatot tűztek ki célul. „*A rendezőpályaudvari feladatok hálódiagramos irányításának számítógépre viteli problémái*" c. kutatás ez évben nem fejeződött be, de a helyzetelemzési és adatfelvételi munka nagyrészt megtörtént. *A közúti áramlatvizsgálatok korszerű módszerei* c. témához szükséges filmfelvételek, forgalomszámlálások, az adatok számítógépes értékelése részben megtörtént. Az eddigi kutatás eredményeként megállapítható, hogy a továbbiakban a mikroszkópikus vizsgálati módszert kell követni.

Az *Utépítési Tanszéken* a három éves kutatási tervnek megfelelően négy témat műveltek. A „*Matematikai modellek alkalmazása forgalomáramlási kérdések vizsgálatánál*" általános bemutatót ad a jelenleg használatos sztohasztikus modellekről; a kutatás folytatódik. *Az úttervezés gépesítésével* kapcsolatos kutatás eddigi eredményeit az UVATERV-ben már bevezették. „*A városi úthálózat várható forgalmának meghatározása elektronikus számítógép segítségével*" c. téma az országos úthálózatfejlesztés új koncepciójának kialakításánál nagy jelentőségű. A tervnek megfelelő ütemben folyt a „*Bitumenes habarcsok szerepe az aszfalttechnológia fejlesztésében*" c. kutatómunka is.

A *Vasútépítési Tanszéken* hat téma kutatása folyt, ebből négy téma lezárult. Két téma kimunkálása áthúzódik 1971-re. „*A hézagnélküli vasúti pályák gazdaságossági és műszaki hatékonyságának vizsgálata*" népgazdasági szempontból nagy jelentőségű, tekintettel arra, hogy a MÁV teljes hálózatának 24%-a már hézagnélküli felépítményű. „*A vasúti vágány teljes oldalirányú ellenállás vizsgálatának továbbfejlesztése*" egy 1968-ban megkezdett kísérletsorozat eredményeit összegezi. A leszűrt eredmények a hézagnélküli felépítmény elméleti stabilitas vizsgálataihoz szolgáltatnak adatokat. „*A nagyváros környéki közlekedése, különös tekintettel a vasútra*" c. kutatási jelentés Budapest, hazánk néhány nagyvárosa, valamint München és Zürich adatai alapján foglalkozik a városkörnyéki közlekedés optimális megoldási lehetőségeivel. „*A vasútvonalak magassági vonalvezetésének kialakítása az optimális menetidők szempontjából*" c. téma a korszerű vasúti menetrend elektronikus számítógéppel való elkészítéséhez is elméleti alapot ad. „*A vasútépítési és karbantartási munkák üzemi kihatásai,*" valamint „*A vasúti felépítmény hazai fejlődésének története*" c. kutatások 1971-re húzódnak át.

Az egyes tanszékeken végzett kutatások eredményei különböző magyar és idegen nyelvű *publikációk* formájában jelentek meg. 1970-ben magyar nyelven 2 könyv, 37 szakfolyóiratcikk, 9 egyetemi jegyzet; valamint 7 akadémiai idegen nyelvű cikk és 4 külföldi szakfolyóiratcikk, továbbá egy szabadalmi bejelentés tette közkinccsé a kutatások eredményeit.

Az öt tanszékről 1970-ben a szocialista országokba 26, a nem szocialista országokba 15 *tudományos célú utazás* történt, amelyből 18-at fedezett a felügyeleti, 16-ot más hazai szerv és 8-at a meghívó külföldi fél.

A Munkaközösség belföldi kapcsolatai 1970-ben tovább fejlődtek. Az egyes tanszékek a MTA nyújtotta támogatást nagyságrenddel meghaladó értékben végeztek színvonalas, jelentős *ipari kutató- és tervező munkát* is. A rutinos jellegű kisebb tervezési munkák helyett az elmúlt időszakban szinte kizárólag számításokon, méréseken alapuló kutatási feladatokat és nagyjelentőségű konkrét tervezéseket oldottak meg.

Szoros volt a *kapcsolat* és számottevő a *kooperáció* a Közlekedés- és Postaügyi Minisztériummal, az Autóközlekedési Tudományos Kutató Intézettel, az Autóipari Tudományos Kutató Intézettel, a Csepel Autógyárral, a Magyar Államvasutak Vezérigazgatóságával, a Vasúti Tudományos Kutató Intézettel, az Útügyi Kutató Intézettel, az UVATERV-vel, a MÁV Tervező Intézettel, a budapesti és egyes vidéki közlekedési vállalatokkal, a METRO-val a MTESZ Közlekedéstudományi Egyesületével, valamint az OMFB-vel is.

A tanszékeken dolgozó oktatók részt vettek a kutatómunkában, az akadémiai kutatók pedig — kutatási eredményeiket hasznosítva és kiterjesztve — jelentős oktatási és társadalmi feladatokra, valamint szakmérnöki, mérnöktovábbképző tanfolyamok tananyagainak kidolgozására, jegyzetírásra vállalkoztak.

Összefoglalóan megállapítható, hogy a három éves kutatási tervnek az 1970-es évre eső részét az MTA Közlekedéstudományi Tanszéki Munkaközösség teljesítette. Egyidejűleg megállapítható az is, hogy a felvett témák kidolgozásának megfelelő mélysége nagyban függ az anyagi ellátás szintjétől.

A vasúti betonaljak tartóssága, élettartama

Dr. UNYI BÉLA

Bevezetés

A korszerű, hézagnélküli — azaz folyamatosan összehegesztett sínekkel kialakított — vasúti pályák leginkább használatos keresztgerendája a *betonalj*. Viszonylag nehéz súlya előnyös az ilyen pályák biztonsága szempontjából. Anyagánál fogva nem korhad, mint a talpfa, nem korrodeál, mint a vasalj. Mindenképpen időállóbbnak tűnik még a nem szakértő előtt is, mint az említett fából, illetve acélból előállított keresztaljak.

A betonaljak élettartamára, tatósságára vonatkozóan a világ vasútjainak többsége inkább becslésére szorítkozik, mint tapasztalatra. A legtöbb vasút ezzel kapcsolatban nem rendelkezik megfelelő tapasztalati adatokkal. Ezzel szemben a *magyar vasutaknál* a betonaljaknak hagyományai vannak, időállóságukra, tartósságukra vonatkozóan konkrét adatokkal rendelkezünk.

E tanulmányban a vasúti *betonaljakra* vonatkozó, viszonylag gazdag tapasztalatokat, megfigyeléseket és adatokat foglaljuk össze, kiegészítve azt a betonaljak legkényesebb, a romlásnak leginkább kitett részének, a sínkapcsolószerek leerősítése céljából beépített *fabetéteknek* élettartamával, tartósságával kapcsolatban ez ideig szerzett adatokkal.

A hazai betonaljgyártás áttekintése

A korszerű vasúti pálya egyik általánosan használt keresztalj típusa: a vasúti vasbetonalj első kialakítója ugyanaz a szellemes francia kertész — *Monier* — volt, akinek a nevéhez fűződik magának a vasbetonnak a megteremtése is. A piskótaalakú első vasúti vasbeton keresztaljat 1884-ben készítette el. A keréknyomásból az ágyazatra jutó nyomás eloszlásának megfelelő aljnak azonban csak történelmi jelentősége van. Abban az időben a talpfa mindenütt bőségesen állt a vasutak rendelkezésére. A vasbeton anyagú keresztgerenda akkor még csak érdekesség, technikai kuriózum volt. Érthető, hogy üzemi kísérletre sem került sor.

A vasutak közül elsőnek 1900-ban az *olasz vasutak* kísérleteztek vasbetonalj tervezésével, majd 1903-ban azok kísérleti pályaszakaszba történő beépítésével.

Hazánkban — a vasutak közül másodiknak — 1902-ben terveztek először vasúti keresztaljként vasbeton gerendát. A *Kovács Imre*, akkori MÁV mérnök tervezte első vasbetonalj 2,60 m hosszú, 13 cm magas és a sínek felfekvésénél felül 20, alul 24 cm széles volt. A vasalás súlya 12,2 kg-ot, az alj teljes súlya pedig 137 kg-ot tett ki. Érdekes, hogy a sínleerősítés céljaira szolgáló, aljankénti 4—4 db aszbeszton már csonkagúla alakú volt: felül 40/40, alul 60/60 mm élhosszúságú lapokkal. A vasalást két sorban helyezték el.

Az alj kiképzése olyan volt, hogy csak a sín felfekvése helyén volt meg a 20 cm széles felső lapszélesség; középen és a két végén az alj „nyeregtető" alakú volt. Középen az alsó lapszélesség is kisebb volt, mint a sín-felfekvési helyeken.

Ilyen aljakból még 1965-ben is feküdt néhány darab Békéscsaba állomás egyik vágányában. Az 1965 májusában Miskolcon megtartott nemzetközi betonalj konferncia alkalmával bemutattak egy ilyen több mint 60 éves betonaljat. A résztvevők meglepetéssel tanulmányozták az aszbeszton betétek és különösképpen az aljakból kivett, a betonaljjal azonos korú síncsavarok kiváló állapotát.

Az alj alakja, különösképpen hossza ma is elgondolkoztató.

Az *1. ábrán* bemutatjuk az első magyar vasbeton alj-típust, amelyet 1903 és 1908 közt állítottak elő és feljegyzéseink szerint mindössze 7 db készült belőle. 1909-ben már 116 db hazai vasbetonalj készült, de ezek között szerepelnek az ugyancsak *Kovács Imre* által tervezett, az előzőkkel méretre teljesen megegyező, de 4 sor, illetve 15,9 kg súlyú vasalással készült, 141 kg/db súlyú aljak is.

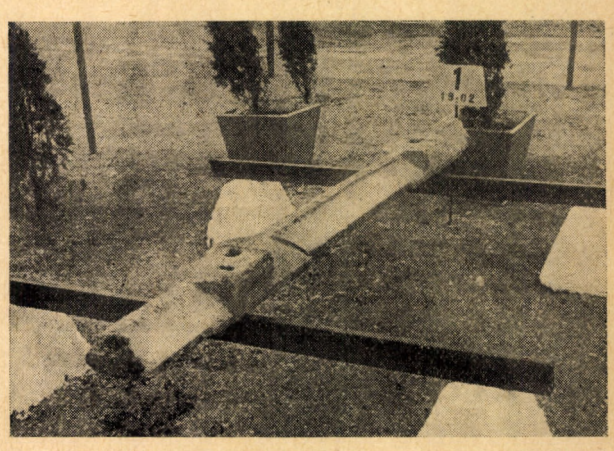
1910-ben újabb 178, majd a következő évben, 1911-ben már 4000 db vasbetonalj készült Magyarországon. Ezzel megindult a vasbetonaljak folyamatos fejlődése, amelyet csak a két világháború szakított meg néhány évre.

Ez ideig 34 különböző típusú *lágyvasbetétes aljat* terveztek és gyártottak — kisebb-nagyobb mennyiségben — hazánkban, továbbá 1950 óta 14 különböző alakú és vasalású *előrefeszített betonaljat*.

1964 júniusa óta már csak feszített betonaljat gyártanak Magyarországon. Az eddig gyártott betonalj típusok közül a Geó sínleerősítéshez tervezett „L" jelű feszített betonaljból készült a legtöbb: 1 675 953 db. A legújabb aljtípus, az „LE" jelzésű a *2. ábrán* látható.

A vasúti betonaljakkal kapcsolatban jogos büszkeséggel hangoztathatjuk a magyar műszaki kultúra élenjáró szerepét.

1970 év végéig Magyarországon, hazai célokra több mint 11,5 millió db vasúti betonaljat gyártottak *(3. ábra)*. A következőkben évtizedenkénti

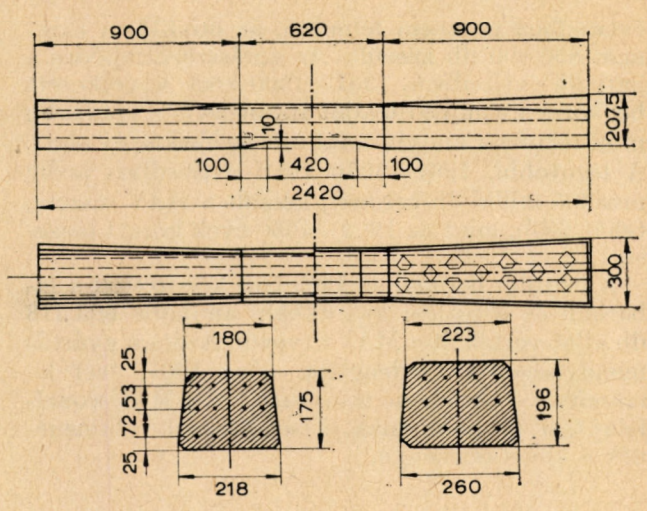


1. ábra. Az első magyar vasbetonalj típus

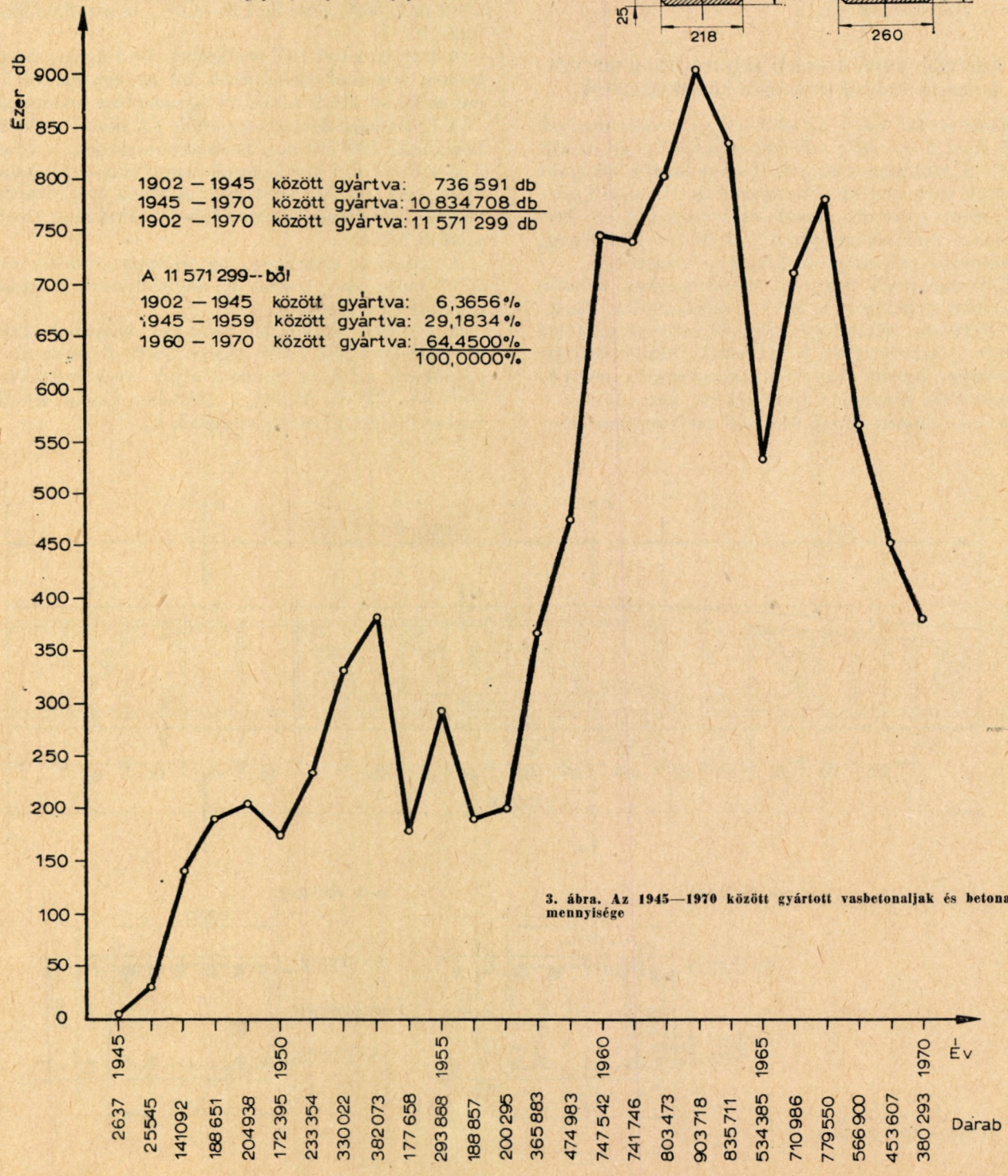
bontásban közöljük a gyártott vasbeton-, illetve feszített betonaljak mennyiségét:

1902—1910 évek között ..	301 db
1911—1920 évek között ..	4 350 db
1921—1930 évek között ..	207 286 db
1931—1940 évek között ..	480 941 db
1941—1950 évek között ..	849 901 db
1951—1960 évek között ..	3 394 555 db
1961—1970 évek között ..	6 710 039 db

Mint látható, már a harmadik évtizedben több mint 200 000 betonaljat gyártottak. A negyedik



2. ábra. A legújabb, LE jelzésű aljtípus



3. ábra. Az 1945—1970 között gyártott vasbetonaljak és betonaljak mennyisége

évtizedben csaknem félmillió, az ötödikben csaknem 850 000 db készült. Az ugrásszerű fejlődés a hatodik évtizedben, 1951—1960 közt következett be; közel 3,4 millió db aljat állítottak elő, azaz több mint négyszer annyit, mint a megelőző 50 év alatt. A legutóbbi, 1961—1970 közti évtizedben pedig már 6,7 millió db betonalj készült a MÁV részére, tehát több, mint az 1902—1960 évek között összesen.

A legtöbb betonaljat 1963-ban készítettek a lábatlani és a zsolcai gyárakban, amikoris 903 718 db aljat vettek át a MÁV átvevői. Azóta a gyártás mennyiségének tendenciája — az 1967. évet leszámítva — csökkenő irányzatú. Ez a MÁV vonalfelújítási programjának, a beruházások volumenének a következménye.

A legrégibb hazai kísérleti pályarészeken szerzett tapasztalatokból levonható következtetések

Említettük, hogy az *első magyar vasbetonaljak több mint 6 évtizedig feküdtek a pályában* és ez idő alatt a sínkapcsolószerek befogadására szolgáló betétek még cserére sem szorultak. Az első kísérleti célra gyártott hazai vasbetonaljak — bár állomási mellékvágányban voltak — időállóság, tartósság szempontjából kiválóan vizsgáztak.

Évi tízezernél nagyobb mennyiségben először 1921-ben gyártatott a MÁV vasbetonaljat. Ezekből *1922-ben*, tehát több mint 48 esztendeje, 4380 darabot összefüggően a Bátaszék-Dombóvár vonalrészen, hazánk egyetlen transzverzális irányú, dombvidéki fővonalán építették be. Ezt a *Hidas—Mórágy* állomás közti 919/954 szelvényben létesített betonaljas pályaszakaszt — bölcs előrelátással — *felépítményi kísérleti szakasznak* jelölték ki. Ilyen módon figyelemmel kísérték az aljaknak a sorsát, s így — tudomásunk szerint — a világon egyedülállóan csaknem egy félévszázad óta adatokat lehetett és lehet ma is (reméljük, még sokáig a jövőben is) gyűjteni a vasbetonaljak tartósságára, élettartamára.

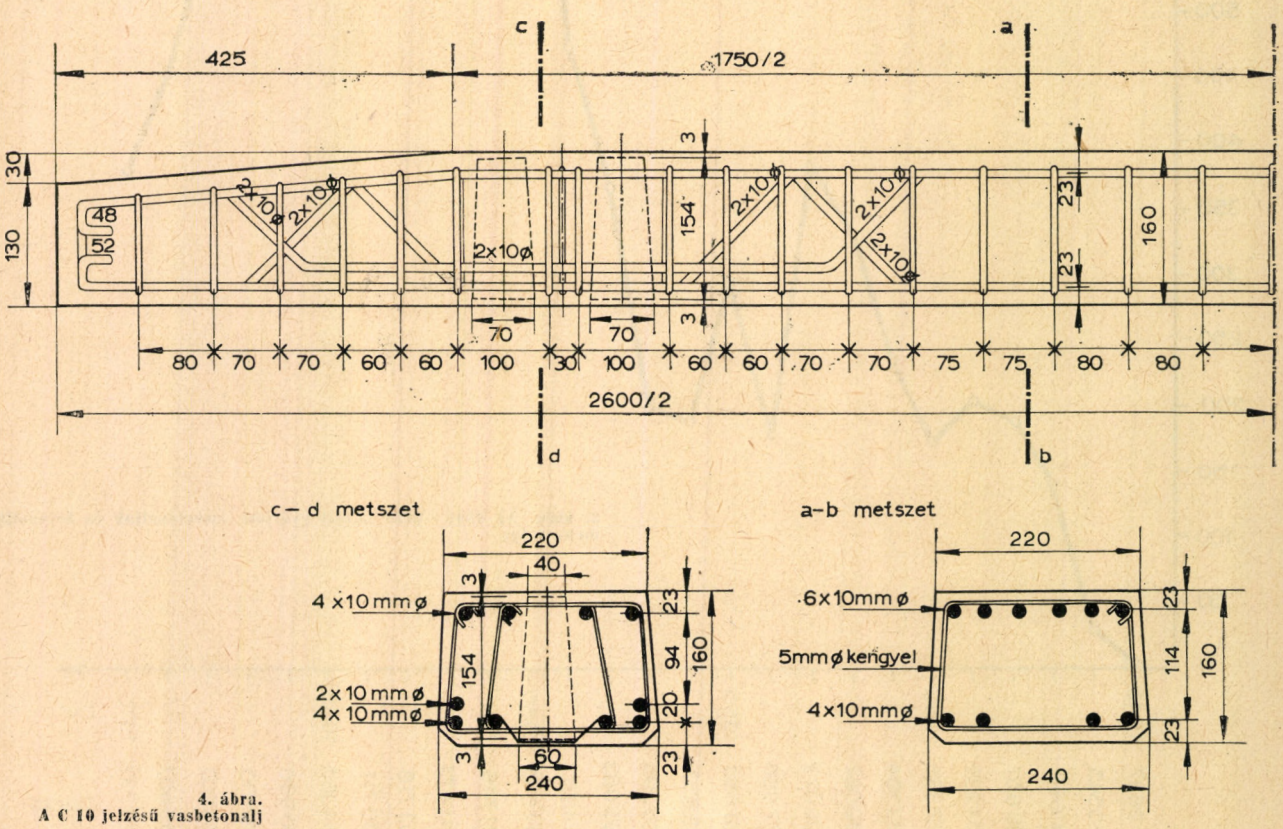
Mielőtt áttekintenénk ezeket az adatokat, nézzük e nagyjelentőségű felépítményi kísérleti szakasznak a jellemzőit. A 3395 m hosszú szakaszból 1838 m egyenes, 1557 m íves pályarész. Az ívek 282, 315, 913, 980 és 988 m sugarúak. A legkisebb, azaz a 282 m sugarú ív 568 m hosszú. A kísérleti pályaszakasz 502 m hosszúságban vízszintes, 2893 m hosszban pedig 1,5—6,7‰-es emelkedőben fekszik.

A felépítményt „c" rendszerű (34,5 kg/m), 24 m hosszú sínekkel alakították ki; az egymástól 77 cm-re fekvő aljak zúzottkő ágyazatban fekszenek.

A C 10 jelzésű vasbetonaljak *(4. ábra)* 2,60 m hosszúak, 160/240 mm keresztmetszetűek, a 10 és 5 mm átmérőjű acélhuzalok összes súlya aljanként 22 kg. Az alj 240 kg súlyú. A sínek síncsavarral vannak a csonkagúla alakú fabetétekkel kialakított aljakra lekötve.

A kísérleti szakaszon az átlagos terhelés évi 3,089 millió elegytonna. Az engedélyezett tengelynyomás 16,5 Mp.

A kísérleti szakaszba 1922-ben beépített 4380 db *vasbetonaljból* 1970 végére 3805 db maradt a pályában, azaz az eredeti aljak 86,8 százaléka 1969-ben 38 db (0,86%), 1970-ben pedig 40 db vasbetonaljat (0,91%) cseréltek ki.



4. ábra.
A C 10 jelzésű vasbetonalj

Tehát 48 év alatt 4380—3805=575 db (13,1%) vasbetonaljat kellett kicserélni (főleg az illesztési aljakat). Ez évi 0,27%-os cserélési arányt ad, ami *185 éves átlagos élettartamot* jelentene.

Természetesen nem lehet azt állítani, hogy a szóbanforgó kísérleti szakaszon ennyi lesz a vasbetonaljak átlagos élettartama, mert a 47-ik évben 0,89, a 48-ikban már 0,91%-os volt a cserélési arány és minden valószínűség szerint a korosodó aljak tönkremenetele fokozódni fog. Viszont meg kell állapítani azt is, hogy a pályából kivett aljak között vannak a háborús események, balesetek miatt eltávolított aljak is, továbbá, hogy az utóbbi években a fenntartási munkák sem mennyiségileg, sem minőségileg nem ütik meg a szükséges mértéket. Elegendő ezzel kapcsolatban utalni arra, hogy még ezen a különleges jelentőségű kísérleti szakaszon is tekintélyes az ágyazathiány, az ágyazat már szükséges rostálása évről-évre eltolódik, a betonaljakat nem javítják, csak cserélik stb.

Tanulságos azoknak az adatoknak a vizsgálata is, amelyekből *a fabetétek élettartamára* lehet következtetni. A telített tölgyfából készült csonkagúla alakú fabetétek felső lapja 50×40, az alsók 70×60 mm² területűek. Egy-egy aljban összesen 4 db betéttuskó van, így 1922-ben 4380×4=17 520 db került az aljakkal a pályákba. 1970 év végéig 7475 db betéttuskót (az állag 42,7%-át) cserélték ki. Az eredeti betétuskók közül 10 045 db (57,4%) 48 év múlva is bent van az aljakban.

Egyenes pályarészeken a tuskócsere (amibe a kicserélt aljak bettéttuskóit is beszámítottuk) nem több 30%-nál. Ívekben az eredeti nyombővítést az idők folyamán több helyen megváltoztatták és emiatt ott nagyobb mértékű volt a betéttuskócsere aránya. Az eddig, azaz 48 év alatt végrehajtot tuskócsere: 42,7%-os; ez évi 0,88%-os cserét jelent, ami viszont *56,8 éves átlagos élettartamnak* felel meg.

Az előbbiekben részletesen ismeretett felépítményi kísérleti szakaszon kívül még egy, ugyancsak nagymultú hasonló kísérleti szakasza is van a MÁV-nak. A Rétszilas—Szekszárd—Bátaszék közti vonalon a *Tolna-Mőzs* és *Szekszárd állomások* közt, egyenes irányú, 0—5‰ emelkedésű pályarészen, a 477/520 sz. szelvényekben, összesen 4240 m hosszon 1928-ben 5778 db 2,60 m hosszú, C 8 jelű vasbetonaljat fektettek be ugyancsak azzal a céllal, hogy az aljak tulajdonságait és tartósságát megfigyeljék. A beépített aljak keresztmetszeti méretei megegyeztek az előbbi kísérleti szakaszban fekvő C 10 jelű aljak hasonló méreteivel, csupán a hosszirányú vasak átmérője nem 10, hanem csak 8 mm. A kengyelek átmérője ezeknél az aljaknál is 5 mm. A vasalás teljes súlya aljanként 16,0 kg. A betonaljak kis hosszban szénsalakban, egyebütt bányakavicsban fekszenek. A 16 m hosszú, 34,5 kg/m súlyú sínek alatt 22 alj van. Az engedélyezett tengelynyomás 18,5 Mp.

1970 év végéig az eredeti 5778 db *aljból* 1173 db-ot (20,3%) cseréltek ki, így 43 év után 4605 db vasbetonalj fekszik a pályában. Az eddigi csere évi átlagban 0,483%-os. Ez *103,6 év átlagos élettartamot* adna, ha továbbra is ilyen ütemben történnék a vasbetonaljak cseréje. A korosodás következtében azonban a cserélési arányszám növekszik. 1969-ben, tehát a 41-ik évben a kísérleti szakaszon 232 db betonaljat — 4,0%-ot; 1970-ben, a 42-ik esztendőben 30 db-ot — 0,53%-ot cseréltek ki. E vonalrészen is volt kisebb háborús, majd árvízkár, és a fenntarási munkák szintje itt sem kielégítő.

A kísérleti pályarész elején 1947-ben, 890 m hosszban a csonkagúla alakú *fabetéteket* kicserélték. Ma már nem állapítható meg, hogy mi volt ennek a fabetétcserének az indító oka. Minden valószínűség szerint az a téves felfogás, hogy már elmúlt az a 15 éves időszak, amelyet — sokan még ma is —a fabetét élettartamaként ismernek el. Mindenesetre feltűnő, hogy a szakasz többi — 3310 m hosszúságú részén — sem 1947-ben, sem azóta nem végeztek (az 1970. év folyamán 16 db fabetéten kívül) betéttuskócserét, így több mint 42 év után a többi fabetét, azaz az eredeti mennyiség 78,8%-a ma is a pályában van.

Mindkét kísérleti szakaszon — az idők folyamán — az eredeti „c" rendszerű síncsavarokat — a fabetétek és az alátétlemezek átfúrása után — nagyobb átmérőjű „I" rendszerű síncsavarokkal cserélték ki.

A Hidas—Mórágy közti vonalrész átlagterhelése — az elmúlt 10 év átlaga szerint — évi 3,1 millió tonna. Az 1940—44. években ennél lényegesen nagyobb volt az átgördült terhelés, így eddig legalább 150 millió tonna gördült át a kísérleti aljak felett.

A másik, a Szekszárd—Tolna—Mőzs közti kísérleti szakaszon az átlagos évi terhelés kb. 2,5 millió tonna. Ezen a szakaszon eddig mintegy 105 millió tonna gördült át.

A MÁV vonalhálózatába beépített betonaljak és azok fabetétjeinek tartóssági vizsgálata

Bihary Károly az 1960. és 1961. évekre vonatkoztatva vizsgálta a MÁV teljes hálózatán a lágyvasbetétes betonaljakban végrehajtott *fabetétcserék* mennyiségét. Elszámolási okmányokkal igazolt adatok szerint 1960-ban 37 497 db, 1961-ben 35 629 db tuskócserét végeztek a teljes hálózaton. Ez az állag 0,44, illetve 0,39 százalékát tette ki.

Miután a betonaljak és a fabetétek cseréjéről a MÁV nem vezet rendszeres statisztikai nyilvántartást, az 1967. és 1968. években végzett betonalj- és fabetétcserék mennyiségét ismét kigyűjtettük. A vasútigazgatóságok bejelentései szerint e két évben 0,19, illetve 0,28 százalék alatt volt a fabetétcserélés aránya *(1. táblázat)*.

A vizsgált 4 évben tehát egyszer sem érte el a külön végrehajtott fabetétcsere a 0,5%-ot sem.

A teljesség kedvéért megállapítottuk az említett 4 évben a MÁV vonalain végrehajtott *vasbetonaljcserék* arányát is, mert a kicserélt aljakkal is kerültek ki fabetétek a pályából és a fabetétek élettartamának megállapításánál ezeket is figyelembe kell venni *(2. táblázat)*.

1. táblázat

Fabetétek cseréje

(lágyvasbetétes aljakon)

Vasút-igazgatóság	1960		1961		1967		1968	
	db	%	db	%	db	%	db	%
Budapest.....	8 521	0,33	5 732	0,20	5 118	0,134	5 763	0,151
Miskolc	6 876	0,40	4 335	0,23	2 513	0,106	9 560	0,401
Debrecen	10 633	1,12	12 839	1,26	4 401	0,228	3 059	0,16
Szeged	752	0,06	2 705	0,21	2 166	0,104	3 599	0,17
Pécs	9 754	0,87	7 063	0,65	8 993	0,54	11 451	0,69
Szombathely ..	961	0,09	2 955	0,26	3 411	0,159	5 861	0,261
Összesen	37 497	0,44	35 629	0,39	26 602	0,1889	39 293	0,2786

2. táblázat

Lágyvasbetétes aljak cseréje

Vasút-igazgatóság	1960		1961		1967		1968	
	db	%	db	%	db	%	db	%
Budapest.....	4 540	0,69	3 896	0,55	238	0,047	1 199	0,22
Miskolc	2 420	0,56	2 478	0,53	32	0,005	96	0,014
Debrecen	2 062	0,88	2 829	1,11	830	0,17	286	0,06
Szeged	155	0,05	427	0,13	764	0,14	1 314	0,25
Pécs	1 045	0,41	1 084	0,40	2196	0,53	6 176	1,45
Szombathely ..	177	0,07	586	0,21	2996	0,545	2 807	0,501
Összesen	10 399	0,49	11 300	0,49	7056	0,2005	11 878	0,3368

A vasbetonaljcsere mennyisége és a teljes állagra vonatkoztatott aránya a vizsgált négy évben tehát a következő:

Év	db	%
1960	11 399	0,49
1961	11 300	0,69
1967	7 056	0,20
1968	11 878	0,34

Összegezve megállapítható, hogy a vasbetonaljakban levő fabetétek 1%-a sem kerül ki évente a pályából. Ugyanakkor a vasbetonaljak cseréje — hasonlóan a vizsgált négy év adataihoz — az évenkénti 0,5%-ot sem éri el.

Bár a vasbetonaljak már csaknem fél évszázada fekszenek a Magyar Államvasutak vonalaiban, a tekintélyes mennyiséget is figyelembe véve, a vizsgált négy év adataiból nem vonunk le olyan általános következtetést, hogy a favetéteknek átlagosan 50 év az élettartamuk, bár ezt a részletesen ismertetett két, több mint 40 éves kísérleti szakaszon nyert adatok megerősíteni látszanak. Csupán azt állapítjuk meg, hogy az eddig a *telített fabetétekekre* feltételezett 15—20 éves *élettartamot*, legalább kétszeresére, azaz *30—40 évre* kell korrigálni.

A vasbetonaljak várható élettartamára a vizsgált négy év cserélési arányaiból is lehet következtetni, noha az adatok elégtelensége miatt a következtetések nem teljesen megalapozottak. Az egymástól viszonylag távol eső 2—2 év adatai — mint említettük — az évi 0,5%-os cserét sem mutatják. A 0,5%-os évenkénti csere 100 éves élettartamot jelentene. A félévszázados tapasztalatok azonban az egyre öregedő vasbetonaljakra azonos mértékben nem terjeszthetők ki. Viszont más adat is áll ezzel kapcsolatban rendelkezésünkre.

1921. és 1944. évek közt 731 940, kereken 732 ezer vasúti vasbetonalj készült a MÁV részére. Ebből 1961-ben még a pályában feküdt kereken 450 ezer darab. *40 év alatt* tehát 282 ezer darabot, azaz az aljak *39%-át* távolították el a pályából. Ebben a mennyiségben a háborús károk egy része is szerepel. Ennek ellenére a viszonylag hosszú időszakra vonatkozó adatokból azt lehet következtetni, hogy a *vasbetonaljak átlagos élettartama legalább 50 esztendőre, de minden valószínűség szerint még ennél is többre tehető.*

Az előzőkben említettük, hogy 1964. év közepe óta hazánkban már nem gyártanak lágyvasbetétes vasúti betonaljakat (vasbetonaljakat), hanem csak *feszített betonaljakat*, amelyeknek előállítását az 1950. évben kezdték el.

A feszített betonaljak terén tehát két évtizedes hazai tapasztalattal rendelkezünk. A beépített feszített betonaljak átlagos életkora 10 év. Ennyi idő alatt az ilyen aljak tartósságára, élettartamára nem lehet mértékadó következtetéseket leszűrni. Csupán adatgyűjtés céljából 1967. és 1968. évekre vonatkozólag mégis összegyűjtöttük a feszített betonaljak és fabetétek cserélési arányszámait.

A viszonylag magas cserélési arányszámok: 0,345 és 0,417% mögött az a körülmény húzódik meg, hogy hazánkban — sajnálatosan — nem gyár-

tanak ütés-(kopás-)álló vasúti betonaljakat és egy-egy járműhibából bekövetkezett kocsikisiklás alkalmával gyakran többszáz, sőt nem egyszer 1000 db betonaljat is ki kellett cserélni. Ilyen módon a beszerzett adatok megfelelő korrekcióra szorulnak, ha azokat a betonaljak tartósságának a megállapítására kívánjuk majd felhasználni. Mindenesetre tanulságosak azok a cserélési számok, amelyek annál a vasútigazgatóságnál (Pécsi Igazgatóság) adódtak, ahol betonaljas pályarészeken ilyen kisiklásos baleset nem fordult elő: 0,054, illetve 0,0365% *(3. táblázat)*.

3. táblázat

Feszített betonaljak cserélése

Vasút-igazgatóság	1967		1968	
	db	%	db	%
Budapest	3 720	0,387	7 887	0,692
Miskolc	4 135	0,995	4 124	0,903
Debrecen	2 943	0,399	4 955	0,648
Szeged	2 244	0,277	163	0,019
Pécs	298	0,054	222	0,0362
Szombathely .	666	0,115	1 187	0,187
Összesen ...	14 006	0,3457	18 538	0,417

A feszített betonaljakban lévő *fabetétek* országos cserélési százaléka 1967. évben 0,0482, 1968-ban 0,0110% volt *(4. táblázat)*. A többmillió feszített betonaljra vonatkozó adatok — az 1—20 éves aljakat tekintve — ismét alátámasztják azt a felfogást, hogy a fabetétek átlagos élettartama messze a 20 év felett van.

A feszített betonaljak lényegesen nagyobb terhelésű pályarészeken is be vannak építve, mint a lágyvasbetétes betonaljak. Ma már a legnagyobb — évi 15—20 millió elegytonna — terhelésű vonalak nagyobbik részén feszített betonaljak fekszenek. Ezt a körülményt is figyelembe kell venni a közölt adatok megítélésénél.

4. táblázat

Betéttuskócsere

(feszített betonaljakban)

Vasút-igazgatóság	1967		1968	
	db	%	db	%
Budapest	—	—	—	—
Miskolc	—	—	—	—
Debrecen	3 954	0,113	516	0,014
Szeged	668	0,014	2120	0,044
Pécs	317	0,0001	100	0,00003
Szombathely .	6 160	0,160	—	—
Összesen ...	11 099	0,0482	2736	0,0110

A közeljövőben a betonaljak fabetétjei helyett a MÁV-nál is *műanyagbetétek* alkalmazására kerül sor. Az ilyen betétek villamos szigetelő képessége legalább egy nagyságrenddel nagyobb, mint az eddigi, telített fabetéteké. Tartósságukra, élettartamukra hosszú tapasztalati adataink még nem állnak rendelkezésre. Ezt majd a jövő fogja megmutatni. A külföldi üzemi és a hazai laboratóriumi kísérletek eddigi eredményei arra engednek következtetni, hogy a jobban szigetelő műanyagbetétek életkora nem lesz kisebb a fabetéteknél.

A megfelelő adalékanyag felhasználásával készítendő ütésálló betonnal viszont még növelni is lehetne a betonaljak jelenlegi tartósságát.

Összefoglalva: Hazai, csaknem 50 esztendős üzemi tapasztalataink szerint a vasúti betonaljak közül a lágyvasbetétes, ún. *vasbetonaljak* átlagos élettartama 50 évnél több. A *fabetétek* élettartama a várt 15—20 évvel szemben legalább annak kétszerese. A magyar *feszített betonaljak* eddigi 20 éves üzemi tapasztalata kedvező és remélhető, hogy az ilyen aljak tartóssága eléri, sőt felülmúlja a vasbetonaljakét. A betonaljak élettartama alatt legfeljebb egyszer kell a fabetéteket cserélni. A telített talpfákhoz viszonyítva tehát a betonaljaknál legalább kétszeres élettartammal kell számolni.

Az útmenti fásítás szerepe a közlekedésben

Dr. DOBOS TIBOR

Az általános tájrendezésnek az útépítéssel kapcsolatos legfőbb feladatai közé tartozik *az út és a környező táj harmonikus* egységének biztosítása.

Az útvonalvezetésnek tehát olyannak kell lennie, hogy a közlekedés biztosítása mellett beleilleszkedjék a terep természetes arculatába. Az útvonal helyes vezetésével biztosítani kell az eziránybán támasztott műszaki követelményeket, ezen kívül fel kell tárni a szép kilátású helyeket, ki kell elégíteni a tájképi követelményeket, az útmenti terepet esztétikusan kell kiképezni, biztosítani kell a leálló nyomok, pihenők, kilátóhelyek kiképzését és nem utolsó sorban lehetővé kell tenni az *útmenti korszerű fásítás* kivitelezését. Mindezt harmónikusan csak a *tájrendezés* keretében, megfelelő gazdaságossági vizsgálatok segítségével lehet megoldani. Hibát követünk el, ha az egyes tényezőket egymástól elvonatkoztatva vizsgáljuk és csak egyoldalú ismeretük alapján végezzük a tervezést, hozzuk meg döntésünket.

Az útépítés során elkerülhetetlenül megzavarjuk a táj harmóniáját. Az útvonal merev sávját a töltések és bevágások egymás utáni rendszertelen változásai ugyan kissé feloldják, a táj mégis kissé idegennek tűnik. Ezért szükséges a tájkép harmonikus visszaállítása, a merev mesterséges vonal feloldása. Ezt elsősorban jó útvonalvezetéssel és nem utolsó sorban korszerű útmenti fásítással tudjuk megoldani.

A korszerű útfásításnak az *esztétikai* szempontokon kívül nem utolsó sorban a *balesetmentes közlekedést* is elő kell segítenie. E két szempont is igazolja, hogy a fásítás funkcionális értelemben kiegészítője a közutaknak, tehát szoros vele a kapcsolata. Ennek az elvnek a rögzítése azért szükséges, mert sok esetben előfordul — különösen nem szakemberek esetében — hogy a sorrendet megfordítják. Pedig hiába tájbaillő, a tájesztétikának esetleg megfelelő az útmenti fásítás, ha az nem segíti elő a balesetmentes közlekedést, hanem éppen a fordított hatást válthatja ki. Itt elsősorban az útpadkán levő — nem is kevés — fásításainkra gondolunk.

A közutak fásítása már régen kialakult. Régebben az állatok számára készült ún. „felhajtó" utak mellé az árnyék biztosítására ültettek fákat. A legtöbb esetben éppen ezeken az utakon végeztek útkorszerűsítéseket, először a szekerek számára, majd később a gépjárművek számára. Az útpadkára ültetett — jelenleg is meglevő — fásításaink is ezt bizonyítják.

Az ilyen megoldások a fásítás időszakában még megfelelőek voltak, hiszen kielégítették az esztétikai igényeket is és nem utolsó sorban — a szinte kerítésszerű elhelyezésükkel — már messziről vezették a szemlélőt az utak nyomvonalán. Tehát bizonyos fokig műszaki szerepük is volt. Ebben az időben — ha furcsán hangzik is — a padkán levő fasorok még a *balesetmentes közlekedés* is szolgálták, hiszen a fogatos szekereket, illetve hajtóikat megóvták attól — különösen télen, hóban, ködben — hogy az útmenti árokba hajtsanak.

Ezek a fasorok azonban ma már éppen fordítva: egyrészt *balesetek forrásai*, másrészt gyökereikkel az út műszaki átlagában is komoly károkat okoznak. Ezért kell — hangsúlyozva a helyes útmenti fásítás szükségességét — rámutatnunk a helytelen útmenti fásítások fenntartásának ésszerűtlenségére. Nem helyes tehát, hogy útjaink nagyarányú rekonstrukciója végrehajtásakor útügyi szerveinket sokak részéről elmarasztalás éri (pl. Balatonfüred, Szigliget stb.), mert a korszerűsítés alkalmával az útmenti fákat eltávolítják.

Sokan, általában a nem szakemberek — elsősorban a tájesztétikára való hivatkozással — úgy vélik, helyesebb lenne a fasorok megmentése érdekében az utat *új nyomvonalon* építeni. Már a bevezetőben említettük azonban, hogy műszaki, biológiai, esztétikai, nem utolsó sorban pedig pénzügyi, tehát gazdaságossági vizsgálat alapján döntik el az útvonalvezetését. A tájesztétikára való kizárólagos hivatkozás tehát helytelen szemléletre vall. Ehhez hozzá kell tenni, hogy legtöbb esetben kiöregedett, ún, bélkorhadt jegenyenyár fasorról van szó, amelynek lecserélése az útkorrekciók nélkül is — biológiai és műszaki szempontból egyaránt — szükségszerű.

Általában sokan úgy vélik, hogy a tájesztétikumot a meglevő és megszokott földrajzi, domborzati viszonyok és az ezt — bár nem mindig — kifejező növényzet „változatlansága" adja. Minden új tehát megbontja a megszokott harmóniát és ez már nem adja az illető táj „természetes" képét. Igaz, hogy mindez új változást jelent, de maga a növényzet, a domborzat is állandóan változik. Akkor járunk el tehát helyesen, ha egy nagyobb változtatásnál — mint amilyen az útrekonstrukció, vagy új út létesítése, amely elsődlegesen szükséges — az útépítéssel egyidőben állítjuk vissza a harmonikus tájképet. Természetesen a fásnövények növekedési sajátosságából adódóan a régi, megszokott „képet" nem tudjuk azonnal produkálni, azonban minden új létesítményt be lehet harmonikusan illeszteni az adott tájba úgy, hogy a szemlélők többségében kellemes érzést keltsen, a tájesztétika megfelelő kifejezésmódjaival, idősebb fácskák kiültetésével.

Az útpadkán levő fák kitermelését a korszerű gépi, ún. *tuskómarós tuskókitermeléssel* végezzük, mert ezzel a módszerrel az úttest stabilitásában nem okozunk nagymérvű károsodást.

A gépjárműforgalom gyors növekedésével egyes útjaink átbocsátóképessége kimerül, tehát a jövőben is *nagymérvű rekonstrukciós munkákkal és autópálya építésekkel* kell számolnunk.

A gépkocsi vezetése, de maga az utazás is a legtöbb esetben fárasztó. A komoly idegmunkát jelentő vezetést, illetve utazást megkönnyíteni, a

balesetmentes közlekedést elősegíteni a közút megfelelő műszaki színvonalával és állapotával és — nem utolsó sorban — *korszerű útfásítással* tudjuk. A fásításnak biztosítania kell az ún. *optikai vezetést*. A korszerű autópályák vonalvezetése olyan, hogy a terepadta viszonyok kevésbé változatosak; tehát a vezetőnek a gyors forgalom mellett is van ideje cselekedni. Más a helyzet olyan utakon, ahol az útvonalvezetés általában a terepviszonyok szintváltozásaihoz alkalmazkodik. Ilyen esetben eléggé változatos az út.

Éppen ezért a fásításnak mindig az *út funkciójából* kell adódnia, azt kell harmonikusan kiegészítenie.

Az optikai vezetés néhány fontosabb esetében a fásításnak a következők szerint kell alkalmazkodnia.

Egyenes szakaszokon a laza, elszórt facsoportok. vagy fasorok biztosítják a vezetést *(1., 2. ábra)*,

Völgykatlanban is biztosítani kell a jó rálátást, ezért a fásításnak szintén lazának kell lennie *(3. ábra)*.

Hegygerinc esetén, ahogyan a völgyből felfelé haladunk, nem látjuk az út további vonalát, ezért szükséges, hogy jegenyealakú fasorral emeljük ki az utat *(4. ábra)*.

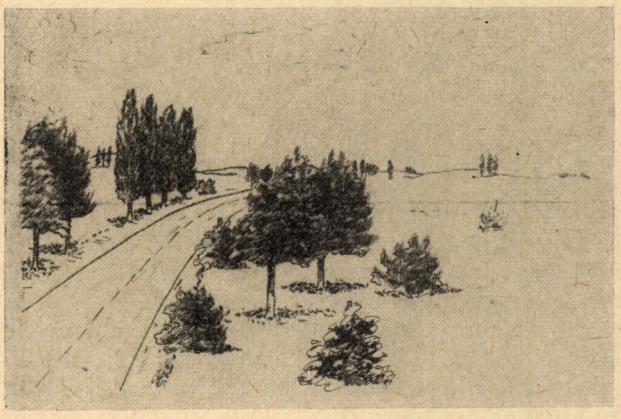
Kanyarokban a külső ívet mintegy „védő falként" kell kiképezni, tehát egy zártabb fásítással kell biztosítanunk az út vonalát. Az ív belső oldalát a látótávolságon kívül elhelyezett és ezáltal a kilátást nem zavaró fásítással lehet kiképezni *(5. ábra)*.

Töltéseken és bevágásokban a fásítással segítjük elő a gépjárművezetést. A bevágásnál a rézsük felső kétharmadát kell fás növényzettel beültetni, míg töltésen a rézsük koronájáig hatol a fásítás. Ezeknek balesetelhárító szerepük is van, amikoris a gépjárműveknek a pálya elhagyása esetén való felfogásukat is biztosítják *(6., 7. ábra)*.

Útkereszteződéseknél, csatlakozásoknál, elágazásoknál, az utak típusától függően, 30—220 m-ig minden irányban biztosítani kell a szabad kilátást. Ezt célszerű pontalakú, jegenyenövésű egy-két fával előre jelezni *(8. ábra)*.

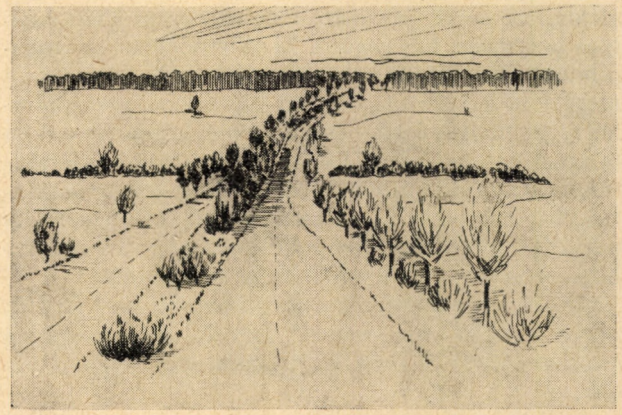
Fényzáró fásítások elsősorban autópályákon, vagy közút és vasút egymás melletti elhelyezése esetén szükségesek. A fény elleni védelmet ligetes formában kialakított fásítások biztosítják. A kanyarokban ilyen helyen sűrűbb fásítást kell alkalmaznunk *(9 ábra)*.

Az átmeneti fásításoknak legtöbbször aerodinamikai problémákat kell megoldaniok. Ha útvonalunk erdő vagy valamilyen zárt terület, vagy felüljárók mellett vezet el, ezek elhagyása után széllökéseknek lehetünk tanui. Ennek felfogására,



1. ábra. Egyenes szakaszokon a laza, ligetes fásítás a megfelelő

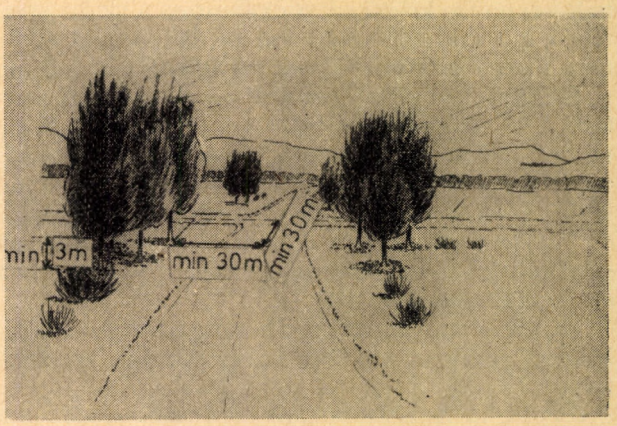
3. ábra. Völgykatlanban alacsonynövésű laza fásítás szükséges



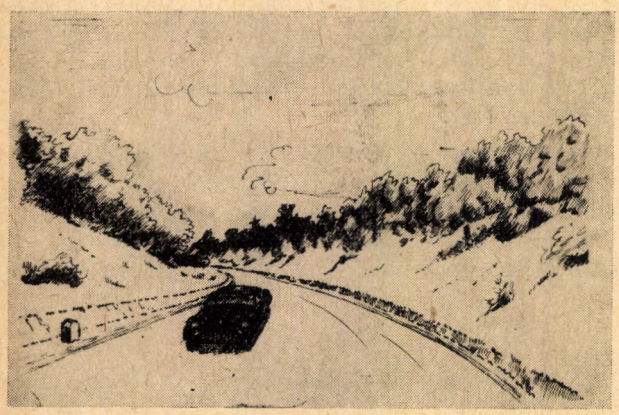
2. ábra. Fasorokat cserjékkel kombinálva telepítsünk

4. ábra. Hegygerincen át történő útvonalvezetésnél jegenye-alakú fasort alkalmazzunk

5. ábra. Kanyarokban a külső ív fásítása megfelelő optikai vezetést biztosít

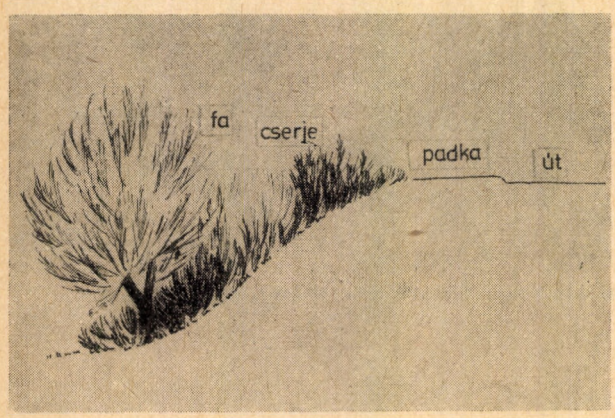


8. ábra. Útkereszteződésnél a szabad kilátást biztosítani kell



6. ábra. Bevágások fásítása

9. ábra. Fényzáró fásítás út és vasút között



7. ábra. Töltések fásítása

illetve csökkentésére megfelelő, ún. „átmenetes" fásítás szükséges *(10. ábra)*.

A hófogósávok elsősorban a téli közlekedés biztonságát szolgálják.

A hófogó sávokat az útmenti árok külső élétől minimum 20—25 m-re kell telepíteni. Ellenkező esetben a hó az útra rakodik le *(11., 12. ábra)*.

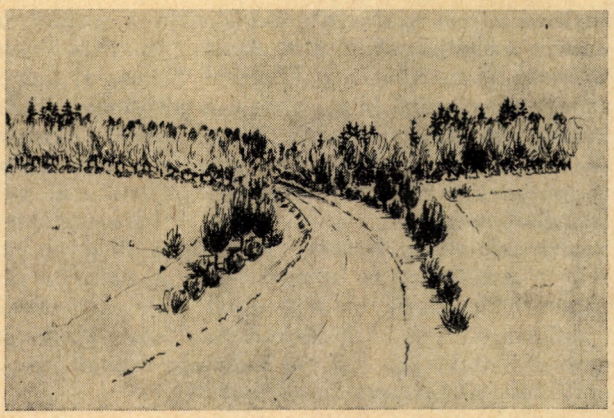
Az útfásítások az optikai vezetésen és védelmen kívül biztosítják az utak árnyékolását, a zajtompítást, a levegő szürését, autóskitérők, pihenők elhelyezését, esztétikai hatás keltését és emellett a fatermelést is, amely azonban ebben az esetben másodlagos.

A nagy gépjárműforgalom szükségessé teszi — különösen nagyforgalmú és kis átbocsátóképességű utak mentén — *autós pihenők* kialakítását. A dolog természeténél fogva ezeket inkább elsősorban az utak melleti erdőkben, ligetekben alakítsuk ki. Ha ilyen nincs, akkor megfelelően fásított, műszakilag kialakított pihenők is jó célt szolgálnak *(13. ábra)*.

A pihenőhelyek (kitérők) egymástól való távolságát — a terepadta lehetőségeken túl — az útvonal forgalma szabja meg. Lakott helyhez közel általában senki sem áll meg szívesen. Tűzveszélyes helyen ne képezzünk ki pihenőket. Az autópihenők funkciójuknak akkor felelnek meg, ha a megfelelő feljáró út, a tájba illő asztal, pad, illemhely, szemétgyűjtő, esetleg olajleeresztő akna biztosított. Az autópihenők hálózatának kialakítása szintén az elkövetkezendő idők sürgős feladatai közé tartozik. Ugyanis az úton való megállás, parkolás mind inkább — különösen nyári idényben — zavarja a megnövekedett forgalmat.

Az útmenti fásítások a forgalommal járó füstös, poros *levegőt* „megszűrik". Levelükkel felfogják a szennyeződést és ezzel az utazók egészségét is védik.

A fásítások *zajtompítása* különösen a nagyforgalmú út mellett élők egészségét védi, de az úton



10. ábra. Erdőszegély utáni átmenetes fásítás

11. ábra. Rosszul kivitelezett hófogó erdősáv

közlekedőkét is. Ebben az esetben a sűrűbb fásítás ad jó eredményt.

Az *árnyékhatása* is jelentős az útmenti fásításoknak, hiszen nyári időszakban egyrészt az utast, másrészt az útburkolatot, továbbá a gépjárműveket is védik az átforrósodástól.

Népgazdaságilag a *fatermelése* is jelentős, ha figyelembe vesszük a kb. 29 000 km-es állami úthálózatunkat. Sajnos azonban sokszor csak értéktelen, agyoncsonkult fákat látunk útjaink mellett.

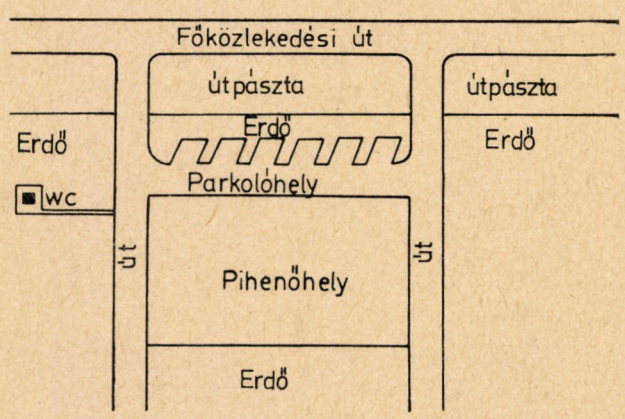
Szükségesnek tartjuk ezért az *útfásítási kataszter* elkészítését, amelynek alapján — az értékelésen túl — a jövő tervezését, a fásítást célszerűen meg lehet valósítani.

Az útmenti fásítások leginkább *esztétikailag* érzetik hatásukat. Ily módon tudjuk az utat a természetes tájjal összekapcsolni. Esztétikailag az útmenti fásítások akkor elégítik ki az ez irányban támasztott követelményeket, ha a szemlélők többségében kellemes érzést keltenek. Az esztétikai hatással azt a törekvést akarjuk elérni, hogy az úton utazók számára a fásítás tájélményeket nyújtson. Az utak — célszerű, helyes vezetésükkel, kiképzésükkel — a kultúrtáj képének jellegzetességéhez és teljességéhez hozzájárulhatnak. Megfelelő növényzet ültetésével eltüntetjük mindazokat a kirívó nyerességeket, amelyeket a bevágások, töltések, a hosszú egyhangú szürke útsávok, éles törések idéznek elő. Az úton való haladás alkalmával tájélményt nyújtó egyes objektumok kifejezésére, ezek érvényesülésére szintén fásítást alkalmazunk. Az útmenti szép tájra, panorámára, vízfelületre stb. mindenkor kilátást kell biztosítani *(14. ábra)*.

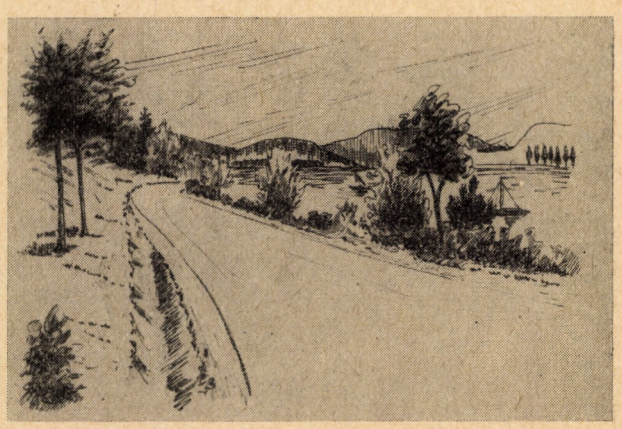
Az esztétikai jelleg kifejezője a szín és forma.

A *színhatással* a színharmoniát kell elérnünk. Ezt a fák kérgének, levelének, virágjának, termésének színe, őszi színeződése alapján biztosítjuk az aktív, a passzív és a semleges színekkel. Az egyes

12. ábra. A hófogó erdősáv helyes elhelyezése



13. ábra. Autóspihenő célszerű kialakítása



14. ábra. Az útmenti tájra a rálátást biztosítani kell

színek képzettársításai akkor elégítik ki az esztétikai igényeket, ha harmóniát adnak.

Az esztétikai jelleg másik kifejezője a *forma*, amelynek kialakítási lehetőségei a pont, a vonal, a felület és a téralakzat. Ezeket elsősorban a fák habitusának, fenológiai jellegének ismerete alapján tudjuk kialakítani. Az alakzatnak az esztétikumon túl a balesetmentes közlekedés elősegítésében is van szerepe. A kanyarok, útkereszteződések stb. előtti hirtelen alakváltozással, pl. egy-két pont jellegű jegenyealakú fa telepítésével a gépjárművezető figyelmét felhívjuk a veszélyre stb.

Az útmenti fásításkor szakítanunk kell a régi szemlélettel, a vonalas fasorok, gyümölcsfák, csonkolt eperfák stb. telepítésével. Ma már az útjaink rekonstrukciójával, új útjaink építésével egyidőben meg kell valósítanunk a *korszerű útmenti fásításokat* is. A tervezés időszakában biztosítani kell az útvonalvezetés és útmenti fásítás egységét. A kisajátítási sávok biztosításával nemcsak az úttest számára gondoskodjunk területről, hanem a fásítás számára is. Az út egymagában nem töltheti be hivatását, a korszerű fásítással kiegészített út viszont biztosíthatja a megfelelő közlekedést. Az útmenti fásítás, az ottlevő fák, cserjék, és fűfélék tehát nem csupán romantikus hangulatot teremtenek, hanem fontos a szerepük az utak teljesítőképességének fokozásában, a balesetmentes közlekedés elősegítésében is, — mint ahogyan ezt már a gyakorlat is bizonyította. A nem öncélú útmenti fásítással tehát az egyik balesetveszélyes munkaterületen, a közlekedésben szolgáljuk az embert, alakítjuk és gazdagítjuk szocializmust építő hazánk természeti szépségeit.

IRODALOM

Héder S.—Mészöly Gy.: Zöldövezeti erdők, tájfásítás, Bp. 1969. Mezőgazdasági Kiadó.
Kiss D.: Évfordulón, Autó-Motor, 1969. évi 1. sz.
Pankotai—Herpay: Erdészeti szállítástan, Bp. 1965. Mezőgazdasági Kiadó.

A VASÚTI TUDOMÁNYOS KUTATÓ INTÉZET KÖZLEMÉNYEI

Az operatív forgalomvizsgálatokhoz szükséges reprezentatív vonatsokaság mennyiségének és időbeli elhelyezkedésének meghatározása

PÁRDÁNYI GÉZA

A *vasúti forgalmi jellegű kutatások* során a rendelkezésre álló adatok alapján előre meg kell határozni azt, hogy milyen *vizsgálati módszer* alkalmazása látszik eredményesnek a kitűzött cél eléréséhez. A vizsgálati módszerben felhasználásra kerülő adatmennyiség tömegének meghatározását és az elemzés módszerét a *matematikai statisztika* segítségével lehet viszonylag egyszerűen, a szükséges pontosság mértékéig kialakítani.

A forgalmi jellegű vizsgálatoknál általában a statisztikai szempontból feldolgozott *vonatmennyiség* meghatározása mellett a vizsgált vonatoknak az adott vonalon, adott menetrendi vagy naptári évben való *időbeli elhelyezkedését* is rögzíteni kell.

A felmérendő vonatok mennyiségének és időbeli elhelyezkedésének meghatározásához *valószínűségszámítási módszert* alkalmazhatunk. Erre az *egy vonalon közlekedett tolató tehervonatok menetrendszerűségének, kihasználtságának* vizsgálatánál alkalmazott eljárást mutatunk be.

A vizsgálatra kijelölt vonalon közlekedő vonatok valóságos menetadataira vonatkozó adathalmaz biztosíthatja az illető vonalon lebonyolódó vonatforgalom megbízható megfigyelését. Az ilyen *teljeskörű feldolgozás* azonban nagyon időigényes, és költségeit tekintve is jelentős ráfordításokat követelő munka. Ezeken a hátrányokon — amennyiben a meghatározott és ismert módszertani feltételek érvényesülnek — a *reprezentatív (képviseleti) statisztikai eljárások* segíthetnek.

A reprezentatív megfigyelés — a megfigyelés körének szűkítése révén — lehetőséget nyújt arra, hogy a közvetlen megfigyelési hibák kisebbek, és a megfigyelés szélesebb körű legyen, mint amire a teljes körű feldolgozás során mód lehet.

A reprezentációs megfigyelés azért is látszik a legalkalmasabb módszernek, mert a valamely vonalon lebonyolódó vonatközlekedés, jellemzőit tekintve — akár egy naptári, akár egy menetrendi évet is tekintünk — tömegjelenség. A reprezentációs módszer ugyanis az olyan véletlen tömegjelenségeknél alkalmazható, amelyeknél nem lehet előre megállapítani, hogy az éppen vizsgálni kívánt jelenség kimenetele, azaz az esemény milyen lesz (pl. hogy miként alakul a figyelt vonalon közlekedett, illetve közlekedő tolató tehervonatok utazási sebessége).

A reprezentációs taglétszám meghatározásához a valószínűségszámítás útján, illetve a *P. L. Csebisev* által továbbfejlesztett módszerének alkalmazásával lehet eljutni. A Csebisev-féle egyenlőtlenség kimondja, hogy annak a valószínűsége (P) — probabilitása —, hogy az $f_r = k/n$ hányados, mint relatív gyakoriság (f_r) — ahol a „k" a „p" valószínűséggel bekövetkező esemény előfordulási száma, „n" számú mintacsoport keretében — a „p" valószínűségtől előre megadott tetszőleges pozitív ε-nál kisebb mértékben tér el, az „n" mintacsoport tagszámnövelésével mindjobban a bizonyossághoz — vagyis 1-hez — közeledik. Képletben:

$$\lim_{n\to\infty} P(|f_r - p| < \varepsilon) = 1$$

A reprezentatív megfigyelésnél a megfelelő módon kiválasztott és egymástól nem függő minták vonatkozó ismérvei a kérdéses valószínűségi változó eloszlásához közeleső eloszlást (a gyakorlatban a vasúti forgalmi jelenségeknél, ha a megfigyelt jelenség megfelelő gyakoriságú, normális eloszlást) mutatnak, olyannyira, hogy a vizsgált ismérv szempontjából — a hibahatárokkal meghatározott pontossággal és a kapcsolatos valószínűséggel — ezek a minták magát a tömegjelenséget is jellemzik.

A minta akkor lesz jellemző az egész sokaságra ha a kiválasztás *véletlenszerűen* történik, vagyis:

— ha az alapsokaság mindegyik elemének ugyanakkora az esélye a minta közé kerülésre,

— ha a minta nagysága elegendő nagy, a tagok létszáma semmiképpen sem kevesebb, mint 30—40, de több mint 400—500.

A minta jellemzői általában eltérnek az alapsokaság jellemzőitől, s ez az *eltérés* a reprezentatív felvétel hibája. A hiba vagy olyan okokból származik, amelyek a teljes körű adatgyűjtéssel is fellépnek, vagy olyanokból, amelyek kizárólag a reprezentatív mgefigyelés természetéből adódnak. Amíg az előbbi hiba általában szubjektív jellegű s így nagyságának megállapítására nincsen objektív módszer, addig *a reprezentatív megfigyelés természetéből adódó hiba* kétféle lehet:

a) a mintaelemek kiválasztásánál sérelmet szenvedett az egyenlő bekerülés esélyének elve,

b) valamennyi követelmény teljesítésének ellenére ugyanannak a jellemzőnek az értéke az egyes mintákban más és más lesz, és el fog térni az alapsokaság jellemzőjének értékétől is. Ez az eltérés mely az alapsokaság jellemzőjének tényleges értéke és a mintából származó becslés között fennáll, adja a reprezentatív megfigyelés véletlen hibáját.

Az előzőekben említett összes lehetséges mintákból számolt mintaátlagok az egész sokaság átlaga körül ingadoznak, éspedig úgy, hogy eloszlásuk még abban az esetben is normális, ha az alapsokaság elemei nem mutatnak normális eloszlást. A mintaátlagnak az alapsokaság átlagára vonatkozó szórása a *megfigyelés standard hibája* ($\sigma_{\bar{x}}$). A standard hiba kiszámítása az alábbi képlettel történik:

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

ahol $\sigma_{\bar{x}}$=az átlagok szórása,
σ=az alapsokaság szórása,
n=a minta elemeinek száma.

Az összefüggésből kiolvasható a $\sigma_{\bar{x}}$ tulajdonsága:

– a mintaelemek számának növelése csökkenti a hiba nagyságát,

– ha az alapsokaságban az elemek szórása kicsi, akkor nagy a valószínűsége annak, hogy a mintaátlag közel lesz az alapsokaság átlagához és viszont.

A standard hiba felhasználásával következtetni lehet a reprezentatív megfigyelés eredményeinek pontosságára, illetve megbízhatóságára.

A mintaátlag ($\bar{x}$) és az alapsokaság átlagának ($\bar{X}$) eltérése, az ún. véletlen hibára vonatkozóan a Csebisev-féle egyenlőtlenség szerint: annak a valószínűsége, hogy a mintaátlagnak az alapsokaság átlagától való eltérése ($\bar{x}-\bar{X}$) nagyobb legyen, mint az előre rögzített hibahatár (Δ), kisebb, vagy egyenlő, mint egy, a szórásnégyzettel egyenesen, a mintaelemek számával és az előre rögzített hibahatárral, illetve a hibahatár négyzetével fordítottan arányos mennyiség. Ez azt jelenti, hogy bármilyen kis értékre is megválasztható a hibahatár, mindig végezhető annyi megfigyelés, amelynek hibája kisebb, mint a felvett hibahatárérték.

A Csebisev-féle egyenlőtlenség a fentieknek megfelelő alakban:

$$P(|\bar{x}-\bar{X}|>\Delta)\leq\frac{\sigma^2}{n\cdot\Delta^2}$$

Az összefüggésbe a standard hiba előző formájából kifejezett alapsokaság szórását behelyettesítve, az alábbi kifejezési forma nyerhető:

$$P(|\bar{x}-\bar{X}|>\Delta)\leq\frac{\sigma_{\bar{x}}^2}{\Delta^2}$$

Ezek után már csak annak az eldöntése marad hátra, hogy mekkora mintát kell venni ahhoz, hogy adott pontosságra és megbízhatóságra törekedve, a minta átlaga és a sokaság átlaga, valamint az egyéb statisztikai jellemzők valóban az egész sokaságra jellemzők legyenek.

A szükséges valószínűségszámítási és matematikai statisztikai ismereteket feltételezve, a *pontosságra* vonatkozó kikötés úgy értelmezhető, hogy a Csebisev-féle egyenlőtlenségben szereplő hibahatár —, illetve annak számszerűen előre felvett nagysága — mint a minta, illetve az egész alapsokaság véletlen hibájának felső korlátja szerepeltethető.

A *hibahatár nagyságának* meghatározása attól függ, hogy a vizsgálati időszakra vonatkozó adatok összegyűjtése, értékelése *manuálisan*, vagy *gépi adatfeldolgozással* történik-e. Amennyiben a kézi adatfelvétel és feldolgozás lehetőségei biztosítottak, úgy a hibahatárt viszonylag nagyra kell megválasztani. Ez a megbízhatóság romlását idézi elő. Gépi adatfeldolgozás esetében a hibahatár meglehetősen kis értékre is felvehető, ami a megbízhatóság pontosságát növeli.

A *megbízhatóságra* vonatkozó követelmény annyit jelent, hogy meg kell határozni azt a valószínűséget, amely az állítás bekövetkezésének esélyét mutatja. A megbízhatóság leírására a szakirodalomból ismert *valószínűségi függvény* szolgál. A függvény kiszámított értékeit táblázatok tartalmazzák, amelyekből néhány fontosabb és a vasúti gyakorlatban jól felhasználható érték az alábbi összeállításban található:

$\psi(t)$	0,383	0,683	0,866	0,90	0,95	0,955	0,96	0,97	0,98	0,988	0,99	0,997	0,999
t	0,5	1,0	1,5	1,65	1,96	2,0	2,06	2,17	2,32	2,5	2,58	3,0	3,30

A hibahatár és a $\Psi(t)$, illetve a „t" közti összefüggést a standard hiba biztosítja. Ugyanis a hibahatár a standard hiba „t"-szereseként fejezhető ki. Tehát:

$$\Delta=t\sigma_{\bar{x}}$$

A hibahatár most felírt formája behelyettesíthető a Csebisev-féle egyenlőtlenségbe, s ekkor a reprezentatív megfigyelés megbízhatóságának és pontosságának számértéke határozható meg. Ennek megfelelően a Csebisev-féle egyenlőtlenség új alakja:

$$P(|\bar{x}-\bar{X}|>t\sigma_{\bar{x}})\leq\frac{1}{t^2}$$

Ezen összefüggés alapján számítható, hogy egész „t"-t feltételezve, mekkora valószínűséggel lehet garantálni a pontosságot. Természetesen a fordított követelmény is kielégíthető, de akkor a „t" értéke lesz tört.

A gyakorlatban a „t" értékéből kiinduló táblázatok használatosak, amiből néhány értéket az alábbi összeállítás tartalmaz:

t	$1/t^2$	$1-1/t^2$
1	1,0	0,0
2	0,25	0,75
3	0,111	0,889
4	0,0625	0,9375
5	0,04	0,96
.		
.		
.		
10	0,01	0,99

Az átlagok szórásának, valamint a hibahatár nagyságának meghatározására szolgáló összefüggések mindegyikéből kifejezhető az átlagok szórása, vagyis a standard hiba. Így a két összefüggés egyenlővé tehető, s kifejezhető belőle a *minta tagszáma:*

$$\sigma_{\bar{x}}=\frac{\Delta}{t}\qquad\sigma_{\bar{x}}=\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\qquad\frac{\Delta}{t}=\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$n=\left(\frac{t\sigma}{\Delta}\right)^2$$

1. táblázat

Az A—B vonalon közlekedett tolató tehervonatok havi részletezésű alakulása

Hónap	1. év	2. év	3. év	4. év	5. év	Összesen	$\bar{x}$	σ
Január	237	263	277	219	187	1 183	260,20	32,187
Február	222	254	254	212	170	1 112		
Március	260	281	297	216	249	1 303		
Április	264	275	315	233	240	1 327		
Május	280	295	316	232	288	1 411		
Június	261	262	300	263	279	1 365		
Július	286	283	283	279	310	1 441		
Augusztus	275	272	297	277	316	1 437		
Szeptember	282	261	288	228	290	1 349		
Október	287	271	246	225	273	1 302		
November	239	265	264	209	248	1 225		
December	234	260	253	190	220	1 157		
Összesen	3127	3242	3390	2783	3070	15 612		

Jelmagyarázat: $\bar{x}$=a 60 havi tolató tehervonatok mennyiségének havi átlaga, σ=a 60 havi tolató tehervonatok szóródása.

A bemutatott számítási módszerek alkalmazására az alábbi *példa* szolgáljon:

Valamely A—B vonalon közlekedő tolató tehervonatok vizsgálatát kell elvégezni. A vizsgálathoz meg kell határozni a szükséges mintavonat mennyiségét és azok időbeli elhelyezkedését.

Az adatfelvétel és a feldolgozás manuális.

Rendelkezésre áll 5 év havi bontású tolató-tehervonati mennyisége. A kiinduló adatokat az *1. táblázat* tartalmazza.

A manuális adatfeldolgozás meghatározó szerepet játszik a hibahatár és a garantált pontosság megválasztásában. Az előzőekre hivatkozva, a hibahatárt $\Delta = \pm 2$-re, a pontosságra vonatkozó garanciát 98,8%-ra választva: $t = 2{,}5$.

A kiinduló adatokból a szórást az általánosan ismert

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} f(x_i - \bar{x})^2}{\Sigma f}}$$

összefüggés segítségével határoztuk meg. Számértéke a táblázat utolsó oszlopából: $\sigma = 32{,}187$

A meglevő adatokat behelyettesítve:

$$n = \left(\frac{t\sigma}{\Delta}\right)^2 = \left(\frac{2{,}5 \cdot 32{,}187}{2}\right)^2 = 1618{,}75 \text{ db vonat.}$$

A felmérendő vonatok mennyiségének kiszámítása után meg kell határozni a reprezentáns vonatok naptári, vagy menetrendi éven belüli helyzetét. Erre a *szezonidnex-számítás módszere* szolgálhat. Ez a számítási módszer azért alkalmazható, mert a szezonindex-számítás az idősorok hullámzásának vizsgálatára (hónapoktól függően) alkalmas matematikai statisztikai módszer. Az idősorok alakulását előidéző, illetve alakító másik két komponens, az alapirányzat vagy trend és a véletlen hatásának ismerete ugyanis nem minden esetben szükséges.

A szezonindex számítása úgy történik, hogy a különböző évek azonos hónapjaira, negyedéveire stb. vonatkozó adatokból átlagokat kell képezni, majd ezeket az átlagokat az évi átlag százalékában kell kifejezni.

A szezonindex-számítás menetét az *2. táblázat* szerinti általános érvényű összeállítás segítségével lehet modellezni.

A *2. táblázat* utolsó oszlopában szereplő havi átlagok összegezésének felső határa, illetve az összegek osztószáma megegyezik a megfigyelt évek számával. Az összeállítás utolsó sora, megfigyelt évenként, az éves átlagokat tartalmazza.

A szezonindex-számítás úgy történik, hogy a havi átlagokat viszonyítani kell az éves átlagok átlagához. Az egyes hónapok szezonindexét jelölje: $I_1, I_2 \ldots I_{12}$, akkor a *szezonindexek*:

$$I_1 = \frac{\frac{1}{5}\sum_{k=1}^{5} x_1^k}{\frac{1}{12 \cdot 5}\sum_{i=1}^{12}\sum_{k=1}^{5} x_k^i} = \frac{12\sum_{k=1}^{5} x_1^k}{\sum_{i=1}^{12}\sum_{k=1}^{5} x_k^i}$$

$$I_2 = \frac{12\sum_{k=1}^{5} x_2^k}{\sum_{i=1}^{12}\sum_{k=1}^{5} x_k^i}$$

$$\vdots$$

$$I_{12} = \frac{12\sum_{k=1}^{5} x_{12}^k}{\sum_{i=1}^{12}\sum_{k=1}^{5} x_k^i}$$

A fenti általános érvényű számítási módszer alapján határoztuk meg az *1. táblázat* adataiból a szezonindexeket. Az indexeket a *3. táblázat* tartalmazza.

2. táblázat

Összeállítás a szezonindex-számítás menetéhez

Hónap	1. év	2. év	3. év	4. év	5. év	Havi átlag
Január	x_1^1	x_1^2	x_1^3	x_1^4	x_1^5	$\frac{1}{5}\cdot\sum_{k=1}^{5} x_1^k$
Február	x_2^1	x_2^2	x_2^3	x_2^4	x_2^5	$\frac{1}{5}\cdot\sum_{k=1}^{5} x_2^k$
. . .						
December	x_{12}^1	x_{12}^2	x_{12}^3	x_{12}^4	x_{12}^5	$\frac{1}{5}\cdot\sum_{k=1}^{5} x_{12}^k$
Éves átlag	$\frac{1}{12}\sum_{i=1}^{12} x_1^i$	.	.	.	.	$\frac{1}{12.5}\sum_{i=1}^{12}\sum_{k=1}^{5} x_k^i$

3. táblázat

1—5 év azonos hónapjaiban közlekedett tolató tehervonatok összes mennyisége, havi és éves átlaga, a szezonindexek havi értékei

Hónap	Havi összes	Havi átlag	I_n	Megjegyzés
Január	1 183	236,6	90,93	3
Február ...	1 112	222,4	85,47	minimum 1
Március ...	1 303	260,6	100,15	6
Április	1 327	265,4	101,99	7
Május	1 411	282,5	108,46	10
Június.....	1 365	273,0	104,92	9
Július	1 441	288,2	110,76	maximum 12
Augusztus	1 437	287,4	110,45	11
Szeptember	1 349	269,8	103,70	8
Október ...	1 302	260,4	100,08	5
November .	1 225	245,0	94,16	4
December..	1 157	231,4	88,93	2
Évi összesen	15 612			
Évi átlag ..	260,2			

Jelmagyarázat:

I_n=az „n"-edik hónap szezonindexe.

A „Megjegyzés" rovatában levő számok a növekvő értékű szezonindex alapján felállított hónap sorrendi sorszámai.

Az indexek változását az *1. ábra* teszi szemléletessé. A *3. táblázat* és az *1. ábra* alapján lehet a reprezentáns hónapokat meghatározni.

A *reprezentációs hónapok* — a vizsgálat jellegétől függően évek, negyedévek vagy hetek — kiválasztásában a szezonindexeknek meghatározó a szerepük.

A szezonindexek számértékeik alapján csökkenő vagy növekvő (ami csupán elhatározás kérdése) sorba való összeállításából kell kiindulni. A felállított sorrendtől függetlenül a maximális és a minimális értéket mutató hónapok egyértelműen tagjai a mintasokaságot adó időszaknak. E két hónapról, illetve e két hónap alatt közlekedett vonatmennyiségről még biztosan állítható, hogy nem tartalmazzák az előzőleg meghatározott szükséges vonatmennyiséget.

A konkrét példa esetében:

a szezonindex maximum; július	288,2 db vonat
minimum; február	222,4 db vonat
összesen.....	510,6 db vonat

A szezonindexek sorából ezek után már logikai úton — az adott vonal vagy hálózati rész stb. ismeretében — kell a további kiválasztásokat elvégezni.

A következő minta-hónapnak az I=100%-hoz legközelebb álló hónap, illetve hónapok felelnek meg, ugyanis ez az az időszak, amire az „átlagos forgalom", mint egész évet jellemző adat vonatkoztatható.

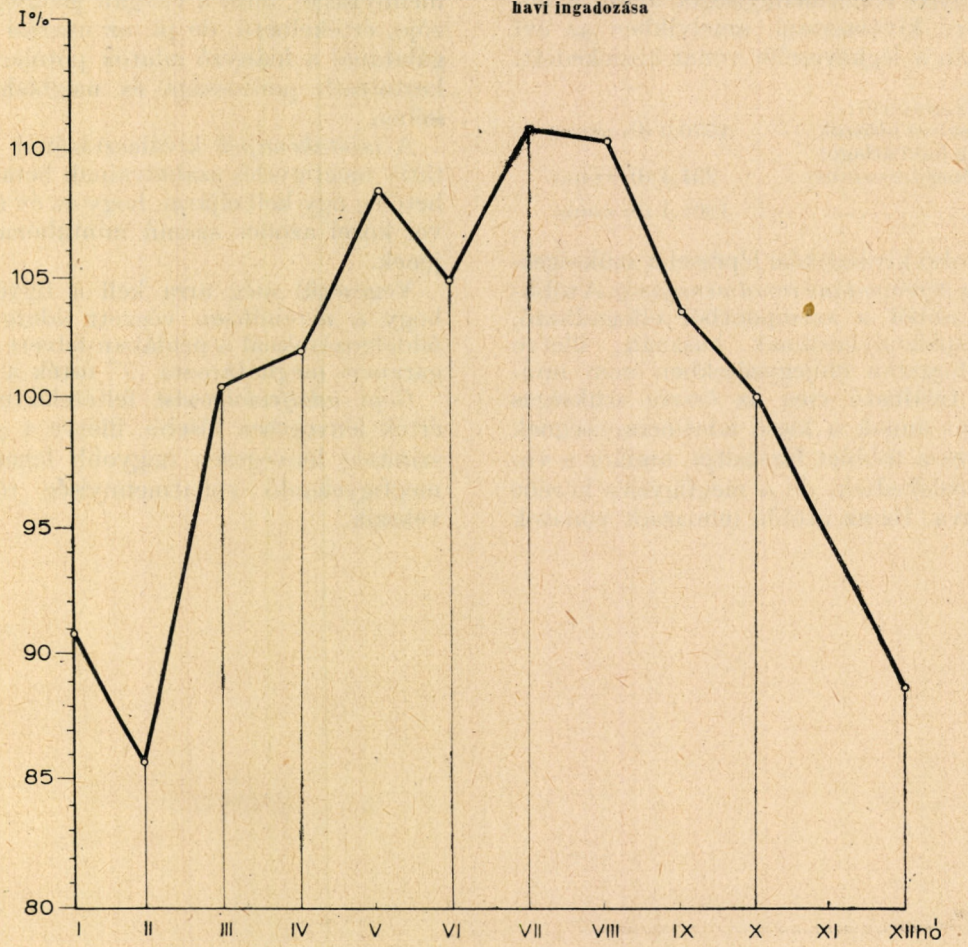
Természetesen e reprezentációs hónapok kijelölése után is el kell végezni a vonatmennyiség számítását, s az eredmény a szükséges mennyiség felétől kis mértékben eltérő értéket ad.

A konkrét példa esetében:

a már kiválasztott időszak	510,6 db vonat
átlagos forgalmú hónap; október	260,4 db vonat
összesen.....	771,0 db vonat

A felvett példában több átlagos forgalmú hónap is szerepel. Ilyenek: március (I_3=100,15), április (I_4=101,99), szeptember (I_9=103,70). Ennek ellenére a következő reprezentációs hónap kiválasz-

1. ábra. A—B vonalon közlekedett tolató tehervonatok szezonindexének havi ingadozása



tásakor a hónapsorrendhez kell visszatérni. A maximális, a minimális, valamint az $I=100\%$-hoz legközelebb eső átlagos forgalmú hónap kiválasztása után (október; $I_{10}=100{,}08$) a páros tagszámú hónapsorból páratlan tagszámú hónapsor lett. E sorból a következő reprezentáns hónapot a modális hónap adja. Ez a hónap, illetve az e hónap alatt közlekedett vonatmennyiség átlagos értéke tovább növeli a minta vonatmennyiségét.

A konkrét példa esetében:

a már kiválasztott időszak	771,0 db vonat
a 7 tagú hónapsor modálisa; április	265,4 db vonat
összesen	1036,4 db vonat

(Megjegyzés: az, hogy az egyik átlagos forgalmú hónap megegyezik a modális hónappal, csak véletlen!)

A még hiányzó vonatmennyiség kijelölésére az *1. ábra* alapján került sor. A II. hónaptól emelkedő jellegű index-vonal több helyen megtörik. Ezek a kiugró hónapok rendszerint valamilyen zavaró körülményre hívják fel a figyelmet. Ezért a nem jellemző hónapok közül a negatív értelemben kiugró hónap vizsgálata lehet érdekes, ez mutatja ugyanis legélesebben az emelkedő jellegtől való elkülönülést.

A konkrét példa esetében:

a már kiválasztott időszak	1036,4 db vonat
a negatív értelmű kiugró hó; június	273,0 db vonat
összesen	1309,4 db vonat

Az eddigi számítások után a reprezentációs vonatmennyiség még nem éri el a szükséges értéket. A további kiválasztásokhoz vissza kell térni az előzőekben tárgyalt átlagos forgalmú hónapokhoz, s ezek közül az éves átlaghoz következő legközelebb esőt ajánlatos választani.

A konkrét példa esetében:

a már kiválasztott időszak	1309,4 db vonat
átlagos forgalmú hónap; március	260,6 db vonat
összesen	1570,0 db vonat

Az eddigi kiválasztásokat áttekintve kitűnik, hogy még további mintahónap (hónapok) kiválasztását kell elvégezni. A kiválasztás előtt ajánlatos azonban a meglevő és a szükséges mennyiség összehasonlítása.

A konkrét példa esetében:

a szükséges mennyiség	1618,75 azaz 1619 db
az eddig kiválasztott időszakok alapján felmérendő mennyiség	1570,00 azaz 1570 db
különbség	48,75 azaz 49 db

A még hiányzó vonatmennyiséget abból a hónapból célszerű kiválasztani, amelyikben az évi átlagok alapján a legkevesebb vonat közlekedett.

A konkrét példa esetében:

a már kiválasztott időszak	1570,0 db vonat
a legkevesebb havi átlagot mutató hónap; december ...	231,4 db vonat
összesen.....	1801,4 db vonat

Ezzel az utolsó kiválasztási lépéssel a szükségesnél több lett a *reprezentáns vonatmennyiség*. A többlet azonban abból a szempontból elfogadható, hogy az alapbizonylatoknak használt, illetve használható forgalmi előjegyzésekben nem minden esetben található meg az összes szükséges adat, valamint annak a kieső adatmennyiségnek a pótlását is ez a többlet biztosítja, amikor a vonatok nem közlekedtek, de a megfigyelés körébe be lettek vonva. Ez az utóbbi (elmaradt vonatok mennyisége), mint a vizsgált jelenség egyik jellemzője, értékelhető, de pl. az utazási sebesség vizsgálatánál a hiányzó adatok pótolandók, a következtetések pontossága és megbízhatósága érdekében.

A *mintahónapok* kiválasztásánál — a reprezentatív megfigyelés szabályainak betartásával — lehetőleg úgy kell eljárni, hogy az év egyes negyedévei közel azonos számú mintahónappal szerepeljenek.

Végezetül még arra kell a figyelmet felhívni, hogy a *manuálisan* végzett adatgyűjtéseknél, a feldolgozásoknál a példában felvett hibahatár és a garancia meghatározta „*t*" érték a felső határok.

Gépi adatfeldolgozást feltételezve, a fenti két érték lényegesen kisebb, illetve a garantált valószínűség lényegesen nagyobb lehet, de ekkor a megfigyelendő vonatmennyiség rohamosan növekszik.

Néhány adat a Balaton vasúti forgalmának fejlődéséről a századforduló óta

BRONTS LAJOS

Könyvtárrendezés során látott napvilágot az egykori Cs. Kir. Szab. Déli Vaspálya-Társaságnak *„A Déli Vasút és forgalmi területe az Osztrák-Magyar Monarchiában"* c. 470 oldalas, prospektus jellegű kiadványa, amely a társaság valamennyi vonalának egykori *menetrendjét* — köztük természetesen a bennünket legjobban érdeklő balatoni vonalét is — tartalmazza.

A kiadványon évszám nincsen. Nem szerepel évszám a menetrenden sem, ami bizonyára összefügg azzal, hogy egykoron nem minden esztendőben adtak ki új menetrendet.

A menetrend érvényességének időpontját kerülő úton állapítottuk meg. Támpontúl szolgált mindenek előtt az a körülmény, hogy a prospektus az egykori árakat egyes helyeken koronában és fillérben, más helyeken viszont régi forintban és krajcárban adja meg; ez a kettősség a századforduló körüli idők jellemzője. További támpont a Budapest Déli pu.-ról induló esti gyorsvonatnak 20 00 órai indulása; ez az időpont még a század első éveiben 18 00 órára változott. A legbiztosabb, leghatározottabb és dokumentum erejű támpontnak azonban a menetrendnek a vonatcsatlakozásokra vonatkozó adatait tekinthetjük. Az egyik ilyen adat: a Székesfehérvár—Bicske-i csatlakozás már szerepel a menetrendben; a vonal 1897-ben nyílott meg, tehát a menetrend később készült. A másik behatároló adat: nincsen nyoma a menetrendben a Siófok—Kaposvár-i csatlakozásnak, amely 1906-ban létesült, ami mutatja, hogy a menetrend korábbi kiadású. Támpontjaink megengedhetővé teszik, hogy a menetrend keletkezési idejét teljes határozottsággal az 1900 körüli évekre, kereken kifejezve a *századfordulóra* tegyük.

*

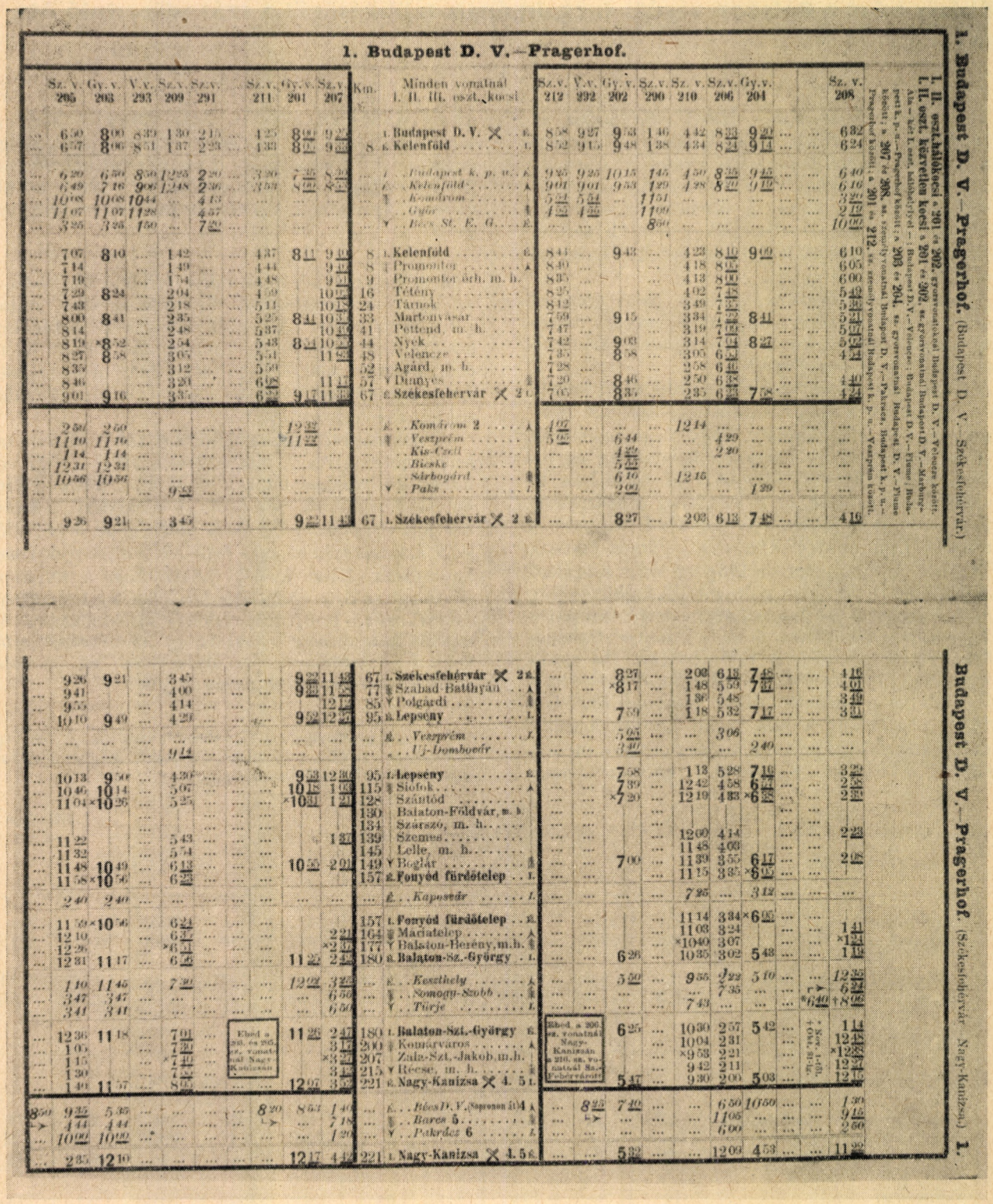
A menetrendnek bennünket érdeklő *budapest—nagykanizsai* részlegéről fényképmáslatot mutatunk be *(1. ábra)*. A közölt menetrend történelmi adatként is figyelmet érdemel, de főként azért érdekes, mert alapot nyújt arra, hogy a vonal személyforgalmának 70 éves fejlődését számszerű adatokkal érzékeltessük.

A szemléltető összehasonlítást táblázataink teszik lehetővé. Az *1. táblázatban* a 70 év előtti vonatok közlekedési adatait és a mai, hasonló menetrendi fekvésű vonatok közlekedési adatait állítjuk egymás mellé. A *2. táblázatban* a két időszak általános és átlagos értékeit hasonlítjuk össze egymással. Mind a két táblázatban a *forgalom sűrűségének* és a *közlekedés kényelmének* fejlődésére vonatkozóan nyújtunk érdekes tájékoztatást. Az utazás kényelmén — minthogy menetrendi adatokkal foglalkozunk — elsősorban az utazási sebesség kedvező alakulását értjük.*

* Utazási sebesség: a figyelembe vett induló és végállomás közti útnak és ennek az útnak megtételére fordított teljes időnek hányadosa.

1. táblázat

	Időszak	~1900					1970/1971				
A Balaton felé	Vonatnem	Szv.	Gyv.	Szv.	Gyv.	Szv.	Szv.	Gyv.	Szv.	Gyv.	Szv.
	Vonatszám	205	203	209	201	207	2212	2202	2214	2208/3	2218
	Budapest Déli pu., ind.	6.50	8.00	13.30	20.00	21.25	7.52	7.40	14.14	19.16	21.31
	Balatonszentgyörgy, érk.	12.31	11.17	18.56	23.25	2.42	12.32	11.56	19.02	23.09	1.30
	Távolság, km	180									
	Állomás és megállóhely	25					48				
	Tényleges megállások száma	23	11	23	9	20	31	21	31	21	24
	Menettartam (óra, perc)	5.41	3.17	5.26	3.25	5.17	4.40	4.16	4.48	3.53	4.01
	Utazási sebesség, km/h	32	55	33	53	34	38	43	38	47	44
Budapest felé	Vonatnem	Gyv.	Szv.	Szv.	Gyv.	Szv.	Gyv.	Szv.	Szv.	Gyv.	Szv.
	Vonatszám	202	210	206	204	208	1207	1215	1213	1201	1219
	Balatonszentgyörgy, ind.	6.26	10.35	15.02	17.43	1.19	6.43	10.54	14.44	18.08	23.54
	Budapest Déli pu., érk.	9.53	16.42	20.33	21.20	6.32	10.29	15.19	18.54	21.18	5.09
	Távolság, km	180									
	Állomás és megállóhely	25					48				
	Tényleges megállások száma	10	23	23	10	20	18	34	18	10	37
	Menettartam (óra, perc)	3.27	6.07	5.31	3.37	5.13	3.46	4.25	4.11	3.10	5.10
	Utazási sebesség, km/h	52	30	33	50	34	48	41	43	55	33



1. ábra

Az *1. táblázatból* látjuk, hogy ugyanabban a menetrendi fekvésben, mint egykoron, ma is szükség van hasonló jellegű vonatokra a budapest—balatoni viszonylatban (2 gyorsvonatpár és 3 személyvonatpár). Rendkívül érdekes a vonalmenti állomások és megállóhelyek nagymérvű szaporodása. 70 év alatt az állomások és megállóhelyek száma Budapest Déli pu.-tól a Balatonig 15-ről 23-ra, a Balaton mentén pedig 10-ről 25-re emelkedett.

A *gyorsvonatok sebessége* az elmúlt hosszú idő során — mint látjuk — nem mutat fejlődést, sőt romlott, ami főként a Balaton menti megállások szaporodásával áll összefüggésben. Ettől függetlenül elismerhetjük az egykori Déli Vasút érdemeit, amely régi, kis mozdonyaival, könnyű fel-

2. táblázat

Vonat	A vonatok neme	közlekedési		száma ~1900	utazási sebességének átlaga, km/h ~1900	száma 1970 (nyár)	utazási sebességének átlaga, km/h 1970 (nyár)
Budapest—Balatonszentgyörgy	gyors- és expressz	napi	oda	2	54	10	54
			vissza	2	51	9	53
		heti	oda	—	—	3	54
			vissza	—	—	4	61
	személy	napi	oda	3	33	8	44
			vissza	3	32	9	42
		heti	oda	—	—	3	44
			vissza	—	—	5	48
Budapest—Tapolca	gyors- és expressz	napi	oda	—	—	4	51
			vissza	—	—	6	50
		heti	oda	—	—	—	—
			vissza	—	—	1	58
	személy	napi	oda	—	—	7	45
			vissza	—	—	6	37
		heti	oda	—	—	1	44
			vissza	—	—	3	51

építményen és biztosítatlan váltóin is éles menetidőket alkalmazott és szép sebességi eredményeket ért el.

A mai *személyvonatok* utazási sebessége lényegesen kedvezőbb, mint a 70 év előttieké. Ez elsősorban abban leli magyarázatát, hogy a Balatont érintő személyvonatokat távolsági személyvonatokká minősítették, amelyek Budapest—Kelenföld és Székesfehérvár között nem állnak meg. Székesfehérvárig a személyforgalmat helyi vonatok bonyolítják le.

Az utazás kényelméről lévén szó, megemlítjük, hogy a volt Déli Vasút már a század elején is járatott III. osztályú kocsikat gyorsvonataival, amikor a MÁV gyorsvonatok még csak I. és II. osztályú kocsikkal közlekedtek. A volt Déli Vasút III. osztályú kocsijai közül a kéttengelyűek is lágy rugózású, kényelmes kocsik voltak, padsoronként csak négy-négy ülőhellyel. A kocsik oldalfolyosói mindenkor a Balaton felé eső oldalon voltak, amivel az utasok érdekében kettős célt értek el: nyáron több utas gyönyörködhetett a balatoni látképekben, télen pedig a szakaszok védettebbek voltak a hírhedt északi széllel szemben, melegebbek lehettek.

A *2. táblázat* megtekintésekor mindenekelőtt a *vonatok számának* nagy mértékű szaporodása tűnik fel.

Az északi balatonpart Tapolca-i vonalát csak 1910-ben adták át a forgalomnak, és így a Déli Vasút összesen 10 vonata az északi part vasúti forgalmát is képviselte. Ma az egykori Déli Vasút vonalán 36 naponta közlekedő rendes vonat, a Balaton északi partján pedig 23 naponta közlekedő rendes vonat, vagyis összesen 59 vonat szállítja az utasokat. Ehhez járulnak újabban a vasár- és ünnepnapi többletforgalmat lebonyolító, nem naponta közlekedő — heti — vonatok, amelyeknek száma a déli vonalon 15, az északi vonalon 5, összesen 20. Minthogy az utóbbi vonatok csak hetenként közlekednek, frekvencia növelő hatásuk 20-nak csak egy hetedrészével, tehát kereken 3-mal vehető figyelembe. Ez annyit jelent, hogy egy-egy napra 59 vonat helyett 62 vonattal számolhatunk.

Ez az eredmény azonban még mindig nem ad hű képet a forgalom növekedéséről. A század elején ugyanis a Déli Vasút még kis teljesítményű, kétcsatlós mozdonyokkal (17^c sorozat, amely megfelel a későbbi MÁV 226 sorozatnak) továbbította

gyors- és személyvonatait. Ezeknek megengedett legnagyobb vonatterhelése a Budapest—Nagykanizsa-i vonalon a vonatnemtől függően 180—240 tonna volt, ami a legdurvább megközelítéssel 300—400 személyes ülőhelykapacitásnak felel meg. A mai, részben már Diesel-mozdonyokkal továbbított vonatok terhelése és utaskapacitása több, mint kétszerese az egykorinak, amiből következik, hogy *a főváros és a Balaton közötti személyforgalom 70 év alatt mintegy 13—16 szorosára növekedett.* Meglepően nagy eredmény ez, nagyobb, mint amilyenre azt közönségünk nagyobb része becsülné.

Az utazási kényelem fejlődéseként könyvelhetjük el, hogy kéttengelyű kocsik helyett négytengelyűek futnak a vonatokban, a fapados üléseket párnázott ülések váltják fel, az olaj- és gázvilágítás helyett villamos világítás, és az egykori, ún. nagynyomású gőzfűtés helyett a korszerű kis nyomású gőzfűtés áll az utazóközönség rendelkezésére. A Balaton meglátogatását nemcsak a vonatok számának megnövekedése könnyíti meg, hanem az a körülmény is, hogy a gyorsvonatok aránya a közlekedő vonatok mennyiségében 40%-ról 48%-ra javult.**

Az utazási sebességek átlaga, 2. táblázatunk tanúsága szerint, a gyorsvonatoknál nem változott lényegesen a hét évtized során, aminek magyarázata azonos azzal, amelyet az 1. táblázat adatainak értékelése során már közöltünk. Megjegyezzük azonban, hogy a mai gyors- és expresszvonatok sebességének átlagát képező értékek között 61 km/h utazási sebesség is szerepel; olyan sebesség ez, amely 70 évvel ezelőtt még nem volt racionálisan megvalósítható. A személyvonati üzemben az átlagos utazási sebesség 37 százalékkal növekedett, ami lényeges eredménynek tekinthető. A fejlődés oka azonos azzal, amelyet az 1. táblázat adatainak magyarázata során már említettünk: a Balatont érintő vonatok forgalmának nagyfokú elkülönítése Budapest környéki forgalmától.

*

Az előzőkben közölt adatokkal és azok elemzésével az egykori és mai közlekedési viszonyok összehasonlítását — amennyire az a rendelkezésünkre álló források alapján lehetséges volt — elvégeztük. A fejlődés tanulmányozásának teljessé tétele céljából vessünk még néhány pillantást a *jövőbe* is.

Lépten-nyomon tapasztalható, hogy a balatoni élet fejlődése nem stabilizálódó, hanem előre haladó folyamat. A meglevő települések terebélyesednek, új települések keletkeznek. A települések egyre több helyen érintik egymást és olvadnak össze. Előre veti árnyékát az az idő, amikor előbb a déli part, de később az északi part is összefüggő településsé alakul.

A vasúti forgalom erősödésének a közúti forgalom élénkülése nem tud gátat vetni: évről-évre több a vasúti utas, és egyre növekszik a főváros és a Balaton között közlekedő vonatok száma. A fejlődés következetes, az igények nőnek. Nincsenek és belátható időn belül nem is lesznek körülmények, amelyek a balatoni vasúti közlekedés továbbfejlesztésére irányuló törekvéseket feleslegessé tehetnék.

Előrelátható, hogy *még több vonat* közlekedésére lesz szükség. A vonatszaporítás magával hozza, hogy több lesz az ún. *regionális célvonat*, vagyis az olyan vonat, amely Budapest és az egyes állomások, vagy állomáscsoportok között megállás nélkül közlekedik.

Növelni kell és növelni fogják a vonatok *alapsebességét*, valamint az emelkedőkön elérhető vonatsebességet is. El kell érnünk, hogy a főváros lakossága a Balaton meglátogatását *félnapi kirándulás* keretébe illeszthesse. Ha ez bekövetkezik, joggal mondhatjuk majd, hogy Budapest fürdőváros jellegét a Balaton „közelsége" is erősíti.

Tudjuk, hogy egyes országokban már óránkénti 200 km-es, sőt ennél nagyobb sebességű vonatok is közlekednek. Éppen napjainkban születnek olyan *új megoldások*, amelyek 400 km/h körüli sebességek célbavételét lehetővé teszik (lineáris indukciós hajtással működő villamos járművek, légpárnás közlekedés stb.). Arról, hogy a megvalósítás előtt álló, szárazföldi „extrém" sebességek bevezetésére a budapest—balatoni viszonylatban sor kerülhet-e, és ha igen, mikor, ma még véleményt mondani nem lehet.

** Az expressz-vonatokat gyorsvonatnak vesszük.

NEMZETKÖZI SZEMLE

Nemzetközi tanácskozás az utakról Montrealban

Dr. ÁBRAHÁM KÁLMÁN

Az *International Road Federation* rendező bizottsága meghívására utaztunk Kandába, *Montrealba*, hogy résztvegyünk a „VI. World Highway Conference"-n — a *VI. Utügyi Világkonferencián.* Számunkra a tanácskozás jelentőségét fokozta, hogy a világ 62 országából mintegy négyezer szakember állásfoglalásával ismerkedünk meg, az útépítésben a legkülönbözőbb fokon álló országok tapasztalatait fogjuk összegyűjteni, várhatóan sűrítve találkozunk mindazon kérdésekkel, amelyek hazai útépítésünk irányait, fejlesztését, tervezését és építését tekintve hasznosíthatók lesznek.

Montrealból visszatérve számot adhatunk arról, hogy nemcsak a konferencián tapasztaltak, hanem ezen túl a kanadai szakemberekkel folytatott tanácskozások, s a látottak is minden várakozásunkat kielégítették. Számos, eddig még tapasztalatok hiányában óvatosan fogalmazott véleményünket erősítette meg ez az utazás, és egyben nem kevés nyitott kérdésünkre adott választ. Mindent egybevetve, olyan tapasztalatokat nyújtott, olyan állásfoglalásokkal ismertetett meg bennünket, amelyek jól hasznosíthatók munkánkban.

Kanada a korszerű úttervezési elvek és a modern útépítés tekintetében ma már a világ egyik élenjáró országa. Meggyőztek bennünket erről a kandai szakemberekkel folytatott megbeszéléseink, a közúti politika vezetőinek állásfoglalásai, valamint a kanadai autóutakon szerzett tapasztalatok.

Kanadai közlekedéspolitikai elvek

Alkalmunk volt hosszabb beszélgetést folytatni *A. T. O. Mc. Nab* úrral, a torontói közlekedési miniszter helyettesével és vezető munkatársaival. A beszélgetésen elhangzottakat a következőkben foglaljuk össze.

Tapasztalataik szerint elégtelennek bizonyultak azok az eddigi közlekedésfejlesztési tervek, amelyek nem terjedtek ki a *közlekedés valamennyi ágazatára*, nem tartalmazták azok összefüggéseit, nem komplexen vizsgálták az utak járulékos fejlesztési követelményeit. A hiányos tervek megvalósítása közben szerzett tanulságok alapján készített hosszútávú közlekedésfejlesztési tervüket már valamennyi közlekedési ágazat komplex vizsgálatával dolgozták ki. Jelenlegi 15 éves közlekedésfejlesztési tervük tehát nemcsak a távolsági utak, illetve az ország egész településeken kívüli úthálózatára terjed ki, hanem magában foglalja a városok komplex közlekedési és úthálózatfejlesztési terveit, valamennyi közlekedési ágazat fejlődését.

A kanadai közlekedési szakemberek véleménye szerint polarizálódási folyamat zajlik le a közlekedési ágazatok feladatmegoszlásában Kanadában. A hosszútávú személyszállítás eszköze mindinkább — még egyes árufajtáknál is — a *repülőgép*, míg a rövid és közepes távolságokban a *gépkocsi*. A *vasút* feladata a tömegáruk nagy távolságokra való szállítása, továbbá az elővárosi és a 300—500 km távolságú nagyvárosok nagy tömeget jelentő személyszállítása is.

Mint a nagysebességű vasúti közlekedés példáját megemlítem a *Montreal—Toronto* között 536 km hosszú vonalon bevezetett kétrészes *turbóvonatot* (Turbo-Train), amely 225 km/h végsebességű, 300 utas befogadóképességű, a pályaívekbe önműködően beálló szerelvény. A turbó szerelvényekkel eredményes konkurrenciát támasztanak ezen viszonylatban a repülőjáratoknak *(1. ábra)*.

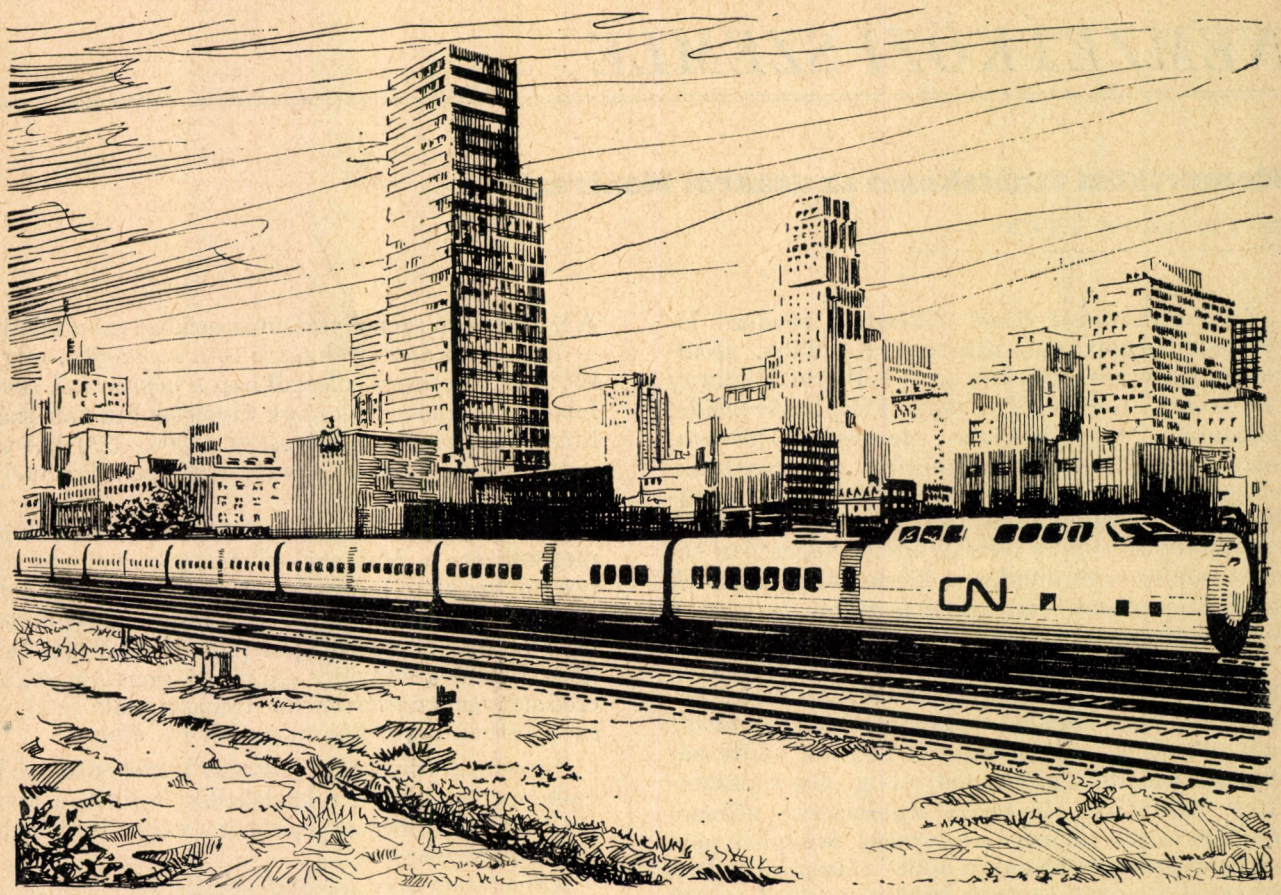
Figyelmet érdemel a kanadai közlekedési szakemberek véleménye a közlekedési ágazatok jövőjéről, a feladat megoszlásáról és a városi közlekedés jövőbeni rendszeréről.

Kanadában a *közlekedésfejlesztési koncepciókat* és a *településfejlesztési terveket* ma már összehangoltan készítik. A településfejlesztési terveket a létesítendő közúthálózat földrajzi és gazdaságpolitikai tényezőinek együttes értékelésével készítik el. A terv figyelembe veszi — többek között — a meglevő forgalmat és a várható fejlődést, a kiépített úthálózat sűrűségét és valamennyi tényező számbavételével jelölik ki az új utak nyomvonalát. A tervszerűen telepített új úthálózatra előre meghatározott elgondolás szerint jelölik ki az új ipartelepek és ezektől megfelelő távolságra a lakótelepek helyét *(2. ábra)*. Természetesen ez azt is jelenti, hogy az út építése megelőzi az ipartelepek, helységek építkezéseit és a már előre megépített utakon bonyolítják le ezek építési forgalmát.

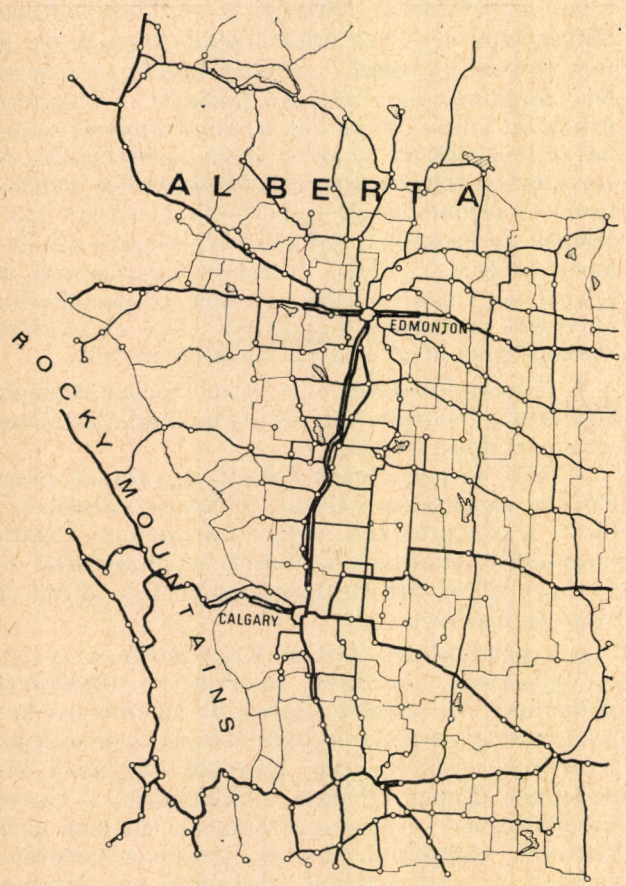
A távolsági bekötés és a gerinchálózat megépítése után a hálózat sűrítését a településfejlesztéssel összehangoltan végzik.

A lakó- és ipartelepek építését ugyancsak megelőzi az elektromos hálózat, a víz- és csatornahálózat, a gázvezetékek, vagyis valamennyi közmű megépítése. Mindezek tervszerű telepítése után — zömmel előregyártott típuselemekből — építik a lakó- és ipartelepeket.

A személyközlekedésben Kanadában is a *személygépkocsik* számának további növekedésével számolnak. Ez szolgálja leginkább az emberek kényelemre, gyors helyváltoztatásra, sokszor csak az individuális közlekedésre irányuló vágyának kielégítését. Ennek ellenére — különösen a városi közlekedésben — bizonyos határon túl már nem kívánják kiszolgálni az utak, parkolók vonatkozásában a mérhetetlenül felduzzadt személygépkocsi-forgalmat. Arra törekednek, hogy *a személy-*



1. ábra. A Toronto—Montreal viszonylatban közlekedő turbóvonat



2. ábra. Alberta tartomány térképe; a települések fejlesztése az úthálózathoz alkalmazkodik

gépkocsi és a tömegközlekedési eszközök optimális arányait teremtsék meg, amelynek segítségével elkerülhető a nagyvárosokban a közlekedési csőd, de ugyanakkor lehetőséget kívánnak továbbra is biztosítani az individuális közlekedés iránti vágy kielégítésére.

A távoli *lakótelepek felől* a városba irányuló (munkaidő előtti és utáni) és ellentétes irányú személygépkocsi-közlekedés részére a nagyvárosi centrumok peremén, forgalmi szempontból a legelőnyösebb pontokon, nagykapacitású közlekedési *csomópontokat* építenek. Ide vezetik a gyűjtőutakat, amelyekre az autóutakról megfelelő csatlakozásokat építenek. Zárt és nyitott *parkolókat* építenek a személygépkocsik napközi tárolására. Ezekről a helyekről indulnak a város központja felé a *tömegközlekedési eszközök*, a gyors- és földalatti vasutak, esetleg autóbuszok is.

A tömegközlekedési eszközökkel utazók az elővárosi gyorsvasutakkal, földalattival, illetve kisebb részben autóbuszokkal közelítik meg a várost. A távolsági autóbuszjáratok egy része a városközpontig közlekedik; kísérleteket tesznek arra, hogy ezek számára külön utakat létesítsenek.

A kanadaiak megítélése szerint a villamos és a trolibusz ma már teljesen elavult közlekedési eszköz a városi közlekedésben. Az új települések létesítésénél ezeket a közlekedési eszközöket nem veszik számításba. A városi tömegközlekedés eszközének elsősorban a *földalatti vasutat* tekintik, a ráhordó feladatot pedig az *autóbuszok* végzik. Meglepő volt számunkra a ráhordó forgalom terve-

zése, amit az üzleti és igazgatási centrumokban — budapesti méretekben két-három megállónyi távolságban — *gyalogos közlekedéssel* oldanak meg. A személyközlekedésnek ez a megosztása jelentősen tehermentesíti a nagyvárosok belső területeinek felszíni járműforgalmát, ugyanakkor a távolabbi lakótelepek gyors, viszonylag kényelmes megközelítését is lehetővé teszi.

Kísérletezni kívánnak Kanada autókkal túlzsúfolt nagyvárosaiban különböző magas- vagy mélyvezetéssel épített, *újszerű közlekedési eszközök* bevezetésével, az individuális és a tömegforgalomban vezérelt, szabályozott, kötöttpályás gépkocsikkal és vonatokkal. Így például a merevpályás függővasúti, illetve kabinrendszerekkel folytatnak kísérleteket.

Mint ismeretes, a városi közlekedésben jelentős hányadot képvisel a *bevásárlásokkal összefüggő forgalom*. Az áruházak, az üzlethálózat telepítése erre a forgalomra jelentős hatást gyakorol. Érdekes, hogy Kanada nagyvárosaiban zömmel kisebb, legfeljebb közepes nagyságú szaküzletek találhatók. A közepes, esetleg nagyobb méretű áruházak csak a régi városokban maradtak meg, ezek környékén azonban nem tudnak elég nagy parkolóterületet biztosítani, így megközelítésük elsősorban gyalogosan vagy metróval, esetleg városi autóbusszal történik. Ennek következtében ezekben főként a napi bevásárlásokat végzik.

Kanada nagyvárosaiban általánosan elterjed a hetenként egyszeri vagy még ritkább időközökben *személygépkocsival végzett bevásárlás*. A nagy áruházakat, bevásároló központokat a városon kívül, a városközponttól nem ritkán 10—20 km-re építik fel, nagy kiterjedésű parkolóhelyekkel. Többségüket autópályák, illetve nagykapacitású városi osztottpályás utak mellett helyezik el, megfelelő rácsatlakozást biztosítva az utakra. Ezekben az óriási áruházakban minden kapható. A vevők az áruházi vásárlókocsikba gyűjtik össze a vásárolt árut, majd a fizetés után a csomagokat szállítószalag-rendszerek viszik egy olyan rakodópontra, amely mellé állva kényelmesen át lehet rakni a csomagolt árut a gépkocsiba.

Jellegzetes kanadai úthálózat-rendszerek

Kanada nagyvárosait — részünkre riasztóan nagy szanálások árán épített — nagyforgalmú *autópályák* és sűrű városi *autóutak* hálózata szeli át *(3. ábra)*. A városok, illetve azok centrumának perifériáin a városi utakat összegyűjtő nagykapacitású sokszintű *csomópontokon* jutnak a járművek az autópályákra, illetve a városi gyűjtő-elosztó utakra *(4—5—6. ábra)*.

Az *autópályák nyomvonalának* meghatározásánál a meglevő és a jövőben várható forgalomáramlási irányokat veszik figyelembe. Így sor kerülhet a megelőző évtizedekben épített, történelmileg kialakult úthálózat módosítására is, ha a modern élet, az új gazdasági központok, a forgalomkeltő források igénylik.

A *városokon keresztülmenő autópályákat* a legforgalmasabb pontokon korszerű csomópontokkal kötik be a városi úthálózatba. Említésre érdemes, hogy bizonyos európai elvekkel szemben az autópályákat a városok előtt nem vonják össze, nem egyesítik, általában autópálya-gyűrűket sem létesítenek, hanem végigvezetik azokat a városokon *(7. ábra)*. Ez természetesen további rendkívüli mértékű szanálásokat igényel, de a gyors, korszerű, hatékony közlekedés érdekében a kanadai városokban ezek a bontások a közvélemény egyetértésével találkoznak.

A városokat átszelő *folyók* két partját majdnem mindig felhasználják gyorsforgalmú utak természetes nyomvonalaként. Ezekről a városi főforgalmi utakra csomóponti kapcsolatokat létesítenek.

Mint a világon a legtöbb helyen, Kanadában is a közlekedés várható fejlődésére végzett *előrebecslések* jelentősen aláértékelték a forgalom ténylegesen kialakult nagyságát. Példa — többek között — a Torontót átszelő 401-es autópálya, amelyet a forgalmi előrebecslések alapján a legforgalmasabb szakaszon 85 ezer jármű/nap forgalomra méreteztek, de 1970-ben egyes időszakokban már naponta 165 ezer jármű közlekedett rajta. Az autópályát utólag szélesítették a jelenlegi 150—200 méterre, de további nyomok építése is szükséges.

Kanadában a gazdasági, kulturális és össztársadalmi hatásuk tekintetében rendkívüli szerepet tulajdonítanak az utaknak, a korszerűen kiépített útrendszereknek. Úgy vélekednek, hogy az utak hiánya vagy elégtelen kapacitása rendkívül hátráltatja a gazdaság fejlődését, a település fejlesztésében pedig az utak szerepe „életet teremtő", a holnapot meghatározó. Ebből a felismerésből kiindulva rendkívüli erőfeszítéseket tesznek korszerű, megfelelő kapacitású úthálózat kiépítésére, magasszínvonalú üzemeltetésére és állandó, gondos karbantartására.

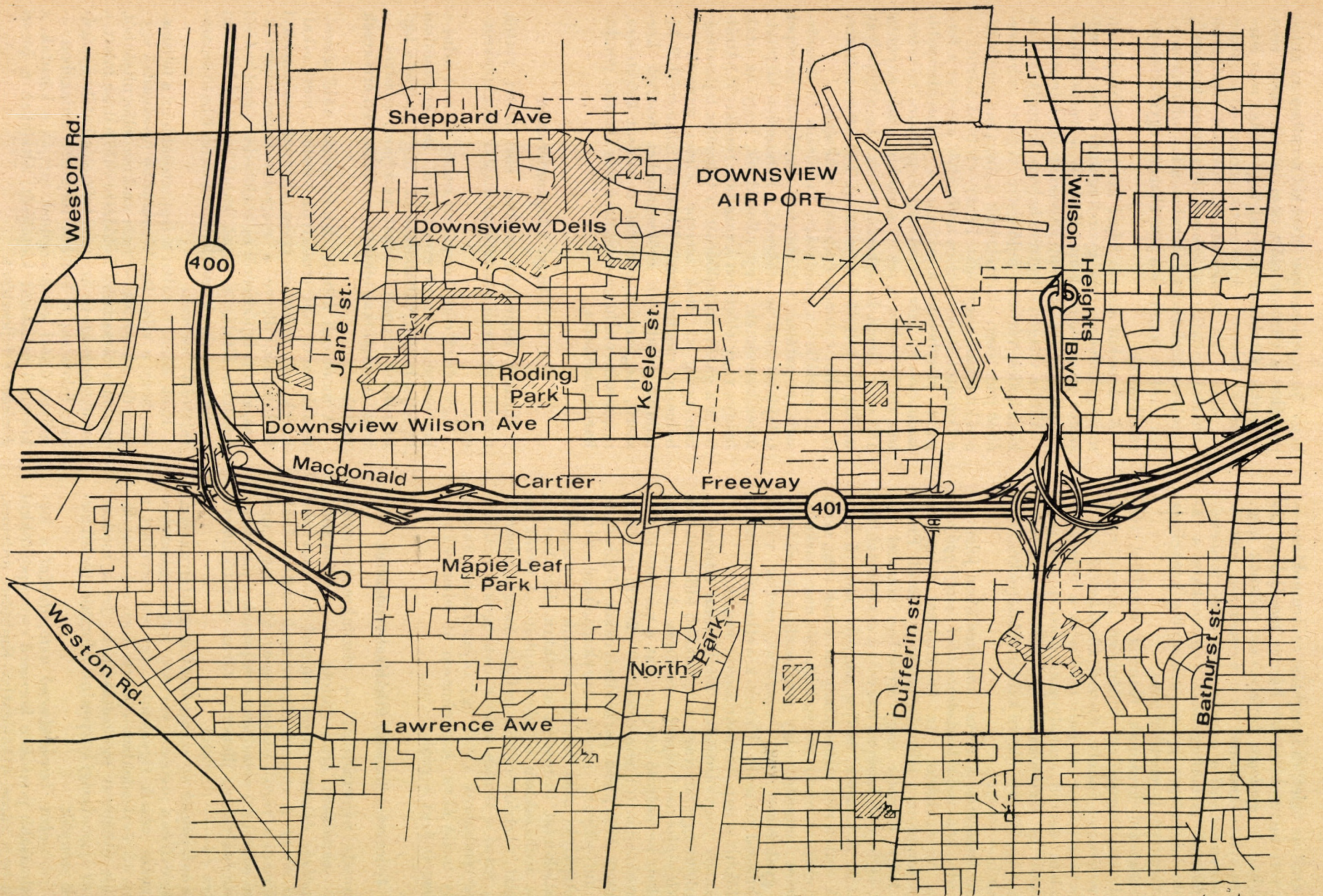
A VI. Útügyi Világkonferencia

Hazánk képviselői ezúttal első ízben vettek részt a montreali nemzetközi útügyi világkonferencián.

Egy rövid cikk keretében nehéz számot adni a konferencia sokrétű munkájáról. Beszámolómban legfeljebb arra vállalkozhatok, hogy azokat a legfontosabb tapasztalatokat vázoljam, amelyek — hazai gondjainkat tekintve — különösen értékesek voltak.

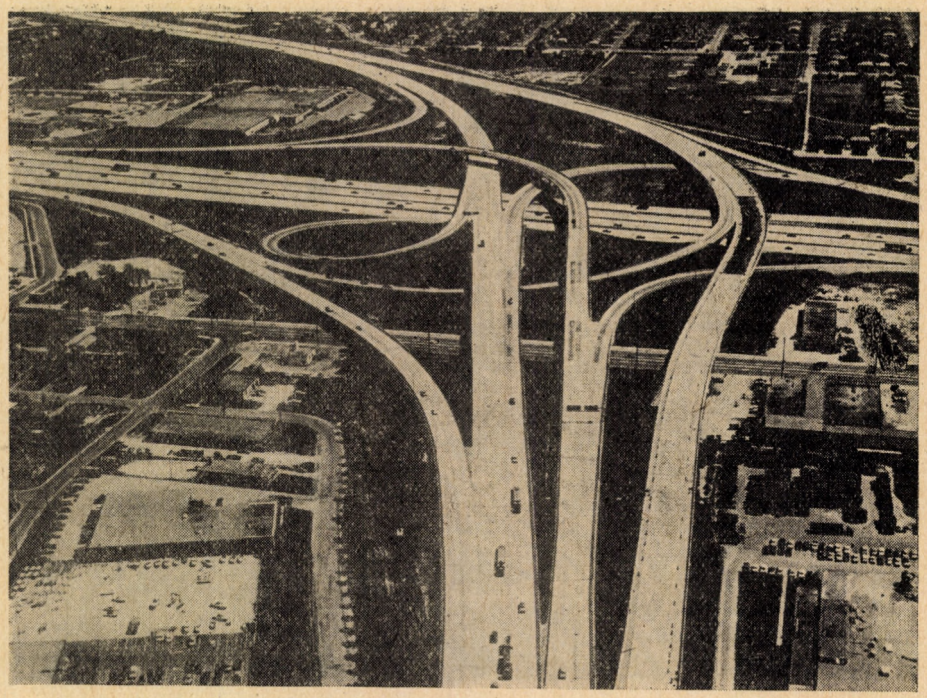
A montreali útügyi konferencián való részvételünk azért volt rendkívül hasznos, mert alkalmunk volt szinte az egész világnak, valamennyi földrésznek, illetve a nagyobb szigetcsoportoknak közúti fejlődéséről és közlekedési problémáiról legalább általános képet kapni, számos esetben pedig részünkre közvetlenül is hasznosítható tapasztalatokat szerezni.

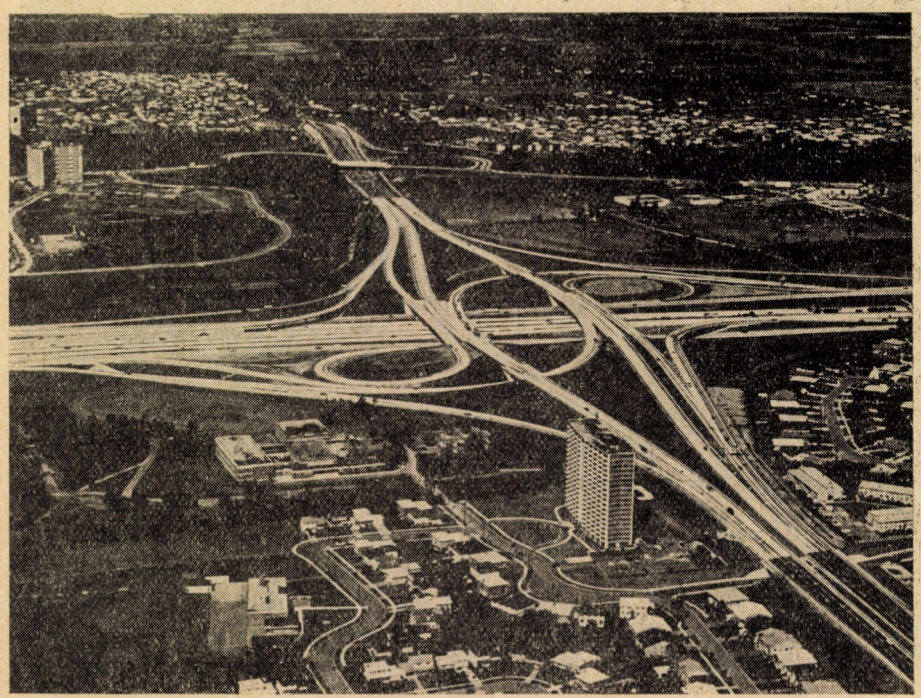
Ezek közül is talán a legfontosabb az a felismerés, hogy a világ legkülönbözőbb országaiból egybegyűlt küldöttek — nem szakmai elfogultságból, hanem a társadalmi fejlődésre való hatása miatt, a mezőgazdasági és az ipari termelés hatékonyságának fokozása, a kultúra terjedése érdekében — milyen óriási jelentőségűnek tartják a közutak, a korszerű úthálózat kiépítését, általában a *közúti közlekedés* fejlesztését.



3. ábra. Torontó, városi autópálya

4. ábra. Autópálya-csomópont

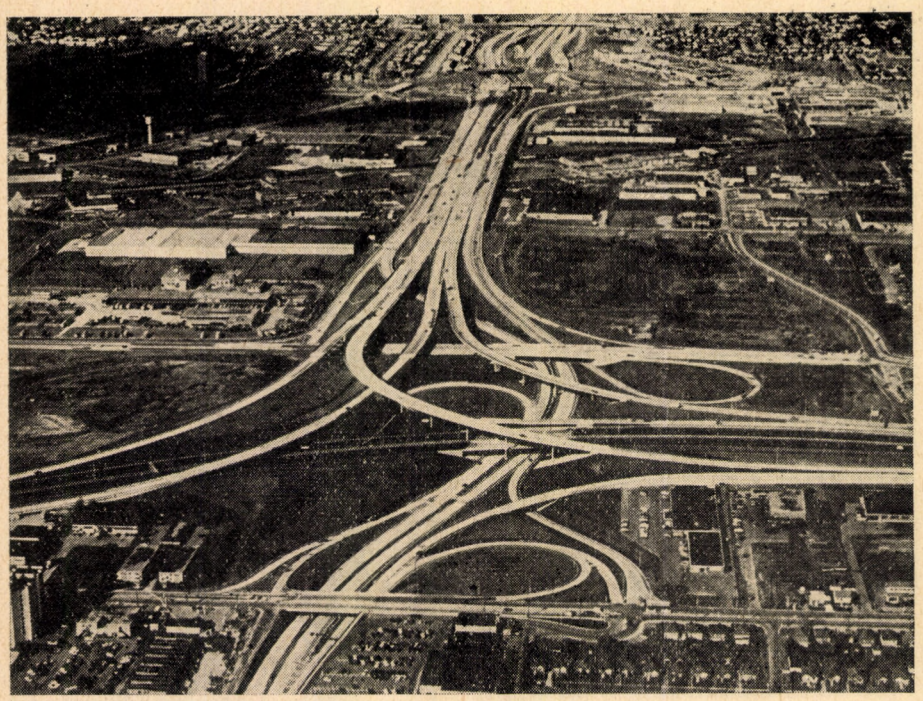




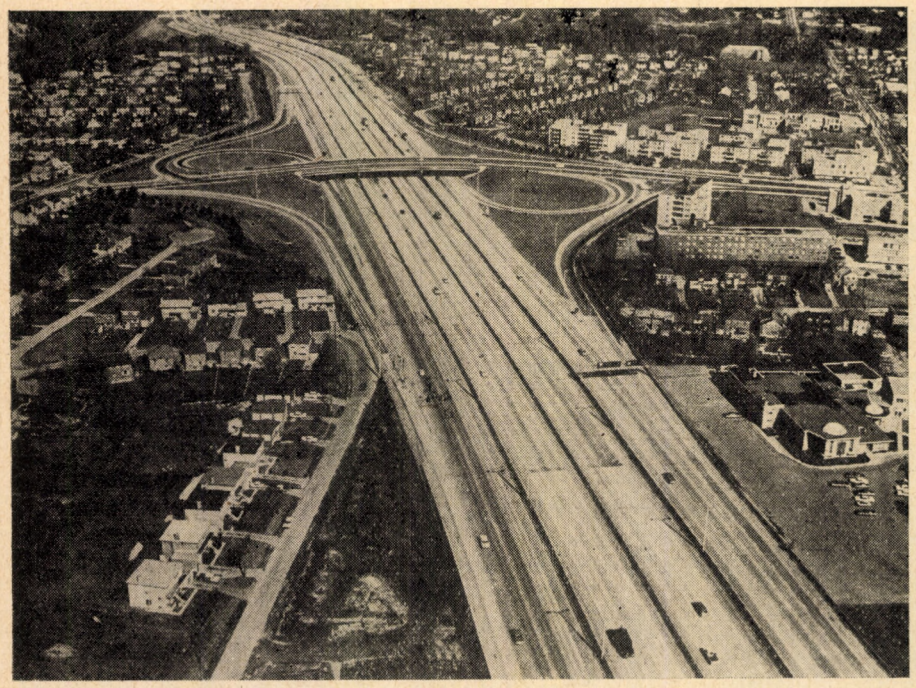
5. ábra. Autópálya-csomópont

A gazdasági elemzések világviszonylatban azt bizonyították, hogy a rendkívül nagy nemzeti értéket képviselő úthálózat fenntartása — és ezen túl a mai követelményeknek megfelelő korszerűsítése — igen fontos társadalmi, gazdasági igény azokban a kialakult irányokban, amelyekben hatékonyan szolgálja a személy- és áruforgalmat. Helytelen azonban az az irányzat, amely az esetleg megváltozott helyzetben, a termelés szerkezetének változását és az ezzel összefüggésben levő forgalom áramlásváltozását, az új forgalomkeltő forrásokat figyelmen kívül hagyva, az évszázadokkal ezelőtt kialakult útrendszert teljes egészében a mai követelményeknek megfelelően kívánja korszerűsíteni. A *szállítási irányok változhattak:* új települések létesültek, új ipartelepek léptek be és megváltoztatták a forgalmi irányokat, esetleg annak nagyságrendjét is.

Még a leggazdagabb országokban is gondos tanulmányozás tárgyát képezi — az útépítési költsé-



6. ábra. Autópálya-csomópont



7. ábra. Soknyomú autópálya Kanadában

gek igen magas volta ezt különösen indokolttá teszi — azoknak a vonalaknak a kijelölése, amelyeken *új út* építése a gazdaság, a társadalom érdekében a leghatékonyabb. Nem kevésszer fordul elő, hogy ez nem a régi utak vonalát követi, hanem *teljesen új nyomvonalakat* kíván.

Egy másik igen jelentős tanulság világviszonylatban az, hogy a megnövekedett forgalom igényeit hatékonyan csak a *minden tekintetben korszerű utak* képesek kielégíteni, tehát az olyan utak, amelyeknek műszaki paramétereit a modern közlekedés követelményeinek megfelelően határozták meg. Kapacitásuk (a nyomok száma) a szakaszonként változó forgalomnagyságnak megfelelően változik. Jelentős távolsági forgalom bevezetésénél fontos követelmény, hogy az utat használó járművek mindenkori tényleges sebessége lehetőleg az átlagos sebesség körül mozogjon. Ezt általában a szintbeni keresztezésmentes csomóponttal kiépített gyorsforgalmú utak elégítik ki.

A nemzetközi tanácskozáson az útépítéseket illetően az a nézet volt általános, hogy a nagyteljе-

sítményű, összehangolt egységekből álló, géplánccokkal, tehát a *legkorszerűbb technikával* és a legújabban kikísérletezett technológiák felhasználásával végzett útépítések a leggazdaságosabbak, még akkor is, ha a keverőtelepek és bedolgozó géplánccok, szállítóeszközök stb. viszonylag nagy beruházást igényelnek.

A konferencia több előadója hangoztatta, illetve a kiadott brosúrák is azt tükrözték, hogy a korszerű úthálózaton a *közúti közlekedés üzemének* (mint minden üzem folyamatos működésének) is *feltételei* vannak, és csak ezeknek a feltételeknek a teljesítése esetén biztosítható a közutak hatékony üzemeltetése. Sokan hozták fel példaként a vasúti üzem régóta kialakult rendszerét, a helyesen működtetett közúti üzem indokolásaként. Amíg azonban senkinek sincs kétsége a tekintetben, hogy a vasút üzemének folyamatosságához a feltételeket meg kell teremteni, ma még vannak olyanok, akik nem ismerik fel ugyanennek szükségességét a közutak vonatkozásában.

Már nagyobb megértés mutatkozik világszerte annak elismerésében, hogy a *közutak fenntartása*, állandó karbantartása, a meghibásodások megelőzése, elhárítása megfelelő *szervezetet* igényel. Legfeljebb az képezi még a meg nem értés tárgyát, hogy a múlthoz képest miért olyan *gyakran és rendszeresen* szükséges az utak felújítása. Elég lenne ennek magyarázataként összehasonlítást végezni az egy évtizeddel ezelőtti forgalmi nagyságrend, a jármű-tengely nyomások és a sebesség, valamint ezek mai értéke között. Tény azonban, hogy a korszerű, de rendkívül igénybevett útburkolatok kopórétegei napi és időszakos fenntartást igényelnek. Kanadában — de a világ sok más országában is — a napi fenntartáson felül öt-nyolc évenként a nagyforgalmú aszfaltburkolatú utakba új kopóréteget építenek be és 10—15 évenként megfelelő vastagságú rétegekkel megerősítik azt. A hajlékony burkolatú utak gazdaságosságának egyik fontos összetevője éppen a rendszeres, fokozatos megerősítés műszaki lehetőségében rejlik.

Ezeknek a munkáknak a végrehajtása megint csak akkor hatékony és úgy a legolcsóbb, ha azt nagyteljesítményű gépekkel, korszerű géplánccokkal, jól organizáltan végezzük. A *korszerű eszközök* mellett szól még az útkarbantartás, felújítás végrehajtásának gyorsasága is, amelynek egy nagyforgalmú út esetében ugyancsak nagy a gazdasági jelentősége.

A megfelelő színvonalon végzett üzemeltetésnek és a gondos, minőségileg kifogástalan fenntartásnak igen nagy a szerepe a *közúti közlekedés biztonságának* növelésében is. A biztonság növelése világviszonylatban a közúti közlekedés egyik központi kérdése — ezt tanúsították a referátumok és a hozzászólások, valamint számos film és diakép is. Többen hangsúlyozták az *informálás* rendkívüli szerepét a balesetek elhárításában. A jó tájékoztatás növeli a gépkocsivezető biztonságérzetét, elősegíti a kedvező pszichológiai állapot kialakulását; mindezeknek pedig jelentős a hatása a balesetmentes közúti közlekedésben.

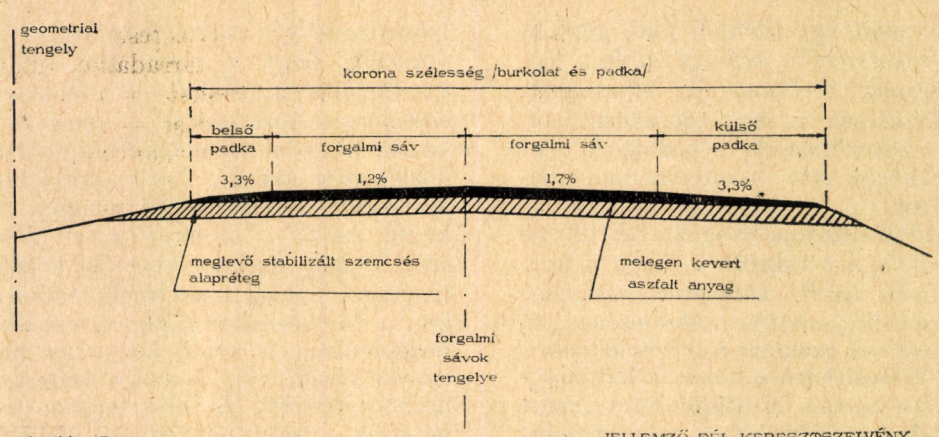
A színvonalas információ-rendszer, a közlekedési fegyelem segít feloldani azt a ma még jelentős, helyenként igen súlyos feszültséget, ami abból következik, hogy a társadalmi tulajdonban levő, össztársadalmi célokat — mindenekelőtt a balesetmentes közlekedést — szolgáló út és a rajta közlekedő, zömmel magántulajdonban levő egyéni közlekedési eszköz, illetve közelebbről: a legkülönbözőbb vérmérsékletű, magára nézve a közlekedési szabályokat eltérő mértékben kötelezőnek érző személygépkocsi-vezetők között fennáll. Elhanyagolt üzemű, rossz tájékoztatási rendszerű utakon a tájékozatlan gépkocsivezetők könnyebben megfeledkeznek arról, hogy egy hatalmas üzem egyedi résztvevői, és hogy ezen üzem hatékony működtetésének és biztonságos üzemeltetésének feltétele — sok más tényező mellett — az üzemi rendszabályok részükről történő szigorú betartása.

Számos országban szereztek olyan tapasztalatokat, hogy a közutak biztonsága a szakemberek mellett nem kis mértékben a közutak használóinak az ügye is. Nem lehetnek ugyanis elég hatékonyak azok a biztonságot célzó intézkedések, amelyek figyelmen kívül hagyják a gépkocsivezetők tapaszalatait, nem veszik figyelembe észrevételeiket, javaslataikat. A közúti biztonság helyes szabályai, hatékony intézkedései kialakításának egyetlen eredményes útja lehet csak: a szakemberek és az utak használóinak közös erőfeszítése.

A *közvélemény* segítségét, észrevételeit, véleményét különben több országban — így Kanadában is — igénybeveszik az utak vonalvezetésének, kialakításának meghatározásában, közlekedési rendjének, a kialakított rend eredményességének növelésében. Több országban olyan gyakorlat alakult ki, hogy rendszeresen, igen nagy példányszámban véleményt kérő *kérdőíveket* osztanak ki (pl. újonnan bevezetett szabályokra, tájékoztató rendszerekre és eszközökre, vagy egy újonnan kiépült útszakaszra vonatkozóan); az ezekre érkezett válaszokat értékelik és figyelembe is veszik. A közúti szakemberek és az úthasználók véleményének összehangolásával alakítják ki a végleges állásfoglalásokat és teszik meg a szükséges intézkedéseket.

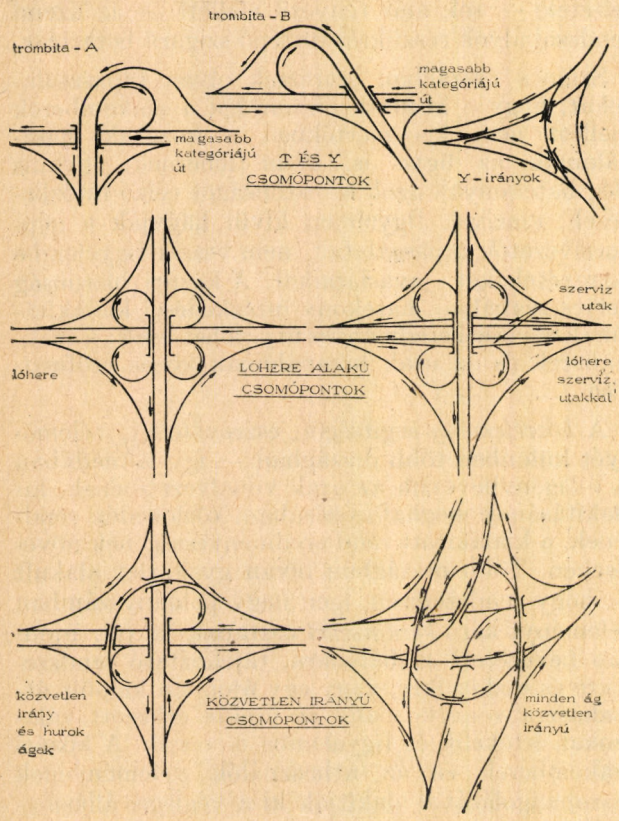
A kedvező közlekedési közérzetet, a kiegyensúlyozott, nyugodt pszichikai légkör elérését, tehát végső soron a közlekedés biztonságát szolgálja az is, hogy az utak tervezésénél, építésénél egyre komolyabban veszik figyelembe *az útvonal tájba illesztésének és kedvező keresztszelvényi megjelenésének* követelményeit. Az új utak mentén korszerű *fásítási tervekkel* alakítják ki az út kedvező megjelenését.

Igen nagy tetszést aratott a kongresszus résztvevői előtt annak a követelménynek hangoztatása, hogy egyrészt az *utak* tervezésére, építésére és felszerelésére *nemzetközi szabványokat* alakítsanak ki és ezeket érvényesítsék, másrészt a *gépkocsik* gyártásában olyan szabványokat (biztonsági paramétereket) vezessenek be, amelyeket minden gépkocsigyár köteles betartani. Szóba került pl. az utak egységes megvilágítása, az azonos lámpatípusok, sőt a lámpák azonos elhelyezése stb., hasonlóan a burkolati és útbaigazító táblajelöléseknek már régóta bevezetett, nemzetközileg nagy-



JELLEMZŐ FÉL KERESZTSZELVÉNY
OSZTOTT PÁLYÁS NÉGYSÁVOS ÚTRA
MELEGEN KEVERT ASZFALT BURKOLATTAL

8. ábra. Típus keresztszelvény burkolatszerkezettel — tartományi típusterv



PÉLDÁK SZABAD FOLYAMÚ /KERESZTEZÉS MENTES/ CSOMÓPONTOKRA

9. ábra. Csomóponti típusok nyomvonalvázlata — országos típusterv

vonalakban szabályozott, többé-kevésbé egységes kialakításához.

Felmerült a *közúti csomópontok* és *burkolatszerkezetek tipizálása*, valamint az *úttartozékok, mellékletesítmények* kialakításának *szabványosítása* is *(8. és 9 ábra)*.

A *gépkocsik* vonatkozásában a konferencia résztvevői a kormányáttételek, a lámpák elhelyezését, a lökhárítók típusainak egységesítését, a fékhatás azonosságának szükségességét és még számos műszaki követelményt tartottak szükségesnek nemzetközi méretekben egységesíteni.

A kongresszus vezérgondolata — és hozzá kell tennünk: a világ minden tájáról egybesereglett szakértők lelkes egyetértésével képviselt vezérgondolata — volt annak hangsúlyozása, hogy a közúti közlekedés a többi közlekedési ágazattal karöltve az egész emberiséget szolgálja. Segíti a nemzetek közeledését, hozzájárul a jóléthez, az életszínvonal emeléséhez. Az országokat kersztülszelő, határokat átívelő, kontinenseket összekötő utak szimbóliumai az emberiség összefogását és általános békéjét szolgáló jövőnek.

Könyvszemle

Dr. Demeter Árpád—Kabai Imre—Mészáros Árpád: Motorkerékpárok előkészítése hatósági műszaki vizsgálatra

Bp. 1970. Műszaki Könyvkiadó, 256 old. 153 ábra (ára fűzve: 18,— Ft)

Ez a kiadvány az első, amely összefoglalja azokat a követelményeket, amelyeket a motorkerékpároknak a kötelező hatósági vizsgálaton ki kell elégíteniök. Azoknak szól, akiknek nem motorjavítás a foglalkozásuk, de van motorkerékpárjuk és szeretnek is vele foglalkozni. A szerzők bemutatják, mit kell megnézni a vizsgára való felkészüléskor, hogyan lehet a motorkerékpár egyes részeit házilag ellenőrizni, különösebb felszerelés nélkül. Arra is rámutatnak, hogy milyen hibákat, fogyatékosságokat lehet egyszerű módon kiküszöbölni, illetőleg melyek igényelnek szakszerű műhelyi javítást.

A könyv hét részből áll. A *Bevezetés* (I) a gépjárműközlekedés baleseti veszélyeivel, a műszaki felülvizsgálatok szükségességével és eredményeivel, valamint egyéb általános kérdésekkel foglalkozik. A II. rész a *szóló-motorkerékpárokat* tárgyalja, sorra véve a fékberendezést, a váz- és kormányszerkezetet, a futóművet és a futómű-felfüggesztést, a világító, fényjelző és hangjelző berendezéseket, a motort, a segédberendezéseket és egyéb felszereléseket stb. A III. rész — hasonló felépítésben — az *oldalkocsis motorkerékpárokkal*, a IV. rész a *motoros háromkerekűekkel*, az V. rész pedig a *motorkerékpárok utánfutóival* kapcsolatos műszaki követelményeket, illetőleg az előforduló hibákat ismerteti. A könyv utolsó fejezetei a *műszaki vizsgálat minősítésével* (VI.), illetőleg a *műszaki vizsgálat jogi szempontjaival* (VII.) foglalkoznak.

Dr. Aba Iván (szerk.): t70/4 — Technikai érdekességek a világ minden tájáról

Bp. 1970. Műszaki Könyvkiadó, 256 old. (ára fűzve: 10,— Ft)

A népszerű „t" sorozat 1970. évi 4. kötete — csakúgy, mint az előzőek — a sok technikai érdekesség közt számos *közlekedési újdonságról* is ír.

Így pl. a „Téli technika" c. fejezet különféle téli járművek, modern szánok mellett a vasutaknak a tél elleni küzdelmével is foglalkozik. Érdekes rövid cikkek tájékoztatnak az elektronikus számítógép felhasználásáról a vasúttervezésben, a tehergépkocsivezetők kiképzésére szolgáló új gyakorlóberendezésről, a cserélhető karosszériájú teherautókról, új típusú munkagépekről — fúróhajókról, tengeralattjárókról — amelyek a tengerfenék kincseinek kiaknázását segítik. Más cikkek a kozmikus repülőgépek szerkezetéről és hőterheléséről, a gépkocsik típusvizsgálatairól, új szovjet közúti járművekről, új BMV gépkocsimodellekről, az autókba beépíthető életmentő légzsákról, egy kísérleti csőposta-rendszerről, a jövő városi közlekedéséről, korszerű postai épületekről stb. számolnak be.

Ezen felül számos hazai gyár, ipari szövetkezet és intézmény ismerteti *gyártmányait, szolgáltatásait* a kötetben, ezzel is szolgálva a sorozat alapvető célját: a technikai információt.

Dr. Aba Iván (szerk.): t71/1 — Technikai érdekességek a világ minden tájáról

Bp. 1971. Műszaki Könyvkiadó, 224 old. (ára fűzve: 10,— Ft)

A legújabb „t" kötetben a műszaki újdonságokról szóló cikkek közt ismét több érdekes, *közlekedési* vonatkozású témáról olvashatunk.

A zaj elleni küzdelemről szóló cikk a repülőgép és gépjármű zajokkal is foglalkozik. Egy másik cikk a hidroimpulzus berendezést mutatja be, amelyet gépkocsik próbapadi vizsgálatánál használnak. Igen érdekesek azok a beszámolók, amelyek a közúti, illetőleg városi közlekedés irányítására szolgáló angol számítógépes rendszereket ismertetik.

Ezen felül szó esik a kötetben a gázturbina-újdonságokról, az elektronikának a repülésben és űrhajózásban, valamint a gépkocsiban történő felhasználásáról, a terepjáró személygépkocsikról, a mélytengeri hírközlő kábelekről, az acél-művek és öntödék speciális gépkocsijairól. A párizsi autómodell-kiállításról is találunk beszámolót a könyvben.

Érdekes cikkek foglalkoznak a nagyvárosi gyalogos forgalom új eszközével, a mozgójárdával, az útszegély építésének gépesítésével, a francia vasutak gázturbinás szerelvényéve, az új Volkswagen gépkocsiva, a Csepel sivatagi teherautóval, egy új tranzisztoros villamos mozdonnyal, a személygépkocsi geometiai adatainak felvételére szolgáló optikai berendezéssel, a nagyon egyenetlen talajokra szerkesztett közúti pótkocsik új kerékfelfüggesztési megoldásaival, a „randevú" rendszerű (a menet közben történő átszállást megoldó) vonatokkal, a „Concord" repülőgép szimulátoraival, amellyel a pilótákat kiképzik, egy új, automata jármű-fényszóróval stb.

Medveczki Ágnes—Petrik Ottó: 75 éves a budapesti földalatti vasút

Bp. 1971. Magyar Vasútmodellezők és Vasútbarátok Országos Egyesülete, 67 old. (ára fűzve: 10,— Ft)

E kiadvány a *„Vasutak Világa"* c. sorozat 2. füzete. Kevés szöveggel, sok — köztük színes — képpel és a korabeli sajtó lapjainak facsimiléivel kíséri nyomon az európai kontinens első földalatti vasútjának történetét, az 1896. évi megnyitás előzményeitől egészen a budapesti gyorsvasúti hálózat kiépítésére vonatkozó tervekig.

A

KÖZLEKEDÉSI MÚZEUM

a legnagyobb magyar technikai múzeum

Vasúttörténeti kiállításának mozdony-modell gyűjteménye Európahírű.

XIV. VÁROSLIGETI KÖRÚT 11.

ahol megtalálhatja valamennyi közlekedési ágazat régi emlékeit, valamint a mai közlekedés eszközeit.

Az állandó kiállítások mellett igen gyakran látható a múzeumban az eseményekkel, technikatörténeti évfordulókkal kapcsolatos alkalmi és törpekiállítás.

A KÖZLEKEDÉSI MÚZEUM ELÉRHETŐ A 25-ÖS VILLAMOSSAL, A 70, 72 ÉS 75-ÖS TROLIBUSSZAL, MEGKÖZELÍTHETŐ A 44, 67 ÉS 68-AS VILLAMOSSAL, VALAMINT AZ 1 ÉS 55-ÖS AUTÓBUSSZAL.

HIRDESSEN A

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLÉBEN

A hirdetések az alábbi címre küldendők:

LAPKIADÓ VÁLLALAT, BUDAPEST VII., LENIN KÖRÚT 9—11

RÉSUMÉ

Elek Lékai: **IVe plan quinquenall et la conception du développement prospectif de la navigation** 241

L'étude esquisse la perspective de la navigation hongroise déterminée par l'importance toujours croissante de cette branche de transport. Elle s'occupe du transport des marchandises fluvial et maritime, du transport des voyageurs de caractère tourisme, au point de vue des voies navigables, des ports et du parc des navires. Elle décrit aussi le terminal des containers construit dans le Port National et Libre de Budapest.

Dr. László Juhász: **IIIe Conférence générale sur l'économie des communications à Debrecen** 250

La conférence de 3 jours tenue les 6—8 avril 1971 par l'Union des Sciences de Communications à Debrecen a discuté la conception du développement perspectif des communications hongroises jusqu'à 1985. L'article rend compte des sujets les plus importants des 3 conférences et 10 interventions et évalue le résultat obtenu.

Dr. István Turányi: **Travail en 1970 de la Collectivité de travail des Sciences des Communications de l'Académie des Sciences de la Hongrie** 256

L'article donne un aperçu sur 25 thémes de recherche, ayant trait à la communication, de la collectivité de travail créée par 5 chaires de l'Université Technique de Budapest. Ces thèmes ont été étudiés ou terminés l'année passée.

Dr. Béla Unyi: **Résistance et durée de vie des traverses en béton armé des chemins de fer** 258

En Hongrie on s'est occupé déjà depuis le début de ce siècle de la fabrication des traverses en béton armé et de l'établissement des sections de voie d'essai. L'étude traite ces données et conclue d'une façon réelle à la résistance des traverses en béton armé et des chevilles en bois en constatant que par rapport aux traverses en bois imprégné on peut calculer au moins avec une durée de vie double.

Dr. Tibor Dobos: **Rôle dans les communications des plantations du bord de la route** 264

La plantation moderne du bord de la route joue — outre son effet esthétique — un rôle important dans l'augmentation de la capacité des routes et favorise aussi la circulation sans accidents. L'étude présente les méthodes convenables des plantations dans quelques cas importants de la conduite optique.

Géza Párdányi: **Détermination de la quantité représentative et de la répartition dans le temps des trains nécessaires aux examens opératifs de circulation** 269

L'auteur décrit une méthode selon laquelle on peut choisir la quentité de trains représentative à l'aide de la statistique mathématique. La méthode est illustrée par l'exemple de trains de desserte de marchandise qui ont circulé sur une ligne donnée.

Lajos Bronts: **Quelques données sur l'évolution du trafic ferroviaire du Balaton depuis le tournant du siècle** 275

L'auteur compare les données d'horaire de la ligne Budapest—Nagykanizsa de l'ancien Chemin de fer du Sud avec les données d'aujourd'hui, démontre les valeurs numériques principales du développement intense du trafic voyageurs en faisant allusion aussi aux tendences du développement futur.

Revue Internationale:

Dr. Kálmán Ábrahám: **Conférence internationale sur les routes à Montréal** 279

L'auteur rend compte sur la base de ses expériences personelles de la VIe Conférence Mondiale des Routes (VI. World Highway Conference), des tendances principales de la politique des communications au Canada et des leçons pouvant être tirées de celles-ci pour la construction, l'entretien et le développement des routes en Hongrie.

Revue des livres 287

SUMMARY

Elek Lékai: **The IV. Five Year Plan and Long-Range Development Conception of our Navigation** 241

The study outlines the outlook of the Hungarian navigation that is determined by the steadily increasing international importance of that transport branch. It deals with the maritime and inland freight transport by water as well as with the passenger transport having touring character, in regard of waterways, ports and of the fleet. It shows the container terminal established in the Budapest National and Free Port.

Dr. László Juhász: **III. National Transport Economics Conference in Debrecen** 250

The three days' Conference that was organized by the Communication Sciences Association in Debrecen from 6th until 8th April dealt with the long-range development conception of the Hungarian transport until 1985. The item reports on the most significant statements of the three papers read and of the ten contributions to the discussion, it valuates the results of the Conference, too.

Dr. István Turányi: **Activities of the Working Team of Communications Science Professorates of the Hungarian Academy of Sciences in 1970** 256

The report gives an overall picture of the 25 research themes of the Working Team formed by five Professorates of the Budapest University of Technical Sciences that have been elaborated or accomplished in the last year, respectively.

Dr. Béla Unyi: **Durability and Duration of Life of Railway Concrete Sleepers** 258

In Hungary the manufacture of concrete sleepers and the construction of experimental tracks has been practised since the beginning of the century. The study treats the relevant data and draws therefore reasonable conclusions concerning the durability of concrete sleepers and dowels pointing out that the duration of life of concrete sleepers can be estimated at least twice as compared to impregnated wooden sleepers.

Dr. Tibor Dobos: **Role of the Planting of Trees along Roads in Communication** 264

The modern planting of trees along roads — besides its aesthetic effects — plays an important role in the increasing of the capacity of the roads and in supporting the accident-free traffic. The study shows the right method of the planting of trees in some important cases of optical guiding.

Géza Párdányi: **Determination of the Representative Number and Dispersion in Time of Trains Necessary to Operative Traffic Investigations** 269

The author presents a method that is suitable for the selection of the representative train multitude by means of mathematical statistics. The method is illustrated by the example of pick-up goods trains running on a certain line.

Lajos Bronts: **Some Data Concerning the Development of the Railway Traffic at Lake Balaton since the Turn of the Century** 275

The author compares the data of the time-tables of the line Budapest—Nagykanizsa of the one-time Southern Railway Company with the data of our days and shows the more important numerical values of the large-scale development of the passenger transport referring to the directions of development to come, too.

Foreign Review:

Dr. Kálmán Ábrahám: **International Highway Conference in Montreal** 279

On the basis of his personal experience the author reports on the VI. World Highway Conference, on the significant directions of Canadian transport policy and on the possibilities of application of the former for the sake of the development of road construction and maintenance in Hungary

Book review 287

A ma tudománya — a holnap technikája

OLVASSA RENDSZERESEN MŰSZAKI TUDOMÁNYOS SZAKLAPJAINKAT!

Mindig széleskörűen tájékoztat a szakterület helyzetéről, eseményeiről, újdonságairól

Anyagmozgatás, Csomagolás
Bányászati és Kohászati Lapok
BÁNYÁSZAT
Bányászati és Kohászati Lapok
KŐOLAJ ÉS FÖLDGÁZ
Bányászati és Kohászati Lapok
KOHÁSZAT
Bányászati és Kohászati Lapok
ÖNTÖDE
Bőr- és Cipőtechnika
Elektrotechnika
Energia és Atomtechnika
Élelmezési Ipar
Építőanyag
Épületgépészet
Az Erdő
Faipar
Finommechanika
Fizikai Szemle
Gép
Gépgyártástechnológia
Hidrológiai Közlöny
Híradástechnika
Ipari Energiagazdálkodás
Ipargazdaság
Járművek, Mezőgazdasági Gépek
Kép- és Hangtechnika
Közlekedéstudományi Szemle
Magyar Alumínium
Magyar Építőipar
Magyar Grafika
Magyar Kémiai Folyóirat
Magyar Kémikusok Lapja
Magyar Textiltechnika
Mélyépítéstudományi Szemle
Mérés és Automatika
Műanyag és Gumi
Műszaki Élet
Papíripar
Városépítés
Villamosság

FENTI KIADVÁNYAINK ELŐFIZETHETŐK

minden postahivatalban,
a Posta Központi Hírlap Iroda (József nádor tér 1.) csekkszámlájára vagy átutalással, valamint
a Technika Háza műszaki könyvboltjában (V., Szabadság tér 17.)

PÉLDÁNYONKÉNT KAPHATÓK:

V., Váci utca 10.
VI., Bajcsy-Zsilinszky út 76. szám alatti Hírlapboltokban.

HIRDETÉSEKET FELVESZ A LAPKIADÓ VÁLLALAT HIRDETÉSI OSZTÁLYA

VII., Lenin körút 9—11. I. em. 120. (222-251).