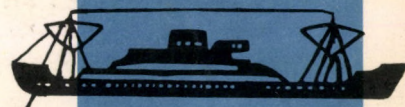


KÖZLEKEDÉS TUDOMÁNYI SZEMLE

MTA Közlekedéstudományi
Intézet
1978. Szept. 5.
Könyvtár



7 SZÁM
XXVIII. ÉVFOLYAM

1978.
JÚLIUS

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ТРАНСПОРТНОЙ ТЕХНИКИ
Орган Научного Общества Транспорта

VERKEHRSWISSENSCHAFT-
LICHE RUNDSCHAU
Zeitschrift des Vereins
für Verkehrswissenschaft

REVUE DE LA SCIENCE
DES COMMUNICATIONS
Organe de la Société Scientifique des
Communications

SCIENTIFIC REVIEW
OF COMMUNICATIONS
Monthly of the Scientific Association
for Communication

Megjelenik havonta

Szerkesztő bizottság:

DR. CZÉRE BÉLA
Felelős szerkesztő

dr. Ábrahám Kálmán, dr. Bajusz Rezső,
dr. Ertl Róbert, dr. Fekete György,
dr. Kádas Kálmán, dr. Kerkápoly Endre,
Kovács István, dr. Nagy József,
dr. Nagy Rudolf, dr. Nemesdy Ervin,
Petrik Ottó, Piroska István,
dr. Szabó Dezső, Szini Béla,
Szűcs Zoltán, dr. Tózsér István,
dr. Turányi István, Urbán Lajos,
dr. Vilmos Endre

TARTALOM

<i>Dr. Ertl Róbert</i> : A budapesti pályaudvarok rendezésének tervei és a megvalósított építések (1900—1944)	289
<i>Dr. Nagy Miklós—Párdányi Géza</i> : A matematikai statisztika módszereinek alkalmazása a szállítástervezésben	299
<i>Skrabski Árpád—Rabár Pál—Ruttmayer Imre—Nagy Endre</i> : Tapasztalatok a közúti közlekedés vezetési információs rendszerének kialakításában	309
<i>Dr. Kolimár György</i> : A közúti járművek tribológiai vizsgálatainak műszaki-gazdasági szempontjai	314
<i>Hegyi Ottó</i> : Hajó-összeütközések szakértői értékelése	316
<i>Dr. Zalai András—Tóth Albert—Dr. Csikós Rezső</i> : Az MDC motorolajjal végzett üzemi-felhasználási kísérletek	322
<i>Dr. Draskóczy Magda—Papp Jánosné—Halina Pawlikowska—Maria Idzikowska</i> : A gépjárművezetők bevétele és a személyiség	326
<i>Nemzetközi Szemle:</i>	
<i>Dr. Seidenfus, Hellmuth St.</i> : A Német Szövetségi Köztársaság új közlekedéspolitikája tudományos megalapozásának lehetőségei	330
<i>Könyvszemle</i>	308
<i>Egyesületi hírek</i>	329, 336

E számunk szerzői:

Dr. Ertl Róbert a közlekedéstudományok doktora, c. egyetemi tanár, ny. MÁV igazgató; *Dr. Nagy Miklós* okl. gépészmérnök, az UVATERV gazdasági tanácsadója; *Párdányi Géza* okl. közlekedésmérnök, főelőadó a KPM Tervgazdasági főosztályán; *Skrabski Árpád* okl. villamosmérnök, csoportvezető, *Rabár Pál* okl. mérnök, főosztályvezető, *Ruttmayer Imre* okl. fizikus, tud. munkatárs, *Nagy Endre* okl. villamosmérnök, tud. munkatárs a Közúti Közlekedési Tudományos Kutató Intézetben; *Dr. Kolimár György* az AFIT vezérigazgató-helyettese; *Hegyi Ottó* hajóskapitány, igazságügyi hajózási szakértő; *Dr. Zalai András*, a kémiai tudományok kandidátusa, osztályvezető, *Tóth Albert* okl. vegyészmérnök, tud. főmunkatárs a Magyar Ásványolaj- és Földgáz Kísérleti Intézetben; *Dr. Csikós Rezső* okl. vegyészmérnök, a MÁKFI igazgatója, *Dr. Draskóczy Magda*, okl. pszichológus, főmunkatárs, *Papp Jánosné*, okl. pszichológus, munkatárs a Közúti Közlekedési Tud. Kutató Intézetben; *Halina Pawlikowska* és *Maria Idzikowska*, okl. pszichológusok, a varsói Autóközlekedési Tud. Kutató Intézet munkatársai, *Dr. Hellmuth St. Seidenfus* egyetemi tanár, a Münsteri Egyetem Közlekedéstudományi Intézetének igazgatója

РЕЗЮМЕ

Стр.

- Д-р Роберт Эртл: Проекты усовершенствования будапештских сортировочных станций и осуществленные строительства в 1900—1944 г.** 289
- Для решения проблемы, железнодорожного узла Будапешта были разработаны ряд проектов в периоде с рубежа нашего столетия до второй мировой войны; автор представит читателям 18 проектов из присужденных самым важным, потом кратко излагает в течении полвека осуществлённых объектов, направленных для развития.
- Д-р Миклош Надь—Геза Пардани: Применение методов математической статистики в планировании перевозок** 299
- Авторы сначала оценивают применяемые методы по планированию перевозок, указывая при этом на слабые их звена, на ограничения мануального расчёта тренда. Вслед за этим покажут возможности дальнейшего развития методов и — с помощью применения вычислительных машин — имеется возможность для увеличения точности и разработки большего количества вариантов плана.
- Арнод Скрабски—Пал Рабар—Имре Руттмаер—Эндре Надь: Опыты в создании информационной системы по управлению транспортом общего пользования** 309
- Два года уже в Венгрии в экспериментальном порядке эксплуатируется система так называемая „Фарос“, являющийся информационной системой по комплектному управлению транспортом общего пользования, опирающейся на государственные сборники документальных материалов, обработанных вычислительными машинами, размещённых у разных органах. Авторы познакомят читателей опытами, накопленными до сих пор и возможностями дальнейшего развития.
- Д-р Дёрдь Колимар: Техничко-экономические точки зрения трибологических испытаний транспортных средств общего пользования** 314
- Статья является докладом автора, прочитанным в Москве в марте 1978 года. В ней излагается результаты одной экспериментальной программы. На основании полученных данных срок службы двигателей можно значительно увеличить, сравнительно меньшими затратами.
- Отто Хеди: Экспертное оценивание столкновения судов** 316
- Автор после общего изложения причин аварий судов — хаварий —, в связи одного конкретного случая познакомит читателей с методикой экспертных обследований столкнений судов с получением информации, моделей обследования, и выяснением наутических вопросов, необходимых для судебного присуждения.
- Д-р Андраш Залаи—Альберт Тот—д-р Режэ Чикош: Эксплуатационные эксперименты по использованию моторного масла „МДЦ“** 322
- Авторы сообщают результаты того испытания, на основе которого моторное масло „МДЦ“, имеющее качество марки „ЦБ“, надёжно и экономично можно использовать в автомобильных моторах всех типов, распространённых в Венгрии до пробега 10 000 км.
- Д-р Магда Драшкоци—Яношнэ Папп—Галина Павликовска—Мария Идзиковска: Пригодность и личность водителей автомашин** 326
- Статья знакомит читателей с совместной работой венгерских и польских специалистов. Указанные обследования были произведены с помощью теста Эйсенк. После приведения цифровых данных они намечают и дальнейшие главные направления исследования.
- Международный Обзор:**
- Д-р Хелмут Ст. Сеиденфус: Возможности научного обоснования новой транспортной политики федеративной Республики Германии** 330
- Статья содержит материал доклада автора, прочитанного в Обществе Транспортной Науки в Будапеште в 1977-ом году. В этом докладе он критически обозревает наиважнейшие проблемы и роль науки в области дальнего и городского сообщения в решениях транспортной политики, намерениях развитии.
- Библиография** 308
- Деятельность Общества** 329, 336

ZUSAMMENFASSUNG

	Seite
Dr. Róbert Ertl: Umbaupläne der Budapester Bahnhöfe und die realisierten Bauvorhaben (1900—1944)	289
<p>Zur Lösung der Probleme und der Betriebsschwierigkeiten des Eisenbahnknotenpunktes Budapest wurden von der Jahrhundertswende bis zum zweiten Weltkrieg zahlreiche Projekte erstellt; der Verfasser führt die 18 als wichtigste erachteten Projekte vor und beschreibt kurz die während des nahezu halben Jahrhunderts realisierten, der Entwicklung dienenden Bauvorhaben vor.</p>	
Dr. Miklós Nagy—Géza Párdányi: Anwendung der Methoden der mathematischen Statistik in der Transportplanung	299
<p>Einleitend werten die Verfasser die üblichen Methoden der Transportplanung aus und weisen auf die schwachen Punkte sowie auf die Grenzen der manuellen Trendrechnung hin. Danach legen sie die Möglichkeiten der Weiterentwicklung dieser Methoden dar; aufgrund dieser Möglichkeiten können — mit Verwendung von Rechenmaschinen — die Präzision erhöht und mehrere Planvarianten erarbeitet werden.</p>	
Árpád Skrabski—Pál Rabár—Imre Ruttmayer—Endre Nagy: Erfahrungen in der Ausgestaltung des Informationssystems für die Leitung des Strassenverkehrs	309
<p>In Ungarn ist seit zwei Jahren das s.g. „Pharos“ System mit Versuchscharakter in Betrieb. Das ist das komplexe Leitungs-Informationssystem des Strassenverkehrs, welches sich auf die bei den verschiedenen Organen vorhandenen, mittels Rechenmaschine bearbeiteten, Landes-Datenspeicher stützt. Die Verfasser teilen die bisherigen Erfahrungen und die Möglichkeiten der Weiterentwicklung mit.</p>	
Dr. György Kolimár: Technisch-wirtschaftliche Gesichtspunkte der tribologischen Untersuchungen der Strassenfahrzeuge	314
<p>Der Artikel stellt den Vortrag des Verfassers dar, den er im Monat März 1978 in Moskau abgehalten hat. Er erörtert die Ergebnisse eines Versuchsprogrammes, mit dessen Hilfe die Lebensdauer der Motoren, mit verhältnismässig kleineren Aufwänden, wesentlich erhöht werden kann.</p>	
Ottó Hegyi: Fachmännische Bewertung der Zusammenstöße von Schiffen	316
<p>Nach allgemeiner Darlegung der Gründe der Schiffschäden — Havarien — führt der Verfasser im Zusammenhang mit einem konkreten Fall die Methode der fachmännischen Untersuchungen der Zusammenstöße von Schiffen vor: die Sammlung der Informationen, das Modell der Untersuchung und die Beantwortung der zur gerichtlichen Beurteilung nötigen nautischen Fragen.</p>	
Dr. András Zalai—Albert Tóth—Dr. Rezső Csikós: Mit dem Motoröl MDZ durchgeführte Verwendungsversuche im Betrieb	322
<p>Die Verfasser beschreiben die Untersuchung, auf deren Grund das Motoröl Marke MDZ mit Leistungsniveau CB selbst bei einer Austauschzeit von 10 000 km in den in Ungarn in verbreiteter Weise verwendeten Kraftfahrzeugtypen betriebssicher und wirtschaftlich verwendet werden kann.</p>	
Dr. Magda Draskóczy—Frau Jánosné Papp—Halina Pawlikowska—Maria Idzikowska: Tauglichkeit der Kraftfahrer und die Persönlichkeit	326
<p>Der Artikel informiert über die gemeinsame Arbeit der ungarischen und polnischen Forscher. Die diesbezüglichen Untersuchungen wurden mit Zugrundelegung des s.g. Eysenck-Testes durchgeführt. Nach Vorführung der ziffermässigen Ergebnisse bestimmen sie auch die weiteren Hauptrichtungen der Forschung.</p>	
<i>Internationale Rundschau:</i>	
Dr. Hellmuth St. Seidenfus: Möglichkeiten der wissenschaftlichen Fundierung der neuen Verkehrspolitik der Bundesrepublik Deutschland	330
<p>Der Artikel enthält den Vortrag des Verfassers, den er 1977 in Budapest im Verkehrswissenschaftlichen Verein gehalten hat. In diesem Artikel überblickt er in kritischer Weise die wichtigsten Probleme des Fernverkehrs und des städtischen Verkehrs sowie die Rolle der Wissenschaft in den verkehrspolitischen Entscheidungen und Entwicklungsbeschlüssen.</p>	
Bücherschau	308
Vereinsnachrichten	329, 336

A budapesti pályaudvarok rendezésének tervei és a megvalósított építések (1900–1944)

DR. ERTL RÓBERT

BEVEZETÉS

Budapesten — más nagyvárosokhoz hasonlóan — a vasúti pályaudvarok és vonalak helyét a múlt században a különböző magánvasutak érdekei és lehetőségei szabták meg. Az egymástól függetlenül épült magántársasági vonalak és pályaudvarok nem alkottak egységes hálózatot. Bár a későbbben épült összekötő vonalak — különösen az 1877-ben megnyílt Kőbánya-felsőről, illetve Józsefvárosról Ferencvárosra és Kelenföldre vezető vonal, továbbá az 1889-ben üzembe vett bal parti körvasút — a pályaudvarok és vonalak között az átközlekedés lehetőségét biztosították, *a budapesti vasúti hálózat az államosítások után sem lett egységes* és ma is érezhető hiányosságai vannak. Például a Keleti pályaudvarról és Józsefvárosról nem lehet Cegléd felé kijárni, a Nyugati pályaudvarról és Rákosrendező pályaudvarról csak nagy kerülővel, a körvasúton át lehet Ferencváros felé haladni; a Nyugati pályaudvar és Rákos állomás közötti összeköttetések (a körvasúton, illetve az ún. „királyvágányon” át) sem alkalmasak személyszállító vonatok rendszeres közlekedésére. A közlekedési nehézségekre jellemző, hogy a Nyugati pályaudvarról Ceglédre és a Keleti pályaudvarról Kőbánya-felsőre vezető vonalak oly idegenül haladnak, egymást áthidalással keresztezve, mintha nem is ugyanannak a vasúti gócpontnak lennének elemei.

A fejpályaudvarok lehető egyenletes terhelése érdekében a tiszántúli vonalak személyszállító vonatai részben a Keleti pályaudvarról (Békéscsaba felé), részben a Nyugati pályaudvarról (Püspökladány felé) indulnak. Egy-egy vonalról általában ugyanarra a budapesti pályaudvarra futnak be a vonatok, kivételt elsősorban csak a nemzetközi gyors- és expresszvonatoknál találunk. Csehszlovákia, az NDK és Lengyelország felől a Keleti pályaudvart érintő vonatok Komáromon át (Békéscsaba és Kelebia felé), egyébként Szobon át közlekednek.

A vasúthálózat múlt századi fejlődése következ-

tében a *budapesti pályaudvarok*, főleg a Nyugati és Keleti pályaudvar, mindinkább *szűknek bizonyultak, teljesítményük elégtelen volt*. A Keleti pályaudvar esetében ez ma is így van. Mindezek mellett a teherpályaudvarok és főleg a *rendező pályaudvarok is jelentős fejlesztésre szorultak*.

Nagy hátrány volt, hogy a személypályaudvarok, amelyek forgalomba helyezéskor idején (Déli pályaudvar 1861-ben, a Nyugati pályaudvar 1846-ban, illetve új és nagyobb alakban 1877-ben, a Keleti pályaudvar 1884-ben) nevezetesen vasúti létesítmények voltak, elrendezésükben hamarosan elavultnak mutatkoztak. Mindhárom pályaudvarnál az indulási és érkezési utasforgalmi helyiségek a vágánycsoport két oldalán voltak elhelyezve, *nem minden vágány mellett volt peron és kellemetlen körbejárások váltak szükségessé stb*. A tömeges személyforgalomnál az említett hátrányok mind nehezebben voltak elviselhetők. Pályaudvaraink már készen voltak, amikor Európa-szerte a tiszta fejpályaudvaros rendszer kialakult. Ezeknél a személyforgalmi berendezések nem oldalt, hanem a vágányok előtt nyertek elhelyezést.

Nagy fontosságú *városrendezési kérdések megoldása sem nélkülözhetette a vasút lehetséges átfogó terveinek ismeretét*. A pályaudvarok kérdésének megoldása ebből a szempontból is időszerűvé vált. Majd a gyorsvasút kérdése is jelentkezett.

A népesség növekedése Budapesten a századfordulóig rendkívül erőteljes volt, a város jelentősége mind nagyobb és nagyobb lett; érthető tehát, na a személy- és teherforgalom növekvő mértékben emelkedett. Ehhez járult még a környéki települések rohamos népességnövekedése és az ezzel járó ingázóforgalom kiterjedésének. A személyforgalom fejlődését mutatja, hogy 1890-től 1914-ig az utasszám Budapesten mintegy tízszeresére emelkedett.

Nem csoda, hogy az előzőekben vázlatosan felsorolt hátrányok, valamint népesedési és forgalmi helyzet arra indította a minisztérium és a MÁV

Ezen akart az a variáns segíteni — nagy kerülőúttal —, amelynél a Rákosrendező felől jövő vonal bejött volna a Nyugati pályaudvar területére az Élmunkás-hídig, ahonnan hurokként visszafordulva haladt volna a Városliget mögött déli irányban. A Nyugati és Keleti pályaudvar megszűnt volna. A több variánsban készített próbálkozásokat az átmenő pályaudvarok és a közös vonalszakasz üzemi előnyei vetették fel, a jelentős hátrányok és tervezetek erőszakoltsága miatt azonban komolyabb tárgyalásokra és tanulmányokra nem került sor. (Lásd: Adatok a budapesti pályaudvarok rendezéséről, 1931. évi MÁV-kiadványt.)

A legkomolyabb kidolgozást azok a tanulmányok nyerték, amelyeknél a *Nyugati pályaudvart* — mint *központi személypályaudvart* — napi 900 vonat fogadására bővítették, és erre a fejpályaudvarra futottak volna be az összes vonalakról a személyszállító vonatok. Az új keresztperon előtti felvételi épület homlokfala a Csengery utca vonalába esett volna. A később kidolgozott tervek szerint a keresztperonról nyíló nyelvperonokon 28 peronvágányon lettek volna a vonatok fogadhatók, illetve indíthatók.

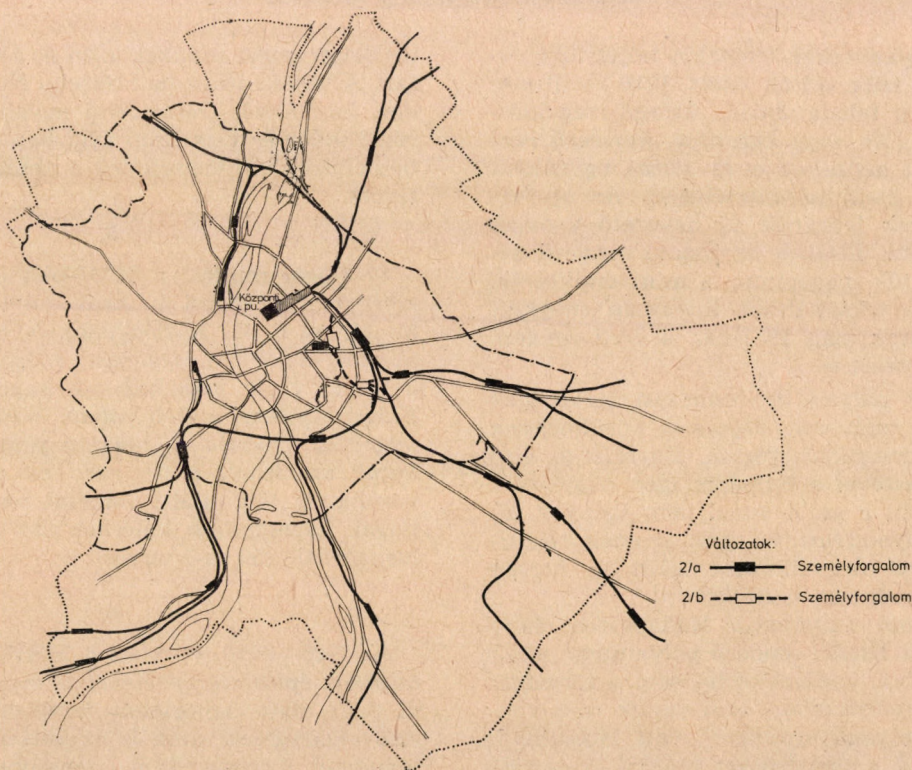
A bevezető vonalak tekintetében kétféle megoldás volt. Az egyiknél (2. ábra „a” változata) a Keleti pályaudvar teljesen megszűnt volna, a Kerepesi útnál pótlására egy átmenő pályaudvart terveztek. A második megoldásnál (2. ábra „b” változata) a Keleti pályaudvar megmaradt volna a Kőbánya-felső, illetve Ferencváros felőli környéki vonatok végállomásának, míg ugyanezekről a vonalakról a távolsági vonatok a régi Lóversenytéren át, a Városliget mögött kanyarodtak volna a Nyu-

gati pályaudvarra. A régi Lóversenytéren, a mai Népstadion helyén, átmenő pályaudvar épült volna.

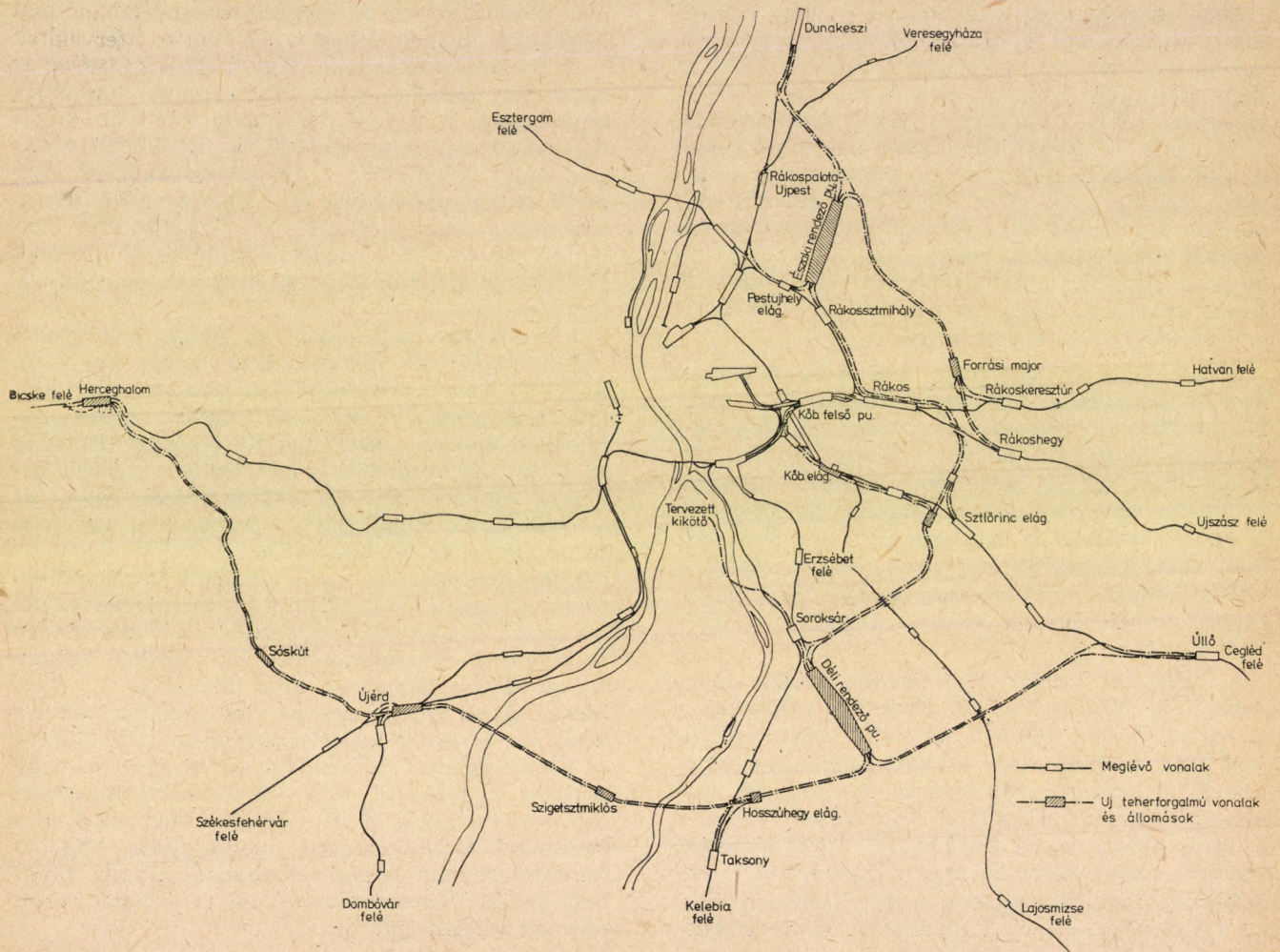
A Nyugati pályaudvar nagy bővítési tervébe az időközben végrehajtott (a fontosabb építkezésekről szóló fejezet 1., 2. és 3. pontjaiban felsorolt) nyugati pályaudvari, rákosrendezői és istvántelki munkák mind beleillettek a nyugati-pályaudvari központi személypályaudvar és a Rákosrendező helyén létesítendő személyvonati szerelő pályaudvar, valamint egy ott (a Nyugati pályaudvar és a teherpályaudvar pótlására) létesítendő teherpályaudvar tervébe.

A munkákat megelőzően, az amúgy is elégtelen teljesítőképességű Rákosrendező helyett egy új, nagy, ún. *Északi rendező pályaudvar* tervezését kellett megkezdeni. A kétirányú Északi rendező pályaudvar építése a mai Újpalota lakónegyed helyén 1916-ban megkezdődött és megépültek a délről bevezető vonalak bújtatási műtárgyainak beton ellenfalai is. Ez utóbbiakat a felszabadulás után robbantották fel és távolították el.

Elmondhatjuk, hogy az új központi személypályaudvar (Nyugati pu.), valamint az északi rendező pályaudvari terv munkái megkezdődtek, illetve minden végrehajtott munkát ebben az irányban haladt. Ha az első világháború nem tör ki és a világháború utáni nagy forgalmi visszaesés nem következik be, a vázolt személypályaudvari terv, illetve az Északi rendező pályaudvar terve egészben vagy részben megvalósult volna. A személypályaudvari rendezés terveit a MÁV a minisztériumokkal és a fővárossal általánosságban megtárgyalta, engedélyezésre azonban az első világháború kitörése miatt nem került. Végeredményben így is *hivatalos keret-tervnek* tekinthetjük.



2. ábra. A MÁV Budapesti pályaudvarok építőfelügyelőségének terve (1908–1918)



3. ábra. Budapest új rendező pályaudvarainak és a csatlakozóvonalaknak általános elrendezése. A MÁV Budapesti pályaudvarok építőfelügyelősége (1914—1918)

A rendező pályaudvarok elégtelen teljesítőképességük és beékeltek szűk voltak miatt, 1910 körül már nem feleltek meg feladatuknak. Átfogó megoldásra volt szükség. Két nagy kigurítás, korszerű rendező pályaudvart képzeltek el (3. ábra), egyenként napi 6000—7000 kocsis teljesítménnyel. Az új rendező pályaudvarok létesítése új bevezető vonalak építését is kívánta. Elsőnek az Északi rendező pályaudvart tervezték megépíteni, s mint említettük, ennek építése a világháború folyamán megkezdődött. Megkezdtek még 1917-ben a Déli rendező pályaudvar tervezését is.

A MÁV egész pályaudvar-tervezési terve igen nagyvonalú, átgondolt volt; sajnos, a körülmények a megvalósítást megakadályozták. Ugyanis az első világháború végeztével a forgalom igen mértékben visszaesett; a szobi vonal nem igényelt új, nagy rendező pályaudvart, az egész személy- és teherrendezési terv megvalósítása leállt és hosszú évekig szükségesnek sem mutatkozott.

A teherforgalom súlypontja Budapesten délre helyeződött át, az Északi rendező pályaudvar szükségessége megszűnt, enélkül pedig sem a tervezett központi személypályaudvar, sem ennek rákosrendezői szerelő pályaudvara nem volt létesíthető. Mindezekon kívül a pénzfedezet hiánya is akadályozott minden nagyobb vasútépítési munkát. A

részlettervezési munkák 1925 és 1930 között is folytak. A tervek főleg (id.) Széchy Károly, Görög Sándor, Lux Ernő, Dörre Jenő nevéhez fűződtek. Görög Sándor és Lux Ernő 1917-ben a M. M. és É. E.-ben előadásban ismertették a rendező pályaudvarok tervét.

5.

1912-ben, mialatt a MÁV-nak az előzőekben ismertetett tervezési munkái folytak, megjelent a M. M. és É. E. Közlönyének 9. számában Garádi Sándor cikke „A budapesti pályaudvarok kérdése a közúti vasút közlekedéssel kapcsolatban” címen. Ebben elsőként a Déli pályaudvart egy Duna alatti alagúttal kívánja a Nyugati pályaudvarral összekötni, azonkívül a Nyugati és a Keleti pályaudvarokat is föld alatti vonalal tervezési kapcsolatba hozni. Legnagyobb lejtésnek 25 ‰-ot, a legkisebb ívsugárnak 250 m-t tervez.

6.

Az 1925—1930. években a MÁV budapesti pályaudvarok építőfelügyelőségén a megkezdett, illetve a 4. pont alatt ismertetett koncepció tervezését az első világháború után is folytatták. A Nyugati pályaudvar, Rákosrendező (személyvonati szerelő pályaudvar + teherpályaudvar), továbbá a Keleti-

pályaudvar bővítésére 4 tervváltozatot dolgoztak ki. Ez utóbbiakra — úgy vélték — azért volt szükség, mert be kellett látni, hogy a Nyugati pályaudvar helyén építendő központi személypályaudvar létesítésére a háború utáni kedvezőtlen körülmények között remény nincsen, a Keleti pályaudvar fejlesztése pedig időszerű volt.

A MÁV az 1908—1930 közötti budapesti nagy pályaudvar-rendezések rövid leírását, fontosabb terveit és forgalmi tanulmányait 1931-ben házi használatra „Adatok a budapesti pályaudvarok rendezéséhez” című kötetben jelentette meg.

7.

1928-ban a M. M. és É. E. Közlönyének 293—295. oldalain *Kemény Ignác* ismertette az elgondolását egy, Óbuda és Déli pályaudvar közötti, új vasútvonalról.

8.

1930-ban a M. M. és É. E. Közlönyének 141—149. oldalain *Dalmady Győző* „Budapest közlekedési viszonyai” című cikkében, annak a véleményének ad hangot, hogy *a jelenlegi pályaudvarokat kell megfelelően kibővíteni.*

9.

1930-ban a M. M. és É. E. Közlönyének 75—78. oldalain *Vámos Ferenc* cikke a pályaudvarok elhelyezését városrendezési okokból hibásnak tartja, ezért őket a város külső részeibe kívánja helyezni. Két személypályaudvart tervez, az egyiket Rákosrendező északi részén, a másikat Kelenföldön, Budapest fürdőváros főpályaudvar néven. Ezt a két pályaudvart egy, a Duna alatt vezető MÁV-gyorsvasúttal kívánja összekötni. A pályaudvarok kihelyezése a perifériákra azonban semmiképpen sem helyes elgondolás, s a tervnek nem is volt visszhangja.

10.

1930-ban *Wittenbarth Győző* előadást tartott a M. M. és É. E.-ben (lásd a Közlöny 374. oldalát) „Budapest fővasúti pályaudvarainak végleges elhelyezése, a dunántúli és a szabadkai vonalak pályaudvara és a ceglédi vonal áthelyezésére” címen.

A tervének lényege egy, a város belsejében föld alatt vezetett, észak—déli tengely, amelybe északról Esztergom, Szob, illetve Veresegyház felől, délről Kelenföld, Soroksár, Lajosmizse, Cegléd és Rákos felől futnak be a személyszállító vonatok. A délről jövő vonatok végállomása a Rákosrendezőn elhelyezett Északi főpályaudvar, az északról jövők végállomása a Duna parti pályaudvaron elhelyezett Déli főpályaudvar lett volna. Megállóhelyet vett tervbe a Nyugati-pályaudvar helyén, Széchenyi pályaudvar néven, és egy másikat Múzeum pályaudvar néven; valamint egyet még Kelenföld déli részén, ahol magasvasút és Duna-híd épült volna. A Keleti pályaudvar és a ceglédi vonal Városliget és Kőbánya közötti szakasza megszűnt volna (4. ábra).

A város középső részét átszelő, közös föld alatti vasúti tengelyt előírányzó elgondolások között ez a

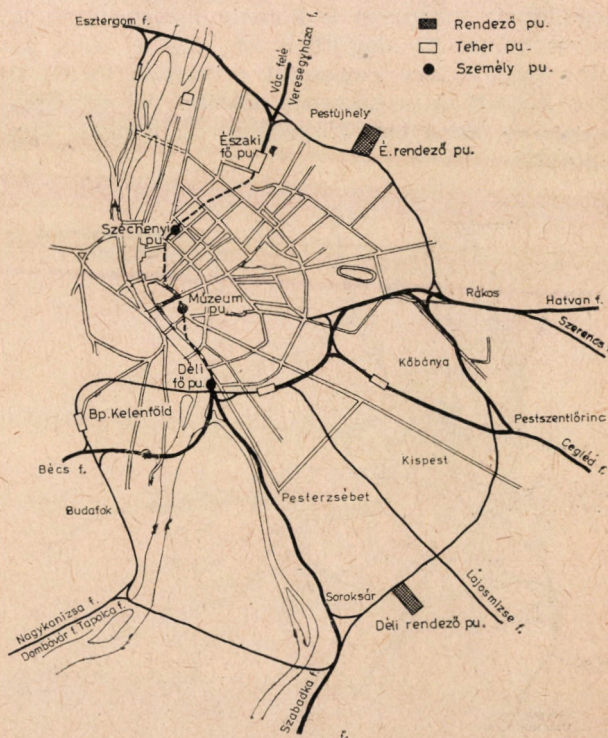
terv a legkedvezőbb, összehasonlítva *dr. Zielinski* és a későbbi *dr. Ruzitska* és *Dörre*-féle tervekkel, mert a legnagyobb tömegű belvárosi és gyárterületi munkahelyeket megközelítette volna. Hátránya, hogy a Hatvan és Ujszász felőli vonalak vonatai nagy kerülőútra kényszerülnek. A nagy összegű beruházásokat igénylő terv ma már nem időszerű, az észak—déli metró a föld alatti vonalszakasz legfontosabb részét már lefoglalta.

11.

Megemlítem, hogy 1932-ben *Akay Elemér* és *Soulavy Ernő* a MÁV elnökéhez egy tervezetet nyújtottak be, melyben a központi személypályaudvart a Kőbánya-felső és Ferencváros közötti vonalszakaszon, a Népliget mögött, a Kőbányai út tájékán, a budapesti vasúthálózat központjában képzelték el. Publikáció erről nem készült, a beadvány sorsa ismeretlen.

12.

1934-ben *Pieri Cézár* a Vasúti és Közlekedési Közlöny 86. számában egy rövid elgondolást közölt, amelyben az összes személyszállító vonatok részére egy központi személypályaudvart, mint átmenő pályaudvart tervezett, elsőként a Városliget mögötti vonalszakaszra, szerelő pályaudvarával Rákosrendező helyén. A Ferencváros felé vezető összekötő vonal része a tervnek, a Nyugati és Keleti pályaudvar megszűnt volna. A vasúthálózati szempontból kedvező központi pályaudvar város szerkezeti szempontból a terv ismertetése idején is kedvezőtlen volt, ma pedig már lehetetlen lenne. Rákosrendező pályaudvar pótlásáról a terv Ferencváros bővítésével kívánt gondoskodni.



4. ábra. Wittenbarth Győző terve (1930)

13.

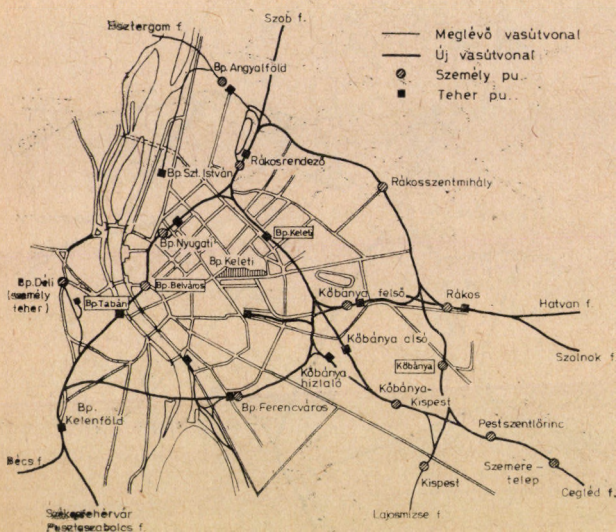
1935-ben a Kereskedelmi Minisztérium szükségnek látta a budapesti pályaudvarok kérdését egyelőre egy közbelső megoldással rendezni, mivel a kérdés gyökeres és átfogó megoldására politikai és pénzügyi okból nem lehetett számítani. A néhány évtizedre szóló vázlatot a minisztérium részéről (dr. Kovách, Szikszay) megállapított alapelvek szerint, a MÁV készítette el. Ennél tovább a kérdés nem jutott, és 1937-ben le is került a napirendről. Egy régóta vajdó részletkérdés került azonban előtérbe: a ceglédi vonal Városliget és Kőbánya—Kispest közötti szakaszának felemelése, melynek tervezését és építését hamarosan meg is kezdték.

1937-ben a városrendezési törvény tette újból a nagybudapesti vasúti kérdések átfogó rendezési tervének elkészítését szükségessé.

14.

1937-ben Pieri Cézár, Lőrinczy Endre és Aggházy Tibor, a Technika című lap 10. számában nagyvonalú, de nagyon vázlatos és aligha végrehajtható tervet közölt. A Nyugati pályaudvart és Kelenföldet a Duna alatt vezetendő, föld alatti vonallal kötik össze (Pieri gondolata). Erre a vonalszakaszra minden bal parti vonalról észak felől, a Dunántúlról délről futott volna rá minden személyszállító vonat. Budapest—Belváros és Budapest—Tabán néven mélyvasúti megállóhelyet képzeltek el a tervezők (5. ábra). A Keleti pályaudvart megszüntették volna. Az összekötő vonal két végén szerelő pályaudvarokat írt elő a terv.

A terv kétségtelenül igen nagyvonalú, elvileg tetszetős, de — költséges volta mellett — a dolomités az agyagréteg határán a mélyalagút építése és a hőforrások zavartalansága erősen problematikus, továbbá a mélyen fekvő, nagy forgalmú belvárosi megállóhely kiképzése is komoly nehézségeket jelentett volna. Az alagútban két vágány nem lett volna elég. A terv kiegészült a Pestszentlőrinc, illetve Kispest és a körvasút közötti új vonalszakasszal — bár a terv lényegéhez ez nemigen kapcsolódik.



5. ábra. Pieri—Aggházy—Lőrinczy terve (1937)

15.

1938-ban a M. M. és É. E.-ben dr. Ruzitska Lajos előadást tartott, „A budapesti nagyvasúti pályaudvarok rendezése” címen. Az előadást bővebben a M. M. és É. E. 1939. évi Közlönyének 1—3. számában, valamint 1937., majd 1942. évi különnyomataiban közzéadta.

Ez a terv is egy közös észak—déli személyforgalmi vonalat irányoz elő, de csak a távolsági forgalomra. A szerző leírása szerint a Nyugati pályaudvar területén, homlokoldalával a Vörösmarty utca vonalában, a mai pályaszint alatt kb. 5 m-rel, egy új átmenő rendszerű központi pályaudvar épülne. A központi pályaudvar helyét a szerző egy lakottsági súlypontoszerkesztéssel próbálja igazolni. A közigazgatási Budapest lakottsági súlypontja a szerkesztés szerint a Nagykörút közelébe, a Dob u. és Hársfa u. keresztezéséhez esett. (Ilyen szerkesztést készített korábban a MÁV budapesti pályaudvarok építőfelügyelősége.)

A központi pályaudvarról a vonal — a terv szerint — 15 ‰-es lejtővel a Duna alá vezetne, ahonnan 15,86 ‰-es emelkedővel a mai Déli pályaudvar alatt haladna, a teherpályaudvar alatt kb. 8—9 m-rel építendő új budai pályaudvarba. A mély vezetési vonal északon az eredeti pályaszintet — bár ezt a terv nem tartalmazza — kb. a Városliget északi sarkánál, délen a közölt hossz-szelvény szerint a Villányi úti hídnál éri el. Az eredeti Nyugati pályaudvar és Déli pályaudvar, valamint a ceglédi vonal budapesti szakasza megszűnt volna.

A ceglédi vonalról a személyszállító vonatok a Vacs—Szemeretelep felől Rákos állomásba vezetendő vonalon és a hatvani és újszászi vonalak vonataival együtt, a körvasúton át érték volna el a központi pályaudvart. A kelebiai vonalról a vonatok a ferencvárosi csúcsforduló után a Duna-hídon áthaladva, a Kelenföldtől északra újra megépítendő, deltavágányon át, délről érték volna el az összekötő vonalat. Az északról délre haladó vonatok a Kelenföldön kialakítani tervezett Déli üzemi pályaudvarra, délről észak felé pedig a Rákosrendezőn tervezett Északi üzemi pályaudvarra futottak volna be. Az észak felől jövő környéki vonatok a központi pályaudvaron, a dunántúli, kunszentmiklósi, újszászi és hatvani, később a ceglédi és lajosmizsei vonatok a megmaradó Keleti pályaudvaron kaptak volna végállomást. A teherforgalomban a korszerűbb berendezéseken kívül lényegesebb változtatást nem tartott a terv szükségesnek (6. ábra).

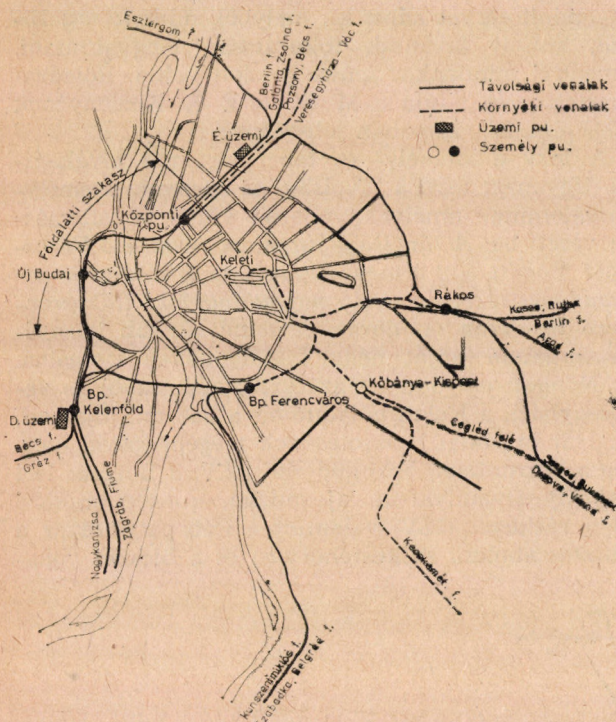
A Ruzitska-féle tervvel, amely jelentős publikálásban részesült, kissé részletesebben kellett foglalkozni, mert egyrészt az elgondolás kidolgozása is részletesebb, másrészt a terv annak idején — a MÁV és a felügyeleti szervek illetékeseinek kivételével — a műszaki körökben élénk feltűnést keltett.

Az egész elgondolással szemben azonban súlyos észrevételek tehetők.

— A lakossági súlypont egy központi pályaudvar helyének megválasztása szempontjából nem döntő, mert az utasok (környékiek, vidékiek, külföldiek) legalább 85%-a a hivatali és gyári munkahelyeket keresi fel. Egyébként is olyan nagy te-

rületen, mint Budapest, semmiféle súlypontoszerkesztés sem vezet eredményre.

— A költséges, mély vezetésű vonal és a központi pályaudvar a budapesti összes utasforgalom 20—30%-a között ingadozó távolsági utasszám, illetve kb. a személyszállító vonatok 40%-át kitevő távolsági vonatmennység érdekében épülne, holott éppen ez a forgalom kevésbé igényli a központos elhelyezést.



6. ábra. Ruzitska Lajos terve (1938)

— Bár a szerző a pályaudvarok központos elhelyezését számos külföldi példával kimerítően és helyesen bizonyítja, mégis a távolsági és részben a környéki utasok a bemutatott rendezés után távolabb kerülnek a központoktól. Az új központi pályaudvar a szerző által közölt terv szerint a Vörösmarty, a peronok pedig az Izabella utca vonalában kezdődnek, tehát jóval kijebb, mint a Nyugati pályaudvar. Azonban a bemutatott hosszszelvény szerint, a lekerekítő ív utáni vízszintes szakasz — tehát ahol vonatok állhatnak — csak a Szív utca vonalánál kezdődik, sőt, mivel a szerző 16 peronvágánnyal kívánja a központi pályaudvart kialakítani — a megfelelő vágányutak közötti peronok eleje, érzékelhetőleg a Szinyei Merse utcánál, ha ugyan nem kijebb kezdődhetne. Ekkor pedig a központi pályaudvar már legalább 700—800 m távolságra esnék a Nagykörúttól és a Marx tértől, ami már semmiképpen sem mondható városközpontnak.

— A bemutatott kétvágányú alagút szelvényének állékonysága nincs kellően alátámasztva. A Duna alatti szakaszon az alagút felső széle — a hosszszelvény szerint — kb. 5 m-re van a meder legmélyebb része alatt. Ez mindenképpen kevés, ha figyelembe vesszük, hogy a szigetelésre és a többletkitérésre is helyet kell biztosítani. Úgy látszik

— a metróalagutak tapasztalatai alapján is —, hogy a Duna alatti pályaszintet mintegy 5 vagy több méterrel lejjebb kellene helyezni. Ekkor a 15,86, illetve 15‰-es lejtők kb. 18—20‰-re módosulnának. A szerző az általános villamosításon kívül, az alagúti vontatás módjáról nem tesz említést; 18—20‰ és ivellenállás mellett (15‰-nél is) második (toló vagy előfogat) mozdony már nélkülözhetetlen. A mozdonyok rájárására idő szükséges. Mindent egybevetve, a központi pályaudvar távoli elhelyezése és üzemi okokból az utasok zöme nem érné el rövidebb — sőt jelentős részük csak hosszabb — idő alatt úticélját, nem is szólva a kunszentmiklósi vonal utasairól, akik túrhetetlen hosszú utazásra kényyszerülnének. Nincs komoly utasforgalmi jelentősége a bal parti vonatok Budára járatásának.

— A terv az igen forgalmas körvasutat három nagy forgalmú vonal (Hatvan, Újszász, Cegléd) személyszállító vonataival megterheli. Ez a körvasút négyvágányosítását és vágányátemeléseket építését kívánja. A terv más üzemi problémák (szerelő pályaudvarok és kapcsolataik, rákosi és kelenföldi delta stb.) tömegét veti fel.

— A közel 8 km hosszú, süllyesztett, részben alagutassal vonalszakasz és pályaudvarainak építése, a Nyugati és Déli pályaudvarok üzemének fenntartása mellett, szinte leküzdhetetlen akadályokba ütközne. A terv szerint az alagút felső vonala a Nyugati pályaudvar és a Szemere utca között, a háztömbök alatt mindössze 6—12 m-re lenne. De a vonal egyéb szakaszain sem volna több 15—16 m-nél.

— A személy- és teherforgalom elválasztása csak az alagutassal vonalszakaszra érvényes; az addig teherforgalmú körvasútra rávezeti a személyforgalmat, Kelenföld és Ferencváros között pedig meghagyja a vegyes forgalmat.

— A rendező pályaudvarokról nem szól a terv, pedig a tervezett szerelő pályaudvar Rákospalotai területét részben elfoglalja.

A költséges terv célját nem éri el, műszaki és üzemi kialakításában pedig sok tekintetben megoldatlan.

16.

1940-ben Dörre Jenő MÁV-igazgató házi kiadású tanulmányt nyújtott be a MÁV igazgatóságához, amelyet korábban a budapesti pályaudvarok építőfelügyelőségénél készített „A Nagy-Budapesti nagyvasúti pályaudvarok rendezése Budapest városfejlesztési programjával összefüggésben. Tanulmány és műszaki leírás a magyar államvasutak vázlatos tervezetéhez” címen. A vázlatos tervezetet a MÁV igazgatói összülése a további tárgyalásokra elfogadta, ami a tanulmány címéből is kiderül.

A terv a lakottsági (észak—déli) súlyvonal közelében áttörő észak—déli irányú vonalat irányoz elő abból a célból, hogy a beárazó fővonalak személyszállító vonatai sűrűn lakott helyeket érintve, Nagy-Budapest városmagján egyesülve haladjanak keresztül. Ezt az észak—déli villamosított közös vonalat 8 vágánnyal, mélyvasútként gondolta el. A városi gyorsvasút erre a vonalra merőleges vezetéssel épülne ki. Az észak—déli vonalat a 7. ábrára tünteti fel. Délről Kelenföld, Soroksár, Lajos-

mizse, Cegléd, Újszász és Hatvan felől érik el a vonatok Új-Ferencvárost és észak felé haladva Rákospalota—Újpesttől északra futnak be az Északi szerelő pályaudvarba; északról Esztergom, Szob, és Veresegyháza felől a vonatok a Pesterzsébet déli részén szervezett Déli szerelő pályaudvarba futnak. A vonal megállóinak helyeit a 7. ábra — mai névvel — tünteti fel.

A teherforgalmat a terv a személyforgalomtól elválasztja. Ennek érdekében a Csepel-szigetre új, déli Duna-hidat tervez, továbbá a ceglédi és az újszászi vonalak között egy új, nagy Központi rendező pályaudvart.

A nagyvonalú terv megvalósítása esetén — különösen, ha nem a (30-as évek elején szerkesztett) lakottsági súlyvonalon, hanem a Kálvin tér, Astoria, Deák tér, Marx tér érintésével haladt volna — a mai észak—déli metró a MÁV üzemekeként és a környéki települések bekapcsolásával már akkor megvalósította volna (elég lett volna 4 vágány is).

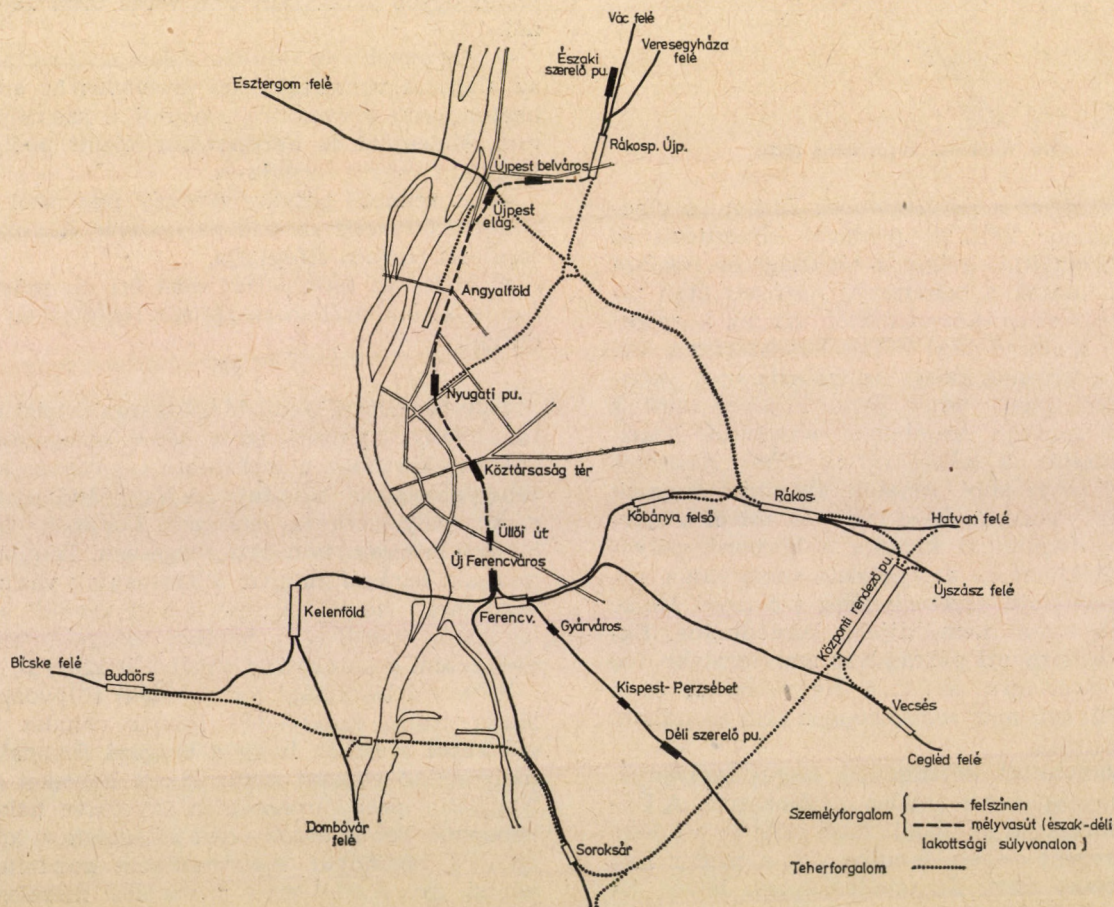
A terv a háború előrehaladása miatt, az illetékes szervekkel tárgyalásra nem került. Meg kell jegyezni, hogy a ferencvárosi vonaleágazások és vonalegyesítések, valamint ugyanezek a dunántúli teherforgalmi vágányokon Budafoktól északra, komoly műszaki és üzemi problémákat jelentettek volna; és ez áll a Központi rendező pályaudvar elhelyezésére és méreteire is. A terv szerint a ceglédi vonal Rákospalota és Kispest közötti szakasza megszüntethető lett volna, azonban a ceglédi vonal felemelésének munkálatai a tervezet

benyújtásakor már folyamatban voltak. A beépített városrészekben a házak tömegét kellett volna lebontani. A terv teherforgalmi része problematikus. Ilyen a budafoki vonalegyesítés szorítottsága, a csepel-szigeti vonalvezetés és maga a központi rendező pályaudvar is.

17.

1943-ban, a Kereskedelem- és Közlekedésügyi Minisztérium (Akay Elemér által készített), 117000/VIII. KKM. számú rendeletével nagyszabású és jól átgondolt tervet adott ki, melyből, mint *kerettervből*, annyit kívántak fokozatosan megvalósítani, amennyi mindenkor szükséges lett volna. Rövid ismertetése és vitája a M. M. és É. E. Közönyének 1943. évi, 26. számában jelent meg.

A terv a személy- és teherforgalmat elválasztja. Ugyanezt teszi a távolsági és környéki személyforgalommal, amelyek vonatait külön végállomásra vezeti be. *A távolsági forgalom részére a Városliget mögött egy átmenő típusú, nagy Központi pályaudvart tervez, szerelő pályaudvarával Rákospalota területén (8. ábra).* A mind sűrűbb környéki forgalom célját négy fejpályaudvar szolgálná. A Nyugati pályaudvar az esztergomi, szobi és veresegyházi, a Keleti pályaudvar a hatvani, újszászi, ceglédi (a vonal bevezetésének megépítésével esetleg a lajosmizsei) és a gödöllői HÉV, a Boráros téri személypályaudvar a lajosmizsei, kunszentmiklósi és a ráckevei HÉV, valamint a Déli pályaudvar a pusztaszabolcsi, székesfehérvári és a bicskei vona-



7. ábra. A budapesti pályaudvarok rendezése — a MÁV (Dörre Jenő) terve (1940)

lak környéki vonatai részére. A Központi személypályaudvar 17 csarnoki vágánnyal épült volna meg, amelynek vázlatos vágányhálózata és ütemterve is elkészült.

A Központi személypályaudvar helye a Városliget mögött nem szerencsés, a Hungária körút és ennek távlati tervei, valamint a ceglédi vonal végleges helyzetű, 6,7‰-es emelkedője miatt a terv kivitele ma már nem is lehetséges. Rákosrendezőnek rendező pályaudvarként való feladása megkívánja előzetesen egy másik rendező pályaudvar építését.

A teherforgalom részére megfelelő teheráru-forgalmi helyek és a tehervonatok részére négy nagy kétgurítós rendező pályaudvar a hozzá tartozó, összekötő vonalakkal, mint keret szerepel a tervben.

A hivatalos elképzelésként elindított tervezet részletes tárgyalását és kidolgozását a háború előrehaladása megakadályozta.

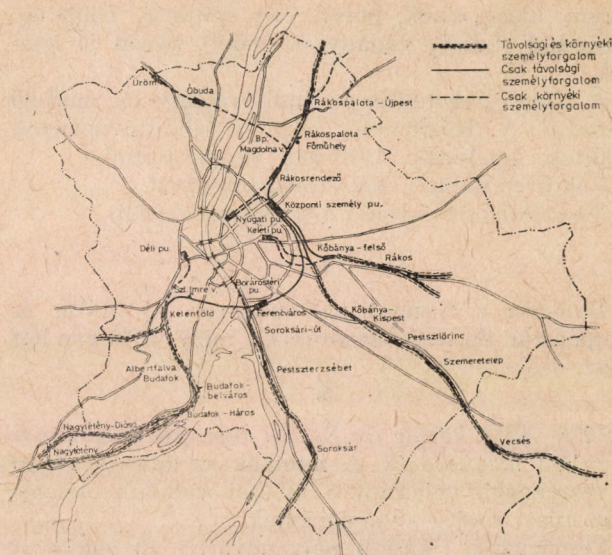
A tervet a Magyar Mérnök- és Építész Egyletben ismertették és vitatták meg (M. M. és É. E. Közönlönye, 1943. december 26.). Ennek során Kelemen Móric többek között hangoztatta, hogy nagyon szerencsés gondolatnak tartja a Boráros téri személypályaudvar létesítését. Dr. Gáll Imre annak a véleményének adott hangot, hogy ez az első olyan terv, amelyiket végre lehet hajtani. Mindkét megállapítással teljes mértékben egyet lehet érteni. A továbbiakban Vittay (Wittenbarth) Győző, elfogadva a teher- és rendező pályaudvarok tervét, a Városliget mögötti Központi személypályaudvar helyett saját, Duna-part—Nyugati pályaudvar közötti (a jelen tanulmány 10. pontjában ismertetett), föld alatti vonalának tervét javasolja.

A Kereskedelem- és Közlekedésügyi Minisztériumban 1943 júniusában két értekezlet zajlott le (M. M. és É. E. Közönlönyének 1944. évi 1. száma), amelyeken Akay Elemér a minisztérium tervét ismertette, amelyet a meghívott szakértők megvitattak. Ennek során dr. Nemesdy József professzor azokkal a véleményekkel szemben, amelyek a pályaudvarok kihelyezését sürgetik, nyomatékosan javasolja, hogy a pályaudvarok maradjanak meg mai, legmegfelelőbb helyükön. Imrédy Kálmán, a MÁV elnöke, az átmenő Központi személypályaudvar helyét nem tartja megfelelőnek és megfontolandónak véli, hogy a távolsági forgalom maradjon meg a megfelelően átalakítandó és kibővítendő Keleti és Nyugati pályaudvarokon.

Dr. Ruzitska Lajos ugyanebben a számban, 1933. évi tervezetét (lásd a 15. pont alatt) úgy módosítja, hogy a távolsági forgalomra továbbra is javasolja a Duna alatti összeköttetést és pályaudvarait, de a környéki forgalomra átveszi a K. K. M. (Akay) tervben foglaltakat, továbbá a teher- és rendező pályaudvarok tervezetét. Dr. Korompay György is a Duna-part—Nyugati pályaudvar közötti összeköttetést javasolja, elhagyva a Városliget mögötti Központi pályaudvart.

18.

1944-ben Ney Ákos egy föld alatti Déli-pályaudvart javasol, közvetlen vasúti kapcsolattal az óbudai vonallal. A M. M. és É. E.-ben tartott előadásában felveti azt a gondolatot, hogy a fonto-



8. ábra. A budapesti nagyvasúti személypályaudvarok rendezésének vázlatja. A Közlekedésügyi Minisztérium terve (1943)

sabb távolsági vonatokban mind a három fejpályaudvarra közlekedtetett, közvetlen kocsik legyenek. Üzemi megoldást erre nem adott.

FONTOSABB ÉPÍTKEZÉSEK

A sokféle elgondolás és tervezet (amelyek között több hivatalos állásfoglalás is volt) ismertetése után nem lesz érdektelen áttekinteni, hogy ugyanezen idő alatt milyen fontosabb vasúti építések történtek Budapesten.

1.

1901—1906 között Rákospalota területén elkészült az istvántelki főműhely (ma Landler Jenő járműjavító).

2.

1907—1909 között az 1907. évi, XXIX. t.c. alapján, a Nyugati pályaudvaron, a műhelynek Istvántelekre helyezése után, vágánybővítést hajtottak végre.

Keleti pályaudvaron vágánybővítést végeztek, fedett peront építettek.

Rákosrendezőn és Ferencvároson rendezővágányokat, téli gurítódombot építettek.

3.

1908—1914 között az 1908. évi, XXXI. t.c. alapján, a Nyugati pályaudvaron műszaki kocsihivatal, termeskocsiszín, valamint egy új (külső) peron épült; Rákosrendező bővítését befejezték.

Rákosrendezőn egy új, nagy (északi) vontatótelep és dunai vízmű, valamint egy szén (északi) teherpályaudvar munkái 1911-ben elkészültek. A Nyugati pályaudvarról a vonatási telep kihelyezése megtörtént. Ezekkel a munkákkal és a már említett műhelyeknek Istvántelekre helyezésével, a Nyugati pályaudvaron egy elgondolt bővítésre (lásd a tervezés 4. pontját) jelentős hely szabadult fel.

A Nyugati pályaudvaron új postaépület és vágányzat épült, a régi postaudvar helyén új váró-

terem, utascarnok, peron volt építhető. Több vonatindító (külső) vágány és fedett peron is létesült.

A Keleti pályaudvaron indítóvágány és rendező készült. A Köztemető mögött felállítóvágányok épültek, amelyeket 1913-ban vettek üzembe.

Rákosrendezőn 5 rendezővágány épült.

Ferencváros rendezőn a szertár elkészült.

4.

1914-ben a Nyugati pályaudvaron új raktár és árupénztár építését kezdték el, mely 1916-ban lett kész.

5.

1916—1920 között az Északi rendező pályaudvar munkáit megkezdték. A munkák az időszak végén a marcheggi, valamint a zsolnai vonalak elcsatlóása miatt végleg abbamaradtak.

Ferencváros rendező pályaudvaron 20 vágányos alrendező csoport épült.

A háború után az építési tevékenység ellanyhult és csak néhány, elkerülhetetlen kiegészítésre korlátozódott.

6.

1924—26. években, a Keleti pályaudvaron a megnövekedett környéki forgalom, továbbá a Hegyeshalomról, illetve Csehszlovákia felől Komáromon át kifejlődött távolsági forgalom érdekében két érkezési fedett peron és fogadóvágányzat épült, amelyet a hozzá tartozó tárolócsoporthal — a rövid hossz miatt — egy igen rövid lirával (12°-nál nagyobb hajlású anyavágányba épített átszelési kitérőkkel — Lux líra) kapcsoltak össze.

Ferencváros rendező pályaudvaron a gurítódombot, a felhúzó- és kihúzóvágányt átépítették.

7.

1926—1928. években Ferencváros és Kőbánya—Vasgyár utca (ma Kőbánya—Kispest) között kétvágányú tehervonati magasvasút épült. Megnyitották 1928-ban. Ez a munka összefügg a marcheggi vonal elvesztésével.

8.

1927—1930 között a Nyugati pályaudvar bejáratú vágányait és tároló vágánycsoportjait átépítették. Az építés megszüntette a szobi és ceglédi vonalaknak az Állatkert melletti veszélyes egyesítését; azóta mindkét vonal függetlenül halad be a fogadóvágányzatig.

9.

1930—1934. években Kelenföld állomáson jelentős vágányátalakításokat hajtottak végre. Szigetperonok részére széles vágányközök készültek, azonban sem szigetperonok, sem aluljárók nem épültek.

10.

1928—1936 között a csepeli kikötő és a Nagyvársártelep kiszolgálására vágányok és a Soroksári úti állomásnál rendező épült.

11.

1940—1944. években a több évig tartó tervezés és tárgyalás után (sokan a vonalszakasz megszüntetését kívánták) a ceglédi vonal felemelési munkái keretében elkészültek sorrendben a Kőbányai úti, Kerepesi úti, Mogyoródi úti és Egressy úti vasúti áthidalások. A töltés anyagát a Cséryféle szeméttelpről szállították ide. A Kőbányai útnál magasvasúti megállóhely épült. A munkákat Pieri Cézár vezette.

*

A felsorolt fontosabb építkezések — a rákosrendezői vontatási telep (Északi fűtőház), az Északi teherpályaudvar és az Északi rendező pályaudvar megkezdett munkái kivételével — nem illenek bele a MÁV (a tervezés 4. pontjában említett) nagy rendezési tervébe. Az építések csak pillanatnyi szükségleteket elégítettek ki.

Az 1945 előtti budapesti vasúti rendezési tervek és a végrehajtott építések bemutatása után, a fel szabadulás utáni terveket és építkezéseket egy következő cikkben fogjuk ismertetni.

A matematikai statisztika módszereinek alkalmazása a szállítástervezésben

DR. NAGY MIKLÓS — PARDÁNYI GÉZA

A közlekedés operatív és távlati tervezése nagyszámú, megfelelő pontosságú információk alapján lehet csak sikeres. Az információk egy része számszerű adat alakjában jut a tervezők tudomására. A nagy tömegű adat rendszerint idősorokba rendezve képezi azt a bázist, amelynek elemzésével, vizsgálatával lehet a különböző időtávlatú terveket megalapozni. Természetesen egyéb, nem numerikus formájú információk is szükségesek ahhoz, hogy a jövő célkitűzései, feladatai a jelenben megfogalmazásra kerülhessenek. Ilyenképpen elengedhetetlen a tervezési módszerek folyamatos fejlesztésére való törekvés.

A megfelelő pontosságot nemcsak a megfigyelt jelenségek tartalmi azonossága jelenti, hanem a jelenséget feltüntető adat, illetve az adatból számított jellemző pontosságának ismerete is.

Mindez kellően érzékelteti, hogy hagyományos úton a megfigyelési kör és mélység, valamint a pontosság bizonyos határon túl nem biztosítható. A matematikai statisztika, a matematikai analízis, valamint az elektronikus számítástechnika elterjedése teszi lehetővé az eddigi tervezési módszerek továbbfejlesztését, a jövő pontosabb tervezését.

A közlekedésben a *szállítási teljesítmények* nyomonkövetésének és tervezésének kiemelt jelentősége van. A szállítási tervekre épülnek a fejlesztési, beruházási, munkaerő-gazdálkodási stb. tervfejezetek, végső soron a közlekedés különböző időtávú tervei.

Ehhez a munkához nyújt hasznos segítséget az az elemző tanulmány¹, amelynek matematikai-statisztikai alapokon álló metodikáját kívánjuk most ismertetni.

A KÉRDÉS FELVETÉSE

A szállítástervezés eddigi módszereinek metodikáit nézve, három olyan tervezési irányzat figyelhető meg, amelyek röviden a következőkben fogalhatók össze:

— a népgazdaság szállítási folyamatait tekintve a *szállítási teljesítmények* idősorai alapján, a jövőre vonatkozóan — a matematikai statisztika módszereinek felhasználásával — *trendértékeket* becsülünk, majd ezeket különböző megfontolások alapján módosítjuk;

— a gazdasági fejlődés különböző fokain álló országok *szállítási folyamatai*, valamint fajlagos *nemzeti jövedelmük* egybevetéséből — matematikai módszerekkel — előrebecsléseket készítünk népgazdaságunk várható igényeire (itt sem nélkülözhetjük azonban a speciális, csak hazai viszonyainkra érvényes megfontolásokat, amelyek alapján a számított értékeket módosítjuk);

— a népgazdaság távlati terveiben szereplő új beruházások, termelésfelfutások ismeretében

¹ Szállítási periodicitások és 1990-ig prognózis c. UVATERV — GMEO tanulmány.

— ezekhez igazítva — végezzük el a *szállítási szükségletek* tervezését, tekintetbe véve az egyes közlekedési ágazatok fejlesztésének lehetőségét az adott tervezési időszakban.

Jól megalapozott tervet csak akkor lehet készíteni, ha *mindhárom* tervezési metodikát felhasználjuk, és a tervet mindhárom módszer szerint — de egymástól teljesen függetlenül — elkészítjük. Ha e három módszerrel, egymástól függetlenül készített terv még túrhető hibahatáron belüli értékeket eredményez, akkor kicsi annak valószínűsége, hogy túlságosan nagyot tévedtünk.

Gyakorlatilag azonban a hagyományos módszerekkel dolgozva, a tervvariánsok kidolgozásához szükséges munkaerő és munkaidő nem áll rendelkezésre, ezért kialakult egy stabilnak és használhatónak elfogadott módszer. Ez lényegében abból áll, hogy a *szállítási teljesítmények bizonyos hosszúságú idősorából a legkisebb négyzetek módszerével* meghatározzuk egy regressziós görbét — rendszerint egyenest — majd meghatározzák a *korrelációs együtthatót*. Ha e korrelációs együttható megfelelő eredmény-intervallumban ($|r| \geq 0,5$) helyezkedik el, a regressziós egyenest el lehet fogadni mint a jelenséget — a szállítási teljesítmény — adekvát leírását, és extrapolálni lehet a tervezési időszakra. Ha ezek az értékek nem mondanak ellent az egyéb megfontolásoknak — például a tendenciák esetleges várható változásának — akkor az extrapolált értékek a tervszámok. Ha viszont az extrapolált értékek nem egyeznek az egyéb megfontolásból származtatott értékekkel, akkor szubjektív megítélés alapján az értékek módosítására kerül sor.

Ha a korrelációs együttható viszonylag alacsony ($|r| < 0,5$), a vizsgált változók korrelálatlanok, azaz $0 \leq |r| \leq 0,5$ esetében vagy a kiválasztott kapcsolat, vagy a feltételezett függvény — mint matematikai modell — helytelen.

Az így készült előtervek, tanulmánytervek képezik a tervező szervek kiindulási anyagait.

A módszer — részben az eddigiekből is megállapítható — *gyenge pontjai*:

1. Az esetek túlnyomó többségében lineáris trend kerül alkalmazásra.

2. A korrelációs együttható túlbecsült, bizonyos szempontból helytelen értelmezése.

3. Jónak tartott korreláció esetén — minden további vizsgálat nélkül — a változók függetlenségének elfogadása.

4. Az a — többek által képviselt — vélemény, hogy a részek prognózisainak összege nem azonos az összeg prognózisainak értékével, sőt ettől lényegesen el is térhet.

A tervezésfejlesztés útján elindulva, az idősorok matematikai-statisztikai módszerekkel való elemzésében az előző gyenge pontok feltárását, részletesebb vizsgálatát végezzük el a következőkben.

A matematikai-statisztika prognosztizálásra való felhasználása a gazdasági környezet, a közlekedési infrastruktúra azonosságát tételezi fel, mind a bázis, mind az előrevetítés időszakára. A vizsgált intervallumot a bázisidőszaknak tekintett (az említett tanulmányban az 1957—1975 közötti időszak) időtartam átlagos fejlettségi szintje, illetve ezen időszak átlagos fejlődési üteme határozza meg.

Az aggregáltsági fok — makroszintről mikroszint felé haladva — fordított arányban hat a tervek pontosságára.

A MANUÁLIS TRENDSZÁMÍTÁS KORLÁTAI

A hagyományos módon végzett számításokkal, a számítási munka mennyiségére való tekintettel is, kétségtelenül a lineáris regressziós közelítés valószínűsíthető meg a legkisebb munkával. Szóba jöhet még ezenkívül a másodfokú polinommal való közelítés, de az ettől *magasabb fokú polinomok* számítása — a regressziós függvény állandóinak, az ún. strukturális paramétereknek a számszerű meghatározása —, már annyira munkaigényes, hogy gyakorlatilag nem kivitelezhető. Sokszor még a lineáris közelítések darabszáma is erősen korlátozott.

A statisztika elemző módszereinek fejlődése oda vezetett, hogy a kapcsolatvizsgálatok új módszerei, a szokásos regressziós számításoknál megbízhatóbb, de bonyolultabb, számításigényesebb eljárások váltak ismertté.

Ilyen körülmények között például csak igen nagy áldozatok árán lehet szó a szállítási teljesítmények változásaiban feltételezett hullámzások vizsgálatáról. E *fluktuációvizsgálatok* legalább ötöd-fokú polinom vagy valamilyen más periodikus függvény számítását — mint a megfigyelt jelenség matematikai közelítését, leírását — igénylik.

A KORRELÁCIÓ HELYES ÉRTELMEZÉSE

A korrelációs együttható egy valószínűségelméleti mérőszám. Bizonyos feltételek mellett megmutatja, hogy a két megfigyelt változó között van-e valóságos összefüggés, vagy nincsen.

Feltételezve, hogy ξ és η tetszőleges eloszlású valószínűségi változók, e két valószínűségi változó korrelációs együtthatója:

$$r_{\xi\eta} = \frac{M(\xi, \eta) - M(\xi)M(\eta)}{D(\xi)D(\eta)},$$

ahol: M a várható érték,

D a szórás.

Ha ξ és η függetlenek, akkor

$$M(\xi, \eta) = M(\xi)M(\eta),$$

és így

$$r_{\xi\eta} = 0.$$

Abból azonban, hogy a két változó korrelációs együtthatója nulla, nem következik, hogy függetlenek, vagyis az összefüggés megfordítása nem igaz. Erre hívja fel a figyelmet *Rényi Alfréd*: Valószínűségi számítás c. munkájában (Egyetemi tankönyv, 1954.; a 315. oldalon levő 2. tételnél).

A hivatkozott forrás szerint az a téves elképzelés, hogy a korrelálatlan változók egyben függetlenek

is, onnan származik, hogy két speciális esetben ez valóban igaz is. Nevezetesen:

— ha ξ_A és η_B az „A”, illetve „B” pozitív valószínűségi események karakterisztikus változói, akkor ξ_A és η_B akkor, és csak akkor korrelálatlanok, ha az „A” és „B” események függetlenek, vagyis ha ξ_A és η_B függetlenek;

— ha a (ξ, η) pontok együttes eloszlása a síkon normális, továbbá ξ és η korrelálatlanok, azaz $r(\xi, \eta) = 0$, akkor ξ és η függetlenek.

Bennünket most ez utóbbi tétel érdekel. Az esetek túlnyomó többségében ugyanis — lényegében időszori tervezésről lévén szó — kétváltozós kapcsolatot feltételezve, az x tengely a *folyó időt* reprezentálja. A folyó idő eloszlásgörbéje viszont egy x hajlásszögű egyenes, amiből következik, hogy a sűrűségfüggvény azonos egy c konstanssal.

Ha már most azt a kapcsolatot tekintjük, ahol η a folyó idő valószínűségi változója, akkor az előzőekből következik, hogy ha ξ normális eloszlású, akkor a $P(\xi, \eta)$ is az, és így a függetlenséghez elégséges ξ normális eloszlását bizonyítani, ami viszont szükséges az $r(\xi, \eta) = 0$ feltétel kivétel.

Ez a követelmény az eddigiekben nem került figyelembevételre. Az eddigi munkálatokban bizonyos esetekben a korrelációs együttható értékítése túlbecsült volt. Ugyanis tervezés esetén még a 0,99-es korreláció sem megnyugtató, ha a regressziós becslés szórása nagy.

Alábecsültük a korrelációs együtthatót, ha alacsony értéket adott, noha a regressziós becslés szórása igen kis sávot határolt be. A tervezés szempontjából ugyanis nyilvánvalóan az a jó, amikor a szórás kicsi, és így az előrejelzés megkívánt pontossága — ami fordított arányban állónak fogadható el a tervezés időhorizontjával — biztosítható.

A VÁLTOZÓK FÜGGETLENSÉGÉNEK KRITÉRIUMA

A tervezés a jövőbeli tevékenységet általában úgy határozza meg, hogy a múlt elemzéséből kiindulva, a jelen ismereteit felhasználva, a jövő célját, megkívánt állapotát tűzi ki.

A tervkészítés alapjából, bázisául szolgálhatnak azok az idősorok, amelyek a gazdasági élet, konkrétan a közlekedés szállítási teljesítményeinek jövőbeli alakulását fejezik ki. Minél több és minél jobban tagolt, de azonos tartalmú adatok, információk állnak rendelkezésre az elmúlt időszakról, minél több ismeretanyag ad támpontot a jövőbeli tevékenységet befolyásoló események várható alakulásáról, annál jobban tervezhető, prognosztizálható a jövő.

Idősorok szolgálhatnak alapul ahhoz, hogy regressziós függvénykapcsolatok segítségével megállapíthassuk: milyen összefüggés van a gazdasági élet különböző tényezői között, hogy e függvénykapcsolatok felhasználásával rövidebb, hosszabb távlatú előrejelzések legyenek készíthetők.

Az idősorok felhasználásával végzett analitikus trendszámítás a regressziós függvénykapcsolatok paraméterbecsléseinek egyik általánosan elfogadott és alkalmazott eszköze, a klasszikus értelemben vett *legkisebb négyzetek módszere*.

A legkisebb négyzetek módszere azonban nem alkalmazható minden feltétel nélkül. Erre hívja fel a figyelmet *Kovács Ilona*: Az autokorreláció vizsgálata regressziós modellekben (Statisztikai Szemle 1977. 6. szám) című munkájában. A szerző rámutat arra, hogy a regressziószámítás során nagyon gyakran azért adódik értelmezhetetlen eredmény, mert a legkisebb négyzetek módszerének használata előtt nem került ellenőrzésre az alkalmazási feltétel vizsgálata. A munka felsorolja az idősorokban jelentkező hibák, reziduumok egymásközi korrelációját és ennek következményeit, ha a legkisebb négyzetek módszerét ilyen *autokorrelált idősorra* alkalmazzuk.

Mindezek alapján kétségtelenné válik, hogy az eddig követett tervezési módszereken változtatni kell. A tervezést szilárdabb elméleti alapokra kell helyezni. A szilárdabb elmélet által megkövetelt számításigényesség kielégítéséhez viszont fel kell használni a számítástechnikát.

A számítógép használata — amely e cikk alapjául szolgáló tanulmány kidolgozásában az UVATERV R—20-as számítógépe volt — lehetőséget biztosított regressziós görbék számítására ötödfokú polinomig, valamint egytípusú hiperbola esetére.

Ezek a számítások egy olyan programcsomag első elemei, amelyek a tervezés fejlesztését, a matematika alkalmazásának intenzívebbé tételét, végső soron a tervezés időigényének csökkentését, pontosságának növelését igyekeznek szolgálni.

Az elvégzett vizsgálatokhoz — amelyek keretében az áru- és személyszállítás naturáliái és teljesítményei mellett az átlagos szállítási távolság, illetve az átlagos utazási távolság került megvizsgálásra a vasútnál (MÁV) és a közútnál (VOLÁN) az 1957—1975 közti időszakban — a következő regressziós függvénykapcsolatokat használtuk fel:

$$\begin{aligned} y &= a_0 + a_1x, \\ y &= a_0 + a_1x + a_2x^2, \\ y &= a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3, \\ y &= a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + a_4x^4, \\ y &= a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + a_4x^4 + a_5x^5, \\ y &= a + \frac{b}{x}. \end{aligned}$$

Az első-, másod-, valamint a harmadfokú polinom egyik ága a monoton növekvő vagy a monoton csökkenő értékek, a negyed- és ötödfokú polinomok pedig a hullámzások becslésének első közelítései. A hiperbola egy olyan minta becslésének első közelítése, amely a végtelenben egy konstans értékhez (a) tart.

Tekintve, hogy a tervezésfejlesztési törekvések egyre pontosabb, megbízhatóbb tervek készítésének igényét is jelentik, a későbbiek során e kezdeti regressziós függvénykészletet feltétlenül ki kell bővíteni a következő alakú függvényekkel:

$$\begin{aligned} y &= \frac{1}{a+bx}, \\ y &= ab^x, \\ y &= ax^b, \\ y &= a \log(bx^n), \end{aligned}$$

$$\log y = a + bx,$$

$$\log y = a + b \log x,$$

továbbá:

tekintettel arra, hogy az ötödfokú polinomnak, mint periodicitást becsülő görbének csak másfél periódusa van, egy valamilyen formájú periodikus és *többváltozós vizsgálatokhoz* legalább a

$$\begin{aligned} z &= a + a_2x + a_3y, \\ z &= a + a_1x + a_2y + a_3xy + a_4x^2 + a_5y^2 \end{aligned}$$

alakú függvényekkel való kiegészítés szükséges.

A változók függetlenségének vizsgálatához a regressziós görbe kiszámítása után megállapítottuk a reziduumokat, majd

- az abszolút szórást és
- a korrelációt.

A reziduum a regressziós görbe számított értéke és a megfigyelt pontpárok értéke közti differenciából számítható, nevezetesen:

$$\text{reziduum} = Y - y,$$

ahol: Y a megfigyelt pont,

y a regressziós becslés értéke.

Itt kell megjegyeznünk: ha ezek a reziduumok függetlenek az x -től, azaz a függetlennek feltételezett változótól, akkor biztosak lehetünk abban, hogy az $y=f(x)$ regressziós függvénynek nincs más releváns független változója, és így ez az összefüggés alkalmas arra, hogy megalapozott tervet építsünk rá. Ennek eldöntésére pedig egy egyszerű lehetőség kínálkozik: meg kell vizsgálni a reziduumok sűrűségfüggvényét. E vizsgálatra még visszatérünk.

A *szórás* és a *korrelációs együttható* összefüggésének felírásához a következőkben értelmezett jelölésekkel jutottunk:

Y a megfigyelt függő változó,
 X a megfigyelt független változó,
 σ_a az abszolút szórás,
 r a korrelációs együttható,
 y $f(x)$ a regressziós függvény,
 n a megfigyelt összetartozó adatpárok száma,
 \bar{Y} a megfigyelt függő változók átlaga.

Ekkor:

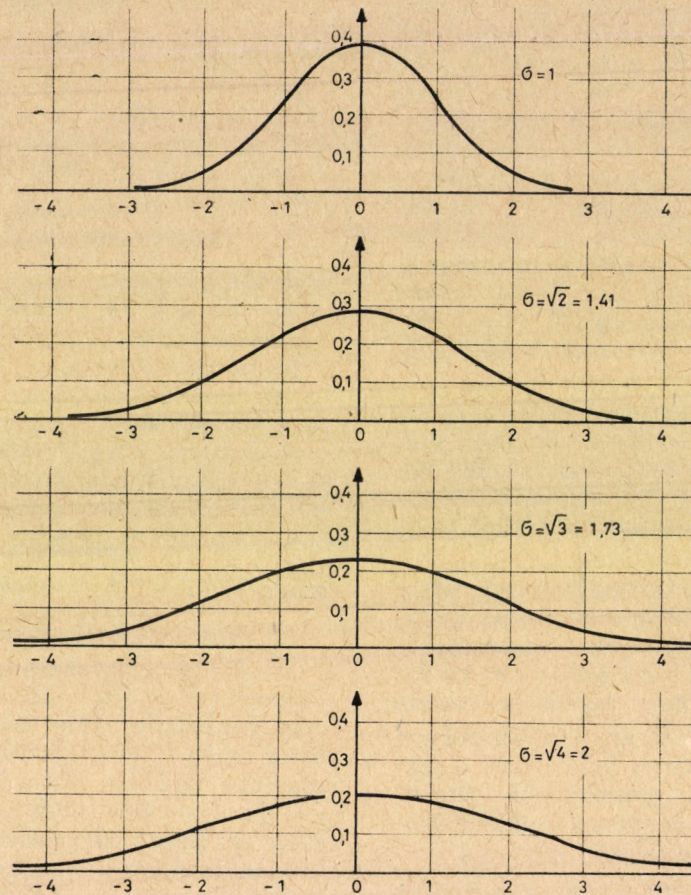
$$\sigma_a = \sqrt{\frac{\Sigma(Y-y)^2}{n}} \quad \text{és} \quad r = \sqrt{1 - \frac{\Sigma(Y-y)^2}{\Sigma(Y-\bar{Y})^2}}.$$

Tervezési szempontból azonban az abszolút szórás helyett sokkal fontosabb a relatív szórás (σ); ezért képeztük a reziduumok y -hoz viszonyított értékét, majd kiszámítottuk a

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma\left(\frac{Y}{y} - 1\right)^2}{n}}$$

relatív szórást.

A relatív szórás ismeretében azonnal megállapíthattuk a tervezett értékek alsó és felső sávhatárát. Ugyanis, ha $y=f(x)$ a várható érték, akkor σ_y a várható értékek szórása, és így a felső határ $=y + \sigma_y$, az alsó határ $=y - \sigma_y$. Pontosabban:



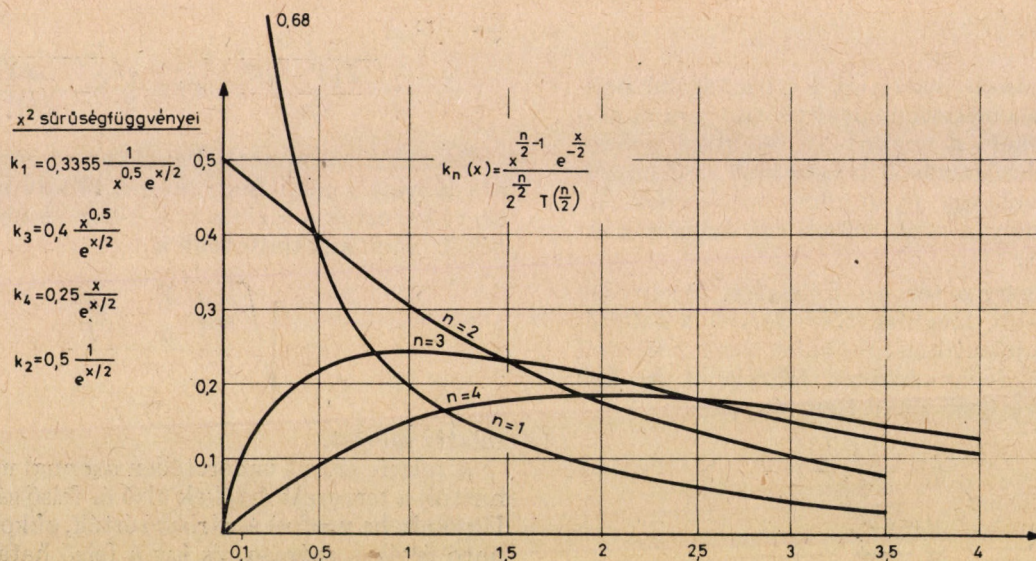
1. ábra

mivel $\sigma_y = \sigma y$, a felső határ $=y(\sigma+1)$,
 az alsó határ $=y(\sigma-1)$,
 azaz mind a felső, mind pedig az alsó sáv határa a regressziós egyenlet függvénye.

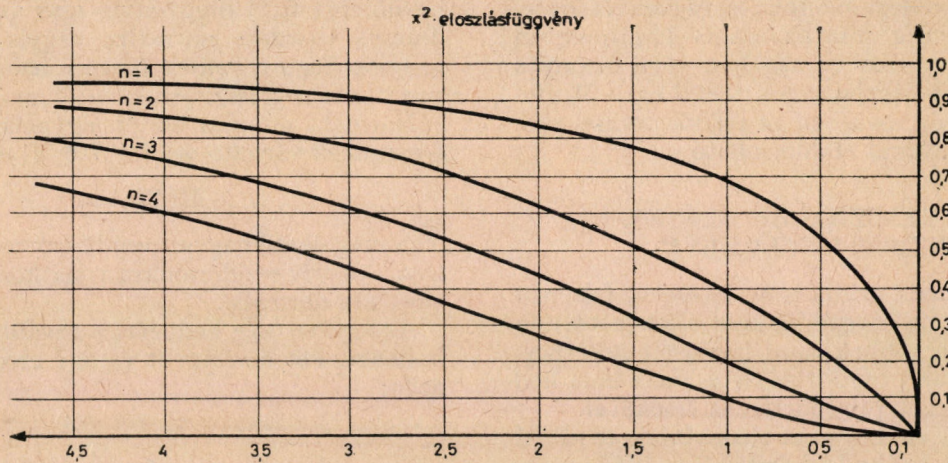
Ezek után került sor a *függetlenségvizsgálatra*.
 Mivel az x tengelyre felvett folyó idő — mint valószínűségi változó — egyenletes eloszlású, ezért csak a *reziduumok eloszlásának* normális voltát vizsgáltuk.

Tekintettel azonban arra, hogy a megfigyelt pontpáraink száma viszonylag kicsi volt (16—19 pontpár), nem a normális eloszlást vizsgáltuk, hanem az η valószínűségi változó négyzetének, az η^2 -nek az eloszlását.

Tehettük ezt, mert ismert, hogy ha η normális eloszlású $[0,1]$ paraméterekkel rendelkező valószínűségi változó, akkor η^2 χ^2 eloszlást eredményez



2. ábra



3. ábra

$$h_n(x) = \frac{2x^{n-1} e^{-x/2}}{2^{n/2} \Gamma(n/2)}$$

x sűrűségfüggvényei

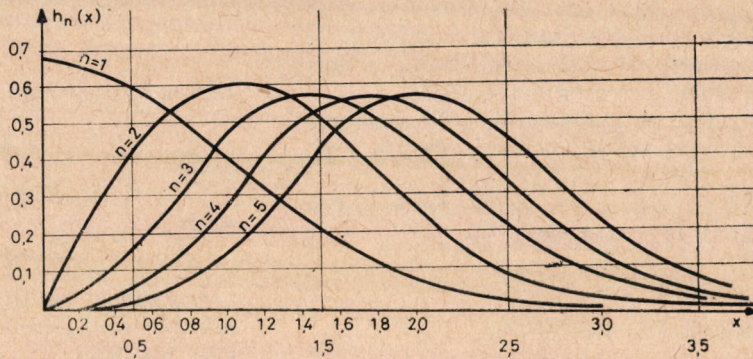
$$h_1 = 0,6709 \frac{1}{x^2} e^{-x/2}$$

$$h_2 = \frac{x}{2} e^{-x/2}$$

$$h_3 = 0,798 \frac{x^2}{2} e^{-x/2}$$

$$h_4 = 0,5 \frac{x^3}{2} e^{-x/2}$$

$$h_5 = 0,266 \frac{x^4}{2} e^{-x/2}$$



4. ábra

$M(\chi^2) = 1$ várható értékkel és $D(\chi^2) = \sqrt{2}$ szórással.

Így lényegében a meglevő adatképzőjeink számát megdupláztuk.

A különböző paraméterű normális, χ^2 és χ eloszlások sűrűség- és eloszlásfüggvényeit az 1., 2., 3. és 4. ábrák szemléltetik.

Az osztálybasorolást a következők szerint végeztük.

Először is a relatív reziduumokat 1-re normáltuk, azaz képeztük az

$$\left(\frac{Y}{y} - 1\right)^2$$

értékeket, majd megállapítottuk a szórást és egy másodszori normálással a vizsgált mintát $[1, \sqrt{2}]$ alakú χ^2 eloszlássá alakítottuk.

Kismintáról lévén szó, három osztályt határoztunk meg:

- 1. oszt. (0; 0,455) 0,5,
- 2. oszt. (0,455; 2,706) 0,4,
- 3. oszt. (2,706; ~) 0,1.

A 3. ábrán levő eloszlásgörbe alapján látható,

hogy az első osztályba az összes mintaelemek 50%-a, a második osztályba az összes mintaelemek 40%-a, a harmadik osztályba az összes mintaelemek 10%-a kell hogy essék akkor, ha az eloszlás pontosan χ^2 .

Azt, hogy a tényleges mennyire fedi a feltételezettet, χ^2 próbával vizsgáltuk meg:

$$\chi_0^2 = \sum \frac{(v_i - np_i)^2}{np_i}$$

ahol: v_i az i -edik osztályba eső mintaelemek száma, p_i a hipotetikus eloszlás mintaelemeinek száma.

Mérvadó értéknek (Rényi után) a

$$P(\chi^2 \cong \chi_0^2)$$

értéket tekintettük. Vagyis, minél nagyobb ez a szám, annál nagyobb a valószínűsége annak, hogy a minta simul a χ^2 eloszláshoz.

Ezek után az összes meghatározott regressziós görbék közül nem azt választottuk ki, ahol a korreláció a legjobb volt vagy a szórást a legkisebb, hanem azt, ahol a fenti, mérvadónak elfogadott érték a legmagasabb, s ezt fogadtuk el a megfigyelt folyamat — az adott szállítás időben lefolyó — adekvát leírásának.

Figyelemmel kellett azonban lenni arra a tényre, hogy esetünkben a minták száma határozottan kicsi; így a χ^2 próba önmagában véve bizonyos mértékű megbízhatatlanságot tartalmaz. Megfelelő mintanagyság esetében az eljárás természetesen nagy biztonsággal alkalmazható.

A REGRESSZIÓS BECSLÉSEK KONZISZTENCIA ELVE

A számítási módszerünk ismertetésekor felsorolt „négy gyenge pont” negyedik pontjához jutottunk el, azaz ahhoz a többek által képviselt nézethez, miszerint a részek prognózisa összegének nem kell egyeznie az összegek prognózisának értékével.

Annak érdekében, hogy ezt bizonyítsuk, továbbá azért, hogy a χ^2 próba kis mintából adódó bizonytalanságát — részben — megszüntessük

— az eddigi kettős tervezésről, azaz az árutonna (a továbbiakban: M) és az árutonnakilométer (a továbbiakban: A) helyett *hármast* tervezésre térünk át; mégpedig az

$$M, A, S$$

hármásra, ahol S az átlagos szállítási távolság;

— konzisztenciavizsgálattal ellenőriztük a feltetelezett regressziós becslések helyességét.

A részletesebb elemzés megkezdése előtt azonban célszerű volt a következő hipotetikus alapelv rögzítése.

Kismintáról lévén szó, a χ^2 próba eredményét — határozottnak (H) tartottuk, ha

$$P(\chi^2 \leq \chi_0^2) \cong 0,9;$$

— elfogadhatónak (E) ítéltük, ha

$$0,9 > P(\chi^2 \leq \chi_0^2) \cong 0,7;$$

— nem tudtunk mondani semmit (NMS), ha

$$P(\chi^2 \leq \chi_0^2) < 0,7.$$

Így ez utóbbi esetben a megoldást:

— a rendelkezésünkre álló függvényeken kívüli más függvénykapcsolattal,

— más független változóval, vagy

— több független változóval

kell keresni.

A hármast tervezés elemei közötti funkcionális kapcsolat nyilvánvaló, azaz bármely kettőből a harmadik számítható. Elfogadható elvként rögzítettük tehát, hogy azt a kettőt prognosztizáljuk, ahol a χ^2 vizsgálat a két legjobb eredményt adja. A kapott eredményt azonban a *konzisztencia-vizsgálat* módosíthatja.

A konzisztenciavizsgálat alapelve a következőkben foglalható össze.

Legyen $[Y_i; X_i]$ ponthalmaz olyan, hogy érvényes rá az alábbi összefüggés:

$$Y_i = \sum_{k=1}^n Y_{ik}, \quad i\text{-re és } k\text{-halmazra.}$$

Állítjuk, hogy az $f_k(x)$ regressziós függvényekre igaz, hogy

$$\Sigma f_k(x) = f(x),$$

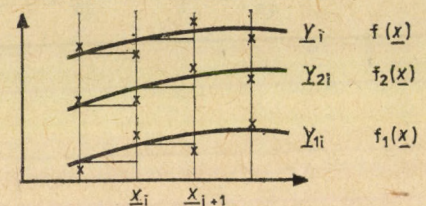
ha minden $f_k(x)$ függvényre igaz az, hogy a reziduumok eloszlása normális, vagyis a részek regressziós függvényeinek összege azonos az egészre vonatkozó regressziós becslés függvényével.

Normális eloszlás esetén ugyanis a reziduumok összegének várható értéke $N[0; \sigma]$ esetében

$$M[\Sigma R_i] = 0,$$

elhanyagolható nagyságrendű szórással, és ugyanez igaz a relatív reziduumokra vonatkozóan is, ha ezek eloszlása normális.

Az egyszerűség kedvéért a továbbiakban három halmazt, két összetevőt és egy eredőt tekintünk, azaz:



5. ábra

Ekkor nyilvánvaló, hogy

$$Y_i = Y_{1i} + Y_{2i},$$

és így

$$f(x_i) + R_i = f_1(x_i) + R_{1i} + f_2(x_i) + R_{2i},$$

azaz

$$\Sigma f(x_i) = \Sigma f_1(x_i) + \Sigma f_2(x_i).$$

Legyenek az $f_k(x)$ függvények folytonosak és mindenhol differenciálhatók az $[a, b]$ intervallumban, továbbá

$$\Delta x = x_{i+1} - x_i = \text{konstans.}$$

Ekkor:

$$\Sigma f(x_i) \Delta x = \Sigma f_1(x_i) \Delta x + \Sigma f_2(x_i) \Delta x,$$

ami határértékben nem más, mint a görbe alatti terület, azaz

$$\int f(x) dx = \int f_1(x) dx + \int f_2(x) dx,$$

és mindkét oldalt x szerint deriválva:

$$f(x) = f_1(x) + f_2(x).$$

Ez a tétel természetesen csak olyan hipotézis mellett igaz, hogy a reziduumok a mérési intervallumok minden határon túli szűkítésével is normális eloszlásúak. Ezt viszont minden további nélkül elfogadhatjuk.

Ezek után térünk át a *szórások* vizsgálatára.

Az ismert tétel alapján normális eloszlások esetében a szórásnégyzetek összegeződnek, azaz

$$\sigma^2 = \Sigma \sigma_i^2.$$

Ez azonban csak az abszolút szórásokra igaz.

A relatív szórásnégyzetet a következők szerint definiáltuk:

$$\sigma^2 = \frac{\Sigma \left[\frac{Y_i}{f(x_i)} - 1 \right]^2}{n} = \frac{\Sigma \left[\frac{Y_i - f(x_i)}{f(x_i)} \right]^2}{n}.$$

Az abszolútot pedig:

$$\sigma_n^2 = \frac{\sum [Y_i - f(x_i)]^2}{n}$$

Legyen $Y_i - f(x_i) = r_i$ és $f(x_i) = y_i$,

így

$$\sigma^2 = \frac{1}{n} \sum \frac{r_i^2}{y_i}$$

és

$$\sigma_a^2 = \frac{1}{n} \sum r_i^2.$$

Így a részekből számított relatív szórások esetében — egyelőre — a következő becslésre szorítkoztunk.

Adott σ_{ai} -hoz kiszámítjuk azt a $y_i = \mu_i$ értéket, amely a relatív szóráshoz tartozik, majd ezeket összegezzük, és az összeg relatív szórásának a

$$\sigma = \frac{\sqrt{\sum \sigma_{ai}^2}}{\sum \mu_i}$$

értéket tekintettük.

Kétségtelen hibát követtünk el azonban azzal, hogy figyelmünket csak a *relatív szórásokra* összpontosítottuk, és az *abszolút szórások eloszlását* nem vizsgáltuk. Ezt a jövőben feltétlenül pótolni kell.

Az előzőekben már említettük, hogy a vizsgált idősorok „kisminta” minősítésűek, és így a χ^2 próba eredményeként tulajdonképpen mindazokat a regressziós becsléseket jónak tarthatjuk, amelyek értéke 0,7 vagy ennél nagyobb.

Így a *konzisztenciavizsgálatot* a következő elvek alapján végeztük el.

Legyen A az alaphalmaz, valamint $A_i \in A$ és legyen $\cup A_i = A$. Mind az A -ra, mind pedig az A_i -re kikeressük mindazokat a regressziós becsléseket, amelyek az előbbi elvek alapján elfogadhatók, a tervet pedig úgy állítjuk össze, hogy a vizsgált halmazokra nézve az értékek 5%-os, a szórások pedig 30%-os eltérésnél nagyobbak ne legyenek.

Az 5%-os értékeltérés kérdésre a későbbiekben még visszatérünk, a szórások eltérésénél; a megkívánt minimális biztonság — esetünkben ez 70 százalékos — a meghatározó.

Ha mind az értékek, mind pedig a szórások a megkívánt hibahatáron belül maradnak, a *regressziós becsléseket konzisztenseknek és extrapolálhatónak* tekintettük, azaz az extrapolált értékeket elfogadtuk tervértékeknek.

Mindehhez azonban hangsúlyozni kell, hogy ez az eljárás feltételezi a gazdasági környezet — szállítási szempontból a gazdasági infrastruktúra — alakulási tendenciájának azonosságát a vizsgált, valamint az extrapolált időszakban.

Ha ez a feltétel nem érvényesül, akkor a szállítási idősorokon alapuló tervezés a jelenleg rendelkezésre álló, már említett függvénytípusokkal nem lehetséges, és a terveket más módszerrel kell összeállítani.

Mielőtt szemléletesen is bemutatnánk az elvégzett konzisztenciavizsgálat egy részét, célszerű még két kérdést előre megvizsgálni.

a) *A tervezés biztonsága:*

Az általánosan elfogadott elvek alapján 2σ szórássra tervezünk, ami a mi esetünkben $+2\sigma$ -át alapul véve, 97%-os biztonságot eredményez;

b) *A tervezés bizonytalansága:*

Annak ellenére, hogy hat függvénytípussal közelítettünk, teljes megbízhatósággal csak két függvényt használhattunk tervezési szempontból, nevezetesen

— a lineáris, valamint

— a hiperbolikus

függvényeket.

Úgyanis a harmad-, negyed- és ötödfokú polinomok elsősorban csak a periodicitás becslésére alkalmasak, extrapolálásra nem. Még akkor sem, ha nem periodicitást fejeznek ki — azaz mind a vizsgált, mind pedig az extrapolált intervallumban nincs lokális szélső értékük —, mivel ilyenkor a vizsgált pontokra e függvények valamely szélső ága fekszik rá; ezeknek az ágaknak az emelkedése vagy süllyedése azonban olyan nagy, hogy a tényleges gazdasági folyamatot semmi esetre sem fejezhetik ki.

Ha azonban ezekre a függvényekre — akár van a teljes intervallumban lokális szélsőértékük, akár nincs — a χ^2 próba megfelelő eredményt ad, akkor biztosak lehetünk abban, hogy a megfigyelt intervallumban ezek a függvények írják le a szállítási folyamatot, az extrapolációt is tartalmazó teljes intervallumban azonban nem.

Ezek a függvények azonban még akkor is kifejezhetnek bizonyos fluktuáló jelleget, ha nincs lokális szélsőértékük, mivel lehetnek monoton növekedések vagy monoton csökkenések, inflexiós pontokkal tarkítva. Ilyen jellegű vizsgálatokkal azonban nem foglalkoztunk.

A konkrét tervezés esetén ezeket a függvényeket tehát olyannal kellett helyettesíteni, amelyik rendelkezésünkre állt, azaz

— első vagy

— másodfokú polinommal, illetve

— hiperbolával.

A másodfokú polinomokkal kapcsolatban is adódhat két nehézség. Először az, hogy a függvény már a megfigyelt intervallumban is eléri a szélsőértéket, másodsorban pedig az, hogy esetleg az extrapolált intervallumban éri majd el. Tervezésre tehát egyik esetben sem használható. Helyettesítése

— lineáris vagy

— hiperbolikus

közéltéssel volt lehetséges.

A leírtak jelzik, hogy ma még — egyéb függvények hiányában — mennyire *szűk a vizsgálati lehetőség*. Ez egyben magyarázatul is szolgál a részekből számított értékek összegében — az előzőekben megengedett — 5%-os pontatlanságra.

Az elméleti fejtegetések után, e tanulmány lezárásaként a következőkben bemutatunk egy *konzisztenciavizsgálatot*.

EGY PÉLDA

Ez egy tipikus példa a közforgalmú vasutak „egyéb áruk” kategóriája belföldi, export és import bontására.

A vizsgálatban felhasznált jelölések:

A χ^2 próba alapján

H határozott, azaz $P(\chi^2 \cong \chi_0^2) \cong 0,9$;

E elfogadható, azaz $P(\chi' \cong \chi_0^2) \cong 0,7$;

NMS nem mondható semmi;

k/l k a polinom fokszáma,

l — másodfokú polinom esetében a szélsőértékek száma, a teljes (megfigyelt és extrapolált) intervallumban;

— magasabb fokú polinomok esetében pedig a lokális szélsőértékek száma a megfigyelt intervallumban;

l lineáris,

h hiperbola,

n növekvő*,

c csökkenő*,

p progresszív*,

d degresszív*,

m minősítés,

v érték 1975. évben,

M árutonna 10^6 -ban,

S átlagos szállítási távolság km-ben,

A árutonna-kilométer 10^9 -ben.

A jelölések felhasználásával összeállítjuk az ún. „minősítő” 1. táblázatot.

Ha csak az „összesen” oszlopot tekintenénk, nagyon hajlamosak lennénk arra, hogy az egész hármas (M , S , A) esetében lineáris vagy hiperbolikus kapcsolatot tételezzünk fel, hiszen a magasabb fokú polinomokkal való becslés csak „E” fokú, míg a lineáris és a hiperbolikus becslések többsége (öt közül három) „H” minősítésű.

Nem szabad azonban figyelmen kívül hagyni a „kismintát”, aminek következtében az „E” minősítés — bizonyos meghatározó körülmények között, a konzisztenciavizsgálat alapelvéből következően — azonos lehet a „H” minősítéssel.

Kétségtelen ugyanis, hogy mind a belföldi, mind pedig az export szállítás jellemzői (M , S , A) progresszív növekedő tendenciát mutatnak, az export szállítási távolságát kivéve. E kettő részaránya viszont az összes árutonnában 74%, árutonna-kilométerben pedig 70%.

Más a helyzet az importnál. Itt az M és S esetében „H” minősítésű lineáris és hiperbolikus kapcsolat van, továbbá az S esetében egy „H⁵/l” minő-

* Másodfokú polinom esetében a teljes, magasabb fokú polinomok esetében csak a megfigyelt tartományban.

sítésű polinom, ami — mivel a vizsgált intervallumban maximumpontja adódott — extrapolálás szempontjából nem alkalmazható. „E” minősítésű a kapcsolat lineáris és hiperbolikus közelítés esetében az A -nál.

Ugyanakkor mind az M , mind pedig az A esetében lehetséges a progresszív növekedés becslése is.

Tekintsük előbb azt az esetet, amikor az importot progresszív növekedőnek tételezzük fel, azonban A -t a szállítási távolságból becsljük, mivel az S minősítése határozottan jobb, mint az A -é (lineárisan).

Minden esetre nyilvánvaló, hogy az egyéb áruk összes mennyiségének a becslése nem lehet lineáris, sem hiperbolikus, hanem az „E” minősítésű progresszív növekedő tendenciát kell elfogadnunk M esetében; és mivel az S minősítése jobb, így az A -t M -ből és S -ből számítottuk (S lineáris).

Ezek után a konzisztenciavizsgálat a 2. táblázat szerinti.

A 2. táblázatban foglaltak a gépi úton végzett számítások eredményeit, valamint az előzőekben ismertetett minősítéseket tömörítik, s megadják a közforgalmú vasutak „egyéb áruk” konzisztenciavizsgálatának eredményeit 1990-re, arra az esetre, amikor az importot progresszív növekedőnek tételeztük fel. Az A -t a szállítási távolságból becsljük, mivel S minősítése határozottan jobb volt, mint A -é.

A táblázatban foglaltakkal kapcsolatban meg kell jegyezni, hogy az import A minősítése előtti S (SH1) azt jelenti, hogy az árutonna-kilométert az árutonnából és a szállítási távolságból számítottuk, a minősítés alatti szám pedig a szállítási távolság 1990-ben.

Összevetve az összesenből prognosztizált értéket a részek összességéből prognosztizált eredménnyel, a 3. táblázat értékeit kapjuk.

Mivel az eltérések a meghatározott hibahatáron belül vannak, a tervet konzisztensnek lehet tekinteni.

Ezek után megvizsgáltuk azt az esetet, amikor az import változását lineárisan növekvő tendenciaként lehet számításba venni, alapelvünket követve, M -ből és S -ből meghatározva az A -t.

Az összesent ebben az esetben — mivel ennek progresszív növekvő jellege kétségtelen — A és S

1. táblázat

	Belföldi		Export		Import		Összesen				
	m	v	m	v	m	v	m	v			
M	Eln	E ² /-np	15,7	H ² /-np H ³ /-n H ⁴ /-n E ⁵ /-n	4,2	Hln Hhn	E ² /-np H ³ /-n	6,5	Eln Hhn	E ² /-np	26,4
S		H ² /-np E ³ /-n E ⁴ /-n		NMS		Hln Hhn	H ⁵ /l		Hln Ehn	E ² /-np E ³ /-n	
A		E ² /-np E ³ /-n E ⁴ /-n	2,4	H ² /-np H ³ /-n	1,1	Eln Ehn	E ² /-np H ³ /-n	1,5	Hln	E ² /-np E ⁴ /-n E ⁵ /-n	5,0

2. táblázat

Az összesenből prognosztizált értékek								
—	m	M	—	m	A	—		
Egyéb áruk összesen	E2	47,4	$2\sigma=5,3\%$ $\sigma_a=0,4853$	SH 1 243	11,5	$2\sigma=5,2\%$ $\sigma_a=0,07764$		
A részek összességéből prognosztizált értékek								
—	m	M	σ_a	μ	m	A	σ_a	μ
Belföldi	E2	21,5	0,3362	12,4	E2	4,8	0,0528	1,65
Import	E2	14,0	0,212	4,24	SH1	3,9	0,0513	0,99
Export	H2	11,9	0,1562	2,63	H2	3,2	0,02895	0,55
Összesen	—	47,4	$2\sigma=4,4\%$ $\sigma_a=0,4271$	—	—	11,9	$2\sigma=4,9\%$ $\sigma_a=0,07911$	

3. táblázat
Éltérés %-ban

M	0,0	σ_a	13,6
		2σ	20,5
A	3,3	σ_a	1,8
		2σ	6,1

alapulvételével és ezekből M meghatározásával vizsgáltuk.

Ekkor a konzisztenciavizsgálat a 4. és 5. táblázat szerint alakult.

Az eltérések számszerűségei alapján ez is egy konzisztens terv.

Az egyéb áruk kategóriájára elvégzett és példaként bemutatott vizsgálat két konzisztens tervet eredményezett. Kétségtől megállapítható, hogy a végzett számítások ez utóbbi változatot jelzik helyesebbnek, vagyis az „egyéb áruk” kategóriájában a belföldi és az export forgalom progresszíven, míg az import forgalom lineárisan növekvő tendenciát követ.

Hogy az egymással azonos értékű konzisztens tervek közül melyiket fogadjuk el, azt csupán magasabb aggregáltságú terv készítése során lehet eldönteni.

KÖVETKEZTETÉSEK

A tervező munka további javítása érdekében végzett kutatások során a statisztika, pontosabban a *matematikai statisztika*, a *matematikai analízis* felhasználására már más területeken is történt előrelépés. Ezek az általunk megismert kezdeményezések már túlléptek a kezdeti próbákra, és az idősorokra épülő vizsgálódásokon túl, más összefüggések feltárását és tervezési módszereik közé való sorolását is — igaz, még elég szűk körre korlátozva — jelzik.

Megindult tehát egy olyan folyamat, amelynek keretében a *megelevő számítógépek tervezésre való felhasználása*, a tervezési pontosság növelése és nem utolsósorban a tervvariánsok kidolgozása viszonylag rövid idő alatt lehetővé válik.

Ismertetett és kipróbált módszerünk az időso-

5. táblázat
Éltérés %-ban

M	5,07	σ_a	1,9
		2σ	0,0
A	2,8	σ_a	1,8
		2σ	6,1

4. táblázat

Az összesenből prognosztizált értékek								
—	m	M	—	m	A	—		
Egyéb áruk összesen	SH1 243	45,6	$2\sigma=5,3\%$ $\sigma_a=0,4853$	E2	11,1	$2\sigma=5,2\%$ $\sigma_a=0,07764$		
A részek összességéből prognosztizált értékek								
—	m	M	σ_a	μ	m	A	σ_a	μ
Belföldi	E2	21,5	0,3362	12,4	E2	4,8	0,0528	1,65
Export	H2	11,9	0,1562	2,63	H2	3,2	0,02895	0,55
Import	H1	10,0	0,2991	2,85	SH1 283	2,8	0,0513	0,99
Összesen	—	43,4	$2\sigma=5,3\%$ $\sigma_a=0,4763$	—	—	10,8	$2\sigma=4,9\%$ $\sigma_a=0,07911$	

rokra épülő analízis mellett lehetővé teszi a *szállítási teljesítmények és más, pl. termelési adatok közti összefüggés* és hatásvizsgálat elvégzését is. Ezzel egy újabb, eddig a közlekedési tervezés gyakorlatában még nem alkalmazott tervezési, tervkészítési lehetőséget tár fel.

Az idősorok elemzésére alapozott módszer *gépi adatbázisa és programja az UVATERV-nél rendelkezésre áll*. A módszer alkalmazásának és pontosságának számszerű igazolására a *prognosztizált értékek és a tényértékek összevetése* — az 1976. és 1977. évekre vonatkozóan — a közeljövőben valószínűleg meg-

Könyvszemle

Csák Elemér: BAM — Út Szibéria kincseihez

Bp., 1977. Kossuth Könyvkiadó, 164 old.
(Ára kötve: 28,— Ft)

E riportkönyv szerzője 1974 januárja, az építkezés megkezdése óta kísérté figyelemmel az évszázad nagy vasútépítését: a 3200 km hosszú Bajkál—Amur vasút (BAM) létesítését.

A személyes élményeken, helyszíni tapasztalatokon alapuló, közvetlen stílusban írt kötet megismerteti a BAM előtörténetét, az építkezés célját és a vasút révén megnyíló nagy gazdasági lehetőségeket.

Miközben az építkezésen dolgozók életét, sokszor igen nehéz munkakörülményeit, hősiességét helytállását érzékletesen ábrázolja, bemutatja a vállalkozás műszaki nehézségeit, azt a sok problémát, amelyek a hegyek, a mocsarak, a fagy leküzdéséből adódnak.

A kötetet gazdag fényképanyag illusztrálja.

Tarr László: A kocsi története; második, bővített kiadás

Bp., 1978. Corvina Kiadó, 280 old., 314 ábra + 2 ív képmell.
(Ára kötve: 104,— Ft)

A Corvina Kiadó nagy sikerű közlekedéstörténeti sorozatának első kötete az 1968-ban megjelent „A kocsi története” volt. Most a könyv második, bővített kiadása jelent meg, az előzőhöz képest még szebb, gazdagabb előállításban.

Tarr László a kocsi történetét az i. e. IV. évezredtől a XX. század elejéig követi nyomon, amikor helyét fokozatosan elfoglalták a gépek. A feldolgozás komplex módszert követ: régészeti, technikai, művelődéstörténeti és művészeti szempontból egyaránt megvilágítja a kerekes jármű hatalmas jelentőségét az emberi civilizáció fejlődésében.

A 12 fejezetből álló mű időrendi sorrendben mutatja be a kocsi fejlődésének főbb állomásait, a hozzá kapcsolódó legérdekesebb eseményeket. Az 1. fejezet a kerekes jármű kialakulását, a 12. fejezet pedig a kocsis XIX. századi történetét mutatja be, s a századfordulóval zárja le egyik legősibb közlekedési eszközünk történetét.

Kiemelkedő értéke a kötetnek a gazdag rajz- és

fényképanyag, amelynek nagy részét jelentős külföldi múzeumok és fotóarchívumok bocsátották rendelkezésre.

Rolf Schönknecht: Gyorsabban — de hogyan?

Bp., 1977. Gondolat Kiadó, 126 old.
(Ára füzve: 15,— Ft)

A népszerű „Gondolat Zsebkönyvek” sorozatnak ez a kötete a közlekedés, az utazás sebességének növelése szempontjából foglalkozik a közlekedés ágazatainak mai és holnapi fejlődésével.

A kis kötet a sebességnövelés terén eddig elért eredmények, a hajtás módjára vonatkozó általános ismeretek után, a hajózással, a kéttörzsű hajókkal, az atomhajtású tengeralattjárókkal, a szárnyashajókkal, a légpárnás hajókkal foglalkozik. A továbbiakban a vasút várható fejlődését, a jövő gyorsvasútjait, a légpárnás és mágnespárnás vasutakat, a csővasúti elképzeléseket mutatja be. Szó esik a könyvben a vezető-sínes autópályákról, a szárazföldi légpárnás járművekről, valamint a jövő városi közlekedéséről is. Végül a repülés várható fejlődését vázolja, beleértve a lég-hajók jövőjének kérdését is.

Petrik Ottó: Légpárnás jármű modellje

Bp., 1978. Zrínyi Katonai Kiadó, 80 old.
(Ára füzve: 6,— Ft)

Ez a kiadvány a Zrínyi Katonai Kiadó „Haditechnika fiataloknak — Modellkészítés” c. sorozatban jelent meg. Érdekessége, hogy a viszonylag gazdag járműmodellkészítő irodalomban — nemzetközi szinten is — első ízben foglalkozik a légpárnás járművek modellezésével.

A szükséges bevezető ismeretek — történeti fejlődés, a légpárna fizikája, a légpárnás járművek katonai alkalmazása — után, a szerző saját gyakorlati kísérleteire és tapasztalataira támaszkodva ad tanácsokat a modellépítőknek. Ezek a fejezetek a modellek tervezésére és építésére, a vezérlés megoldására vonatkoznak. A füzet utolsó fejezete egy egyszerű, reaktív hajtású és egy bonyolultabb, légsavarhajtású modell felépítését mutatja be.

Tapasztalatok a közúti közlekedés vezetési információs rendszerének kialakításában

SKRABSKI ÁRPÁD—RABAR PÁL—RUTTMAYER IMRE—NAGY ENDRE

A közúti közlekedés vezetési információs rendszerének fejlesztése érdekében tett erőfeszítések lényegében a 2017/1976. (VI. 24.) MT sz. határozat végrehajtását célozzák, amely szerint „1977-től a statisztikai adatgyűjtési rendszerben az indokolatlan, párhuzamos adatgyűjtés és az adatgyűjtések gyakorisága csökkenjen, terjedelmük ésszerűbb legyen. Ezt a tevékenységet — figyelemmel az újonnan jelentkező szükséges adatigények kielégítésére is — össze kell kapcsolni a statisztikai adatgyűjtési rendszer tartalmi fejlesztésével, összehangoltságának fokozásával” [1].

A határozat egyidejűleg rendeli el a statisztikai adatszolgáltatás egyszerűsítését és az újonnan jelentkező szükséges adatigények kielégítését. E kétös célkitűzés a jelenleg érvényben levő beszámoltatás megfelelő módosításával (adatgyűjtés csökkentésével), számítástechnikai eszközök, illetve adatbázis-kezelő rendszerek (adatbanktechnika) alkalmazásával és a különböző adattárak adott igényeknek megfelelő összekapcsolásával oldható meg.

1. A közúti közlekedési vezetési információs rendszer fejlesztésének előzményei

A közúti közlekedés területén a jelenlegi statisztikai adatgyűjtés rendszerére jellemző a kézi adatfeldolgozás; bár nagy adattömegek esetén a manuális munkát már többnyire gépesítették. Az eredetében manuális módszer jellegzetessége, hogy minden jelentés önálló rendszernek tekinthető, a formanyomtatványok, a kódlisták és az eredmények összesítése, valamint a kiadványok szempontjából. A vállalatok és egyéb intézmények által közölt adatok aggregátumok; ezeknek további összegezését a közvetlen felügyeleti szerveknél végzik kézi úton vagy esetenként számítógéppel.

A közúti közlekedés vezetési információs rendszerének kialakításánál elsősorban az országosan teljes körű, nagy tömegű, rendszeres adatszolgáltatásokat vettük figyelembe.

Ilyen adatszolgáltatás alapján épül föl:

- a gépjárművek rendszám szerinti nyilvántartása;
- a KPM-kezelésű utak szakaszonkénti nyilvántartása;
- a hidak nyilvántartása;
- a keresztszemeszeti forgalomszámlálás adatai;
- a személysérüléssel járó balesetek nyilvántartása;
- a gépjárműtöréssel kapcsolatos káresetek nyilvántartása;
- a szállítási teljesítmények nyilvántartása.

Ezek az adatszolgáltatások a közúti közlekedés információs rendszerének csupán bázisául szolgál-

nak, ugyanis közbenso összesítések után a KPM-be érkező jelentésekre minden esetben az aggregátság magasabb foka jellemző.

Az adatszolgáltatások logikailag kapcsolatba hozhatók egymással és más, beszámoltatásból vagy teljes körű, illetve mintavételes adatgyűjtésből származó adatokkal. Az alapadatok feldolgozását decentralizáltan, különböző számítástechnikai intézményeknél végzik (OT—SZK, UTOG, KSH, PM—SZK, VOLÁN ELEKTRONIKA).

Az eddig kialakult helyzet korszerűsítésénél első lépésben reálisan csak a jelenleg érvényben levő beszámoltatási rendszerre lehet támaszkodni, kisebb módosítási lehetőségek figyelembevételével. A kötelező beszámolási rendszer gyökeres átszervezése ugyanis, ellentétben az MT határozatával — ha átmenetileg is, de — az adminisztratív munka növekedésével és a jelentett adatok minőségi romlásával járna.

Kiindulásként tehát arra törekedtünk, hogy pusztán korszerű feldolgozási technika alkalmazásával, a jelenlegi beszámolási rendszer megváltoztatása nélkül, magasabb szintű információkat nyerjünk.

A különböző gépparkokon végzett alapadat-feldolgozásból származó adattárakból — megfelelő kiépítettségű számítógépen, korszerű technikát alkalmazva — az egyszerű összesítést jelentő, kényszerpályás feldolgozásokon kívül a következő lehetőségek adódtak:

— Az adattárakban tárolt egyes adatmondatok, listák, aggregátumok, illetve tetszőleges szempontok szerint összeállított elemzőtáblák gyors (1—3 napon belüli) szolgáltatása. (Példa: az országos főútvonal-hálózat történeti hétéves súlyos és halálos kimenetelű balesetek listája, vagy a gyermekbalesetek megoszlása 7—14 éves kor között, kor és kimenetel szerint stb.)

— A kötelező beszámoltatásból származó adatok kiegészítése más adattárakból. (Példa: a balesetek helyét és időpontját figyelembe véve, minden baleseti adatmondat kiegészíthető a járműforgalmi adatokkal, amelyekből további jellemzők származhatnak.)

— A mintavételes adatgyűjtési eljárások egyszerűsítése az adatszolgáltató lapokon összegyűjtött adatoknak a kötelező beszámoltatási rendszer adataiból való kiegészítésével. (Példa: több AFIT-állomáson felmérték a javított gépjárműveken elvégzett munkákat és azok munkaerő-kapacitás-, illetve alkatrészigényét. A gépjármű rendszámán kívül az egyéb műszaki adatok felvételét el lehetett hagyni, mivel ezek a rendszám szerinti nyilvántartásból kigyűjthetők.)

— Az adattárak elemzése matematikai statisztikai módszerekkel. (Példa: a szerviztelepítéssel kap-

csolatos kutatások során lehetőség nyílt annak vizsgálására, hogy van-e szignifikáns összefüggés a gépjármű gyártási éve, gyártmánya és típusa, valamint az üzemeltető foglalkozása között.)

A továbbiakban a közúti közlekedés vezetési információs rendszerének, a „PHAROS”-nak a már kialakított és tervezett adattárait, az adattárakkal kapcsolatban felmerült igényeket és a fejlesztési célkitűzéseket ismertetjük. A technikai megoldások, tekintettel a vezetési információs rendszer kísérleti jellegére, nem jellemzőek, ezért ezeket csak vázlatosan közöljük.

2. A közúti közlekedés vezetési információs rendszerének alapjául szolgáló adattárak

A PHAROS-nak elnevezett rendszer már megfelelő adathordozón levő, nagy tömegű, országos adattárakra épül, az alapadat-feldolgozás rendszerének minimális módosításával vagy módosítása nélkül. A megvalósítás első ütemében olyan információkat tartalmaz, amelyeket a továbbiakban bővíteni lehet a személyi nyilvántartásból, a vállalati gazdálkodásból vagy az irányítási tevékenységből származó adatokkal.

2.1. Elméleti modell

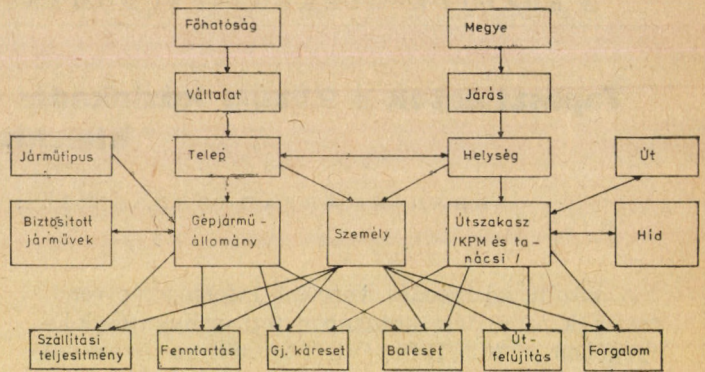
A közlekedés eseményeit egyrészt a népgazdaság tagozódásában az üzemeltető szerint, másrészt az esemény fizikai helye, azaz a közigazgatási körzetek alapján azonosíthatjuk, az eseményekre vonatkozó adatokat a közlekedés elemei, az ember, a gépjármű és a pálya szempontjából rendezhetjük. A gépjármű és a pálya vonatkozásában adatokkal rendelkezünk az állományról, annak állapotáról, fenntartásáról és a kapcsolódó teljesítményről. A közúti közlekedési információs rendszer vázlatos modellje az 1. ábrán látható, ahol a műszaki állapotról vonatkozó adatokat az állomány-nyilvántartással együtt tüntettük fel.

2.2. Az alapadat-feldolgozási rendszerek

Az elméleti modell alapján az 1. táblázatban szerepelnek a PHAROS fejlesztését megelőzően már számítógépen feldolgozott adattárak, a feldolgozó géppark és a feldolgozást gondozó intézmények.

A PHAROS-t megelőzően, gépi adathordozóra rögzített, illetve számítógéppel feldolgozott adattárak

Adattárak megnevezése	Feldolgozást gondozó intézmény	Feldolgozást végző géppark
Kádernyilvántartás	KÖTUKI	VOLÁN ELEKTRONIKA
Gépjárművek rendszám szerinti nyilvántartása	KPM Autófelügyelet	OT—SZK
Kötelező biztosítás befizetésének nyilvántartása	ÁB	PM—SZK
Szállítási teljesítmények nyilvántartása	KPM Autófelügyelet	VOLÁN ELEKTRONIKA
Gépjármű-káresetek nyilvántartása	ÁB	(Hollerith feldolg.)
Személy sérülések balesetek nyilvántartása	BM, KSH	KSH—SZIG
KPM-kezelésű utak szakaszonkénti nyilvántartása	KÖTUKI	UTORG
Útfenntartás elő- és utókalkuláció	Útépítő vállalatok	UTORG
Hidak nyilvántartása	KPM	UTORG
Utak megnevezése és adatai	KÖTUKI	UTORG
Átkelési szakaszok nyilvántartása	KÖTUKI	UTORG
Keresztmetszeti forgalomszámlálás adatai	KÖTUKI	UTORG
TELEPI JELENTÉS	KSH	UTORG
Vállalati mérlegbeszámolók közlekedési és hírközlési adatai	PM	KSH—SZIG
		PM—SZK



1. ábra. A közúti közlekedési információs rendszer vázlatos modellje

Amint az 1. táblázatból kitűnik: a közúti közlekedésre vonatkozó adatok nagy részét különböző, tárcán belüli vagy más tárcához tartozó gépparkok összesítik, a gépjárműállomány nyilvántartását az OT—SZK-nál, a teher- és személyszállítási teljesítmények adatait a Volán Elektronikánál, a hidak és a KPM-kezelésű úthálózat szakaszonkénti nyilvántartását, valamint a fenntartásra vonatkozó adatokat az UTOG-nál, a baleseti nyilvántartást a KSH-nál; míg a biztosított gépjárművek és a gépjármű-káresetek nyilvántartását az ÁB-nál, illetve a PM—SZK-nál dolgozzák fel statisztikai célból.

Ez az alapadat-feldolgozás nem teszi lehetővé a párbeszédés üzemmódot, vagy a néhány napos átfutású rugalmas adatszolgáltatást, amely megfelel a felhasználók pillanatnyi tartalmi és formai igényeinek. Az adatokból közvetlenül nem végezhető matematikai statisztikai elemzés. Több adattár egyidejű feldolgozása a decentralizáltság, illetve az összehangolatlan adatazonosítás és kódlisták miatt kevés esetben lehetséges.

2.3. A PHAROS-rendszer adattárai

Mindezek figyelembevételével került sor a PHAROS-szal 1976- és 1977-ben megvalósított kísérletekre [2—4].

A kísérleti üzem során működtetett adattárakat a 2. ábra szemlélteti. Az ábrán az adattárakat az azonosító ismérvektől bekeretezéssel különböztet-

1. táblázat

zás lehetővé tette a forgalomra vetített baleseti fajlagos értékek számítását [10].

Az 1978. évben tervezett módosítások egyik eredménye lehet az állami gépjárművek által okozott kár és a szállítási teljesítmények összevetése, illetve más hasonló vizsgálatok elvégzése.

3.2. Útnyilvántartás

Az útnyilvántartás és a baleseti adattár összekapcsolása lehetőséget adott az útjellemzők és a

balesetek összefüggéseinek vizsgálatára. Az útnyilvántartásra vonatkozó lekérdezések közül még meg kell említeni a főhálózat kor szerinti megoszlásának vizsgálatát, valamint a tanácsi utak adattárának előkészítéséhez nyújtott szolgáltatásokat.

3.3. Analitikus forgalomtervezés

A PHAROS az analitikus forgalomtervezés adatbázisául is szolgált [11], amely az ország különböző útjain várható forgalmat a társadalmi-gazdasági struktúra adataiból és a változási adatokból állítja elő. A helységek adattára és a gépjárművek rendszám szerinti adattára közötti kereszt-hivatkozás lehetővé tette a gépjárműállomány nemenkénti számítógépes összesítését és összevetését a lakosok vagy biztosítások számával, településenként és körzetenként, ami az analitikus módszer alkalmazásának alapvető feltétele.

Az 1970-ben felvett forgalomszámlálási adatok 1975–1976-ra való vetítéséhez projektív szorzókra volt szükség [12].

E szorzók meghatározása céljából elvégeztük a gépjárműállomány adatainak helységek, megyék szerinti számítógépes kigyűjtését.

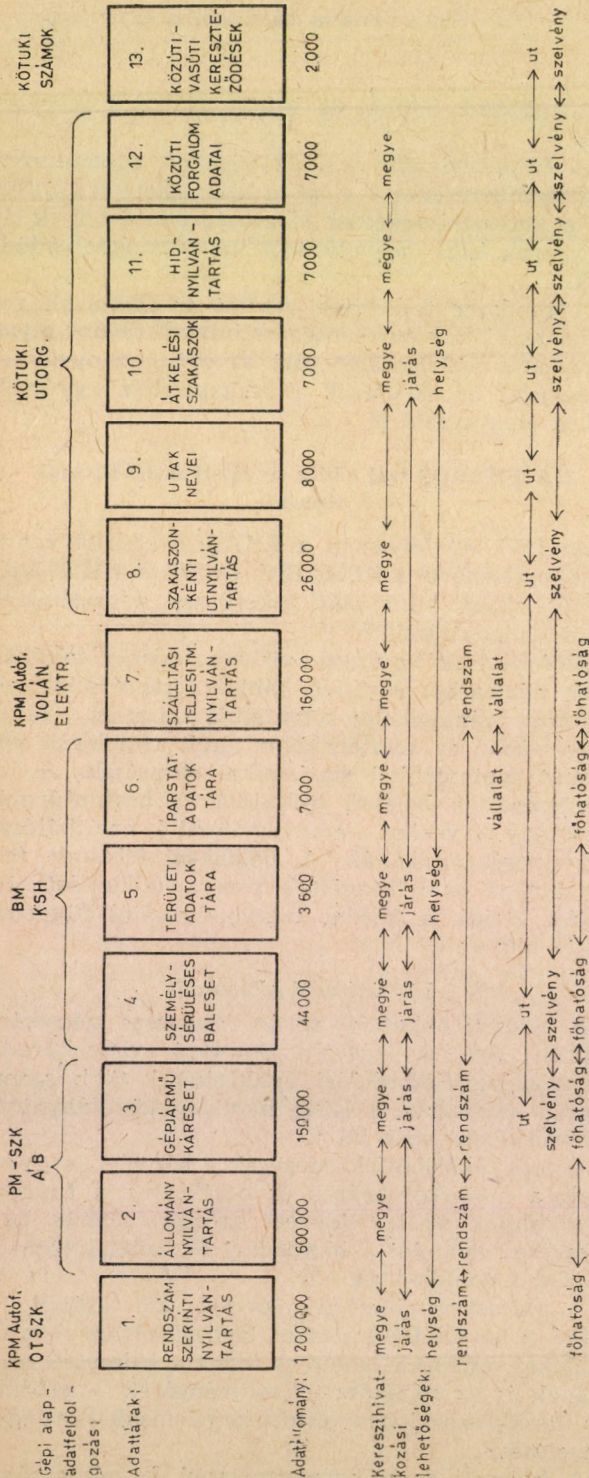
3.4. A haszongépjármű-állomány tervezése és a szerviztelepítés

A mintavételes adatok kiegészítése a PHAROS-rendszer által tárolt adatokkal külső, a rendszerbe be nem vitt file által vezérelt lekérdezést jelent. Erre példa a haszongépjármű-állomány és a szervizhálózat telepítésének tervezése.

A közületekhez kiküldött kérdőívekkel felmérték a szállítási teljesítmények telepenkénti megoszlását, szállítási kategóriák szerint. A szállítási teljesítmény adattára alapján a mintavételes felvétel a közületek telepenkénti szállítási teljesítményadataival kiegészíthető. A vizsgálat lehetővé teszi a haszongépjármű-állomány tervezéséhez szükséges modellek kidolgozását [13].

A magán személygépkocsik típusonkénti megoszlásának vizsgálatához kiinduló hipotézisként szolgált, hogy a gépkocsik típusonkénti darabszáma összefügg az évjáráttal és a tulajdonos foglalkozásával. A rendszer szerinti gépjárműállományra támaszkodva, a megyénkénti gyakorisági eloszlás táblák és a χ^2 próbák elkészítésével a fenti szignifikáns összefüggés igazolható volt [14, 15].

Mintavételes adatfelvétellel vizsgálták, hogy gépkocsi-kategóriánként, évjáratonként, a tulajdonos foglalkozása szerint, egyes munkafajták munkaerő-kapacitás- és alkatrészigénye mekkora volt, továbbá milyen eloszlást mutatott az egyes műveletekre fordított munkaidő. Az adatfelvétel a rendszeren kívül csak a szervizben elvégzett munkák költségeire vonatkozott, az elemzéshez szükséges további adatokkal a PHAROS egyéb adatbázisai-ból egészítettük ki a felvett adatokat. A gépkocsik számának típusonkénti alakulására vonatkozó adatok, illetve az igényelt szervizmunka megoszlásának ismerete típusonként, évjáratonként és a tulajdonos foglalkozása szerint, lehetővé teszi a szervizek számának és kapacitásának meghatározását



4. ábra. A PHAROS 1978. évi kísérleti adattárjai

megyénként, a települések méreteihez igazodva [16].

A PHAROS-rendszer alapján végzett feldolgozások majd mindegyike tartalmazott matematikai statisztikai elemzést. A lekérdezéseknek mintegy 30%-a volt ilyen jellegű. Az elemzéseket, amelyek χ^2 -próbát, korrelációs számítást, regressziószámítást és faktoranalízist tartalmaztak, rendszerprogramokkal végeztük. Az adatok kódolt jellege általában csak az egyszerűbb matematikai statisztikai elemzéseket tette lehetővé.

4. Technikai megoldások

A PHAROS-rendszer a SESAM software rendszerre épül. A gépi munkákat a PM Számítóközpont SIEMENS 4004/151-es gépén végezzük, jelenleg 768 kbyte központi tárolóval, 9 db 55 M byte kapacitású lemez- és 8 szalagegységgel.

A teljes információs rendszer adattárainak elhelyezését a gép jelenlegi konfigurációja nem teszi lehetővé. Az összes adattár egyidejű működésére 1978. év második félévében, a géppark továbbfejlesztését követően lesz lehetőség.

A rendszer szolgáltatásaihoz a következő technikai lehetőségek állnak rendelkezésre.

— Információ-visszanyerés: egyes adatmondatok vagy listák közlése táblázat formájában. Ez a művelet adatvállomásról végezhető, az eredménytáblák képernyőn vagy sornyomatán nyerhetők.

— Elemzőtáblák készítése. Az elemzőtáblák — pl.összgesorok, egy- és kétszemponos gyakoriságtáblák a SEDI 99 jelű felhasználói program [17] segítségével, közvetlenül a SESAM-rendszerre támaszkodva nyerhetők.

— Az adattárak közötti kereszthivatkozások, a SESAM-adattárak külső file-ről vezérelt lekérdezése és az adatok matematikai statisztikai elemzése felhasználói és rendszerprogramok segítségével történik, a SESAM-rendszer által mágnesszalagon vagy -lemezen szolgáltatott adatokra támaszkodva. Fejlesztési célkitűzés a programok és a SESAM adatbázis-kezelő rendszer közvetlen kapcsolatának és a terminálon való lekérdezésnek megvalósítása. További célkitűzés egy CODASYL-ajánlásokon alapuló, a SIEMENS cég által fejlesztett UDS vagy más, hasonló adatbázis-kezelő rendszer alkalmazása.

5. Összefoglalás

Célunk a két éve üzemelő PHAROS információs rendszerrel kapcsolatos tapasztalatok ismertetése volt.

Egységes, komplex közúti közlekedési vezetési információs rendszer kialakítására tettünk kísérletet, különböző szerveknél meglévő, számítógéppel feldolgozott országos adattárakra támaszkodva. Az

alapadattárakat igen kis mértékben módosítottuk; ezáltal csak részben sikerült elérnünk az adattárak komplex kapcsolati rendszerét és a redundanciák kiküszöbölését.

A kísérleti rendszert a baleseti oktatás, az analitikus forgalom-előrejelzés, a haszongépjármű-állomány tervezése és a szerviztelepítés területén alkalmaztuk, kutatási és döntés-előkészítési célból.

A további fejlesztés szempontjából különösen fontos az olyan azonosító ismérvek felvétele a különböző célból gyűjtött adatmondatokba, amelyek lehetővé teszik az adattárak közötti kereszthivatkozást. Ezen a téren is sikerült haladást elérni és reméljük, hogy a továbblépés lehetőségei is megnyílnak.

IRODALOM

- [1] Pénzügyi Közlöny, 1976/19. sz. Statisztikai Közlöny, 1976/8. sz.
- [2] *Skrabski Árpád*: Szállítási teljesítmények nyilvánartása a közúti közlekedés vezetési információs rendszerében. Bp., KÖTUKI, 1976.
- [3] *Ruttmayer Imre*: Járműállomány nyilvántartás a közúti közlekedés vezetési információs rendszerében. Bp., KÖTUKI, 1976.
- [4] *Nagy Endre*: Központi úthálózat-nyilvántartási rendszer, mint a közúti közlekedés VIR-alrendszerre. Bp., KÖTUKI, 1976.
- [5] *Háklár László*: Adatbank és pénzügyi információs rendszer. Pénzügyi Szemle, 1973. okt.
- [6] *Dörnyei József*: Az országos iparstatisztikai adatbázis (I—STAR) szervezésének tapasztalatai. Előadás az MKT Statisztikai Szakosztály Iparstatisztikai és Üzemgazdasági Szekció VI. vándorgyűlésén.
- [7] *Györki Ildikó*: Az I—STAR iparstatisztikai adatbázis-rendszer. Információ Elektronika, 1976/1. sz.
- [8] Közlekedési balesetek. 1976., Bp., KSH, 1977.
- [9] *Halassy Béla—Weidl Lajos—Verő Péter*: A közúti közlekedési adatbázis kialakítása és kezelése. Rendszertanulmány. Bp., SZÁMOK, 1977.
- [10] *Rabár Pál*: Emberi tényezők a közúti közlekedésben. Bp., KÖTUKI, 1977.
- [11] *Monigl János—Vásárhelyi Boldizsár*: Analitikus forgalom-előrebecslési módszer továbbfejlesztése. Bp., KÖTUKI, 1977.
- [12] *Takács Ferenc*: Közutak forgalmi méretezési eljárásainak felülvizsgálata és a várható közúti forgalom fejlődési szorzóinak meghatározása. Bp., KÖTUKI, 1976.
- [13] *Jutas Erzsébet—Sztójanovich Iván*: A haszongépjármű-állomány tervezésére alkalmas modell és egy, 1980-ra vonatkozó tervvariáns számítása. Bp., KÖTUKI, 1977.
- [14] *Forró József—Békefi Mihály*: A lakossági személygépkocsi-állomány várható összetétele 2000-ig. Bp., KÖTUKI, 1977.
- [15] *Forró József—Békefi Mihály*: Észak-dunántúli személygépkocsi karbantartási igénye és autószerzhálózatának fejlesztése. Bp., KÖTUKI, 1976.
- [16] *Forró József—Békefi Mihály*: Észak-Dunántúl szemat számítógépre alkalmazható tervezési modellje. Bp., KÖTUKI, 1977.
- [17] *Locsmándi Miklós*: SEDI 99. Programrendszer SESAM-adatbankok kezeléséhez. Bp., ÁFB—PMSZK, 1977.

A közúti járművek tribológiai vizsgálatának műszaki—gazdasági szempontjai*

DR. KOLIMÁR GYÖRGY

Bevezetés

A Magyar Népköztársaságban a közúti járművek beszerzésére évente tízmilliárd forint nagyságrendű összeget fordítunk. A gépkocsik üzemeltetési költsége az első üzembe helyezéstől a kiselejtezésig terjedő időszakban a vételár többszörösét teszi ki: a tehergépkocsiké négy-hatszoros, a nagy befogadóképességű autóbuszoké pedig két-háromszoros. Nyilvánvaló, hogy a tribológiai tevékenység jelentősége az üzemeltetés területén rendkívül nagy, és ezt az ipar tapasztalatainak a felhasználásával a közlekedésben is célszerű széles körben kibontakoztatni.

Az áru- és személyszállítás üzemi önköltségében a műszaki fenntartási költségek 20—30%-ot tesznek ki. A haszonjárművek élettartama alatt a karbantartási és javítási munka, a felhasznált pótalkatrészek, részegységek és cserefődarabok összköltsége eléri a gyártási költségek nagyságrendjét. A tribológiai tevékenység egyik hatékony területét ezért a járműfődarabok élettartamának és megbízhatóságának növelése képezi.

A felhasznált kenőanyagok az üzemeltetési önköltség 1,5—2,5%-át, az üzemanyagköltségek pedig 20—30%-át képezik. Kivételes esetekben (pl. benzin üzemű közép-teherautóknál) az üzemanyagköltségek a szállítási önköltség 50%-át is elérhetik. Ezért a tribológiai vizsgálatok tematikájában, a fődarabok olajcsere-periódusainak racionális mértékű növelésén kívül, az üzemanyag-takarékosságot szolgáló kérdésekkel az eddigieknél nagyobb mértékben célszerű foglalkozni.

Magyarországon az egymilliós közúti gépjárműállomány több mint 95%-a import eredetű. Amikor új járműtípusok kerülnek behozatalra — döntő részben a KGST-tagállamokból — meg kell határozni, hogy azok milyen műszaki-gazdasági tulajdonságokkal rendelkeznek, a hasonló rendeltetésű, üzemeltetési szempontból ismert járművekhez képest. Régebben ezek a típusvizsgálatok csak a járművek műszaki üzemeltetési mutatóira terjedtek ki. Az utóbbi évtizedben azonban egyre inkább sürgető követelményként jelentkezett olyan új vizsgálati módszerek bevezetése, melyek alapján a fődarabok megbontása nélkül következtetni lehet az új típusú járművek várható élettartamára és megbízhatóságára is. A feladat jellegéből következően, hogy nem gondolhattunk a gépkocsi teljes élettartamát végigkövető, hosszadalmas és rendkívül költséges futáspróbákra, hanem olyan módszer kialakítását kellett célul kitűzni, amely viszonylag rövid vizsgálati szakaszok mellett nyújt pontos és megbízható információkat.

A Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium az

1970-es évek elején tudományos kutatási program végrehajtására adott megbízást, amelynek eredményeképpen vizsgálati módszereket dolgoztunk ki a gépjármű fődarabok várható üzemi élettartam-tulajdonságainak meghatározására [1].

A gépjármű fődarabok egyes tribológiai vizsgálati szempontjai

A belsőégésű járműmotort olyan *nyílt tribológiai rendszernek* tekintjük, amelynél a kopássebességet a konstrukción és gyártástechnológiai színvonalon, az üzemeltetési körülményeken, az alkalmazott üzemanyag és kenőolaj tulajdonságain túl, nagymértékben a beszívott levegő tisztasága, valamint a kopástermékek eltávolításának folyamatosága és szűrési határfoka határozza meg [2].

A sebességváltó, a hátsó hídban levő főáttétel és kiegyenlítőmű, a kormánymű és más hasonló gépjármű fődarabok *zárt tribológiai rendszernek* tekinthetők, amelynél a kopási folyamatokat adott üzemeltetési és hőmérsékleti viszonyok között, különösen tényezőik lényegesen nem befolyásolják.

A gépjármű fődarabok szétszerelés nélküli, tribológiai vizsgálatánál a várható élettartam értékelését a kopási folyamatok sebessége és intenzitása alapján lehet elvégezni. A fődarabok olajtekniójából sorozatosan vett olajmintákban levő kopástermékek (elsősorban a vastartalom) meghatározása a zárt tribológiai rendszerekről egyértelmű tájékoztatást nyújt. A nyílt tribológiai rendszernek minősülő belsőégésű motoroknál viszont az egymással súrlódó alkatrészek anyagából származó kopástermékek mellett a beszívott levegő abrazív szennyezőtartalmát és kopásnövelő hatását is meg kell határozni.

A tribológiai vizsgálatok szempontjából számolni kell azzal a körülménnyel, hogy a gyártó ipar az üzemeltetés gazdaságosságára kevésbé érzékeny, mint a saját termelésének önköltségére és jövedelmezőségére. Az is előfordul, hogy a saját gyártmány jellemzőinek érdekében az üzemeltetésre többletköltséget hárít. Például megemlíthető a fődarabok rövid olajcsere-periódusainak előírása olyan esetekben, amikor az alkalmazott kenőolaj — minősége alapján — sokkal nagyobb teljesítményekre lenne képes.

A gépjármű fődarabok tribológiai vizsgálatai

Tapasztalataink szerint a motorok kopásvédő szerelvényeinek kialakításánál a gyártó ipar az olajszűrő rendszerekre fordít nagyobb figyelmet és kevésbé foglalkozik a levegőszűrőkkel. Gyakran előfordul, hogy karbantartásukat az üzemeltetők sem végzik kellő gondossággal. Ezért a belsőégésű motorok tribológiai vizsgálatait a kopásvédő szerelvényekkel célszerű kezdeni, mindenekelőtt a levegőszűrő rendszerrel [3].

* Szerző előadása Moszkvában, 1978. március 23-án, a „Súrlódáselméleti, kopási és szabványosítási kérdések” c. össz-szövetségi tudományos-műszaki konferencián.

Kísérleti programunk keretében összesen mintegy 40 gépjármű fődarábjainak kopási folyamatait tanulmányoztuk. A vizsgálatokat ZIL 130 típusú, benzin üzemű és IFA W50 típusú dízelüzemű középteherautókkal, továbbá Ikarus autóbuszokban használt, RÁBA—MAN típusú, hathengeres dízelmotorokkal végeztük. A kísérleti járművek általában a szokott autófuvározási és személyszállítási feladataikat végezték és a fődarábok kopási folyamatainak értékeléséhez szükséges olajmintákat a programban meghatározott futásteljesítmények után, rendszeresen begyűjtöttük.

A kopástermékek és egyéb szennyezők meghatározását neutronaktivációs analízissel, több mint ezer olajmintában végeztük el. A gyári új járművek fődarábjainak (motorok, sebességváltók, hátsó hidak) vizsgálatai mellett elvégeztük néhány nagyjavított fődaráb összehasonlító vizsgálatát is. Az üzemeltetési kísérletekkel egyidejűleg laboratóriumi körülmények között is végeztünk kopásvizsgálatokat, mind benzin üzemű, mind dízelmotorokon.

A motorok levegő- és olajszűrő rendszereinek határfokát radioizotópos indikációval, az olajmintákban levő kopástermékeket pedig neutronaktivációt követő gamma-spektrometriai analízissel határoztuk meg. A vizsgálati módszereket részletesen ismertettük két nemzetközi tribológiai konferencián (Budapest, 1976.. Düsseldorf, 1977) [1, 2].

Ezúttal a vizsgálati eredményekre és néhány olyan következtetésre utalnék röviden, amelyek munkahipotézis jellegűek, és részben újabb tudományos kutatási témákhoz szolgálhatnak kiindulásként, részben szempontokat képezhetnek a motor-konstrukciók tökéletesítéséhez.

Következtetések és munkahipotézisek

1. A gépjárműmotorok, sebességváltók és hátsó hidak vizsgálatai során vett *olajminta-sorozatokat* neutronaktivációt követő gamma-spektrometriai analízise alkalmas módszernek bizonyult a kopási folyamatok követésére és ezen az alapon a különböző gyártmányú fődarábok várható élettartamának összehasonlító prognosztizálására, meghatározott üzemeltetési viszonyok között. A vizsgálati eredményekből következtetni lehet a kopásértékeket befolyásoló különböző tényezők szerepének viszonylagos fontosságára; meghatározhatók az egyes tényezők élettartam-csökkentő szerepének korlátozási lehetőségei.

2. A gamma-spektrometriai kopásvizsgálati módszert az *autógyártásban* a motorok és más fődarábok szerelés és járatás utáni végellenőrzésénél a hibás egységek kiszűrésére, a *közlekedési nagyüzemekben* pedig a fődarábok nagyobb meghibásodásainak előrejelzésére és a tervszerű karbantartási rendszerben szervezhető megelőzésére lehet használni.

3. A gyártó iparnak általában nagyobb gondot kell fordítania a belsőégésű motorok *levegőszűrő rendszerének* tökéletesítésére, mind a konstrukció áramlástani szempontból kedvezőbb kialakítása,

mind a levegőszűrők karbantartási idősükségletének csökkentése, mind a szűrőelemek minőségének megjavítása terén.

Az olajtükrös levegőszűrő rendszerek a magyarországi közlekedési vállalatok gyakorlatában nem váltak be, és hatékonyságuk sokkal kisebb, mint a cserélhető *papírbetétes levegőszűrőké*. Az olajtükrös levegőszűrő megfelelően méretezett, papírbetétes levegőszűrővel való helyettesítése a nagy teljesítményű haszonjárművek dízelmotorjainál közvetett hatásként, kedvezően befolyásolja az üzemanyag égési folyamatát is, és a fogyasztás, valamint a füstölés csökkenését eredményezi.

4. A jó műszaki állapotban levő, hatékony levegő- és olajszűrő rendszerekkel rendelkező *motorok olajcsere-periodusai* — jó minőségű, korszerűen adalékolt kenőolajok használata esetén — kétháromszorosan megnövelhetők a jelenlegi gyakorlathoz képest [4].

Összefoglalás

A gépjármű-fődarábok tribológiai vizsgálatai alapján arra lehet következtetni, hogy az *üzemeltetés során a motorok élettartama számottevően növelhető*. A tényleges élettartamnak a konstrukció, a gyártási színvonal, az alkalmazott üzem- és kenőanyagok minősége, valamint az üzemeltetési viszonyok által determinált potenciális élettartamhoz való közelítés céljából, általában tökéletesíteni kell a *levegőszűrőket*, egyes konstrukcióknál pedig javítani kell az *olajszűrő rendszereket* is; ezenkívül az üzemeltetőknek gondosabban kell elvégezniük a szűrők rendszeres *karbantartását*.

A gépjármű-fődarábok élettartam-növelési költségei nem nagyok a népgazdasági szinten várható megtakarításhoz képest, figyelembe véve a környezetvédelem és az energiatakarékosság terén várható közvetett előnyöket is.

Megítélésünk szerint a potenciális üzemeltetési élettartam teljesebb mértékű kiaknázásához szükséges feltételek megteremtése esetén, a magyar közlekedésben a *teherautók és autóbuszok motorjainak futásteljesítményeit 20—30%-kal növelni lehet*, a jelenleg jellemző élettartam-határokhöz képest [5].

IRODALOM

- [1] Fodor József—Kolimár György—Kováts Béla: Gépjármű-fődarábok üzemi élettartam-tulajdonságainak vizsgálata. Tribológiai Konferencia. Budapest, 1976. november 8—12. Közlemények II., p. 296—303.
- [2] Fodor, J.—Kolimár, G.: Untersuchungen über tribologische Eigenschaften von Nutzfahrzeugmotoren und -Schaltgetrieben unter Betriebsbedingungen. EUROTRIB '77 Düsseldorf, 3—5., Okt. 1977. Band I., p. 23/1—4.
- [3] Fodor, J.: A practical method for testing the abrasive wear protection of an internal combustion engine. Wear 34, Oct. 1975., p. 419—427.
- [4] Zalai A.—Tóth A.—Csikós R.: Az MDC motorolajjal végzett üzemi felhasználási kísérletek. Közlekedéstudományi Szemle, 1978. 7. sz.
- [5] Fodor József—Kolimár György: Haszongépjárműmotorok tribológiai tulajdonságainak vizsgálatai, különös tekintettel a levegőszűrésre. Kézirat, Bp., 1978.

Hajó-összeütközések szakértői értékelése

HEGYI OTTO

A hajózás potenciális károkozó üzem.

A *havaria* olyan vagyoni kár, amely valamilyen közreható ok miatt a saját vagy idegen hajóban, a rakományban vagy műtárgyban a hajózási üzemből kifolyólag keletkezik.

A havariát az alábbi okok külön-külön vagy több ok kölcsönhatásban is motiválhatják:

1. A hajózás sajátosságai

a) „Sajátos hajókár” esetében a kár oka a folyam vízrajzi viszonyaiból következik (szabálytalan vízmozgás, mederváltozás stb.);

b) Az „elemi erő” (vis maior) által okozott hajókár a technika adott színvonala mellett emberi erővel el nem hárítható erőhatalom következménye (szél-, homok- vagy hóvihár, köd, villámcsapás stb.);

c) A „külső erő” által okozott hajókároknál a közreható erő nem minősíthető ugyan „vis maior”-nak azonban ennek váratlansága miatt, nem lehet károkozó hatása ellen hatásosan védekezni. (Ilyen pl. a Kort-gyűrűbe ékelődött farönk hajóműveletet korlátozó hatása.)

2. A hajózás feltételei

Amikor a feltételeket figyelmen kívül hagyják vagy szakszerűtlenül ítélik meg.

3. Hajóműveletek

Amikor a hajóművelet sikertelensége abból keletkezik, hogy a nautikai helyzetet nem kielégítően ítélik meg; a hajó jellemzőit nem ismerik vagy nem veszik figyelembe a „kapitányi információk” előírásait.

4. Műszaki meghibásodás

Távvezérlések, automatikák, elektromos berendezések nem kielégítő műszaki állapota, rejtett hibára és (vagy) a kezelési utasítás figyelmen kívül hagyására is visszavezethető, váratlan meghibásodása.

5. A hajózási szabályzat (HSZ) megsértése

Amikor a HSZ-ellenes hajózási magatartás vagy a gondatlanság a havariát kiváltó ok.

6. Közös hajókár

Szándékos és célszerű áldozatok — véltenségek esetén — a nagyobb kár elhárítása érdekében.

Hatóságaink (révhatóság, ügyészség, bíróság) döntéseik előtt egyre gyakrabban fordulnak az igazságügyi szakértőhöz. Emiatt növekszik az igazságügyi nautikai szakértői intézmény jelentősége és feladata is.

A *havaria* — mint a hajózás és a hajóutak biztonságát veszélyeztető esemény — szakértői értékelése szükséges a megsértett érdekek kiegyenlítése, a hajóüzem-biztonsági prevenció és a nautikai tanulságok érdekében.

A *nautikai szakértő* szerepét a *havaria*felderítés folyamán feltárt hajózási tények értékelésénél az a *bírói koncepció* határozza meg, amely szerint:

„A szakértő nautikai ismereteinek színvonala ugyanolyan jelentőségű, mint a *havaria*vizsgálat anyagában felhalmozott információelemek.”

A révhatósági *havaria*felderítés sokoldalú információs anyaga csupán lehetőség az objektív igazság felderítéséhez. Ezt a nautikai szakértőnek kell az összefüggések felismerésével, értékelésével, a tömör és plasztikus véleményyszerkesztés képességével teljessé tennie ahhoz, hogy a *havaria objektív oka* meghatározható és szakértői véleménnyel indokolható legyen.

Ez a tanulmány — az *Igazságügyi Műszaki Szakértői Intézet (IMSZI)* rendszerszemléletű módszertani koncepciójával összhangban — egy *hajóösszeütközés* szakértői vizsgálatát mutatja be, melynek módszere, logikai modellje a következő tételekre épül:

(1) A szakértői vizsgálat célja: a hatóság által kijelölt kérdések megvilágítása, szakvéleményezése.

(2) A vízen való közlekedési viszonyok sem a szárazföldi, sem a légi közlekedéshez nem hasonlíthatók. Itt sajátos objektív törvények, sok évtizedes gyakorlati szokások uralkodnak. Ezeket természetesen csak sajátos terminológiával lehet leírni, érthetővé tenni.

(3) A módszerek és a megállapítások rendszerszemléletű felépítésével be kell vezetni a kívülállót abba a logikai műveletsorozatba, melynek végeredménye a szakértői vélemény.

(4) A nautikai szakértői véleményt — mint sajátos bizonyítékot — a hatóság csak akkor képes hézagmentesen beilleszteni a jogi kérdések problematikájába, ha a szakértő a nautikai ismeretek közérthető tolmácsa.

1. HAJÓZÁSI INFORMÁCIÓK

A szakértői feladat és a megoldás megvilágításához — bevezetésképpen — összefoglalom azon hajózási információkat, amelyeket a révhatóság egyik szakértői kirendelése időpontjában rendelkezésemre bocsátott.

1974. augusztus 18-án, 24.00 h-kor, a HEROLY PINKI (rövidítve: HP) cég „VUCEVO” motoros vontatóhajója az egy sorban öt üres tartályuszályból (továbbiakban: tank) összeállított vonatmány-nal érkezett völgymentben a Duna 1590,3 fkm térségébe, Kulcs községgel szemben. A „VUCEVO” hajóvonat a bal part közelében megfordult és leborgonyozott. A kapitány nyilatkozata szerint a hajóvonat viselte az éjszakai fényjelzéseket.

Éjfél után, tehát augusztus 19-én, 01.15 h-kor, ugyancsak völgyemenetben érkezett a fenti térségbe az SDP „TALLIN” motoros tolóhajó, két sorban hat üres bárkából összeállított tolatmányával (továbbiakban: „TALLIN”-hajótólat) és összeütközött a horgonyon álló „VUCEVO”-val.

Az összeütközés következtében a „VUCEVO” súlyosan megsérült, egy személy 8 napon belül gyógyuló zúzódásokat szenvedett.

A Dunai Vízrendészeti Rendőrkapitányság (továbbiakban: *révhatóság*) nautikai szakértőül rendelt ki, majd közös helyszíni szemlét tartottunk.

A szemlén részt vettek: az SDP hajózási vállalat dunaújívárosi kirendeltségének vezetője, a Középdunavölgyi Vízügyi Igazgatóság (KDV) IV. szakaszmérnökség folyamfelvigyázója és a „KITÜZŐ III” legénysége.

A szemle alkalmával a következőket állapítottuk meg:

(1) A „TALLIN”-hajótólat első sor bal szélső bárkája az összeütközés után a bal partnak ütközött. A kővel beszórt, rézsús partoldalban kb. 2 m mély nyomot hagyott.

(2) Az ütközési nyom a KDV-koordináták szerint: a makádi partoldalban, az 1590,388 fkm magasságban van.

(3) A „TALLIN”-hajótólat első sor bal szélső két bárkája között beekelődve találtuk az 1590,8 fkm felirattal jelölt — a havaria előtt a jelölt fkm-nél kihelyezett —, a hajóút bal szélét jelző fekete úszót.

(4) A „VUCEVO”-hajóvonat jobb szélső tankjainak faránál találtuk beekelődve az 1590,3 fkm felirattal jelölt — a havaria előtt a jelölt fkm-nél kihelyezett —, a hajóút bal szélét jelző, fekete úszót.

(5) A „VUCEVO”-hajóvonat tankjainak derekát metszette az 1590,3 fkm jelzésű fekete úszó KDV kitzúzési ordinátája.

(6) A „VUCEVO”-hajóvonat bal part felőli szélő tankja és a part közötti térköz: kb. 80 m. A mérés szerint kb. két és fél tankszélességgel került a hajóútba a hajóvonat az összeütközés után.

(7) A hajóvonat horgonyzóhelye közelében horgonytilalmi tábla nincsen.

(8) A „KITÜZŐ III” bójarakó hajó legénysége a folyamfelvigyázó irányítása mellett bemérte a havaria folyamán helyéről elsodort 1590,3 fkm jelzésű fekete úszó havaria előtti — eredeti — pozícióját.

A fekete úszó Bp.+300 cm vízállás mellett, az 1590,3 fkm KDV-ordinátán a bal parttól kb. 100—105 m távolságban jelezte a hajóút bal szélét.

(9) A „KITÜZŐ III” bójarakó hajó fedélzetén behajóztuk a havaria tágabb térségét (1592 fkm—1589 fkm) és ellenőriztük a KDV-*kitúzési terv*-ben felvett hajóútjeleket.

(10) Megállapítottuk: a hajóút terv szerint volt kitzúze.

2. A SZAKÉRTŐI VIZSGÁLAT MODELLJE

A szakértői vizsgálat elsődlegesen a révhatóság kirendelő *határozatára* épült, amely az alábbi kérdéseket tartalmazta:

1. A „VUCEVO”-hajóvonat a HSZ és a hajó-

zás rendes gyakorlata szerint horgonyzott-e az 1590,3 fkm-nél?

a) a hajóvonat összeütközés előtti helyzetét rekonstruálni kell az 1590,3 fkm jelzésű fekete úszó KDV-koordinátái és a szemle folyamán rögzített hajózási pozíciók alapján;

b) a hajóvonat éjszakai fényjelei szabályosak voltak-e, zavaró tényező jelentkezett-e?

2. Az összeütközés tágabb térsége a KDV-kitúzési terv szerint volt-e kitzúze? A kitzúzés megfelelt-e a biztonságos vízi közlekedésnek?

3. A „TALLIN”-hajótólatnak a hajózás rendes gyakorlata szerint, hogyan kellett a havaria térségén áthajóznia?

a) a hajótólat útvonala az összeütközés előtt;

b) a hajóvonat éjszakai fényjelei zavarólag hatottak-e a „TALLIN” kapitányára és milyen mértékben?

4. Mely okok együttes következménye volt az összeütközés?

HSZ szerinti minősítés.

A szakértői vizsgálat logikai modelljének kialakítását — a révhatósági kérdések mellett — a havaria nautikai sajátosságai is befolyásolták:

1. Az összeütközés völgyemeneti *tolóhajózás* közben;
2. a dunai tolóhajózás legkorszerűbb tolóhajójával, melynek jellemzői: két — egyenként 735 kW-os (1000 LE-s) — főmotor, távvezérlés, függetlenített *Kort-kormányok*, *radar*, *erős fényszórók*, *mélységmérő*);

3. korszerűen kitzúzott hajóúton;

4. éjjel, az éjszakai fényjelek kb. 2 fkm távoból történt észlelése után;

5. két sorban, összesen hat *üres bárkából* összeállított tolatmánnyal;

6. kb. 18 km/h (300 m/min) sebességet követő lendületvesztési művelet közben történt.

A szakértői vizsgálat logikai műveletei a következő sorrendben világították meg az *összeütközés bírói megítéléséhez* nélkülözhetetlen nautikai kérdéseket:

a) a *havaria térségének hajóútjellemei*;

b) a *hajóvezetés technikája, radarhajózás*;

c) *tolóhajózási műveletek Kort-kormányokkal*;

d) a *hajóvonat horgonyzóhelye és jelzőfényei*;

e) az *összeütközés rekonstruálása*;

f) az *összeütközés oka (nautikai tanulságok)*.

3. A HAVARIA TÉRSÉGÉNEK HAJÓÚTJELLEMZŐI

A hajóút, az 1592 fkm-nél a jobb part közeléből hosszú átmenetben átvált a bal part közelébe, és az 1589 fkm-től a part mentén — jobbra ívelő — hajlatban folytatódik.

A hosszú átmenet meghajózását biztosítja az összeütközés helyszíne (1590,475 fkm) alatt — attól távolabb kihelyezett — bal parti *zöld villanó* és a hajóút jobb szélét jelző *vörös villanó*, mely a keresztkőhányás meder felőli végén üzemel.

A havaria helyszínének közvetlen közelében, az 1590,8 fkm-nél és az 1590,3 fkm-nél 1—1 *fekete úszó* könnyíti meg az átmenetben való tájékozódást.

A KDV a kitűzési terv szerint e folyamszakaszon (a 13. térképlapon dokumentált) öt villanót és három úszót üzemeltet.

A *bal parti* — makádi — erdősáv lombos fái éjjel olyan sötét hátteret alkotnak, hogy ebből a hajók és hajóút fényjelei egyértelműen világítanak. Itt település nincsen, ezért nincsenek zavaró parti fények sem.

A *jobb parti* — kulcsi — magas parton a szét-szórt település fényei a partvonalat — még rossz látási viszonyok idején is — jól jelzik.

A villanók 100%-os biztonsággal üzemelnek. Az egyik izzó meghibásodása esetén a másik elegendő fényerővel adja a fényjeleket.

A havaria térségének úszói rendelkeznek:

- a) fényvisszaverővel,
- b) radarreflektorral.

Az úszókat észlelni lehet *fényszóróval*, mert a pásztázó fénykévében megcsillan az úszó.

Az úszókat könnyen és távolról észlelni lehet *radarernyőn*, mert az úszók ezen fekete pontként jelennek meg, és a közeledés folyamán ezek a pontok növekszenek. („DEKKA-RADAR”-ral 1600 m-ről észlelik az úszót.)

A hajóút kb. 250 m széles, a havaria helyszíne és a kulcsi MAHART-hajóállomás között. (Az 1590,3 fkm magasságában.)

A havaria térségében az úszókat Bp.+300 cm-es vízállásnál helyezte ki a KDV.

A havaria Bp.+262 cm vízállásnál történt.

Az esettanulmánnyal kapcsolatos hajóútjellemzők értékelése:

(1) A havaria térségében a *zöld* és a *vörös villanók* üzemelését a „TALLIN” kapitánya elismerte.

(2) Az *úszók* — a dunaújvárosi révőrs napi ellenőrzései alapján megállapíthatóan — a helyükön voltak.

(3) A *hajóút kitűzése* a havaria térségében a KDV-*kitűzési terv* szerint üzemelt; elegendő iránypontot adott az éjszakai hajóvezetéshez.

4. A HAJÓVEZETÉS TECHNIKÁJA, RADARHAJÓZÁS

A folyammeder kanyarulatok sorozatából áll, amelyek között rövidebb-hosszabb átmenetek vannak.

A *sodorvonal* a meder legmélyebb pontjait összekötő vonal, amely a vízmozgások sajátos törvényei szerint kanyarog a mederben.

A meder *középvonala* a partok közötti felezővonal, mely ritkán esik egybe a sodorvonallal.

A *hajóút* közepét a *sodorvonal* határozza meg. A hajóvezetéshez szükséges *vonalsimeret* megköveteli a meder és az abban kanyargó hajóút alapos helyi ismeretét.

A folyamhajózás sok évtizedes gyakorlattal kialakította és állandóan fejleszti a *vizuális hajózási technikát*, amely az iránypontokon, ezek ismeretén alapszik.

A hajózási iránypontok lehetnek természetesek vagy mesterségesek.

A természetes iránypontok a parti környezetből jól kiemelkedő — éjjel is jól észlelhető — tereptárgyak.

A mesterséges iránypontokat az éjszakai hajózás, újabban a *radarhajózás* igényei fejlesztették ki, ezek a *hajóutat és a hajózási akadályokat jelző úszó és parti jelek*.

Az úszó jelek lehetnek világító (villanó) bóják vagy nem világító (vak) bóják, úszók és karók.

A könnyebb észlelés végett ezeket alakra és színre is különbözőre alakították ki. A bal oldalon fekete kúp (árnyképe: háromszög), éjjel *zöld* villanó jelzi; a jobb oldalon vörös kocka (árnyképe: négyzet), éjjel *vörös* villanó jelzi.

A fénytelen, (nem világító) úszó jeleket (vakbója, úszó, karó) ellátják fényvisszaverővel és radarreflektorral.

A hajóvezetés iránypontok szerint úgy történik, hogy a hajó meghosszabbított irányvonalát (a radarernyőn ezt egy fénycsík jelzi) a hajó orrában elhelyezett *vezérpálca* segítségével rávezetjük a távoli hajózási iránypontra. Átmenetekben a hajó mögötti és előtti iránypontokat összekötő irányvonal mentén hajóznak. Természetesen a vízállástól függően, az iránypontokat „szorosán” vagy „nyitva” hagyva célozzuk meg, nem feledve azt a tételt: a hajóút változásait a parti iránypontok nem követhetik.

Az iránypontok azonban egymagukban nem határozhatják meg a hajónak a hajóúthoz viszonyított pontos helyzetét, ugyanis a hajó elcsúszhat oldalirányba. Ezért a parttávolság folyamatos értékelésével, a közeli kiegészítő iránypontok (*úszók*) megkeresésével — folyamatos, kétdimenziós helyzetmeghatározással — lehetséges a hajót a hajóútban biztonságosan vezetni.

A hajózás forgalmas vízi úton bonyolódik le. Ezért nem elégséges csupán a hajóút és a hajóhelyzet értékelése.

A hajóvezetés fontos feladata: a folyam hajóforgalmi viszonyainak állandó megfigyelése, a jelenségek értékelése; a hajó mozgulatainak változtatása, a másik hajó mozgulatai, magatartása és jelzése szerint, az összeütközés elhárítása érdekében.

Éjjel fokozott mértékben fontos a folyam hajóforgalmi viszonyainak, ezek változásainak állandó értékelése, a fényjelek vétele és adása.

Az éjszakai hajózás korszerű navigációs segédeszköze a *radar* (rádiólokátor).

A *radar* feladata a céltárgyak felderítése, visszavert rádiójelek segítségével.

A radar segítségével bármely időben és időjárás mellett meghatározható bármely céltárgy (hajó, hajóútjel stb.).

A radar immár a biztonságos hajózás fontos eszköze sötétben, ködben, mert kellő távolságból jól jelzi a másik hajót, amely közeledik vagy távolodik. Ezzel csökkenti az összeütközés veszélyét.

Kiemelem a radar legfontosabb tulajdonságait a jelen esettanulmány nézőpontjából.

Térképszerű képet ad a partvonalatról (sziklákról, zátonyokról, mőtárgyokról), a part mentén *lehorgonyzott hajókról*.

A *radarhajózás* radarkitűzés segítségével, a radarernyős helyzetmeghatározásokkal történik.

A *radarernyőn* a saját hajót a kép közepén egy fényes pont jelöli, a hajó meghosszabbított útvo-

nalát (hossztengelyét) egy vékony csík, a radarkitűzést pedig fekete pont mutatja.

Távolságmérést is végezhetünk a radarerővel, a körkörös osztások segítségével. Így éjszaka a szubjektív „távolságbecslés” bizonytalansága és veszélyessége is megszűnt.

A radarerőn megjelenő térkép a hajó menetsebességével halad. Így a part mentén, távolabb álló hajóvonalat nagyon feltűnő a gyorsabban tovatűnő partvonulathoz képest.

A dunai hajózás rendes gyakorlatában kialakult korszerű radarhajózási technika alkalmazásával a fényszórókkal és radarral is felszerelt „TALLIN” kapitányának a következő helyzetellenőrzést kellett volna végeznie:

a) Radarral észlelni és a hajótól meghosszabbított útvonalát az 1590,8 fkm fekete úszóhoz a hajót bal széléhez viszonyítva korrigálni;

b) Radarral ellenőrizni a távolabb észlelt fehér fényekhez tartozó objektumokat, állnak-e vagy tényleg völgyemenetben haladnak-e ezek?

A „TALLIN” kapitánya mindkét navigációs ellenőrzést, helyzetmeghatározást elmulasztotta, emiatt:

(1) elsodorta az 1590,8 fkm jelzésű fekete úszót, ugyanitt, ennek következtében, kilépett a hajótól;

(2) immár a megalapozatlanul „völgyemenő hajóvonal”-nak vélt karaván útvonalára rátért, ugyanakkor két. ellentmondó helyzetmegítélést is vétett: nem akarta azt megelőzni, mégsem lassított, és nem ellenőrizte a szükségképpen egyre csökkenő távköztávolságot, 18 km/h (300 m/min) menetsebessége ellenére;

(3) az úszó elsodródása óta veszélyhelyzetben hajózott.

5. TOLÓHAJÓZÁSI MŰVELETEK KORT-KORMÁNYOKKAL

A hajótól (tolóhajó + tolatmány) elemekből összeállított, erősen megnövelt vízzel érintett felületű hajótest, amelynek a vezetéséhez és műveleteihez szükséges kormányerők a tolóhajó kormányán koncentrálnak. A hajótól ezért — amikor hajóvezetésről vagy hajóműveletekről esik szó — egy nagy *teherhajóhoz* hasonlítjuk.

A hajótól nem a rendszer súlypontja körül fordul el, hanem — hasonlóan a teherhajóhoz — az ún. forgásközpontja körül. Ez a tulajdonság magyarázza meg azt a jelenséget, hogy kormányműveletkor a hajófar ellentétes irányba lendül ki, mint a hajótól ereje. Ezzel is kapcsolatos az a vontatóhajózástól való sajátos eltérés is, hogy átmenetek, hajlatok meghajózásánál a hajótól nyitott irányjellekre és a parttól távolabb hajózik.

A hajótól közvetlenül haladhat előre vagy hátra irányba, fordulhat jobbra vagy balra. Azonban oldalirányban (hossztengelyére merőlegesen) közvetlenül nem haladhat. Az „*oldalazás*”-t csak két, egymást követő, ellentétes irányú kormánymozdulattal lehetséges produkálni.

Ezt a műveletet hívják dunai hajósnyelven „*auf-zu*” műveletnek, amikor előbb a hajó elejét „*magasra (auf)*” vezetik, majd a farát „*utána (zu)*” emelik.

A hajóműveletek lehetőségét az egymástól függetlenül elfordítható *Kort-gyűrűknél*, vagyis a függetlenített *Kort-kormányoknál* immár nem a hajósebesség és a kormányerő összefüggései határozzák meg, mert a *propellersugár* hajót fordító hatása független a hajó sebességétől és a haladási irányától is. Ezért a propulziós erővel együtt és ezzel megegyező irányban ébred — még a hajó álló helyzetében is — a hajót fordító erő.

A *Gorkiji Víziszállítási Kutatóintézet* (GIIVT) kísérletezte ki a függetlenített Kort-kormányok új, előnyös hajóműveleti tulajdonságait.

Az ún. GIIVT-paraméterek közül kiemelem a jelen esettanulmány célkitűzéseikhez közel állókat:

(1) A hajótól kis átmérőjű fordulópályán képes megfordítani;

$$D=(1,1 \dots 1,2)L_t,$$

ahol:

D a fordulópálya átmérője;

L_t a hajótól teljes hossza.

(2) A hajótól gyorsan fordulópályára lehet állítani és gyorsan ki lehet belőle vezetni.

(3) A hajótól 1,1...1,2 L_t -nél rövidebb útszakaszon sikeresen végrehajtható — függetlenített Kort-kormányal — az „*oldalazó*” (*auf-zu*), akadályt kikerülő hajóművelet.

A „TALLIN”-hajótól méretei:

$$L_t = 150 \text{ m},$$

$$B_t = 40 \text{ m (négy bárka egymás mellett)}.$$

A *felróhatóság szakértői vizsgálata* keretében megállapítottam, hogy elvárható a „TALLIN” kapitányától, hogy a külföldön is publikált GIIVT-kísérletek nautikai végeredményeit (GIIVT-paramétereket), valamint a korszerű, 1470 kW-os tolóhajója hajóműveleti tulajdonságait ismerje és alkalmazza.

6. A HAJÓVONAT HORGONYZÓHELYE ÉS JELZŐFÉNYEI

A hajózás rendes gyakorlata az, hogy a hajóvonalakkal, hajótollakkal — éjszakázás végett — enyhe folyású, partközeli mederrészben állnak meg, ahol a horgonyok jól tartanak és nincsen horgonyzási tilalom (HSZ 7.01 cikk).

A „VUCEVO”-hajóvonalat — összeütközés előtti — horgonyzóhelyét a jegyzőkönyvi vallomások, a szakértői szemle és a kismintakísérlet alapján állapítottam meg.

A vontatóhajó a tankok előtt — a vontatmány szimmetriatengelyében — kb. 50 m-re horgonyzott. A vontatmány bal part felőli szélső tankja és a part közötti térköz kb. 50 m volt. A vontatmány meder felőli szélső tankja a hajótól bal szélét jelző — az 1590,3 fkm-nél a bal parttól kb. 100—105 m-re kihelyezett — fekete úszótól beljebb, kb. 5 m-re, s tőle kb. 15 m-re feljebb állt.

A „VUCEVO”-hajóvonalat éjszakai jelzőfényeit a HSZ 3.20 és a 3.21 cikkei határozzák meg.

Megállapítottam, hogy a vontatóhajó és a meder felőli szélső tank viselték a HSZ szerinti éjszakai jelzőfényeket, a tank a kormányállás tetején viselte a kiegészítő kék fényt is.

A horgonyzó hajóvonalat *fehér* jelzőfényei minden irányból láthatóak voltak.

A „TALLIN” kapitányának jegyzőkönyvi nyilatkozata szerint:

- a) az 1592 fkm-től folyamatosan észlelt, két fehér fényt „völgymenő hajóvonat farlímpáinak” vélte;
- b) az összeütközés oka: a „VUCEVO”-hajóvonat a hajóútban horgonyzott.

A szakértői vizsgálat a következő logikai művelettel világította meg az objektív igazságot.

A „menetben levő hajóvonat” éjszakai fényjeleit a HSZ 3.08 és 3.09 cikkei határozzák meg:

- a) szokásos fehér fény a hajó farán, amely 135° -os látószögben — és kizárólag ezen az íven — látható;
- b) ezt a fényt a hajóvonat hátsó sorában a két szélső hajónak kell viselnie.

A kétféle jelentésű fehér fény azonban sajátosan különbözik egymástól:

Különbség	Horgonyon	Menetben
Láthatóság	360°	hátról 135°
Helyzet	álló fény	mozgó fény
Magasság	különböző	közel azonos

A kétféle fehér fény sajátos különbözőségei miatt és a radartechnikával felszerelt hajón pedig különösen nem indokolt összetéveszteni a horgonyon álló hajóvonatot a menetben levővel.

A „TALLIN”-hajótólat bal parti ütközési nyomának KDV-koordinátái alapján, kismintakísérlettel rekonstruálható volt a „VUCEVO”-hajóvonat összeütközés előtti helye.

A „VUCEVO”-hajóvonat kétséget kizáróan az 1590,8 fkm és az 1590,3 fkm jelű fekete úszók kitűzési oltalmában, a hajóúton kívül horgonyzott (lásd a 2. és 3. ábrát).

7. AZ ÖSSZEÜTKÖZÉS REKONSTRUÁLÁSA

A havaria térségéről $M = 1 : 1000$ méretarányú hajózási térképvázlatot szerkesztettem. A térképvázlaton a havaria jellemző hajózási eseményeit ábrázoltam, a szokásos térképészeti azonossági pontokkal együtt. Ezek az alábbiak:

- a) az 1590,3 fkm jelű tábla a bal parton,
- b) az 1590,525 fkm-nél a kulcsi MAHART-hajóállomás a jobb parton,
- c) az 1590,3 fkm-nél és az 1590,8 fkm-nél kihelyezett fekete úszók.

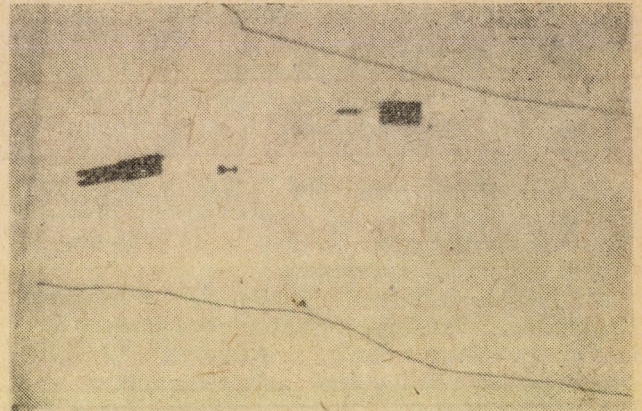
A „TALLIN”-hajótólatról és a „VUCEVO”-hajóvonatról $M=1 : 1000$ méretarányú maketteket készítettem. A maketteket a hajózási térképvázlat — párhuzamosan összefüggő — hajózási pozícióiba állítottam, majd 1—1 fotót készítettem.

A négy felvétel filmszerűen ábrázolja az összeütközés folyamatát.

A hajók helyzete az összeütközés előtt (1. ábra).

A „VUCEVO” horgonyon állt a vontatmánya előtt az 1590,3 fkm jelű fekete úszó és a bal part között.

A „TALLIN”-hajótólat az 1590,8 fkm-hez érkezett, ahol elsodorta a fekete úszót, ugyanakkor kilépett a kitűzött hajóútból. A kapitány úgy vélte, hogy völgymenő hajóvonat halad előtte, ráállt annak útvonalára.



1. ábra. A hajók helyzete az összeütközés előtt: A „VUCEVO”-hajóvonat az 1590,3 fkm-nél horgonyon áll. A „TALLIN”-hajótólat az 1590,8 fkm-nél kilép a kitűzött hajóútból

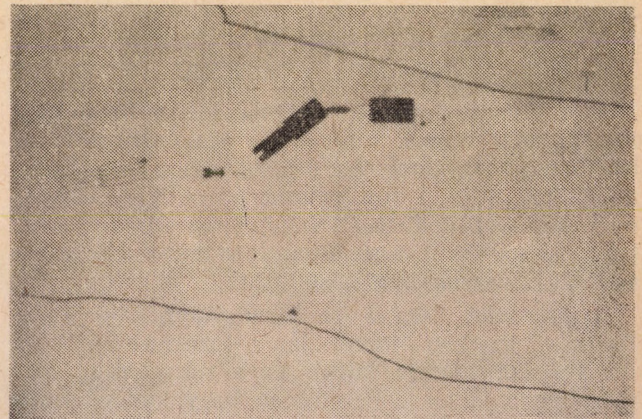
A hajók helyzete az összeütközés kezdetén (2. ábra)

A „TALLIN” kapitánya az 1590,6 fkm-nél bekapcsolta fényszóróit. Ezek fényében észlelte, hogy hajóvonat horgonyoz előtte.

Ekkor még jobbra kormányozhatta volna a hajótólatot a — 250 m széles, akadálytalan — hajóútba.

Lendületvesztési műveletet kezdeményezett. (Mindkét főgép: „Hátra, egész erő!”, Kort-kormányok: „jobbra”).

A „TALLIN”-hajótólat a — kilátástalan — lendületvesztési művelet hatására a bal part felé ívelő fordulópályára állt, majd jobb szélső borkája a „VUCEVO”-nak ütközött.



2. ábra. A hajók helyzete az összeütközés kezdetén: A „TALLIN”-hajótólat jobb szélső borkájával összeütközött a „VUCEVO”-val

A hajók helyzete az összeütközés végén (3. ábra)

A „TALLIN”-hajótólat a „VUCEVO”-t magával sodorta, ráfektette a vontatmánya elejére, a „VUCEVO” horgonyai a dinamikus hatás következtében felszakadtak. A hajótólat nagy lendülettel a kővel beszórt bal partnak ütközött, s ott kb. 2 m mély nyom keletkezett.

A hajóvonat elejével a bal part felé, farával a hajóút felé erősen kibillent nyugalmi helyzetéből.

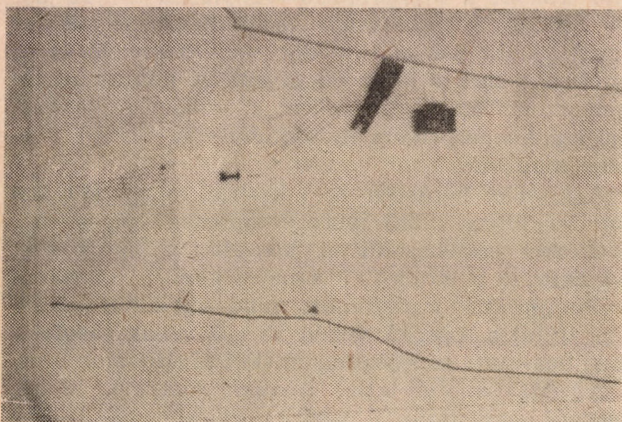


3. ábra. A hajók helyzete az összeütközés végén: A „TALLIN”-hajótól a „VUCEVO”-t elsodorja, ráfordítja a vontatmánya elejére, majd az egész alakzatot kibillenti nyugalmi helyzetéből, végül a bal partnak ütközik

A hajók helyzete az összeütközés után (4. ábra)

A vontatmány kapitánya kárenyhítő parancsa — „Engedj a horgonyláncoknak!” — hatására, ferde helyzetben hátra ereszkedett. Ekkor a „VUCEVO” kiszabadult a hajótól és vontatmánya fogásából.

Hátraereszkedés közben az 1590,3 fkm jelű fekete úszó beekelődött a vontatmány jobb szélső két tankjának fara közé; ezek az úszót magukkal sodorták. A vontatmány a szakértői szemle alkalmával bemért új pozícióba került az összeütközés következtében. Ekkor valóban a hajóút szélén, kb. 25 m-re a hajóútba került a vontatmány. Ennek a megtévesztő látszatnak korrekt magyarázatát szolgáltatta a rekonstruálás.



4. ábra. A hajók helyzete az összeütközés után: A „VUCEVO”-hajóvontatmány horgonylánc művelettel hátra ereszkedik. A vontatmány kb. fél tankhosszal lejjebb és mintegy három tankszélességnyi távolsággal a meder felé kerül. A „VUCEVO” kiszabadul a „TALLIN”-hajótól nyomása alól, és a bal part felőli tank mellé hajózik

8. NAUTIKAI TANULSÁGOK

A *hajóvezénylés* a parancsadás három elemének folyamatos, ismétlődő megvalósulása az üzemből levő hajón. Ezek:

- (1) helyzetmegítélés,
- (2) elhatározás,
- (3) parancsadás.

A „TALLIN” kapitánya háromszor ítélte meg — a korszerű technika mellőzésével — helytelenül a nautikai helyzetet, emiatt került veszélyhelyzetbe és ütközött össze egy kifogástalanul horgonyon álló hajóvontatmánnyal.

1. Az 1592 fkm-nél:

A kapitány, amikor megkezdte a bal part felé az átmenet meghajózását, a távolban két *fehér fényt* észlel. A jelzőfényeket völgyemenő hajóvontatmány farlampionak véli. Előzni nem akar, azonban menetsebességét sem csökkenti, s nem ellenőrzi a távközlőváltást sem. Nem ellenőrzi az átmenetben a hajóvontatmány útvonatát, ennek következtében a balra csúszik.

2. Az 1590,8 fkm-nél:

A kapitány nem keresi a hajóút bal szélét jelző fekete úszót, ezért ezt elsodorja és ugyanekkor kilep a jól kitűzött hajóútból. Nem ellenőrzi radarernyőn az „előtte völgyemenetben haladó hajóvontatmány” helyzetét sem, ezért innen — immár veszélyhelyzetben — a *fehér fények* irányában hajózik tovább.

3. Az 1590,6 fkm-nél:

A kapitány fényezőfényében észleli: előtte *hajóvontatmány horgonyoz*. Ekkor még elegendő hely áll rendelkezésére ahhoz, hogy „*oldalazó művelettel*” kitérjen. A hajóvontatmány azonban nem kormányozza jobbra az akadálytalan hajóútba, hanem lendületvesztési művelettel, balra ívelő fordulópályára állítja. Ennek immár elháríthatatlanul az összeütközés a következménye.

A hajóösszeütközés oka: a kötelező gondosság mellőzése (HSZ 1.04 cikk).

IRODALOM

- Az igazságügyi szakértői vizsgálatok kézikönyve. Bp., Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, 1976.
- Zsembery István: A bíróság és a szakértő együttműködésének etikai kérdései. Előadás a GTE IMAGIS KB központi bizottsági ülésén, Bp., 1973. V. 11.
- Hadas János: Az Igazságügyi Műszaki Szakértői Intézet (IMSZI) és a rendőrhatalóságok együttműködésének néhány aktuális kérdése. Előadás a BM ORFK vezetői továbbképző tanfolyamán, Bp., 1971.
- Bogdanov, B. V.: A „BRATISLAVA” toló-vontatóhajó külön-külön mozgatható Kort-gyűrűkkel, Leningrád, Sudostrojenije, 1962. évf., 3. szám.
- Hegyí Ottó: Havariák felderítése és szakvéleményezése. Közlekedéstudományi Szemle, 1970/10. sz.
- Hegyí Ottó: Tolóhajózási műveletek vízsugár hatású, függetlenített Kort-kormányval. Közlekedéstudományi Szemle, 1967/3. sz.
- Destek Miklós: A közlekedési balesetek megelőzése és rendszerszemlélet. Belügyi Szemle, 1974/1. sz., p. 22—30.
- Hegyí Ottó: Havariavizsgálatok szakértői modellje. Víziközlekedés, 1976/2. sz., p. 20—25.
- Csák Ervin: Hajók és hajózási módszerek. Bp., Műszaki Könyvkiadó, 1969.
- Babinyecz Ferenc: Néhány gondolat a szakértői hibák hatásairól a közlekedési balesetek bírói értékelésénél. Előadás a II. országos igazságügyi szakértői értekezleten (OISZÉ), Bp., 1974.

Az MDC-motorolajjal végzett üzemi-felhasználási kísérletek

DR. ZALAI ANDRÁS—TÓTH ALBERT—DR. CSIKÓS REZSŐ

A motorolaj-fejlesztés befejező lépése általában a járműkísérlet. A laboratóriumi vizsgálatban bevált és a fékpadai vizsgálatokkal kiválasztott és minősített motorolaj kerül ilyenkor a járművekben végzett alkalmazástechnikai „üzemi-felhasználási kísérlet”-re.

Az üzemi kísérlet módszereit már korábban ismertettük [1, 2]. Ugyancsak korábban összefoglaltuk a motorolaj-fejlesztés általános szükségességét, hazai indokoltóságát a gépkocsi-behozatal, a motorok paramétereit, az üzemelési módok változtatása alapján [3, 4]. Jelen közleményünk az 1972 óta MDC-motorolajjal végzett üzemi kísérleteink eredményeit ismerteti. Az MDC-motorolajat üzemszerűen gyártják 1976. január 1-től, a DKV-nál. Az első évben csak kisebb mennyiséget termeltek, 1978-tól a teljes igényt kielégítő mennyiség kerül forgalomba ebből az új termékből. Az 1976 után indított üzemi kísérleteinket üzemi gyártású MDC-motorolajjal végeztük.

Közleményünkben a RÁBA—MAN motorral szerelt IKARUS autóbusszokkal, IFA W—50 és ZIL típusú tehergépkocsikkal 10 000 km-es, valamint a mezőgazdaság erőgépeivel (MTZ—50, MTZ—80 és ZT—300 típusú traktorokkal) 300 üzemórás olajcsereciklussal végzett üzemi-felhasználási kísérleteink eredményeiről számolunk be.

RÁBA—MAN motorokkal szerelt autóbusszokkal végzett kísérlet

A munkát az MVG, az IKARUS és a VOLÁN Tröszt megbízásából végeztük, és az AUTÓKUT izotóplaboratóriuma neutronaktivációs analízissel határozta meg számunkra az olajcserek alkalmazásával kivett olajszűrőbetétek kopásfém- (Fe) és idegenanyag-, valamint a „csere” olajminták kopásfém- (Fe) tartalmát. A kísérletben egy gyári új — az MVG-ben részletesen bemért — motorral szerelt és 8 db, a Volán 3. sz. Vállalat autóbusszparkjából kiválasztott autóbussz üzemelt általában 10 000 km-es olajcsereciklussal és autóbusszonként kb. 100 000 km utat tettek meg a kísérlet folyamán. Az összesen 845 000 kísérleti km alatt 302 olajmintát vettünk és vizsgáltunk meg. A kísérlet megindításakor az autóbusszok km-teljesítménye 0 és 94 000 km között változott úgy, hogy 4 kocsi 0 és 5000 km közötti, 3 kocsi 30—50 000 km közötti, 2 kocsi pedig 72—94 000 km közötti futással kezdte a kísérletet. A kocsi típusok megoszlása: 2 db IKARUS 255-ös, 5 db IKARUS 266-os, 2 db IKARUS 180-as.

Az üzemi termelésből származó MDC-motorolajminta és a belőle származó fáradtolajminta jellemzőit az 1. táblázatban állítottuk össze, az olajelváltozás mérésekből levezetett jellemzőivel együtt.

A friss olaj jellemzőihez képest a használt olaj jellemzői csak kevéssé változtak, egyedül az üledéktartalom nőtt meg a szokásos mértékig. A motorolaj kokszosodási hajlama kedvező, viszkozitásváltozása kismértékű. 10 000 km-es olajcsere-periódus esetében a használt motorolaj üledéktartalmá-

nak jól diszpergált hányada 20%, ami a motorolaj optimális kihasználását jelentő (gyakorlati tapasztalatok alapján megállapított) érték alsó határa. Ebből a szempontból ennél hosszabb olajcsereidő nem javasolható.

A dugattyúlerakódások és a -kopások értékelését a 2. táblázatban foglaltuk össze. A lerakódási összesített értékszám 75. Figyelemre méltó a dugattyúgyűrűk kedvező állapota, ami az üzembiztonság szempontjából is fontos tényező.

Az alkalmazott motorolajra vagy a meghosszabbított olajcsereciklusra (10 000 km) visszavezethető meghibásodás egyáltalában nem fordult elő.

A motorolaj kopáscsökkentő hatását a hengerperselyek kopása, a hajtókarcsapágycsúszása, a csere olajminták és az olajszűrő betétek kopásfém- (Fe) tartalma, valamint a diagnosztikai mérések eredményei (a kompresszió-végnyomás csökkenése) alapján értékeltük.

A hengerperselyek átlagosan 0,081 mm kopása, a hajtórúdcsapágycsúszás kb. 0,3 g anyagvesztése a 100 000 km alatt kedvező és megfelelő értékek.

Az egy motornál elvégzett geometriai és súlymérésen kívül a kísérletben részt vett 9 motor műszaki állapotát diagnosztikai módszerrel, hengerenkénti kompresszió-végnyomás méréssel is ellenőriztük. Ez elsősorban a szelepek és a dugattyúgyűrűk — henger súrlódópár közötti tömítettség helyzetéről tájékoztat. A RÁBA—MAN motoroknál gyári előírás szerint a kompresszió-végnyomás 27—23 bar (\approx kp/cm²) értékhatárok között megfelelő, 27 bar felett jó, 23 bar alatt pedig nem megfelelő és ez esetben a motor javításra szorul. A javítás általában szelepbeállítást, illetve -csiszolást, gyűrűzést vagy a hengerpersely és a dugattyúk cseréjét foglalja magában.

A kísérlet kezdetén és a kísérlet végén (100 000 km teljesítése után) mért kompresszió-végnyomás értékeket összehasonlítva, közvetett felvilágosítást kaphatunk a motorolaj kopáscsökkentő hatásáról. A kompresszió-végnyomást mind a kísérlet kezdetén, mind a kísérlet végén az előírásnak megfelelően beállított szelephézag mellett állapítottuk meg.

Az MDC-motorolajjal üzemelt motorok kompresszió-végnyomása a kísérlet kezdetén 24,3—26,6 bar értékek között változott és átlagértéke 25,2 bar volt, vagyis a „megfelelő” tartomány középértéke. A kísérlet végére (100 000 km futás után) a kompresszió-végnyomás 22,3—24,1 bar határok közé csökkent 9 kocsinál és átlagértéke a „megfelelő” tartomány alsó határának, 23,0 bar-nak adódott. Ez az eredmény az MDC-motorolaj kedvező kopáscsökkentő hatására utal, és összhangban van az egy kocsinál elvégzett geometriai kopásmérések eredményeivel.

A motorok kísérlet előtti kompresszió-végnyomás értékeit a kilométer-telítettség függvényében az 1. ábrán szemléltetjük (1. görbe). Ugyanezen az ábrán mutatjuk be a kísérlet végén mért kompresszió-végnyomás értékeket is (2. görbe). A 3. görbe

1. táblázat

A friss és használt olaj jellemzői

Kenőolaj	MDC-60 friss olaj	Használt olaj	Megjegyzés
Lobbanáspont, °C	232	230	
Viszkozitás 50 °C, cSt	61,0	—	Használt olaj Üledéktart. ‰:
100 °C, cSt	10,9	11,03	
Viszkozitási index	89	—	Ü _a =1,75
Conradson-szám ‰	1,3 (C 1)	1,25 (C 2)	Ü _b =2,10
SO ₄ hamutart. ‰	1,1 (H 1)	0,9 (H 2)	

Conradson-szám-változás $\Delta C=0,144\%$

$$\Delta C = (C 2 - H 2) - (C 1 - H 1),$$

ΔC a Conradson-szám változása egy 10 000 km-es olajcsereciklus alatt

Viszkozitásváltozás $\Delta V \%$ = 1,2 ΔV cSt = $V_2 - V_1 = 0,134$ cSt

$$\Delta V \% = \frac{V_2 - V_1}{V_1} 100; \Delta V, \text{ cSt} = V_2 - V_1$$

ΔV a viszkozitás változása egy 10 000 km-es olajcsereciklus alatt cSt, ‰

V_1 a friss olaj viszkozitása 210 °F-on, cSt.

V_2 az olajcsere alkalmával leeresztett használt olaj viszkozitása üledékmentesített állapotban, 210 °F-on, cSt.

A „csere” olajminták üledéktartalmának jól diszpergált hányada = $\dot{U}_p, \%$ = 20

$$\dot{U}_p \% = \frac{\dot{U}_b - \dot{U}_a}{\dot{U}_b} 100;$$

\dot{U}_a a „csere” olajminta koaguláló szer hozzáadása nélkül leválasztható üledéktartalma, ‰;

\dot{U}_b a „csere” olajminta csak koaguláló szer hozzáadásával leválasztható üledéktartalma, ‰.

2. táblázat

A bemért motornál dugattyúlerakódás és kopásmérés

Az értékelt motor		GC 53-67 autóbusz						
Gyűrűbesülés		10,0						
Olajlevezető gyűrű eltömődése		9,7						
Dugattyúszoknya-lerakódás, külső		9,9						
Dugattyúgát-lerakódás		4,8						
Gyűrűhornyok lerakódása		0,7						
Dugattyúkorona bemarkódása		9,9						
Dugattyúkorona belső lerakódás		7,6						
Összesített értékszám (max.: 100)		75						
Dugattyúk száma		1	2	3	4	5	6	motor- átlag
Hengerpersely- kopás, mm		0,105	0,075	0,065	0,070	0,075	0,095	0,081
Hajtórúdcsapágy alsó		0,218	0,255	0,241	0,224	0,240	0,263	0,240
tömegváltozás felső		0,051	0,066	0,057	0,042	0,056	0,054	0,054
(g) össz.		0,269	0,321	0,298	0,266	0,296	0,317	0,294

az olajsűrű által egy 10 000 km-es olajcsereciklus alatt kiszűrt, g-ban kifejezett kopásfém- (Fe) tartalmat, az 5. görbe a „csere” olajminta 100 ml-ében talált kopásfém- (Fe) tartalmat, a 4. görbe pedig az olajsűrűn egy 10 000 km-es olajcsereciklus alatt felgyülemlett idegenanyag-tartalmat szemlélteti. Ez utóbbi az üzemelési körülményekre (az utak portterhelésére és a levegősűrítés hatásfokára) utal.

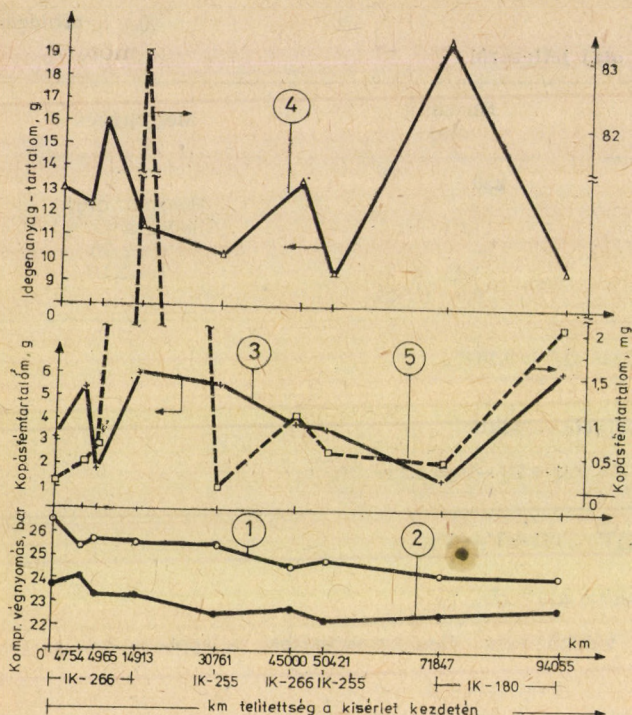
Összefoglalóan a kopásokról megállapíthatjuk, hogy 10 000 km-es olajcsereperiódusok mellett kedvező kopási eredményt kaptunk, és a kopás sebessége az üzemelési idő előrehaladtával nem nőtt.

Kopáscsökkentő hatás szempontjából az olaj megfelelő.

Az olaj- és az üzemanyag-fogyasztás igen kedvezően alakult.

Ugyanebben a kísérletben közel azonos feltételek mellett vizsgáltuk az Agip—Sigma CD teljesítményszintű motorolajat és a CC teljesítményszintű DS—2 motorolajat. Az összehasonlítás során a teljesítményszintnek megfelelő eltéréseket kaptunk úgy, hogy az MDC-motorolaj eredményei közelebb voltak a DS—2 olajéhoz, mint a DS—2 olajé az Agip—Sigmaéhoz.

Üzembiztonság, kokszosodási hajlam és viszko-



1. ábra. A kompresszió-végnyomás és a neutronaktivációs analízissel meghatározott kopásfém (Fe) —, valamint idegenanyag-tartalom összehasonlítása az MDC motorolajjal üzemelő autóbusszoknál

1. Kompresszió-végnyomás a kísérlet kezdetén — 2. Kompresszió-végnyomás a kísérlet végén — 3. A szűrő kopásfém (Fe)-tartalma — 4. A szűrő idegenanyag-tartalma — 5. Az olaj kopásfém (Fe)-tartalma

zításváltozás szempontjából lényeges különbséget nem mértünk. A csere olajminták üledéktartalmának jól diszpergált hányada az adalékolási szint sorrendjében 20—28—38% volt. A dugattyún képződő lerakódás az MDC- és a DS-2 olajoknál összesített értékszámban kifejezve 75, míg az Agip—Sigma olajnál 87. Az első két olaj között a részeredményeknél mutatkozik a teljesítményszintnek megfelelő eltérés. Kopások szempontjából az Agip—Sigma motorolaj számszerűen kedvezőbb a másik kettőnél, de ez utóbbiak is kis kopást biztosítottak.

A mezőgazdaságban végzett kísérlet

Az MDC-motorolaj kidolgozása során a mezőgazdaságban is végeztünk üzemi-felhasználási kísérleteket. Ezek a kísérletek azt mutatták, hogy az MDC-motorolaj az MDA-motorolajjal alkalmazott, 120—250 üzemórás olajcsereciklus helyett 300—350 üzemórás olajcsereciklus alkalmazását teszi lehetővé [3, 5].

Az ipari gyártásból származó MDC-motorolajjal 1976-ban a Siófoki Állami Gazdaság központi üzemegységének erőgépparkjával kezdtünk telephely szintű üzemi-felhasználási kísérletet. Ebben a kísérletben az üzemegység teljes erőgépparkja (18 db MTZ—50 típusú traktor, 2 db MTZ—80 típusú traktor és 2 db ZT—300 típusú traktor) tért át a DS—2 motorolaj alkalmazásáról MDC-motorolajra; a DS—2 motorolajjal alkalmazott és a MÁFKI előző üzemi-felhasználási kísérlete alapján javasolt 300 üzemórás olajcsereciklussal.

A kísérlet során 2 db MTZ—50 traktor szigorú

megfigyelés mellett üzemelt, rendszeres olajminta-vétellel. Ennek a két traktornak a motorját a kísérlet kezdetén diagnosztikai ellenőrzésnek vetettük alá, a műszaki állapot rögzítése céljából, amit a kísérlet végén újból megismételtünk. Az erőgéppark többi részéből szűrőpróbaszerűen vettünk olajmintát úgy, hogy a kísérlet végén legalább két, 300 üzemórás olajcsereciklusból származó használt „csere” olajminta álljon rendelkezésünkre minden erőgépből az olajelváltozás értékelésére.

A kísérlet eddigi szakaszában a következő megállapítások tehetők:

a) Az MDC-motorolaj bevezetése óta az üzembiztonság a DS—2 olajjal való üzemeléshez viszonyítva nem változott. Ugyancsak változatlan az előforduló motormeghibásodások jellege és gyakorisága. Az MDC-motorolaj minőségére és a 300 üzemórás olajcsereciklusra visszavezethető meghibásodás egyáltalán nem fordult elő.

b) A szigorú megfigyelés mellett üzemelő két traktorból eddig 4—4 „csere” olajmintát, a többi erőgépből pedig átlagosan kettőt vettünk. A „csere” olajminták laboratóriumi vizsgálatának eredményei azt mutatják, hogy az ipari gyártásból származó MDC-motorolaj 300 üzemórás olajcsereciklus mellett, kedvező üzemi-felhasználási tulajdonságokkal rendelkezik. A „csere” olajminták üledéktartalmának jól diszpergált hányada (\bar{U}_p) 24,6—27,3% között változik.

c) Az ipari gyártásból származó MDC-motorolaj a mezőgazdasági erőgépek valamennyi szívómotorral szerelt típusában, a talajadottságtól függően 300—350 üzemórás olajcsereciklussal, biztonságosan alkalmazható.

IFA W—50 tehergépkocsikkal végzett kísérletek

Az IFA W—50 típusú tehergépkocsik a hazai tehergépjárműpark jelentős részét képezik. Ezért az ipari gyártásból származó MDC-motorolaj „garázsszintű” üzemi-felhasználási kísérletben, ezekben a gépkocsikban is ellenőrizzük. A Tejipari Szállítási Vállalat Kelet-pesti telephelyén 127 db IFA W—50 típusú tehergépkocsi üzemel MDC-motorolajjal, 10 000 kilométeres olajcsereciklussal.

A 127 db gépkocsiból 4 db — amelynek műszaki állapota üzemelési körülmények tekintetében reprezentálja az egész gépkocsiparkot — a kísérlet megkezdése előtt elvégzett diagnosztikai motorállapot-ellenőrzés után szigorú megfigyelés és rendszeres olajminta-vétel mellett üzemelt.

A többi 123 db gépkocsiból a kísérlet tartama alatt minimum két alkalommal szűrőpróbaszerűen vettünk „csere” olajmintát azért, hogy a szigorú megfigyelés mellett üzemelt gépkocsik motorjaiból származó „csere” olajmintákon kívül minden gépkocsiból legalább két „csere” olajminta álljon rendelkezésünkre, az MDC-motorolaj 10 000 km-es olajcsereciklus alatt bekövetkezett fizikai és kémiai elváltozásának (fáradásának) értékeléséhez.

Az MDC-motorolajra való átállás előtt a telephely MDA-motorolajjal, 5000 km-es olajcsereciklussal üzemelt. A szigorú megfigyelés mellett üzemelt 4 db gépkocsi, a kísérlet alatt négy 10 000 km-es olajcsereciklust teljesített. Az egész állomány átlagosan hárommal.

A kísérlet eredményei szerint az IFA W—50 típusú tehergépkocsikhoz az MDC-motorolaj 10 000 km-es olajcsereciklussal biztonságosan alkalmazható. Az MDC-motorolaj minőségére és a 10 000 km-es olajcsereciklusra visszavezethető meghibásodás egyáltalában nem fordult elő.

Az előfordult meghibásodások jellege nem változott, gyakoriságuk pedig lényegesen csökkent.

A 10 000 km-es olajcsereciklusból származó cse-re olajminták üledéktartalmának jól diszpergált hánnyada (\bar{U}_p) 26—33% között változott.

ZIL típusú tehergépkocsikkal végzett kísérletek

Az ipari gyártásból származó motorolajjal a Volán Tröszt megbízásából a Volán 3. sz. Vállalatnál 1976-ban 9 db ZIL típusú tehergépkocsival előzetes motorbemérés után üzemi-felhasználási kísérletet kezdtünk. Célja volt az MDC-motorolajjal alkalmazható optimális olajcsereciklus és az MDC-motorolaj ZIL típusú tehergépkocsikban való felhasználásával elérhető műszaki és gazdasági előnyök (motorélettartam-növekedés, karbantartásra és olajcserekre fordított élőmunka-megtakarítás, olajköltségek csökkentése, gépkocsi-állásidő csökkentése stb.) tisztázása.

A kísérletben részt vevő 9 db tehergépkocsi mind típus, mind műszaki állapot és üzemelési körülmények vonatkozásában reprezentálja a vállalat ZIL tehergépkocsi-parkját.

A kísérlet kezdetén sűrű mintavétellel, 5000 km teljesítése után 1000 km-enként vettünk használt olajmintát a motorokból. Az olajelváltozás alapján meghatároztuk a kísérletben alkalmazható olajcsereciklust, ami 10 000 km-nek adódott. Azóta 10 000 km-es olajcsereciklussal folyik a kísérlet.

A kísérletben részt vevő tehergépkocsi üzem-biztosak, 10 000 km-es olajcsereciklussal MDC-motorolajjal 30—50 000 km-t teljesítettek. Ezalatt az az MDC-motorolaj minőségére és a 10 000 km-es olajcsereciklusra visszavezethető meghibásodás nem fordult elő.

Az MDC-motorolaj elváltozásának mértéke is kedvezően alakult. Így a 10 000 km-es olajcsereciklus végén leeresztett, használt olajból vett „cse-re” olajminta mintavételi állapotában mért Conradson-száma mindössze 2,26%-ig növekszik (a friss MDC-motorolaj Conradson-száma 1,30%), a

ΔC értéke 0,92, ΔV értéke pedig 4,04%, illetve 0,45 cSt. Ezek a mutatók, nehéz Otto-motor üze-met figyelembe véve, igen kedvezőek.

Az üledék jól diszpergált hánnyada $\bar{U}_p=51\%$, ami igen kedvezőnek tekinthető még akkor is, ha ez esetben Otto-motorokról van szó, ugyanis az üzemelési körülmények igen szigorúak, a környezet porterhelése magas (a gépkocsi kőbányában üzem-eltet).

Összefoglalva megállapítható, hogy az ipari gyár-tásból származó MDC-motorolaj ZIL típusú teher-gépkocsikban is biztonságosan alkalmazható 10 000 km-es olajcsereciklussal.

Összefoglalás

Vizsgálatunkkal bebizonyítottuk, hogy az MDC jelű CB (Supplement—1, DEF 2101 D, KGST „C”) teljesítményszintű motorolaj 10 000 km-es csere-idővel is biztonságosan és gazdaságosan használható a hazai közúti szállításban elterjedten alkalmazott gépjárműtípusokban.

A meghosszabbított olajcsereidő a népgazdaság-nak megtakarítást eredményez az olajfelhasználás-ban, a fogyasztóknak pedig a karbantartási mun-kaidő-csökkenéssel és a jármű növelt hasznos mun-kaidejével.

A hazánkban alkalmazott járműkísérleti metodi-kát magas szintre fejlesztettük, amellyel különböző olajminőségek eredményesen összehasonlíthatók.

Dizelmotorokban hazánkban elsőként végeztünk 10 000 km-es olajcsereidő megfigyelését célzó jár-műkísérletet.

IRODALOM

- [1] *Zalai András*: Kenőolajok gépi vizsgálata. Egyetemi jegyzet.
- [2] *Tóth Albert*: Motorolajok vizsgálata járműkísérle-tekben. GÉP, 28. (1976.) 11. sz., p. 404—410.
- [3] *Zalai A.—Pallay I.—Szirmai W.—Tóth A.*: Motor-olaj-minőség fejlesztési munka a MÁFKI-ban. Jár-művek. Mezőgazdasági Gépek, 20. (1973.) 11. sz., p. 407—411.
- [4] *Csikós R.—Zalai A.—Pallay I.—Szirmai W.—Tóth A.—Lehner A.*: Az MDC-olaj kifejlesztése és fel-használási, alkalmassági vizsgálatai. M. K. L., 28. (1973.) p. 555—559.
- [5] *Csikós R.—Tóth A.*: MDC-motorolaj a mezőgazda-ságban. Mezőgazdasági Technika, 13. (1973.) 3. sz., p. 1—3.

A gépjárművezetők beválása és a személyiség

DR. DRASKÓCZY MAGDA — PAPP JÁNOSNE — HALINA PAWLIKOWSKA — MARIA IDZIKOWSKA

A közúti közlekedés biztonságával kapcsolatos kutatások egyik fontos kérdése a gépjárművezetésre, mint különösen veszélyes munkakörre való alkalmasság problémája. Az autóközlekedés fejlődésével a közúti balesetek számának emelkedése világszerte felhívta a figyelmet a közlekedésben részt vevő ember alapvető szerepére a balesetekben. Így a baleseti okok feltárásában az úttal és a járművekkel foglalkozó szakterületek mellett az emberrel foglalkozó tudományágak, elsősorban a pszichológia is jelentős szerepet kap.

A magyar Közúti Közlekedési Tudományos Kutató Intézet és a lengyel Autóközlekedési Kutató Intézet évek óta folytat közös kutatást a gépjárművezetők személyiségvizsgálati módszereinek témakörében. Az alábbiakban ismertetendő vizsgálatok a gépjárművezetői beválás és az Eysenck-féle személyiségvizsgáló teszt eredményei közti összefüggéseket tárják fel.

A munkaköri beválás

A gépjárművezetés igen bonyolult feladat, amelynek hibás teljesítése közlekedési balesetet okozhat. Mivel a balesetekhez vezető oki láncolatban az esetek túlnyomó többségében fellelhető valamilyen magatartáshiba, amely így a baleset okának tekinthető, kézenfekvőnek látszik az a feltételezés, hogy azok a személyek, akiknek több balesetük volt, — különösen ha jogi szempontból ők bizonyultak a balesetekben hibásnak —, valamilyen nem alkalmasak a járművezetésre.

E gondolatmenetből kiindulva a gépjárművezetői alkalmasság és beválás kérdéskörét a témával foglalkozók nagy része a balesetokozás problémájával azonosította. E nézet szerint gépjárművezetőként bevált, tehát e feladatkör ellátására alkalmas az, aki nem okozott balesetet, aki viszont az átlagnál gyakrabban okoz balesetet, az nem alkalmas erre a feladatra. A megállapítás — amennyibe igaznak bizonyul — imponálóan egyszerűvé tenné a beválás megállapítását, és a beváltak és be nem váltak vizsgálata alapján gyors sikert ígérne a beváláshoz szükséges képességek és személyiségjegyek feltárásában.

Az elmúlt időszak kutatási eredményei azonban nem igazolták e hipotézist. Ennek alapvető oka az, hogy bár a közlekedési balesetek után hozott ítélet többnyire valamelyik résztvevő magatartáshibáját tekinti a baleset „okának”, ez a megítélés igen nagy mértékben sematizálja, egyszerűsíti a helyzetet. A közúti közlekedés olyan soktényezős szabályozott rendszer, amelyben minden résztvevő megfelelő viselkedése és minden tényező kielégítő működése esetén nem szabad balesetnek bekövetkeznie.

A rendszer bonyolultsága és változékonysága, a résztvevők nagy száma és heterogén volta, valamint az a tény, hogy megfelelő viselkedésükhöz

nagyon különböző tényezők (útviszonyok, látási viszonyok, gépjármű műszaki tényezők, emberi tényezők) megfelelő állapota és működése szükséges, okozza, hogy a közlekedés folyamatában az ideális lefolyáshoz képest szinte mindig következnek be hibák (műszaki, forgalomtechnikai hibák, emberi szabálysértések stb.). Ezek azonban — a véletlenül előállott forgalmi helyzettől függően — csak ritkán vezetnek balesethez.

A balesetek valóban következményei a közlekedés zavartalan lefolyását akadályozó különböző hibáknak, így az emberi hibáknak is, azonban abban, hogy a minden embernél több-kevesebb gyakorisággal előforduló hibás magatartásból mikor következik be baleset, a véletlennek igen nagy a szerepe. A véletlennek a balesetek bekövetkeztében játszott szerepe miatt nincs jogunk annak egyértelmű feltételezésére, hogy aki eddig többször okozott balesetet, ezután is baleseteket fog okozni, tehát nem alkalmas a járművezetésre. Miután a kutatások kimutatták a balesetnek, mint kizárólagos beválási kritériumnak a gyengéjét, a kutatók arra kényszerültek, hogy más beválási mutatókat derítsenek fel, amelyekkel a baleseti kritériumot kiegészíthetik vagy helyettesíthetik.

Jelen kutatásunkban a gépjárművezetők munkaköri beválásának jellemzésére három mutatót dolgoztunk ki. Ezek értékeit egy általunk összeállított és az alkalmazó vállalat által kitöltött kérdőív fegyelmi és közlekedésbiztonsági adatai, valamint a dolgozókról adott szubjektív értékelés alapján számítottuk ki.

A három mutató a munkaköri beválás különböző oldalait minősíti. Az alkalmazott beválási mutatók a következők voltak:

a) *Általános munkafegyelem* (M_1): A skálába a kérdőív „Munkafegyelem” részének következő pontjai tartoznak:

- késés: —1 pont/nap;
- igazolatlan hiányzás: —2 pont/nap;
- figyelmeztetés: —3 pont;
- büntetés: —4 pont;
- jutalom: +4 pont;
- dicséret: +3 pont.

A figyelmeztetést, büntetést, jutalmat, dicséretet csak akkor vettük figyelembe, ha nem a közlekedésbiztonsággal kapcsolatos eseményért kapta a gépkocsivevő.

b) *Közlekedésbiztonság* (M_2): A skálába a kérdőív „Balesetek” részének pontjai, valamint a büntetés, figyelmeztetés tartozik, amennyiben ezt az illető személy közlekedésbiztonsággal kapcsolatos vétségéért kapta. A balesetknél a pontozás független attól, hogy a baleset személysérüléssel vagy anyagi káros volt:

- baleset: —6 pont;
- büntetés: —4 pont;
- figyelmeztetés: —3 pont.

c) *A munkahelyi vezető értékelése a gépjárművezetőről (M₃):* A kérdőív „Vélemény a dolgozóról” része alapján —4 és +4 közé eső értékekkel tudunk minden egyes autóbussz-vezetőt minősíteni. Az elemzés során tehát minden gépkocsivezetőt e három beválási értékkel jellemeztünk.

A személyiség

A közlekedépszichológiai alkalmassági kutatások kezdetben elsősorban a különböző képességekre terjedtek ki, azt vizsgálták, hogy mely képességek szükségesek ahhoz, hogy valaki megfelelően megbízható járművezető legyen, illetve mely képességek hiánya vezet a balesetekhez. E kutatások alapján folytatnak ma már alkalmasságvizsgálatokat a közlekedépszichológiai laboratóriumokban, vizsgálva a hivatásos gépjárművezetők pszichomotoros funkcióit és intellektuális képességeit. Ezen vizsgálatok elvi és módszertani problémái jórészt tisztázottak, és alkalmazásuk a rutinfeladatok közé tartozik.

Sokkal kevésbé ismert kérdés a járművezető személyiségének összefüggése a munkaköri beválással, a közlekedési megbízhatósággal. Abban minden kutató egyetért, hogy a baleseti okok bonyolult rendszerében a gépkocsivezető vezetési magatartásának egyik lényeges meghatározójaként a vezető személyisége alapvető szerephez jut. De mi is voltaképpen a személyiség?

Eysenck meghatározása szerint: „A személyiség a viselkedésnek, szokásoknak és törekvéseknek azt a viszonylag állandó, kialakult formáját jelenti, amit a személy élete folyamán — öröklött tulajdonságai alapján és az életben őt eddig ért jó és rossz hatásokra válaszként — kialakított.”

Mint a meghatározásból is kiderül, a személyiség igen komplex fogalom, amely az ember sokféle jellemzőjét mintegy egységbe fogva, a viselkedést meghatározó sokféle tulajdonság végső egységét jelenti. A fogalom összetettsége következtében a személyiség alapváltozóira vonatkozóan igen sokféle elmélet van a pszichológiában.

A baleseti kutatásban is többféle személyiség-elmélet alapján, különböző módszerekkel indult meg a kutatás. Ezek közül a közlekedépszichológiában is használt elméletek és módszerek közül az egyik leghatékonyabb az idézett angol *H. J. Eysenck* nevéhez fűződik. *Eysenck* a személyiséget az extravertió-introvertió, illetve az érzelmi stabilitás-labilitás dimenziói alapján jellemzi.

E két személyiségdimenziót a szerző a következőképpen fogalmazza meg közérthetően:

„*Extravertió-introvertió:* az *extravertált* személyek általában érzelmeiket kimutató, impulzív, kevésbé gátolt emberek, sok társas kapcsolattal rendelkeznek és gyakran vesznek részt csoportos tevékenységben. Az *extravertált* típus társaságkedvelő, szereti a társas összefüveteket, sok barátja van, szívesen beszélget, nem szeret egyedül olvasni vagy tanulni. Szüksége van izgalmakra, kockázattal, támadásoknak teszi ki magát, a pillanat hatása alatt cselekszik és általában impulzív. Kedveli a tréfát, mindig kész a válasszal és általában szereti a változatosságot. Gondtalan, jól alkalmaz-

kodó, optimista és szereti a vidámságot. Eleme a mozgás és a cselekvés, hajlamos az agresszivitásra és könnyen kijön a sodrából. Érzelmi kontrollja nem túl erős és nem mindig megbízható.

Az *introvertált* típus nyugodt, visszavonuló, befelé forduló. Jobban szereti a könyveket, mint az embereket. Közeli barátai kivételével mindenkivel szemben zárkózott, tartózkodó. Szívesen tervezget, előrelátó és nem hagyja, hogy a pillanat hatása alá kerüljön. Nem szereti az izgalmakat, a mindennapi élet dolgait megfelelő komolysággal fogadja és kedveli a rendezett életformát. Érzelmi kontrollja igen erős, ritkán viselkedik agresszíven és nem jön ki egykönnyen a sodrából. Megbízható, kissé pesszimista és sokat ad az etikai normákra.

Érzelmi stabilitás-labilitás (neurotizmus): Az érzelmileg labilis személyek általában rendkívül érzékenyek és nehezen találják meg érzelmi egyensúlyukat. Az ilyen személyek gyakran panaszkodnak kisebbfajta bizonytalan testi zavarokra, pl. fejfájásra, emésztési rendellenességre, álmatlanságra, hátfájásra stb. és gyakran számolnak be kellemetlenségekről, szorongásról és más kínos érzelmekről. Az ilyen személyek hajlamosak arra, hogy stressz hatására neurotikus zavarok alakuljanak ki náluk, de ez a hajlam nem tévesztendő össze a tényleges neurozissal, a tesztben magas N-pontszámot elérő személy is adekvát viselkedést tanúsíthat a munkában, a családban és a különböző társadalmi szférákban.”

Az említett személyiségdimenziók vizsgálatára az *Eysenck*-tesztet alkalmaztuk. Az *Eysenck*-teszt kérdőíves személyiségvizsgáló módszer, amelynek a szerző több változatát dolgozta ki, ezek lényegében mind az extravertió-introvertió és az érzelmi stabilitás-labilitás vonatkozásában jellemzik a személyiséget.

Jelen vizsgálatunkban a teszt *Choynowski* által lengyelre fordított és adaptált változatát alkalmaztuk, amelynek elkészítettük magyar változatát is.

A kérdőív 64 kérdést tartalmaz, ezekre igen, nem és nem tudom (?) válasz adható. A válaszok alapján a vizsgált személy az extravertió-introvertió és az érzelmi stabilitás-labilitás személyiségjellemzők alapján jellemezhető.

A kérdőív egy harmadik, ún. hazugságskálát is tartalmaz. Ilyen hazugságskálákat gyakran iktatnak a kérdőíves személyiségvizsgálatokba, céljuk az, hogy kimutassák: mennyire torzította a vizsgált személy válaszait az a törekvés, hogy kedvező színben tüntesse fel magát. A hazugságskála olyan kérdésekből tevődik össze, amelyekre az egyik válaszlehetőség etikailag kedvezőtlen a személyre, de oly módon, hogy a szokásos őszinte választ az elmarasztaló ítélet elfogadása jelenti. (Pl. „Előfordult-e már életében, hogy hazudott?”) Bizonyos érték felett a torzító hatás feltehetően olyan erős, hogy a teszt hamis eredményt ad. A hazugságskála (*H*) tehát az értékelhetetlen tesztek kiszűrésére szolgál.

Ténylegesen a személyiség jellemzésére szolgáló skálák a tesztben az extravertió (*E*) és a neurotizmus (*N*) skála.

Az E -skálán elért magas érték a korábban ismertetett, extravenzióknak nevezett tulajdonság-együttest jelzi, míg az alacsony érték azt valószínűsíti, hogy a vizsgált személy introvertált.

Az N -skála magas értéke érzelmi labilitásra utal, alacsony értéke pedig érzelmi stabilitást jelez.

A vizsgálat eredményei

A beválási mutatók és az Eysenck-teszt eredményei közti kapcsolat vizsgálatát egy 300 fős, véletlenszerűen kiválasztott 30—40 év közötti, legalább két éves vezetési gyakorlattal rendelkező autóbusz-vezetői csoporttal végeztük. A csoportot 150 magyar és 150 lengyel autóbusz-vezető alkotta.

A két vizsgált csoportban az életkorok átlaga a következő volt:

a magyar autóbusz-vezetők csoportja:

$$\bar{x} = 34,93 \text{ év,}$$

a lengyel autóbusz-vezetők csoportja:

$$\bar{x} = 36,18 \text{ év.}$$

Az egyes beválási mutatók átlag- és szórásértékei a következők voltak:

a) Általános munkafegyelem (M_1)

magyar csoport: $\bar{x} = 3,02$ ($s = 8,68$),

lengyel csoport: $\bar{x} = 13,58$ ($s = 16,89$).

b) Közlekedésbiztonság (M_2)

magyar csoport: $\bar{x} = -1,01$ ($s = 3,14$),

lengyel csoport: $\bar{x} = -1,02$ ($s = 5,72$).

A vizsgált magyar gépkocsivezetők 87%-ának, a lengyel csoport 77%-ának nem volt balesete, vagy a közlekedésbiztonsággal kapcsolatos vétsége.

c) A munkahelyi vezető értékelése (M_3)

magyar csoport: 2,13 ($s = 1,55$),

lengyel csoport: 3,87 ($s = 0,61$).

Az Eysenck-teszt értékei. A tesztet a szakirodalmi adatoknak megfelelően akkor tekinthettük értékelhetőnek, ha az ún. hazugságskála a 21-et nem haladta meg.

A vizsgált csoportok H -értéke a következő volt:

H -skála: magyar csoport: $\bar{x} = 15,05$ ($s = 4,16$),

lengyel csoport: $\bar{x} = 16,56$ ($s = 4,81$).

Az N - (neurotizmus) és E -skála (extravenzió) értékei 0—48-ig terjedhettek. Az általunk vizsgált csoportok az alábbi átlagértékeket mutatták:

E -skála: magyar csoport: $\bar{x} = 28,69$ ($s = 9,62$),

lengyel csoport: $\bar{x} = 28,07$ ($s = 7,42$).

N -skála: magyar csoport: $\bar{x} = 14,75$ ($s = 9,20$),

lengyel csoport: $\bar{x} = 14,37$ ($s = 8,63$).

A fentiekből kiderül, hogy a vizsgált lengyel és magyar csoport teszteredményei igen hasonlóak egymáshoz, a beválási mutatók pontértékei között azonban eltérések vannak. Így a teszt- és a beválási mutatók közti korreláció számításánál nem lehet a két mintát összevonn, hanem a számításokat külön-külön kell elvégezni.

Az elvégzett számítások a következők voltak:

1. Az egyes beválási és tesztmutatók közötti rangkorreláció (Kendall és Spearman módszerrel).

2. Eysenck vizsgálatai alapján feltételezhető volt, hogy a beválási mutatók és az Eysenck-teszt extravenzió és neurotizmus skálaértékeinek bizonyos kombinációi között van összefüggés. Ezért a vizsgált gépkocsivezetőket a személyiségteszt eredményei alapján négy csoportra osztottuk:

$E+ N+ (E > \bar{x} + s; N > \bar{x} + s)$

$E+ N- (E > \bar{x} + s; N < \bar{x} - s)$

$E- N- (E < \bar{x} - s; N < \bar{x} - s)$

$E- N+ (E < \bar{x} - s; N > \bar{x} + s)$

Az összefüggések vizsgálatára a t -próba, illetve variancia analízis módszerét alkalmaztuk.

Az eredmények értékelése

A) A rangkorrelációs számítások eredményei azt mutatták, hogy a magyar járművezetők csoportjában:

1. Igen szoros az összefüggés az autóbusz-vezetőkről adott munkahelyi vélemény (M_3) és az általános munkafegyelem (M_1) mutatója között, a balesetokozás (M_2) és a munkahelyi vezetőtől kapott vélemény (M_3) közt azonban nem tapasztalható egyértelmű kapcsolat. Ez az adat arra mutat, hogy a dolgozót jól ismerő munkahelyi vezető a beválást inkább az általános munkafegyelem alapján ítéli meg, és nem az alapján, hogy az illető járművezető okozott-e balesetet vagy nem.

A kutatásban azonban igen gyakran a beválás vagy be nem válás kérdését leegyszerűsítik arra, hogy az illető okozott-e balesetet. E szemléletet már igen sok kritika érte a szakemberek részéről, a fenti eredmény is egy érv lehet a balesetokozás és be nem válás egyszerű azonosnak tekintése ellen.

2. Szignifikáns összefüggés van a közlekedésbiztonság mutatója (M_2) és az Eysenck-teszt extravenzió értéke között. Azok az autóbusz-vezetők, akiknek egy vagy több balesetük volt, a teszt szerint extravertáltabbak, mint azok, akik nem okoztak balesetet.

3. Szignifikáns összefüggés mutatkozott a munkahelyi értékelés (M_3) és az extravenzió mutató között. A munkahelyi vezetők értékelése tehát kedvezőbb az extravertált gépjárművezetőkről.

A lengyel járművezetők csoportjában:

1. Korreláció mutatkozik a balesetek (M_2) és a neurotizmus között. Azok a járművezetők, akiknél erősebb a neurotikus tendencia, több balesetet okoznak.

2. Korreláció található a főnök véleménye (M_3) és az extravenzió között, vagyis az extravertáltakról a munkahelyi vezetőnek kedvezőbb a véleménye, mint az introvertáltakról.

A lengyel és a magyar gépjárművezetők vizsgálatának eredményei azt mutatták, hogy az egyes tesztértékek (skálák) között is mutatkozik kapcsolat. A neurotizmus-skála ellenkező irányú kapcsolatot mutat mind az extravenzió-, mind a hazugság-skálával. A fenti megállapítás további kutatást igénylő metodológiai problémát jelent.

B) Az extravenzió és a neurotizmus értékek kombinációi alapján képzett négy csoport ($E+N+$; $E+N-$; $E-N-$ és $E-N+$) beválási mutatóinak vizsgálata a következő összefüggéseket mutatta:

A magyar csoporton végzett vizsgálatok eredményei:

1. Az általános munkafegyelem mutatója (M_1) szempontjából a 4 csoport különbözik egymástól:

— a legjobb a munkafegyelem a magas extraverzió és alacsony neurotizmus mutatóval ($E+N-$) jellemezhető csoportban;

— a legalacsonyabb a munkafegyelem az alacsony extraverzió és magas neurotizmus mutatóval ($E-N+$) jellemezhető csoportban.

2. A baleseti mutató (M_2) szignifikánsan magasabb volt a magas extraverzióval és magas neurotizmusértékkel ($E+N+$) jellemezhető csoportban, mint az alacsony E és magas N értékű ($E-N+$) csoportban.

3. A munkahelyi vélemény (M_3) mutató, a közvetlen felettes véleménye jobb a magas E és alacsony N ($E+N-$) értékkel jellemezhető csoportról, mint az alacsony E értékkel jellemezhető csoportokról ($E-N+$ vagy $E-N-$).

A lengyel járművezetők csoportjával végzett vizsgálatok eredményei:

1. A baleseti mutatók (M_2) szempontjából a négy csoport különbözik egymástól:

— A legtöbb balesete a magas E és magas N értékkel jellemezhető csoportnak ($E+N+$) volt.

— Legkevesebb balesete volt az alacsony E és alacsony N értékkel jellemezhető csoportnak ($E-N-$).

2. A munkahelyi vélemény (M_3) mutató, a közvetlen felettes véleménye jobb magas E és alacsony N mutató mellett ($E+N-$), mint alacsony E és alacsony N ($E-N-$) esetében.

3. A fegyelem mutatója (M_1) a vizsgált gépkocsivezetői csoportban nem volt alkalmas matematikai analízisre, mivel az ezzel kapcsolatos információk nem voltak pontosak (ezt mutatja az értékek átlagtól való igen nagy eltérése is).

C) *Összehasonlító elemzés.* A magyar és lengyel csoporton végzett vizsgálatok eredményeit összehasonlítva kitűnik, hogy bizonyos mutatók tekintetében az eredmények megegyeznek, míg másokban eltérés tapasztalható.

A két vizsgált csoport eredményei megegyeznek az alábbiakban:

1. Korreláció van a munkahelyi felettes véleménye (M_3 mutató) és az extraverzió mértéke között. Ez azt mutatja, hogy a munkahelyi vezető pozitív véleménye inkább a dolgozó kontaktuskészségét

és alkalmazkodását tükrözi és nem objektív beválási kritériumon alapul.

2. Mindkét csoporton végzett vizsgálatok eredményei azt mutatják, hogy a balesetet okozó gépkocsivezetők magasabb extraverzió és neurotizmus értékkel jellemezhetőek.

3. Az alkalmazott matematikai-statisztikai módszerektől függően bizonyos mutatókban eltérések voltak, az eredményekben megmutatkozó tendenciák azonban azonosak.

Következtetések

1. A vizsgálatok eredményei megerősítették az Eysenck-teszt szerzője által nyert eredményeket.

2. A vizsgálat eredményei igazolták, hogy az Eysenck-teszt alkalmazható a hivatásos gépjárművezetők alkalmasságvizsgálatában. Ehhez természetesen szükséges a teszt standardizálása.

3. A munkahelyi felettesnek a dolgozóról adott értékelése objektíve nem eléggé megalapozott. Főképp a lengyel vizsgálatok eredményei szerint szükség lenne a gépjárművezetők valódi beválását tükröző objektív értékelési kritériumok kidolgozására.

4. Mivel az Eysenck-teszt által vizsgált személyiségjegyek a gépjárművezetői alkalmasság szempontjából lényegesek, célszerű lenne a továbbiakban olyan módszert kidolgozni, amely ezeket a személyiségjegyeket nem kérdőív formájában vizsgálja, hanem forgalmi helyzetek segítségével méri.

IRODALOM

- Brody, N.: Personality. Research and Theory. New York, Acad. Press., 1972.
- Eysenck, H. J.—Eysenck, S. B.: Personality structure and measurement. London, Routledge and Kegan, 1969.
- Karney, J.: Zastosowanie kwestionariusza Eysencka w psychologicznych badaniach kierowców. (Az Eysenck teszt alkalmazása a járművezetők pszichológiai vizsgálatában. Technika motoryzacyjna 1974 6. Biuletyn informacyjny transportu samochodowego.
- Chaw, L.—Sichel, H.: Accident proneness. Research in the occurrence, causation and prevention of road accidents. Oxford, Pergamon, 1971.

Egyesületi hírek

MEGTARTOTT KÖZPONTI ELŐADÁSOK ÉS EGYÉB RENDEZVÉNYEK

Április 6.:

A Postai és Távközlési Tagozat Építési Szakosztálya rendezésében előadás:

Kábelhiba-statisztika és a kábel megbízhatóságának összefüggései

Előadó: WAGNER TIBORNÉ (PKI)

Április 6.:

A Közúti Fuvarozási és Szállítmányozási Szakosztály rendezésében előadás:

Az exportcsomagolással kapcsolatos, időszerű kérdések

Előadó és vitavezető: DR. TÓZSÉR ISTVÁN (KPM)

Április 10.:

A Közlekedésgazdasági Szakosztály Munkagazdasági Állandó Bizottsága és az SZVT Munkaügyi Szakemerek Klubja közös rendezésében:

FÓRUM a borraivaló és csúszópénz helyzetéről, a borraivalós munkakörökben dolgozók munkaerő-gazdálkodási problémáiról

Előadó: KOHUT LÁSZLÓ (UTORG)

Április 11.:

A Városi Közlekedésjogi Szakosztály rendezésében előadás:

A Fővárosi Autótaxi Vállalat fuvarozással, kártérítéssel kapcsolatos peres ügyeinek tapasztalatai

Előadó: DR. SZARKA JÁNOS (Föv. Taxi Váll.)

(Folytatás a 336. oldalon)

NEMZETKÖZI SZEMLE

A Német Szövetségi Köztársaság új közlekedéspolitikája tudományos megalapozásának lehetőségei*

DR. HELLMUTH ST. SEIDENFUS (Münster)

I.

A tudomány és a politika viszonya az elmúlt években az NSZK-ban nem volt mindig zavarmentes. 1949 óta a közlekedési minisztert ugyan egy tudományos tanács támogatja, amelynek tagjai közlekedési jogászok, közgazdászok és forgalomtechnikai szakemberek. A tanács tagjai állást foglalnak aktuális közlekedéspolitikai és műszaki kérdésekben, valamint javaslatokat tesznek, amelyeket rendszerint nyilvánosságra is hoznak; a tartományok és települések közlekedésfejlesztési terveit a szakemberek olyan mélységig dolgozzák ki, hogy a politikusok ezekre építve hozhatják meg döntéseiket.

Annál bosszantóbb természetesen, ha a politikusok még ma is azt a látszatot kívánják kelteni, hogy intézkedéseik mentesek az ésszerű tudományos számításoktól, mert ezek „politikai” jellegűek.

A fejlődés mégis egyértelműen a politika tudományos módszerekkel történő racionalizálásának irányába halad; így például a nagyobb jelentőségű infrastrukturális beruházásoknál előírják a költség—haszon, illetve a költség—használati érték elemzéseket.

Az igazgatási szervek időközben felismerték, hogy a hatékony tanácsadás feltétele többek között a szélesebb információbázis, és ennek érdekében megfelelő lépéseket is tettek. Ennek eredménye, hogy a közlekedéspolitika tudományos megalapozása a politikai gyakorlat szerves részévé vált. Változatlanul érvényes, hogy „átfogó gazdasági ismereteket természetesen nem csupán az egyetemi előadótermekben, gazdasági és konjunktúra-intézetekben lehet fellelni, hanem a parlamentekben és hivatalokban is, valamint magában a gazdaságban, annak minden részében. A megkülönböztetés abban van, hogy a tudósnak a politika és a gazdaság képviselőjével szemben általában nagyobb általános áttekintése van, amely kiemeli a nemzetgazdaságilag szükségeset a partikuláris haszonnal szemben, vagyis a tudós olyan nézőponttal rendelkezik, amely a gyakorlati szakembereknek kevésbé adatik meg, mert előlük ezt sok esetben, éppen azok a célok takarják el, amelyeket követniük kell”.¹

¹ BECKERATH, E. v.: Politik und Wirtschaft: Ist eine rationale Wirtschaftspolitik möglich? In *Lynkens: Gestalten und Probleme aus Wirtschaft und Politik*. Tübingen, 1962, 315. old.

* Szerzőnek Budapesten, a Közlekedéstudományi Egyesületben 1977-ben tartott előadását fordította: dr. Moni János.

Mi jellemzi hát az új NSZK-beli közlekedéspolitikát és hogyan történik tudományos megalapozása?

Először is említésre méltó, hogy a szövetségi kancellár 1976. évi kormánynyilatkozatában a közlekedéssel egyáltalában foglalkozik, ami 1974-ben nem történt meg.

A közlekedéspolitika három részterületével foglalkozott: a közlekedésepítéssel, a Német Szövetségi Vasúttal (DB) és a városi tömegközlekedéssel.²

A közlekedésepítés a folyó törvényhozási időszakban 40 Mrd DM összeget tesz ki; célja gyorsabb és biztonságosabb közlekedési kapcsolatok létesítése, valamint munkalehetőségek biztosítása és az infrastruktúra kiépítése.

A szövetségi vasutat abba a helyzetbe kell hozni, hogy „hosszú távon megtartsa biztosított helyzet közlekedési rendszerünkben. Emellett üzembiztonsági, regionál-politikai, területrendezési és társadalompolitikai követelményeket kell egymással értelmes arányba hozni”. A szövetségi költségvetésnek a szövetségi vasútnak fizetendő, évi 10 Mrd DM miatt adódó magas megterhelését „energikus racionalizálással és a kínálatnak a kereslethez történő jobb igazításával csökkenteni kell”. Ezenkívül a szövetségi vasútnak szolgáltatási megbízást helyeznek kilátásba.

A városi tömegközlekedésnek a városfejlődés érdekében gazdaságos és a kereslethez jobban igazodó kínálaton kellene fáradoznia. A tömegközlekedésnek az egyéni közlekedéssel szembeni elsőbbségéről ma már nincs vita, ami a közlekedéspolitika célszerűsítésének, valamint a lehetőségek figyelembevételének a kifejezője.

Az új közlekedéspolitika hatékonyságának fokozásához a Szövetségi Közlekedési Minisztérium 1976—77. évi átszervezése is hozzájárult. A korábbi évek közlekedési ágazatonkénti közlekedéspolitikája már a minisztériumi osztályok közlekedési ágazatonkénti szigorú beosztásából is látható volt. Ez most megváltozott. Bár továbbra is léteznek a közlekedési ágazatokhoz (vasút, közúti közlekedés, légi közlekedés, tengeri hajózás, belföldi hajózás és vízi utak, valamint útépités) rendelt osztályok, de ezek — mondhatni — kizárólag az infrastruktúra-tervezéssel, a biztonság, a technika, a jog stb. kérdéseivel foglalkoznak. A tulajdonképpeni infrastruktúra- és rendezési politikát minden belföldi közlekedési ágazatra nézve, mind a személy-, mind a teherforgalom vonatkozásában, a közlekedéspo-

² V. ö.: Deutsche Verkehrs-Zeitung Nr. 152., 1976. dec. 18., 1. old.

litikai elvi osztályon határozzák meg (ide tartozik a nemzetközi közlekedéspolitika területe is).

Ezáltal a közlekedési minisztérium jobban meg tud felelni az ún. kis közlekedési reformban 1961-ben kapott megbízásának:

„A legjobb közlekedési kiszolgálás célja érdekében a minisztériumnak oda kell hatnia, hogy a közlekedési ágazatok versenyfeltételei kiegyenlítődjenek, és hogy a piaci keresletnek megfelelő díjazással, valamint a közlekedési ágazatok tiszta versenyével a nemzetgazdaságilag ésszerű munkamegosztás lehetővé váljék. A különböző közlekedési ágazatok teljesítményeit és díjait a szövetségi közlekedési miniszternek oly mértékben össze kell hangolnia, amennyire a méltánytalan verseny elhárítása ezt megköveteli.”³ Ez az átalakítás a szervezési előfeltétele a hatásos, nem a közlekedési ágazatok által meghatározott, hanem a teljes közlekedési folyamatot a középpontba helyező közlekedéspolitikának.

Ez az eljárás mód tudományosan a rendszerelméletből kiindulva indokolható. A közlekedési ágazatok csak a legkritikább esetben kínálnak izolált szolgáltatásokat. Az egyes közlekedési piacokon ugyanis rendszerint nemcsak egy közlekedési ágazat vállalatai között folyik verseny, hanem több közlekedési ágazat vállalatai között. Ezek a kölcsönös egymásrahatások csak a rendszerelméletre támaszkodva vehetők megfelelően figyelembe a közlekedéspolitikai döntésekben. Másfelől a közlekedési piacokon nemcsak verseny-, hanem együttműködési tendenciák is kialakulnak. A közlekedési vállalatok a keresletért vívott harcban nemcsak egymás ellen, hanem egymással is ágnak. Ennek a viselkedésnek a kifejezője a szállítási lánc. Egyrészt a kereslet lehető legjobb kielégítése, másrészt a saját bevételek megtartása vagy javítása érdekében a különböző szállítási eszközöket sajátos előnyeik szerint egymással kombinálják. A modern szállítási rendszerek, mint a konténer, a bárkahordozó hajóközlekedés, a huckepack- és ro/ro-forgalom előfeltétele az ilyenfajta együttműködés; csak ezáltal váltak lehetővé. A korábbi közlekedési ágazatonkénti közlekedéspolitika és a Közlekedési Minisztérium ennek megfelelő szervezete nem vették ezeket a körülményeket kielégítő mértékben figyelembe.

II.

A rendszergondolat a szövetségi közlekedési infrastruktúra-politikában is érezhető. Már az 1964-ben készült „A települések közlekedési helyzetének javítását célzó intézkedésekről szóló szakértői bizottsági jelentés” utalt egy átfogó cél- és feladatmeghatározás szükségességére a közlekedési infrastruktúra területén. A szövetségi kormány céljainak első konkretizálását a „Közlekedéspolitikai program” tartalmazta, amely az 1968 és 1972 közötti időszakra vonatkozott. Az itt kifejtett programképzéseket végül kibővítették a szövetségi közlekedési hálózattervezés alapvető céljaival, valamint az elérendő közlekedési hálózati beruházá-

sok volumenével. Ezeknek a tervképzéseknek a számszerűsítése 1973-ban „A szövetségi közlekedési hálózat terve 1. fokozat”-ában⁴ történt meg.

Az 1976 és 1985 közötti időszakra vonatkozó ismertettett eszközöket és hosszú távú építési programokat azonban a terv elkészülte után nem sokára alaposan felülvizsgálták: az energiaválság hatására, valamint az NSZK csökkenő népességszáma miatt lényeges prognózisadatokat kellett megváltoztatni. Ez különösen az 1. fokozatban feltételezett bruttó nemzeti termék 4,5–4,7%-os növekedését érintette; ez hosszú távon magasnak mutatkozott, és végül 3,5%-ra kellett redukálni.

A már a szövetségi közlekedéshálózati terv 1. fokozatában előirányzott közúthálózati terv felülvizsgálata vezetett végül is a 2. fokozathoz, amely „A szövetségi közlekedési hálózatok koordinált beruházási programja 1985-ig”⁵ nevet viseli és az NSZK jelenlegi tervét jelenti.

A koordinált beruházási programnak a szövetségi közlekedési útvonalak képezik a tárgyát, vagyis:

- a szövetségi vasút hálózata,
- a szövetségi távolsági utak,
- a szövetségi vízi utak, valamint
- a repülésbiztonsági berendezések.

Ez a terv a szövetségi távolsági utak vonatkozásában hosszú távú tervet tartalmaz az 1976 és 1985 közötti időszakra, továbbá több éves építési programokat, amelyeket ötévenként felülvizsgálunk. Ez a több évre szóló programtervezés szorosan kapcsolódik a szövetségi pénzügyi tervezéshez.

A távolsági utak tervezése vonatkozásában a kormány a következő alapelvekből indul ki:

- a kapacitásbővítéseket nem elszigetelten, hanem egymással összehangolva kell végezni;
- a párhuzamos közlekedési lehetőségeket figyelembe kell venni;
- a kiépítések gazdaságossági sürgőssége vonatkozásában haszon—költség arányok alapján kell dönteni;
- a nagyberuházások egyes részzszakaszaira haszon—költség elemzéseket kell végezni;
- a meglévő létesítmények kapacitásbővítése élvezzen előnyt az új építésekkel szemben;
- hosszú távon törekedni kell az „útköltségek” fedezésére.

A közúti közlekedési ágazat sajátos céljai a következők:

- a meglévő hálózat állagának megőrzése;
- a balesetveszélyes helyek és szűk keresztmetszetek megszüntetése;
- a környezeti ártalmak csökkentése;
- a kevésbé fejlett területek fejlesztése.

A pénzügyi keretterv a koordinált beruházási terv teljes időszakára 3,5%-os bruttó nemzetiterméknövekedéssel számol. A közlekedés vonatkozásában ez a következőket jelenti:

1976-tól 1980-ig mintegy	50 mrd DM,
1981-től 1985-ig mintegy	60 mrd DM.

⁴ Bundesverkehrswegeplan 1. Stufe.

⁵ Koordiniertes Investitionsprogramm für die Bundesverkehrswege bis zum Jahre 1985.

³ Idézet a törvényből: §§ 33 BiSchVG, 7 GüKG és 3 AEG, 1. és 2. bekezdés.

Figyelembe kell azonban venni, hogy ebből a 110 mrd DM-ből hosszú távú szerződésekben (pl. beruházási hozzájárulás a Szövetségi Vasút kapacitás-szerkezetének javítására, járulékos beruházások, valamint eszközök a települések közlekedési igényeinek kielégítésére) egy rész le van kötve.

Az építések sürgősségi rangsorolásánál a költség—haszon elemzés különös súlyt kap, amelyet a szövetségi költségvetési rendtartás 7. §-a különösen jelentős intézkedések esetében, általában 1 millió DM összeg feletti, illetve olyan intézkedéseknél, amelyeknél az utóköltések az 500 000 DM-t meghaladják, kötelezően előír. Jelenleg a haszon—költség arány normája 2,6.

A közlekedési beruházások szövetségi költségvetési elemzése világossá teszi, hogy a beruházások 1960. évi 2,1 mrd DM-ről ugyan 8,8 mrd DM-ra növekedtek, de a beruházások aránya a közlekedési költségvetésben 1960-tól (70%) 1975-ig (45%) folyamatosan csökkent. Ebben a nem beruházási jellegű kiadások súlyának növekedése jut kifejezésre. Az így kirajzolódó tendencia a jövő szempontjából azt jelenti, hogy az állami beruházások szabályozási lehetőségei a közlekedés területén tovább csökkennek.

Az ezekhez a beruházásokhoz rendelkezésre bocsátott anyagi keretek azonban szűknek tűnnek a kiindulási feltevések miatt. Ugyanis a koordinált beruházási program abból indul ki, hogy a „közlekedési háztartás (költségvetés)” — a tarifa- és adóbevételek fokozási lehetőségének kihasználásával — a szövetségi háztartás növekedési rátájának megfelelően növekszik; „a szövetségi háztartásban változatlan bruttó nemzetitemék-hányadot tételnek fel”.

A változatlan bruttó nemzetitemék-hányad feltételezése a jelenlegi magas állami hányad továbbvitelét jelenti. Mind az első, mind ez a második feltételzés túlságosan optimista pénzügyi keretet jelöl ki a jövő számára, amely a már 1980-ig a szövetségi közlekedési utak részére lekötött összeget (keréken 71 mrd DM) fedezni fogja, de a koordinált beruházási program keretében elosztható részt (mintegy 49 mrd DM) a jövőben beszűkítheti. A koordinált beruházási program alapiául vett pénzügyi lehetőségek beszűkülésére vonatkozó első utalások az „A szövetségi távolsági utak 1971 és 1985 közötti kiépítésére vonatkozó törvény változtatására vonatkozó törvény”-ben mutatkoznak. A változtatás indoklásául az 1985-re vonatkozó alacsonyabb népességi prognózisértékek mellett az energia- és környezetvédelmi politika fokozottabb figyelembevételével általi költségnövekedést és az állam csökkent pénzügyi teljesítőképességét adják meg.

A rendszerösszefüggések figyelembevételével a részrendszerek számára is megfelelő politika dolgozható ki. Különös jelentősége van továbbra is a vasútnak, akkor is, ha már nem a legjelentősebb közlekedési ágazat: első helyét át kellett adnia a gépkocsinak.

III.

A szövetségi vasút helyzete körüli vitát az állami támogatás nagysága határozza meg. A veszte-

ségekhez, amelyek az 1960. évi 13,5 mill. DM-ről 1975-re 4,5 mrd DM-ra nőttek, hozzáadódnak az állam által igényelt közszolgáltatásokért járó kiegyenlítések 6,2 mrd DM nagyságban (1975-ben). 1977-ben a költségvetés-tervezet 11,3 mrd DM fizetését irányozza elő a DB-nak.⁶

A deficitcsökkentés legfontosabb eszközének egy időben a vonalmegszüntetés koncepcióját tartották, vagyis azt, hogy a DB-t visszavonják egyes területekről és csak a fővonalak (mintegy 15—19 000 km) kiszolgálására korlátozzák.

A DB vonalhálózata — a teljesítményeinek egyik alapja — szerkezetében túlóregedett, lényegében a múlt évszázad két utolsó évtizedében alakult ki. Említésre méltó kiegészítések az évszázad húszas éveiben történtek. A gazdasági és településsúlypontokban közben bekövetkezett (és még nem lezárt) változások, a termelési eljárások és fogyasztási szokások átalakulása, Németország megosztásának következményei, a tehergépkocsi előretörésének hatásai a „termelési szerkezet” egy lényeges részét, nevezetesen a közlekedési hálózatot lényegében érintetlenül hagyták. A vonalmegszüntetések inkább marginális jellegűek, ugyanígy a tervezett vonalak is.

Az utóbbi években ugyan mind az infrastruktúrát, mind a gördülőállományt jelentősen modernizálták (hézagmentes, hegesztett sínek, betonlajak, villamosítás, különleges kocsik stb.), de ezt nem egy integrált, hosszú távra tervezett marketing-program alapján tették, amely a teljesítményhatárokat és célokat illetően pontos megállapításokat tartalmazott volna. Amíg ilyen nem létezik, minden vita, például a vonalmegszüntetések vonatkozásában is, kevéssé célszerű.

Az 1977 áprilisában a szövetségi kormány által elfogadott, a szövetségi vasútnak szóló szolgáltatási megbízás alig tekinthető egy ilyenfajta program használható alapjának, mivel — mint már korábban is — elmulasztották, hogy a DB-nak konkrét megbízást adjanak. Ehelyett sokértelmű követelmények találhatók, mint például: „A DB piaci helyzetét ösztönző gazdasági szempontból ésszerű munkamegosztás keretében meg kell szilárdítani és ki kell építeni”. Ezáltal a közlekedéspolitikáért (és a DB-ért) felelős miniszter kibúvik annak a felelőssége alól, hogy megállapítsa: mi értendő „össz-gazdasági szempontból ésszerű munkamegosztáson” és elmulasztja a DB-nak egyértelmű, a későbbiekben ellenőrizhető célok kitűzését. A kevés pontosan megfogalmazott feladat közül egy a vonalmegszüntetésekre (csak mintegy 3000 km) és az elővárosi vasúti forgalom közútra való átállítására (6000 km) vonatkozik.

Nem vitás a távolsági személyforgalom további kialakítása, amely inter-city és trans-európai (TEE) kapcsolataival, valamint újabban DC-hálózatával rendkívül attraktív kínálatot jelent. A személyforgalom évek óta erősen deficitese és belátható időre állami támogatást igényel.

A teherforgalomban a kocsirakodásokat kell vonzóbbá tenni (össz-szállítási idők) és a speciális kocsik részarányát növelni szükséges. A darabáru-

⁶ V. ö.: Deutsche Verkehrs-Zeitung Nr 72., 1977. jún. 6., 1. old.

forgalom, amely a rövid távú elővárosi személyforgalomhoz hasonlóan, igen ráfizetéses, jelenleg több kísérlet tárgyát képezi, így pl. a feladó állomások számának csökkentése és a közúti forgalommal való szorosabb együttműködés formájában. A DB egyrészt — éppen az utóbbi hónapokban — árpolitikai offenzívával igyekszik forgalmát visszaszerezni, másrészt továbbra is komolyan fontolgatja, hogy a teljes darabáru-forgalmat feladja. Ez jellemző a DB jelenlegi „forradalmi helyzetére”.

Ezen túl azt is latolgatják, hogy a vasúti jelleget feladva, a DB-t „szállítási” vállalattá alakítsák át, amely minden közlekedési ágazatban fejt ki tevékenységet. Az érintett közlekedési ágazatok (közút, belföldi hajózás) vállalatai erőteljesen tiltakoznak ez ellen, mivel tartanak a versenytől, a kiszorítástól.

A jövedelmezőségi helyzet javításának előfeltétele nem csupán az operatív meghatározott „szolgáltatási megbízás”, hanem a vállalat teljes átszervezése, aminek azon körnek a szűkítésével kell kezdődnie, amely a DB döntéseit befolyásolja. Nemcsak a közvetlen tulajdonos (a szövetségi állam), hanem mellette számtalan más csoport, szerv és közösség befolyásolja a vállalatvezetést. A csoportérdekeknek az összvállalati érdekekkel szembeni érvényesítése ilyen mértékben feltehetőleg nem található meg az NSZK egyetlen más állami vállalatánál sem.

A gazdaságos vállalatvezetést még az is nehezíti, hogy a Szövetségi Vasúti Törvény a DB-t „összgazdasági” vállalatként rögzíti. Ez a kifejezés már magában is homályos és használhatatlan, és csak fokozza a problémát a tulajdonos, illetve a Közlekedési Minisztérium által elmulasztott, illetve nem kielégítő pontosítás. Ezenkívül szükséges a vasúti törvény átdolgozása, hogy ezáltal a számos beavatkozási lehetőség megszűnjék és határozott felelősséghatárok kerüljenek kijelölésre, mivel a vasút jelenlegi szervezeti szerkezete még világosan tükrözi a kincstári igazgatásból való származását és történelmi fejlődését.

A modern szervezéstan elveit, minden ellentetes szándékú nyilatkozat ellenére, ez ideig alig alkalmazták. Az osztályszerkezetű szervezés hiányzik, vagyis olyan szakterületenkénti szervezet, amely lehetővé teszi ellenőrizhető termelési egységek képzését. Továbbá hiányzanak a kísérletek a mátrixszervezés alkalmazására (például termék—management formájában) stb. A piac- és vevőorientált ügyvezetés a meglévő szerkezet fennmaradása mellett alig valósítható meg, ugyanúgy, mint a hatékony belső szerkezet sem.

Ennek a tényállásnak alapvető oka a személyzeti szerkezet és a vele kapcsolatos közszolgálati jog az NSZK-ban. A hivatalnokok magas részaránya (1974-ben 53%) és az a tény, hogy az állománylétszám kétharmadának nem lehet felmondani, értetvé teszi a személyzeti politika rugalmatlanságát. A termelékenység összevetése más európai vasutakéval általában a DB hátrányát mutatja ki.

Már hosszabb ideje a DB alapvető szervezési reformját követelik, összekötve a személyzeti szerkezet felülvizsgálatával és a személyzet csökkentésével. A reform ez ideig nem jutott túl néhány kezdeményezésen (a regionális igazgatóságok és

központi hivatalok számának csökkentése). Nem sikerült továbbá még mindig — néhány ígéretes kísérlet ellenére — a fejedelmien bürokratikus igazgatást gazdasági szempontok és modern vezetési alapelvek szerint működő vállalattá átalakítani.

A vasút jövőbeli kereskedelempolitikai szemléletének kialakításánál, ha azt kívánjuk, hogy eredményes legyen, a kialakult kép megváltoztatását kell elérni. Kivált az ipari szállítatók (és nem szállítatók) körében a DB-t különösen lassúnak és bürokratikusnak tartják. Hogy többnyire ez az igazság, nem kell különösebben hangsúlyozni. A szállítási vállalat kiválasztásánál a kialakult kép annyira jelentős — és a DB működésének hatékonysága szempontjából ez a döntő —, hogy ezen a területen sürgős változtatásokra van szükség. Ez viszont csak alapvető, az eddig felsorolt pontokat átfogó reformmal valósítható meg. A résztvevőkre való korlátozás — például a vonalmegszüntetések — a legjobb esetben is csak részsikereket hozhatnak. A gazdasági siker érdekében egy ilyenfajta stratégia keretében fontos eszközök, mint például a rugalmas árpolitika is, jobban alkalmazhatók lennének, mint manapság.

IV.

A belföldi hajózási politika a leállításokról szóló döntése után zsákutcába jutott, amiből senki sem tudja igazán a kivezető utat. Ennek az a következménye, hogy a szövetségi Közlekedési Minisztérium, legalábbis kifelé, nem vállalkozik semmire.

A közlekedési ágazat fontos problémája továbbra is, hogyan építse le fölösleges kapacitásait. Ez mindenestre csak akkor eredményes — tekintettel a rajnai hajózás nemzetközi jellegére —, ha a Rajna menti országok együttesen cselekszenek, aminek egy olyan módszer kidolgozása a feltétele, amely egyrészt a kapacitások reális felmérését, másrészt a kapacitáskihasználás, illetve a foglalkoztatottsági fok felmérését lehetővé teszi. Az eddigi módszerek kizárólag a statikus kapacitás megállapításán alapultak, ami nem kielégítő eljárás.

Annál figyelemre méltóbb, hogy a közlekedési miniszter „Az NSZK-ban, az 1970 és 1975 közötti időszak belvízi hajózási kapacitásáról és teljesítményéről szóló jelentés”-ben maga bocsát egy új módszert vitára, amely „fokozottabban figyelembe veszi a belvízi hajózási vállalatok gazdasági viselkedését”. A módszer lehetővé teszi a meglévő tonnatartalomnak az éves átlagos foglalkoztatott létszám és az éves átlagos szabad kapacitás szerinti bontását. Ennek a módszernek a segítségével szintén megkísérlik az „átlagos szabad kapacitás” további bontását „időszakosan, pótlólag használt kapacitásra” és „állandó szabad kapacitásra”. Éppen ez a megkülönböztetés érdekes, különösen azért, hogy meg lehessen azt a tonnatartalmat állapítani, amely a szerkezeti fölös kapacitást jelenti és hosszú távú selejtezési akciókkal és más vonzó szabályozókkal kivonható a piacról.

A vízszintingadozások és szezonális keresletváltozások hatására csak részben használt tartalékflottával kapcsolatban — a piaci zavarok kiküszö-

bölése érdekében — leállítási szabályozást kelle-
ne bevezetni.

V.

A helyi közlekedéssel kapcsolatos politika az NSZK-ban a következő három időszakra osztható.

Az első fázisban a városi közlekedési infrastruktúra kiépítését az autó számára szorgalmazták, ami mintegy 1965-ig tartott. Ebben az időben épültek a nagy városi autópályák, amelyek a városokat a föld alatt vagy lábakon állva szelték át. Áruházak és irodaházak építésénél parkolási lehetőségeket kellett biztosítani, például parkolóházak révén.

A második fázist a tömegközlekedés fejlesztése és az autó kiszorítása jellemzi az üzemanyag literenkénti 1 pfennig cédulájának bevezetésével, továbbá a tömegközlekedésnek az értéktöbbletadó alóli felmentésével és tarifátámogatással. Ez az időszak csúcspontját és végét hirtelen az 1973 novemberében bekövetkezett olajválsággal érte el. A válság hatására az autó iránti kereslet olyan erősen hanyatlott, hogy az autóellenes közlekedéspolitikai „kampányt” azonnal be kellett fejezni, hogy ne veszélyeztessenek még több munkahelyet ebben a kulcspárágban.

Azóta a közlekedéspolitikai arra törekszik, hogy a területfejlesztési tervek készítésénél a várható keletkező forgalmat és a közlekedési munkamegosztást figyelembe vegye. Ez nem azt jelenti, hogy a közlekedéspolitikai ma passzívan alkalmazkodik az adottságokhoz. Továbbra is arra törekszik, hogy a forgalommegosztás arányát a tömegközlekedés javára változtassa meg, de mégsem az egyéni közlekedés diszkriminálásával, hanem a tömegközlekedési rendszerek attraktivitásának emelésével. A problémák ilyen józan szemléletéhez nem utolsósorban a költségvetések pénzügyi kereteinek szűkös volta is hozzájárult.

Ha gondolatilag egyszerűsíteni próbáljuk a helyi személyforgalom elismerten komplex problémáját, akkor a valóságnak megfelelő strukturális kiegészítések, amely figyelembe veszi, hogy a tömegközlekedés esetében háromdimenziós problémával van dolgunk.

Először a közlekedési kereslet centripetalizálását kell figyelembe venni. A reggeli órákban mondhatni kizárólag a városok központjába áramlik a forgalom, az esti órákban a központokból a lakónegyedekbe. Közlekedéspolitikai célként kellene ezt a térbeli elválasztottságot erőteljesebben kiemelni.

A probléma második dimenzióját az jelenti, hogy a forgalmi igények zöme általában kevesebbre, mint egy fél órára korlátozódik, ami igen hátrányos a tömegközlekedési járműpark és az úthálózat kapacitáskihasználására nézve.

A tömegközlekedési vállalatok, amelyek túlnyomó részt köztulajdonban vannak, és ennek megfelelően elsősorban nem gazdaságossági szempontok szerint, hanem szolgáltatási kötelezettségek alapján üzemelnek, olyan kapacitást tartanak fenn, amellyel a csúcsidőszakos igényeket kielégíthetik.

Ennek az a következménye, hogy átlagban csupán a járművek 50%-a üzemel és a kapacitás-

kihasználásuk (utaskm/férőhelykm) kisebb, mint 20%.

Nem lenne jó megoldás, ha a tömegközlekedési vállalatokat kapacitásuk jobb alkalmazkodására készítenék; ennek teljes káosz lenne az eredménye. Inkább az igények időbeli jobb elosztását kellene elérni. Látszólag kevésbé kirívó a közúthálózat kihasználásának egyenlőtlensége; itt azonban a tartósan parkoló járművek az egész napos kihasználás látszatát keltik, amiről alig mondható el, hogy gazdaságos lenne.

A harmadik dimenzióként a forgalommegosztás tekintendő. Túlságosan nagy mértékben használunk a helyi személyforgalomban személygépkocsit, amelynek területfoglalása ellentétben áll az említett helyhiánnyal. Az egy szállított személy által igénybe vett terület a különböző közlekedési eszközöknél a következő: 75,3 m² személygépkocsinál, 4,12 m² autóbussznál, 3,37 m² villamosnál; miközben feltételezzük, hogy a sebesség 30 km/h, az átlagos utasszám 1,4 fő személygépkocsinál és 100 % a kihasználás a tömegközlekedési eszközöknél. A személygépkocsi területigénye tartalmazza a biztonsági távolságokat is. Még ha a szükségesnek tartott biztonsági távolságokat csökkentjük is, a különbség akkor is lényeges marad, miközben a parkolóhelyigény — amelyet a számok nem tartalmaznak — szintén a személygépkocsit terheli.

A helyi személyforgalom problémáinak ezen felsorolásából megállapíthatjuk, hogy a közlekedési igényeinek megfelelő városkialakításhoz mindhárom dimenziót figyelembe kell venni:

1. Az agglomerálódó területeken olyan funkciómegosztást kell elérni, amely lehetővé teszi a forgalom térbeli lebonyolódását.

2. A munka- és iskolaidő kezdetét és végét úgy kell lépcsőzni, hogy a forgalmi igények időben jobban elosztva jelentkezzenek.

3. A forgalommegosztás a közlekedési eszközök minőségi profiljának megfelelően történjék, miközben a városközpontok hivatásforgalmában a teljesítőképes tömegközlekedés, a periférikus gyűjtőforgalomban a személygépkocsi részesítendő előnyben.

Az NSZK nagyobb városaiban a forgalommegosztás a tömeg- és egyéni közlekedés között átlagban mintegy 50–50%-ot tesz ki. Ez a megosztási arány túlságosan elnyert. Csupán a hamburgi belvárosban található 83 : 17 aránnyal tűrhető viszonyok.

A forgalommegosztási arány javításának elsősorban a gyorsaság, gyakoriság és elérhetőség szempontjából attraktív tömegközlekedési eszköz a feltétele. Azt, hogy milyen sikerek érhetők el a tömegközlekedés javára egy ilyen átfogó stratégiával, bizonyítja a tömegközlekedés kínálati profilja javításának hatására bekövetkezett kereslet-növekedés néhány városban. Így például Münchenben a földalatti és gyorsvasút 1971. évi üzembehelyezése után a napi utasszám (előtte 160 000) az elővárosi forgalomban 1975-re 486 000-re nőtt, azaz megháromszorozódott.

Volt idő, amikor az NSZK-ban a megosztási arányok javításának lényeges eszközét az ingyenes tömegközlekedésben, az ún. nulltarifában látták. A közlekedéstudományok ezeket a javaslato-

kat többségében a tömegközlekedési kereslet kis árrugalmassága miatt visszautasították.

Érthető, hogy hiányzanak a pénzügyi eszközök ahhoz, hogy a tömegközlekedési rendszereket úgy kiépítsék, mint ahogyan azt az 1972-es müncheni olimpia előkészületei során tették, az ottani közlekedési rendszerrel. Ha azonban felismerjük egyrészt, hogy városaink központjait a személygépkocsik előszeretete miatt a hivatásforgalomban a befulladás veszélye fenyegeti, másrészt viszont csak ritkán tudjuk a tömegközlekedésben a megfelelő attraktivitást biztosítani — amelynek látán a személygépkocsival utazók maguktól lemondának gépkocsijuk használatáról a hivatásforgalomban —, akkor az a követelmény, hogy a személygépkocsiról a tömegközlekedésre való átáramlást további forgalomszervezési intézkedésekkel is elő kell segíteni (pl.: útdíjak, parkolási tilalmak reggel 7 és 9 óra között). Buszsávok és speciális fázisok alkalmazása a jelzőlámpa-szabályozásban további, a tömegközlekedést előnyben részesítő szervezési intézkedésnek tekinthető.

Ha sikerülne a forgalmi csúcsokat az átlagos napi terhelés szintjére csökkenteni, akkor a tömegközlekedési járműparkot kevesebbre, mint a felére lehetne csökkenteni. Abból kiindulva, hogy a csúcsok széthúzása az úthálózat tehermentesítését is elősegíti, a tömegközlekedési járművek sebessége több mint kétszeresére nőhetne; ezáltal a kapacitás, a teljesítmények korlátozása nélkül, a mainak a negyedére csökkenhetne és olyan kapacitáskihasználást lehetne elérni, mint más iparágakban.

A megoldásként kínálgató lépcsőzetes vagy rugalmas munkaidőt az érintettek 95%-a pozitívan értékeli. Az alkalmazottak jelentős beleszólási lehetőségei ellenére, eddig csak kevés üzem vezetete be a rugalmas munkaidőt. Ha be is vezették, a forgalmi csúcsok áthelyeződése alig volt érezhető. Nyilvánvalóan itt is a munkával kapcsolatos, nagyon mélyen gyökerező szokások akadályozzák az ésszerű orientációt. Úgy tűnik, mintha a forgalomban részt vevő maga is afelé hajlana, hogy a kérés egyensúlyt a káosz határán mindenáron fenntartsa. Ugyanez vonatkozik az iskolakezdési idők lépcsőzésére, amely szintén jelentős terhelést jelent a tömegközlekedés és az úthálózat számára. Például az észak-rajna-westfáliai kulturális miniszter által biztosított azon lehetőséggel, amely szerint az iskolakezdés fél órával eltolható, sehol sem éltek.

A közlekedéstudományok adatorientált megoldási lehetőségeket, forgalomkeltési és forgalomszétosztási (gravitációs) modelleket alkalmaznak a helyi személyforgalom problémáinál. A településszerkezettel összekapcsolt forgalomszerkezet tehát jól ismert. Annál meglepőbb, hogy az iroda- és bevásárló központok elérhetőségének kérdését a tervezéseknél ritkán vették figyelembe. Egyes létesítmények telepítésével kapcsolatban még a mai napig is beszűkült szemléletmód az uralkodó. Így a munkahely, adónagyság, ellátási egység, azok a tényezők, amelyek a városi politikusokat elsősorban érdeklik.

Az ilyenfajta telepítések halmozása és a fellátott lakóterületek preferálása, valamint az autó

— mondhatni — mindenhatósága miatt, az ismert közlekedési problémák adódnak, amelyek általában utólag derülnek ki, és „tervezve” helyett „gyógyítva” kerülnek megoldásra. Gazdaságunk sok szektorával kapcsolatban állapítják meg annak „belvárosigényét” (kapcsolati és rendszerelőnyök, belső megtakarítások). A következmény a belvárosba történő telepítés, ahol a magas telekárakon kívül még nem vetnek ki speciális, az agglomerációkra vonatkozó adókat. Egyrészt ez a tény és a fentebb említett lakóhely-preferálás, de gyakran csak az egyértelmű funkciószétválasztás (itt lakni, ott dolgozni) oda vezetett, hogy a hivatásforgalomban ingázók száma 1950-től 1974-ig 3,4 millióról 7,4 millióra emelkedett.

A személygépjármű-állomány növekedésével a lakóhely megválasztása meglehetősen függetlenné vált a tömegközlekedési vonalhálózattól. Az ingázás ezzel tartóssá vált, míg korábban a tervezett lakóhelyváltoztatás előfokozata volt. A közlekedéstervezés általában követte az így keletkezett igényeket utakkal. „Ami hiányzik, az az utak”, ez az NSZK útépitő iparának hatásos propaganda-jelszava.

A közlekedéstervezés oldaláról a következő követelmények támasztandók:

1. A települések sűrítése a tömegközlekedési gerincvonalak mentén;

2. P+R-állomások létesítése a külső kerületekben, és a belvárosban annak biztosítása, hogy a tömegközlekedési megállóktól a gyaloglási távolság a terciér szektor létesítményeihez kisebb legyen, mint 500 m.

A forgalommegosztásnak a tömegközlekedés javára való módosításával és a rugalmas munkaidő bevezetésével kapcsolatos sikertelen kísérletek új közlekedési technológiákat favorizáltak. Kezdetől fogva természetlennek tartották az olyan teljesítőképes tömegközlekedési eszközöket, mint a földalatti és a gyorsvasút, bár ezek olyan technológiák, amelyek az igényeket minden esetben kielégítik. Látszólag olyan közlekedési eszközök hiányoztak, amelyek szolgáltatási profiljukban hasonlók a személygépkocsihoz, de kisebb a területigényük, nem kívánnak parkolóhelyet, viszont nem is rendelkeznek olyan területfeltáró képességgel, mint a személygépkocsi.

Az NSZK-ban egy átfogó vizsgálatban költség-hatékonyság elemzést végeztek különböző új rendszerekre vonatkozóan. A tanulmány eredményeként megállapíthatjuk, hogy az új technológiák az üzemköltségek vonatkozásában semmi esetre sem — még megközelítően sem — versenypesek a meglevő autóbusszal szemben. Ezért ezeknek az új technológiáknak a megvalósítása az NSZK-ban hosszabb távon nem várható. Ezen új technológiák konstruktöreinek akkor sikerülne a gazdasági akadályokat sikerrel venniük, ha az autóbusz-közlekedés egész költségszerkezetét továbbra is a személyzeti költségek fejlődése határozná meg. Akkor az autóbusz-közlekedés meredeken emelkedő személyzeti költségével szemben, a kabintaxirendszer automatizálási lehetőségei állnának. A BART-rendszerrel San Franciscóban szerzett tapasztalatok arra engednek következtet-

ni, hogy a kabintaxirendszer automatizálási lehetőségeit nem lehet teljes mértékben kihasználni.

*

Mint az elmondottak megmutatták, valóban beszélhetünk új közlekedéspolitikáról az NSZK-ban. Ez a politika ideológiailag kevésbé megfogalma-

zott; inkább gazdaságilag megvalósítható kérdésekhez igazodik, erősebb mértékben figyelembe veszi a közlekedéstudományi kutatások eredményeit. Hogy ez így van, ezt is a gazdasági válságnak „köszönhetjük”. Természetesen a közlekedéstudományok még jobban integrálódhatnak a politikások döntéseibe. A múlt tapasztalatai azonban azt mutatják, hogy már kevésbé is megelégszenek.

(Folytatás a 329. oldalról)

Április 11.:

A Városi Közlekedés Járművei Szakosztály Metró Üzemi Szakcsoportja rendezésében, üzemlátogatással egybekötött előadás:

A METRÓ karbantartási rendszere

Előadó: BODNÁR ÁRPÁD (BKV)

Felkért hozzászóló: JUHÁSZ BOTOND (BKV)

Április 11.:

A Postai és Távközlési Tagozat Építési Szakosztálya rendezésében előadás:

Nagyvárosi lakótelepek hírközlésselátása

Előadó: BOTOS ANTAL (POTI)

Április 12.:

A Vasúti Szakosztály rendezésében előadás:

Együtműködés a fuvarozatókkal a rakodások szervezésében

Előadó: HAJDU JÁNOS (KPM VF., 11. Szako.)

Április 12.:

A Közlekedésépítési Tagozat Ifjúsági Szervező Bizottsága rendezésében:

A körvasútsori közúti felüljáró ismertetése (Helyszínen az építés megtekintésével)

Előadók: MARTHI TIBOR (FÖMTERV)

RIGLER ISTVÁN (Pest m.-i KÉV)

RUSZNÁK RÓBERT (Pest m.-i KÉV)

Április 12—14.:

A Városi Közúti Közlekedési Szakosztály rendezésében: 9. budapesti városi forgalmi tervezési és forgalomtechnikai tudományos tanácskozás

EMBERKÖZPONTÚ VÁROSI KÖZLEKEDÉS-
FEJLESZTÉS

témában

A kölcsönös tájékoztatás és vita kérdéscsoportjai:

1. A környezet jó minőségének védelme a városi átfogó közlekedéstervezésben

1.1. Kellemes és szép környezet megteremtése

1.2. A közlekedés káros hatásainak csökkentése

1.3. Tervezési alapelvek, irányelvek

2. A gyalogosközlekedés figyelembevétele az átfogó közlekedéstervezésben. Példák, tapasztalatok

2.1. Lakóterületeken

2.2. Városközpontokban

3. A gyalogos forgalom biztonsága

3.1. Általános összefüggések. Fajlagos baleseti adatok

3.2. Bevált módszerek a gyalogosforgalom biztonságának növelésére

3.2.1. Lakóterületeken

3.2.2. Városközpontokban

3.3. A gyermekbalesetek megelőzése

Vezető: DR. KOLLER SÁNDOR (BME)

Április 13.:

A Közlekedésgazdasági Szakosztály rendezésében előadás:

A munkaerővel kapcsolatos gazdasági megfontolások a számítástechnika vasúti felhasználásában

Előadó: DR. CSIKÓS MIHÁLY (VTKI)

Április 14.:

Az AAF Luftreinigungssysteme GmbH (osztrák cég), a Posta Központi Magasépítési Üzem és a Közlekedéstudományi Egyesület közös rendezésében:

„Levegőtisztasági szimposium”

Bevezető előadást tartott: DOMJÁN KÁLMÁN (KPM PVIG)

Előadások:

Porleválasztás

Levegőszűrés az ipari és steril technikában

Tisztaszoba-technika

ENER—CON-rendszer

Filmvetítés

Készülékek, gyártmányok bemutatása

Konzultáció

A zárszót tartotta: MESZLÉNYI ZOLTÁN (Pollack M. Műsz. Főisk.)

Április 17.:

A Közúti Fuvarozási és Szállítványozási Szakosztály rendezésében előadás:

A nehézteher-szállítás fejlesztésének főbb kérdései

Előadó: DR. NÁDASI ENDRE (Volán 22. sz. Váll.)

Április 18.:

A Vasúti Biztosítóberendezési és Automatizálási Szakosztály rendezésében előadás:

Az ideiglenes biztosítóberendezések tervezési, építési és telepítési kérdései

Előadó: TÓTH LÁSZLÓ (TBÉF)

Április 18.:

A Közúti Fuvarozási és Szállítványozási Szakosztály Ifjúsági Szervező Bizottsága rendezésében tanulmányi kirándulás a Volán 1. sz. Vállalat munkalélektani és ergonómiai állomása munkájának és berendezéseinek bemutatására

A bemutatót tartotta: POZSONYI IMRE (Volán 1. sz. Váll.)

Április 18.:

A Postai és Távközlési Tagozat Postaforgalmi Szakosztálya rendezésében előadás:

Postahivatalok helyének meghatározására alkalmas módszerek

Előadó: KÓNYA LAJOS (PKI)

Április 18.:

A Közlekedéstudományi Egyesület és az INTERAG Rt. — a FIAT-ALLIS cég (Torinó) által — közös rendezésben:

SUMMARY

	Page
<i>Dr. Róbert Ertl: The Arrangement Plans of the Budapest Railway Stations and the Realized Buildings (1900—1944)</i>	289
<p>Between the turn of the century and the beginning of the 2nd World War several plans were drawn up in order to solve the problems and traffic difficulties of the Budapest railway centre. The author acquaints us with 18 plans considered as most important, then he gives information on buildings aimed at development and realized during nearly the half of a century.</p>	
<i>Dr. Miklós Nagy—Géza Párdányi: The Use of Mathematical Statistical Methods of Transport Planning</i>	299
<p>The authors consider, as a preliminary, the methods of transport planning in use pointing out their weaknesses, the limits of manual trend calculation. They inform us about the possibilities of developing the methods; through these, by means of computers, the accuracy can be increased and more variants of plans can be drawn up.</p>	
<i>Árpád Skrabski—Pál Rabár—Imre Ruttmayer—Endre Nagy: Experiences in the Development of the Information System</i>	309
<p>In Hungary the so-called "Pharos" system, the complex information system of transport management has been in experimental operation for two years. This leans on national collections of data processed by computer, to be found at various organs. The authors give information on the experiences until now and on the possibilities of development.</p>	
<i>Dr. György Kolimár: Technical-Economic Aspects of Tribological Road Vehicle Tests</i>	314
<p>This article is a lecture of the author, delivered in Moscow, in March 1978. It acquaints us with the results of an experimental programme according to which the life of motors can be considerably extended at a relatively lower cost.</p>	
<i>Ottó Hegyi: Assessment of Ship Collisions by Experts</i>	316
<p>After having given general information on the causes of sea damages — averages — the author, in connection with a concrete case, makes us acquainted with the method of surveys by experts, with the obtaining of information, with the model of the survey and with the answers to nautical questions necessary for the determination of the court.</p>	
<i>Dr. András Zalai—Albert Tóth—Dr. Rezső Csikós: Operative Tests with the Use of MDC Motor Oil</i>	322
<p>The authors acquaint us with a test according to MDC motor oil with CB efficiency level can also be used safely and economically in motor vehicle types widely popular in Hungary, having an oil change period of 10,000 km.</p>	
<i>Dr. Magda Draskóczy—Mrs. János Papp—Mrs. Halina Pawlikowska—Mrs. Maria Idzikowska: The Fitness of the Drivers and the Personality</i>	326
<p>The article gives information on the common work done by Hungarian and Polish researchers. The research on the subject was based on the so-called Eysenck-test. After having shown the particulars they also indicate the main directions of further research work.</p>	
<i>International Review:</i>	
<i>Dr. Hellmuth St. Seidenfus: Possibilities of Establishing the New Transport Policy of the Federal Republic of Germany on Scientific Basis</i>	330
<p>The article publishes the content of a lecture delivered by the author in Budapest at a meeting of the Association for Transport Science, in 1977. He offers a critical survey of the most important problems of long distance and urban transport as well as of the role of science at decisions on transport policy and development.</p>	
<i>Book Review</i>	308
<i>Association News</i>	329, 336

R É S U M É

	Page
<i>Dr. Robert Ertl: Les plans de la réorganisation des gares de Budapest et les constructions réalisées (1900—1944)</i>	289
<p>A partir du commencement de notre siècle jusqu'à l'éclat de la première guerre mondiale de nombreux plans ont été faits pour résoudre les difficultés de trafic et les problèmes qui se sont posés aux noeuds de chemins de fer à Budapest. Dans son article l'auteur fait connaître les plans les plus importants de l'époque, ensuite rend compte de constructions venues à l'effet au cours du dernier presque demi-siècle visant à moderniser les gares de la capitale de Hongrie.</p>	
<i>Dr. Miklós Nagy—Géza Párdányi: L'application des méthodes statistiques de la mathématique dans la planification des transports</i>	299
<p>Pour commencer les auteurs analysent les méthodes de planifications usuels, tout en soulignant leurs faiblesses et les limites du calcul «trend manuel» de longue durée. Après ils analysent les possibilités de développer ces méthodes et en concluent qu'en faisant usage de la machine à calcul électronique on pourra augmenter la précision des calculs et préparer des versions différentes de la planification.</p>	
<i>Árpád Skrabski—Pál Rabár—Imre Ruttmayer—Endre Nagy: Expériences acquises par la formation du système informatique de gestion de la communication routière</i>	309
<p>Il y a déjà deux ans qu'en Hongrie, à titre d'essai le système soi-disant «Pharos» a été mis en usage: c'est le système informatique de gestion complexe de la communication routière, basé sur les données portant sur tout le pays, élaborées par des machines à calcul électronique, lesquelles sont en possession de divers organes de transports. Les auteurs de ce travail font connaissance des expériences faites jusqu'à présent et celle des possibilités du développement à faire aux années qui viennent.</p>	
<i>Dr. György Kolimár: Les aspects économico-techniques de l'analyse tribologique (science et technologie des surfaces en contact animées d'un mouvement relatif) des moyens de transport routier</i>	314
<p>Cet article est la matière de la leçon tenue par l'auteur à la conférence de Moscou qui a eu lieu en mars de l'année 1978. Il fait connaître les résultats du programme obtenus au cours des expériences accomplies, selon lesquels la durée de vie des moteurs pourra être prolongée par l'emploi des capitaux relativement diminués.</p>	
<i>Ottó Hegyi: L'évaluation d'expert de l'abordage des bateaux</i>	316
<p>Ayant fait connaître les avaries de bateaux considérées en leur raison en général, sur la base d'une avarie connue, l'auteur analyse les résultats des enquêtes d'expert des abordages des bateaux: ensuite il fait connaître le service d'informations, le modèle de l'enquête à accomplir et les réponses aux questions nautiques qui sont nécessaires au jugement judiciaire.</p>	
<i>Dr. András Zalai—Albert Tóth—Dr. Rezső Osikós: Les expériences faites par la mise en usage de l'huile pour moteurs nommé MDC accomplie aux usines</i>	322
<p>Dans leur article les auteurs font connaître les enquêtes faites selon le résultat desquelles l'huile pour moteurs MDC de rendement CB peut être utilisée dans les moteurs des moyens de transport routier usuels en Hongrie sans avoir fait de renouvellement d'huile avant chaque 10 000 kilomètres: la vidange après chaque 10 000 kilomètres est tout assurée et pleine d'économie.</p>	
<i>Dr. Magda Draskóczy—Mme János Papp—Halina Pawlikowska—Maria Idzikowska: L'aptitude des chauffeurs au travail de conduite et leur personnalité</i>	326
<p>Cette étude est le résultat du travail commun des chercheurs scientifiques polonais et hongrois. Les recherches scientifiques nécessaires y relatives ont été accomplies sur la base des tests Eysenck. Ayant rendu compte des résultats numériques de leurs recherches, les auteurs prévoient les autres tendances à suivre dans ce domaine.</p>	
<i>Revue Internationale:</i>	
<i>Dr. Hellmuth St. Seidenfus: Les chances de la fondation scientifique de la nouvelle politique de communication de la République Fédérative Allemande</i>	330
<p>Dans ce travail l'auteur livre au public son discours tenu à Budapest dans l'Association des sciences de communications qui a eu lieu en 1977. Dans cette leçon de conférence l'auteur critique et examine les problèmes les plus importants qui se sont posés au transport urbain et à grande distance tout en analysant le rôle des sciences dans les décisions de la politique de communications et aux mesures à prendre pour le développement de la communication.</p>	
<i>Revue de livres</i>	308
<i>Nouvelles de l'Association</i>	329, 336

Filmvetítéssel egybekötött gyártmányismertető előadás

Előadó: GUIDO FISSORE

A résztvevőket FRANCESCO GERMANO úr, a cég európai igazgatója üdvözölte. A FIAT-ALLIS cég szerkezeti felépítése, működése, valamint a termékválaszték ismertetése, diapozitívok vetítésével.

A nagy teljesítményű földtoló gépek bemutatása:

21 C (315 LE), 31 (446 LE), 41 B (550 LE)

A 945 B típusú, 325 LE, 5 m³, gumikerekű rakodó bemutatása

Láncfalas földtolók és rakodók választékának ismertetése (45—193 LE-ig)

Csőfektető, csőhegesztő és csőszállító gépek bemutatása olaj- vagy gázvezeték-fektetés közben

„A »FIAT-ALLIS« munkába megy” címmel hangos film

vetítése a föld különböző részein végzett munkákról

A földmunkagépek alkalmazási területei és a gépek kiválasztása a munka függvényében

Vontatott földnyesők bemutatása filmvetítéssel

Április 20.:

Az Idegenforgalmi Állandó Bizottság és a Magyar

Újságírók Országos Szövetsége Idegenforgalmi

Szakosztálya közös rendezésében:

Nemzetközi idegenforgalmi filmbemutató és előadás a

„Szovjetunió idegenforgalmi értékei”-ről

Előadó: ANATOLIJ L. NEMZER, a Szovjetunió Minisztertanácsa mellett működő Idegenforgalmi Főhivatal magyarországi képviselője

Április 20.:

A MÁV Bp. Ig. Területi Szervezet rendezésében előadás:

Korszerű diszpécserrendszer (MA—0010)

Előadó: NAGY JÓZSEF (Bi. Aut. O.)

Április 20.:

A Postai és Távközlési Tagozat Távközlési Szakosztálya és a Híradástechnikai Tudományos Egyesület közös rendezésében előadás:

A budapesti hálózat rendszertechnikai kérdései és az

ezzel kapcsolatos igények az ipar felé

Előadó: BARNA JÓZSEF (PVIg)

BALOGH MIKLÓS (TIG)

Április 20.:

A Közlekedéstudományi Egyesület elnökségének ülése

Április 24.:

A Hajózási Szakosztály és a BME Közlekedésmérnöki Kar helyi csoportja közös rendezésében:

„A hajóistiztképzés jelenlegi helyzete Magyarországon; külföldi tapasztalatok” c. ankét

Vitaindító előadás: A hajóistiztképzés jelenlegi helyzete Magyarországon; külföldi tapasztalatok

Előadó: KOVÁCS ISTVÁN (MAHART)

Korreferátumok:

— A hajóistiztképzéssel szemben támasztott követelmények, különös tekintettel a racionális munkaerő-gazdálkodásra

Korreferens: ZÖLLMER LÁSZLÓNÉ (MAHART)

— A Hajózási Főiskolai szakok helye a hajóistiztképzés rendszerében

Korreferens: MACZKÓ ISTVÁN (MAHART)

— A Hajózási Főiskolai szakok új tanterve

Korreferens: DR. SIMONYI ALFRÉD (BME Közl. mérn. Kar)

— Műszaki tárgyak jelentősége a hajóistiztképzésben, a termelési gyakorlatok szervezése

Korreferens: DR. BENEDEK ZOLTÁN (BME)

V i t a

Április 25.:

A Vasútépítési és Pályafenntartási Szakosztály rendezésében előadás:

Az alapépítmény méretezésének kérdései

Előadó: ORMAI GYULA (VTKI)

Április 25.:

Az Organizációs, Technológiai és Építésgépesítési Szakosztály és a Mérnöki Szervezetek Szakosztály közös rendezésében tanulmányi kirándulás az M3 autópálya bevezető szakaszán a Körvasúti feljáró építési munkáinak megtekintésére.

Bevezető tájékoztató előadást tartottak (filmvetítéssel)

— a *tervezésről:* KARÁCSONY GYÖRGY (FÖMTERV)

— a *kivitelezésről:* HIDVEGI RUDOLF (ÚTTRÖSZT

Hídfőmérnökség)

A *kirándulást vezette:* KISS LÁSZLÓ, az Org. Szako. titkára

Április 25.:

A Postai és Távközlési Tagozat Műsorszórási Szakosztálya és a Híradástechnikai Tudományos

Egyesület közös rendezésében előadás:

Elektromágneses összeférhetőség (EMC) számítási módszerek

Előadó: MAGDA ISTVÁN (PRTMIG)

Április 26.:

A Vasútgépészeti Szakosztály rendezésében előadás:

A V.63. sor. villamos mozdonyok prototípusain szerzett üzemeltetési és fenntartási tapasztalatok

Előadó: ZÁDORY ZOLTÁN (KPM VF.7. szako.)

Április 27.:

A Talajmechanikai Szakosztály rendezésében előadás:

A tunéziai—líbiai (Sfax—Tripoli) vasúttervezés geotechnikai tapasztalatai

Előadók: KÁRMÁN PÉTERNÉ (UVATERV)

FODOR PÉTER (UVATERV)

Április 27.:

A Postai és Távközlési Tagozat Távközlési Szakosztálya és a Híradástechnikai Tudományos Egyesület közös rendezésében előadás:

50 éves a budapesti automata telefon

Előadók: OROVA JÓZSEF (PVIg)

HORVÁTH IMRE (BHG)

Április 27.:

A Városi Közúti Közlekedési Szakosztály rendezésében vita:

Az 55. sz. főút nyomvonalának az új bajai Duna-híddal kapcsolatos kialakítására kiírt tervpályázat eredményeinek ismertetése és vitája

Vitaindító ismertetést tartott: KOREN PÁL

(UVATERV)

Madar Miklós

Felelős szerkesztő: Dr. Czére Béla. **Szerkesztőség:** Budapest, XIV., Május 1. út 26. **Telefon:** 223-216. **Kiadja:** Lapkiadó Vállalat, 1073 Budapest, Lenin körút 9-11. **Telefon:** 221-293. **Levélcím:** 1906, postafiók 223.

Felelős kiadó: Siklósi Norbert

78. 7. 1869/. Révai Nyomda Egrí Gyáregység, Eger, Vincellériskola u. 3. F. v.: Vilcek János. Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, a kézbesítőknél, a Posta hírlapüzleteiben és a Posta Központi Hírlap Irodánál (KHI, 1900 Budapest V., József nádor tér 1.) jelzőszámára.

Előfizetési ár: egy évre: 108,— Ft, egyes szám ára: 9,— Ft.

Külföldön terjeszti a „KULTÚRA” Könyv- és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat Budapest, Postafiók 149. H — 1389.

Index: 25 454