



A regionális tervezés és a közlekedésfejlesztés összefüggései

F. FAZAKAS SÁNDOR

A regionális tervezés rendkívül komplex tudományos és gyakorlati feladatai nélkülözhetetlenül eszik az érdekelt tudományterületekkel, természeti ágazatokkal való összefüggések, kölcsönhatások feltárását, megvizsgálását.

A regionális tervezés a társadalmi-gazdasági folyamatok térbeli elhelyezkedésének szabályozása, a terület felhasználási módjának és e folyamatok műszaki kereteit alkotó létesítmények helyének, valamint térbeli kapcsolatainak meghatározása útján.¹ E célkitűzésből folyó feladat a terület optimális felhasználási módjának meghatározása és a települések, valamint az azokat összekötő közlekedési hálózatok legmegfelelőbb egységes rendszerének kialakítása. A terület optimális felhasználási módjának meghatározása olyan komplex tevékenység, amely a népgazdaság valamennyi ágazatát felölelve, a fejlődést elősegítő munkamegosztás tudatos kialakítását célozza a termelés — forgalom — fogyasztás egységes folyamatának biztosításával. Ide tartozik tehát a javak termelésének optimális térbeni elosztása, a forgalom legkisebb ráfordítással történő lebonyolítása, a fogyasztás igényeinek minél magasabb színvonalú, mindenkori kielégítése. A településeket összekötő közlekedési hálózatok legmegfelelőbb, egységes rendszerének kialakítására való törekvés a társadalmi munkamegosztás térbeli szférájának legkedvezőbb kialakítására irányuló társadalmi igényből fakad, mert nélkülözhetetlen egy olyan összekötőkapocs, vérkeringés létrehozása, amely a térbeli tagoltságot áthidalja, megszünteti. Az e funkcióra hivatott közlekedés kifejlődése teremtette meg a differenciálódás előfeltételeit — a területi munkamegosztást — majd az integrációt, lényegében tehát hozzájárult az országok gazdasági szerkezetének kialakításához. Továbbmenve az is megállapítható, hogy minél magasabb a gazdasági működés intenzitásának foka, annál jobban függ a termelés, a fogyasztás, az elosztás a közlekedés fejlettségétől. Találó tehát az a megállapítás, hogy a regionális tervezés helyességének fő ismérve a gazdasági-társadalmi szempontból optimális közlekedés megszervezésének lehetősége.² A regionális tervezésnek mindezek következtében a térbeli kapcsolatok, összefüggések gazdaságosságát elősegítő olyan meg-

oldásokra kell törekednie, melyek a közlekedés hasonló szempontok szerinti hatékony megszervezésének és működésének lehetőségét is magukban foglalják.

A regionális tervezés és a közlekedés közötti szoros összefüggések tényezőinek elemzésével arra törekszünk, hogy a közlekedéstudományok hazai művelői és az irányító szakemberek figyelmét felhívjuk a regionális tervezés rendkívül nagy jelentőségére, s a tervezés egyes fázisaiban a közlekedésfejlesztés helyes irányainak kialakításához segítséget nyújtunk.

I.

A települések kialakulása és a közlekedési rendszer kifejlődése egymással szoros összefüggést, erős kölcsönhatást mutat. Az egyes településeket összekötő közlekedési pályák egyrészt ezek fejlődését segítették elő, másrészt e pályákhoz közel fekvően újabb települések létrehozására serkentették, amelyek a közlekedési pályák további kiterjesztésére, fejlesztésére vezettek. Az egyes települések fejlődése következtében növekvő szállítási szükségletek a már rendelkezésre álló közlekedési útvonalak kihasználását állandóan növelik, s minél jobban megközelíti az útvonal a telítettséget, annál inkább előtérbe lép a közlekedésfejlesztés igénye, adott esetben új közlekedési kapcsolatok megteremtésének szükségessége. Általános jellemzője e folyamatnak az, hogy a szállítási szükségletek növekedésével a közlekedéssel szemben kvantitatív és kvalitatív igények jelentkeznek, amelyek a meglévő közlekedési pályák és eszközök ezekhez mért megfelelőségét követelik meg. A kvantitatív igények kielégítésére irányuló követelmény a közlekedéssel szemben támasztott olyan egzaktan tekinthető szükséglet, amelynek kielégítése a közlekedésnél jelentkező ráfordítások mértékétől függ. A közlekedés nem tagadhatja meg a jelentkező szállítási szükségletek kielégítését azzal, hogy olyan kapacitáshiánya van, amelyet csak olyan ráfordításokkal pótolhat, amelyek nem állnak arányban azzal az üzemi eredménnyel, amelyet a kívánt szállítás lebonyolítása eredményez. E ráfordításokat adott esetekben a kvalitatív igények tovább növelhetik.

Ez a közlekedéssel szemben fennálló követelmény nélkülözhetetlenné teszi az új telepítések és azok fejlesztése során annak megvizsgálását, hogy a rendelkezésre álló közlekedési útvonalak és közlekedési eszközök képesek és megfelelőek-e

¹ Gerle György: A regionális tervezésről, Közgazdasági Szemle, 1962. évi 11. sz.

² Gerle György: A regionális tervezés néhány időszerű közlekedéstudományi vonatkozása, Közlekedéstudományi Szemle, 1960. évi 6. sz.

az új szállítási szükségletek kielégítésére. Ha e követelmény nem áll fenn, megvizsgálandó az is, hogy az ezekből folyó fejlesztési szükségletek arányban állanak-e azokkal a társadalmi-gazdasági előnyökkel, amelyeket az új telepítések vagy üzemfejlesztések involváltnak és azokkal a gazdasági hátrányokkal, amelyek a fejlesztés nyomán a közlekedésben és más területeken bekövetkeznek. Nélkülözhetetlen követelmény tehát az, hogy a *szállítás gazdaságos megtervezésére nagy mértékben ható regionális tervezés feltárja, elemezze és értékelje a felmerülő szállítási szükségleteket, s ezeket összevesse az adott és a szükséges közlekedési apparátussal. Nem elegendő tehát az, ha a regionális tervezés egy adott tervezési terület felhasználásának módját a társadalmi, gazdasági tényezők egyes elemeire nézve vizsgálja meg, hanem azt a közlekedési igények és lehetőségek figyelembevételével, ezek hatékonysága szerint kell, hogy meghatározza. A regionális tervezés területkialakítási tervei nemcsak továbbfejlesztően hathatnak az egyes településekre, hanem a gazdasági struktúrák egységes kialakításával egyes területek eddigiektől eltérő irányú felhasználását vonhatják maguk után. Az adott közlekedésre gyakorolt hatás ilyenkor negatív irányban is jelentkezhet, az adott közlekedési vonalak és berendezések kihasználása csökkenhet, ami az önköltségek növekedését, sőt a vonalak fenntartásának kérdésességét is maga után vonhatja. E hatások értékelése is elengedhetetlen, annál is inkább, mert csak ezek ismeretében van lehetősége a közlekedésnek arra, hogy az ilyen vonalak felújítását, fejlesztését a várható igényekhez mérten határozza meg.*

A közlekedés fejlesztése olyan településeket is involválhat, amelyeknek hatásai gazdasági negatívumokat eredményeznek. A közlekedési hálózat fejlesztése ugyanis olyan vonzóerőt jelenthet, amely háttérbe szoríthatja a területfelhasználással járó többi társadalmi-gazdasági következmények helyes érvényesülését. A *regionális tervezésnek* kell tehát befolyását e vonatkozásokban is biztosítania, s ennek érdekében a *közlekedési hálózatfejlesztés és annak következményeit a regionális területkialakítás alapigényeivel összhangba hoznia.*

A telepítési területek kijelölése, majd az egyes telepítések elhatározása előtt a regionális tervekben foglalt alapigények között a közlekedési hálózatfejlesztésre vonatkozó hatásokat teljes részletességükben meg kell vizsgálni és az összhangot megteremteni. A hatások egyes okának vizsgálatánál nem elegendő a közlekedési összeköttetések mértani viszonyait, kapacitását, költségeit elemezni, hanem fel kell tárnunk azokat a társadalmi-gazdasági aktív és passzív hatásokat is, amelyek a leghatékonyabb változat meghatározásához vezethetnek.

II.

A regionális tervezéssel kialakítható ésszerű területi munkamegosztáshoz *olyan közlekedési rendszerre van szükség, amelynek teljesítményeiben felhalmozott munkája, — beruházási és felújítási ráfordításai — arányban állanak a kívánt munkamegosztásból folyó előnyökkel.* A közlekedésnek

nemcsak azt kell biztosítania, hogy az újraterritoriális folyamat zökkenőmentes lebonyolítást nyújtson, hanem *hatnia kell a munkamegosztás olyan irányú kialakítására, hogy az egymáshoz kapcsolódó ágazatok, termelő szektorok optimális elrendezése következtében viszonylagosan legkedvezőbb szállítási folyamatok az elérni kívánt célhoz képest a legkisebb mértékű ráfordítást igényeljék.* Ennek következetes alkalmazása módját nyújt arra, hogy a társadalmi folyamatok területi tagozódásának kialakulásában a közlekedés szerepének megfelelően hasson.

Nemcsak arra van szükség azonban, hogy a munkamegosztás az ország területén belül a legjobban szolgálja a társadalmi fejlődést, hanem arra is, hogy a *termelés az együttműködő szocialista tábor szintjén is a gazdasági optimumot érje el.* Ez további igényeket támaszt a közlekedéssel szemben, s ugyanakkor feltétele is a nemzetközi közlekedési hálózatok fejlettségének, kiterjedtségének. E vonatkozásokban is fennállnak az előző összefüggések, azzal kiegészítve, hogy a *közlekedési létesítményeknek a nemzetközi forgalomból adódó műszaki és forgalomtechnikai feltételeknek is meg kell felelniük.*

Összefoglalva, a közlekedés a társadalmi folyamatok ésszerű területi tagoltságának kialakítását akkor segítheti elő, ha az adott és a hatékonysági vizsgálatokkal igazoltan fejlesztett létesítményeivel az elérni kívánt társadalmi célokhoz viszonyítottan a legkisebb mértékű ráfordításokkal valóítja meg e folyamatok összekapcsolását.

E tekintetben a társadalmi folyamatok legfontosabb területeinél mutatkozó összefüggések elemzése adhat további útmutatásokat.

a) Az *ipari termelés* területi elhelyezkedésének tervezésénél a *nagymennyiségű nyersanyagot igénylő* és ezekhez viszonyítva *kismennyiségű* terméket előállító iparágak tekintetében a nyersanyag előhely körzetének telepítési területként történő kijelölését az indokolja, hogy a nagytömegű nyersanyagok más területre történő szállítása olyan állandóan visszatérő és a termelés növelésével arányosan emelkedő közlekedési teljesítményeket kíván, amelyek a termelési folyamatok ráfordításait növelik. E többszörös ráfordítások valamennyi tényezőjének figyelembevétele és a más következményekben elérhető megtakarítások szembeállítására alapján érhető tehát el a területkijelölés optimuma. Azoknál az iparágaknál, amelyek nemcsak sok nyersanyagot használnak fel, hanem *nagymennyiségű árut* is állítanak elő, a közlekedési adottságoknak sokkal nagyobb szerepe van, mert a mindenképpen felmerülő tömeges szállítási szükségletek hatékony kielégítésének lehetőségei jelentősen befolyásolhatják a területek kijelölését. A mezőgazdasági terményeket feldolgozó könnyűipari területek kijelölésénél a termő területek központja akkor lehet legkedvezőbb, ha a közlekedési lehetőségek már biztosítottak vagy hatékonyan biztosíthatók.

Hangsúlyozzuk, hogy az ipari területek kijelölésénél elsősorban a regionális jellegzetességekhez alkalmazkodó változatok határozandók meg, s

ezek közül a legmegfelelőbbek kiválasztásához kell a közlekedési adottságokat és lehetőségeket megvizsgálni. Az elmondottakon kívül rendkívül fontos annak tanulmányozása is, hogy az *ipari üzemek egymásközi kooperációjának optimális kialakítását* a közlekedés miként biztosíthatja. A hasonló hatékonyságú megoldások közötti választásnál figyelemmel kell lenni arra, hogy a *rendelkezésre álló közlekedési kapacitások dinamikus szemléletben milyen távlatra állanak majd rendelkezésre*, s ez után milyen ráfordítást igénylő beruházásokkal lehet csak a többletkapacitást biztosítani. Nyilvánvaló, hogy az áruszállítási szükségletekkel együtt a személyszállítási szükségletek várható alakulása és kielégítési lehetőségei is megvizsgálандó, az eljutási idők és egyéb minőségi tényezők optimuma szerint.

Az *ipari körzetek specializációjának* kifejlesztése különösen a régió belüli közlekedés fejlesztésével van szoros összefüggésben. A legkézenfekvőbb megoldás, ha elsősorban a már rendelkezésre álló közlekedési ágazatok továbbfejlesztésének lehetőségét vizsgáljuk abból a szempontból, hogy azok alkalmassá tehetők-e a specializációból adódó közlekedési szükségletek kielégítésére, s ez milyen mértékben használható hatékonyan fel. Ha vizsgálatunk eredménye kedvezőtlen, más megoldások kialakítását kell tanulmányoznunk. A *termelés technológiai folyamatának* területileg történő megszólása esetén a hálózati ellátottság és kapacitás mellett a technológiai folyamat ütemességének biztosítása speciális igényeket támaszt a közlekedési berendezésekkel szemben. Ilyenkor a vonatkozó hatékonysági vizsgálatoknak e vonatkozásokra is ki kell terjedniük.

Az *ipari körzetek komplexitására* irányuló törekvések zártabbá teszik a közlekedési hálózat fejlesztésére irányuló igényeket. Minthogy a komplexitás különösen a körzeten belüli közlekedési eljárást mérvenek növelését involválja, mégpedig a specializációnál sokkal differenciáltabb formában, a közlekedés fejlesztésében is differenciáltabb lehetőségeket kell megteremteni.

Az elmondottakból megállapítható, hogy a *közlekedési összeköttetések befolyásoló tényezői az adott közlekedési hálózat, az ipari termelés területi elhelyezése optimumának elérését nem akadályozhatják*; a közlekedésnek kell úgy összehangolnia egyes ágazati fejlesztését, hogy azok az elérni kívánt társadalmi-gazdasági célok megvalósítását elősegítsék.

b) A *mezőgazdasági termelés* jellegzetességei alapvetően más igényeket támasztanak a közlekedéssel szemben, mint az ipari termelés. Az alapvető követelmény az, hogy a *szétterülő mezőgazdasági termelés az ország vérkeringésébe minél egyenletesebben bekapcsolódást nyerjen*. E területeknek olyan kiépített közlekedési hálózatra van szükségük, amelyek a termékeket a termelés, tárolás, felhasználás, fogyasztás szempontjából egyaránt időben és gazdaságosan továbbítani képesek. A mezőgazdasági szállítások jellegzetességei (az időbeni hullámzás, az őszi idényben való kulminálás stb.) arra utalnak, hogy az ipari szállítási

szükségletek kielégítésére szolgáló útvonalakat közvetlenül vagy bekötővonalakkal célszerű elsősorban felhasználni a mezőgazdasági szállítási szükségletek kielégítésére is. A mezőgazdasági termelés terítettsége következtében a termelvények több lépcsős összegyűjtését, raktározását, teljes vagy részleges feldolgozását különféle közlekedési megoldások biztosíthatják. Az első feladat: a termelvényeknek a községbe (mezőgazdasági centrumokba) való begyűjtése, helyi jellegű, alacsonyabbrendű hálózattal is megoldható, de ennek alkalmasnak kell lennie arra is, hogy azon a mezőgazdasági dolgozókat lakóhelyükről munkahelyükre szállítsák. Az ipari üzemek belső szállítási feladataihoz hasonlatos feladatok megoldására felhasználni kívánt közlekedési hálózatnak a közforgalmú közlekedési hálózathoz való viszonya igen részletes vizsgálatot igényel. Ha abból indulunk ki, hogy a belső szállítási eszközök az üzem technológiai igényeit kell kielégítsék, arra a következtetésre kell jutnunk, hogy a *közforgalmú közlekedési hálózattal való azonosság nem feltétel*, különösen akkor nem, amikor a betakarítást tárolás követi. Ez esetben csupán annak biztosítása szükséges, hogy a tárolóhely közvetlen összeköttetésben legyen azzal a közforgalmú közlekedési hálózattal, amely a terület csomópontjaihoz, s ezeken keresztül az országos közlekedési hálózathoz vezet.

A regionális tervezés során arra kell törekedni, hogy az ipari szállításokra szolgáló vonalak a mezőgazdasági szállításokra is minél hatékonyabban legyenek felhasználhatóak, és a *bekötő hálózat* úgy épüljön ki, hogy megfelelőhessen a mezőgazdasági szállítások minőségi igényeinek is.

c) Az *energiaforrások* gazdaságos felhasználására irányuló törekvéseket elősegítő regionális tervezés során különösen azokra a közlekedési megoldási lehetőségekre kell figyelemmel lenni, amelyek az energiaforrások felhasználásában előirányozni kívánt megoldásokat szolgálják. A villamosenergia és a gáz termelésre való felhasználásának előtérbe kerülése a közlekedés speciális ágazatainak (villamos-gáz-vezetékek) fejlesztését kívánja, s hasonló igényeket vet fel a nyersolajszállítások struktúrájának változása is. A nagy szénfogyasztó üzemekben — köztük a vasúti közlekedésben — előálló változások megfontolandóvá teszik azokat a kapacitásbővítéseket, amelyeket a szállításra kerülő szénmennyiségek viszonylagos csökkenése feleslegessé tehet.

A nyersolajszükséglet állandóan növekvő volumene a csővezetékes szállítás kiterjesztését indokolja, oly módon, hogy az egyes elosztó központokban a szállítás elsősorban csővezetékeken történjék, s innen a szétterítés a rendelkezésre álló közlekedési hálózaton bonyolódik le.

d) A termelés, elosztás és fogyasztás közötti kapcsolatok kialakításának egyik központi kérdése — éppen a *közlekedési összeköttetések domináns szerepe* következtében — az *elosztás szervezetének* jellege. Az ipari centrumokban létesített raktáraknak és tárolóhelyeknek az elosztási területekkel való kapcsolatában az alap a főközlekedési

hálózat, s az ehhez kapcsolódó, helyi igények kielégítését szolgáló másodrangú hálózatok. Ilyen struktúrában lényegében csak az elosztás igényei szerinti közlekedési hálózat vizsgálható abból a szempontból, hogy *valamennyi fogyasztóhely minél rövidebb távolságon, a természeti viszonyoktól függetlenül legyen elérhető.* Az ipari termelőhelyektől távolosó nagyraktárakra való termelésnél viszont már olyan közlekedési hálózatra van szükség, amely a nagymennyiségű áruk zavartalan, a lehető legalacsonyabb ráfordítással való szállítását biztosítja.

A regionális tervezés egyik igen *lényeges feladata a raktárak olyan rendszerének kiépítése, amely az áruk (elsősorban a mezőgazdasági termények) leggazdaságosabb összegyűjtését és szétterítését valószínűsíti meg.* E feladatkörben nyilvánvaló, hogy a közlekedési hálózatok helyzete és fejlesztési lehetőségei döntő tényezőként szerepelnek.

e) *Az államigazgatás és a közlekedés összefüggéseinek vizsgálatánál abból indulhatunk ki, hogy a történelmi időkben az államigazgatási központok jóformán determinálták a közlekedés fejlesztését.* E központok a közlekedési hálózatok csomópontjaivá is váltak, amit az is serkentett, hogy e központokba helyezték el a terület szociális, kulturális létesítményeit is. A decentralizált szocialista államigazgatási szervezet közmegelegedésre történő működésének alapfeltétele, hogy az új centrumokban is olyan közlekedési lehetőségek álljanak rendelkezésre, amelyek közvetlen és gyors összeköttetéseket biztosítanak a területtel. A fejlődés során mindinkább megkövetelhető, hogy az egyes centrumokat a hozzájuk tartozó területekről 60 percen belül el lehessen érni. Nyilvánvaló, hogyha az államigazgatási központok egybeesnek az ipari központokkal, a közlekedési hálózatok kialakítása hatékonyabb lehet.

f) *Az ország népsűrűsége, ennek területenkénti eloszlása, tagozódása, a népszaporodás, a népesség belső vándorlása, kulturális fejlettsége lényeges mértékben kihat a területi tervezésre, a közlekedési rendszer kiépítésére.* A közlekedési hálózattal való ellátottság és azon megkívánt kapacitás biztosítása nemcsak következménye, hanem tényezője is lehet a népesség eloszlásának, belső vándorlásának. E folyamatok tervszerű irányítása a kitűzött céloknak megfelelő közlekedési rendszer kialakításával, helyesen alkalmazott tarifapolitikával is elősegíthető. Arra kell tehát törekedni, hogy a termelésben résztvevők, a kiszolgált tevékenységet végzők és az eltartottak egyaránt megtalálják az életformájukból fakadó közlekedési szükségletek kielégítési lehetőségeit.

A termelésben közvetlenül résztvevők közlekedési szükségleteinek alakulásával kapcsolatban az *iparosodó központok elővárosi és környéki forgalmi körének* állandó bővülésére kell utalni. E szükségletek a rendelkezésre álló közlekedési hálózatok telítettségének bekövetkezése esetén *olyan új közlekedési lehetőségek megteremtését igénylik, amelyek nagy anyagi ráfordításokkal nemcsak tovább emelik a közlekedési ráfordításokat, hanem a környéki települések további, a tervektől esetleg*

eltérő kiterjesztését eredményezik. E kölcsönhatások következtében olyan távolba tekintő hálózatfejlesztésre van szükség, amely a városok fejlesztésére vonatkozó tervekkel teljesen összhangban van. A városok és elsősorban a főváros vonzóereje olyan sok tényező eredménye, amelyek között a közlekedés csak kis mértékben hat. Jól mutatja ezt Budapest fejlődése, ahol a környéki forgalom körzetének szétterülése a közlekedési ellátottság aránytalanul lassúbb fejlődése ellenére is bekövetkezett. Általános követelményként állíthatjuk fel, hogy *a városok fejlesztését a munkaerőszükséglet kielégítésének lehetőségeire vonatkozó vizsgálat kell hogy megelőzze, s erre építetten célszerű az összhangot a közlekedéssel is megteremteni.*

A közlekedésnek népszerűalakulásra ható erejét viszont felhasználhatóvá tehetné az, ha a foglalkozási forgalom kiterjedésére előirányzott körön kívüli területek e forgalomba való bekapcsolódását a tarifapolitika is akadályozná. A foglalkozási forgalomra biztosított kedvezmények körzetek szerinti szabályozása jelentős mértékben hatna e tekintetben.

III.

A regionális tervezés során kialakításra kerülő *regionális központokat* olyan közlekedési hálózattal kell ellátni, amely a társadalmi és gazdasági szempontból egyaránt optimális vonzáskörzetek kialakulását segíti elő. Az egyes központok vonzáskörzeteinek kiterjedtségét ugyanis egyes esetekben nem a társadalmi-gazdasági optimum, hanem a közlekedési hálózat lehetőségei szabják meg. Jól megfigyelhető egyes területeken, hogy a vonzáskörzetek a közlekedési összeköttetések intenzitásától függően alakulnak, s az utazási időtartamtól sokkal jobban függenek, mint az utazási távolságtól.

Felmerülhet e helyen az a kérdés is, hogy a regionális csomópontok a *közlekedés csomópontjaival* egybeessenek-e? Nyilvánvaló, hogy az azonosság a központok társadalmi-gazdasági szerepének erősítését eredményezi, ugyanakkor azonban közlekedési szempontból szűk keresztmetszeteket okozhat. A korszerű közlekedésfejlesztés a közlekedési csomópontok elhelyezésénél nem ragaszkodik minden áron a regionális központokhoz; az elhelyezést az áru- és utasáramlásból folyó optimális szállítási viszonylatok és a közlekedési ágazatok közötti koordináció helyes kialakítása szabják meg.

Az eddigiekben vázlatosan feltárt összefüggések során azt az általános követelményt tartottuk szem előtt, hogy a különböző forrásokból fakadó, differenciált közlekedési szükségletek kielégítésére azt a *közlekedési ágazatot* kell felhasználni, amely jellegzetességei szerint a legmegfelelőbb.

A regionális tervezés munkája során olyan kiterjedtségű és intenzitású közlekedési hálózat kialakítására van tehát szükség, amely az ország térbelileg tagolt társadalmi-gazdasági funkcióinak összességét térben és időben koncentrálja, szerves egységként integrálja. *A közlekedési hálózatnak a regionális tervezéssel összhangolt fejlesztése* során az alábbi szempontokat kell elsősorban érvényesíteni:

1. A történelmi fejlődés során közlekedési ágazatonként kialakult közlekedési hálózatokat úgy kell továbbfejleszteni, hogy azok egymást kiegészítve, az egységes közlekedési hálózat szerves részei legyenek.

2. A regionális tervezéssel közösen kialakított közlekedési hálózat mindenkor alkalmas és képes legyen a regionális, országos és nemzetközi szállítási szükségletek hatékony kielégítésére, s egyben a gazdaságilag is optimális közlekedési rendszert teremtsen meg.

3. A fejlesztés a korszerű műszaki megoldásokat olyan mértékben alkalmazza, hogy azok az egyes közlekedési ágazatok arányos fejlődését biztosíthassák és a távlatokban is hatékonyan felhasználhatóak legyenek.

E szempontok érvényesítésének alapfeltétele a közlekedési szükségletek térbeni és időbeni eloszlásának felmérése és a távlatra való előrevetítése, a közlekedési áramlatok mértani viszonyainak, intenzitásának, időbeniségének, minőségének megismerése.

Az elmondottakból világosan kitűnik, hogy a közlekedési hálózatfejlesztés igen szerteágazó, a regionális rendezéssel együttesen végzett vizsgálatokat igényel. Ezek a vizsgálatok és az egységes szempontok érvényesítésével vázolható fel egy olyan közlekedési rendszer, amely megvalósítja „a minél rövidebb, de minél nagyobb kapacitású és minél nagyobb közlekedési választékkal dolgozó, az ország egész területét egyenletesen kiszolgáló hálózat elvét”.³

³ Perczel Károly: A településhálózat regionális rendszere, Mérnöki Továbbképző Intézet kiadványa, Bp. 1959.

IV.

A regionális tervezés és a közlekedésfejlesztés néhány összefüggéseinek elemzése egyértelműen bizonyítja, hogy a két, egymással szorosan összefüggő feladat csak közös elvek, összehangolt elemzés és tervezés útján oldható meg a társadalmi-gazdasági célkitűzéseknek legmegfelelőbben.

Az egy célkitűzést szolgáló kettős feladat megoldásának feltétele, hogy a regionális rendezést megelőző helyzetfeltárás foglalja magába a közlekedési hálózat és berendezések minden részletre kiterjedő felmérését és ezek ismeretében történjék a területfelhasználási rendszer kialakításának és az ehhez tartozó közlekedési hálózatnak — a kölcsönhatások figyelembevételével való — elemzése. Ennek az együttesen végrehajtott vizsgálati és rendezési funkciónak igen nagy előnye az, hogy a szállítási szükségletek adott és várható alakulásához mérheti a közlekedési hálózati adottságokat, választhatja ki az optimálisan ható fejlesztési célkitűzéseket. Így minden feltétele biztosítva lehet annak, hogy az elgondolások azonos célokat szolgáljanak és egyik a másik terveinek kialakítását károsan ne befolyásolja.

A regionális tervezés és a közlekedésfejlesztés egyes fázisaiban is arra kell törekedni, hogy a társadalmi-gazdasági eredményesség a legnagyobb legyen. Ennek feltétele, hogy a hálózatfejlesztés és közlekedési üzemfejlesztés fázisban megelőzze a régiók népgazdasági ágainak, ipari üzemének telepítését, kiépítését.

A tudományos kutatásnak és a tervezésnek az is feladata, hogy a regionális tervezés és a közlekedésfejlesztés összehangja a munkálatok minden fázisában megvalósuljon.

A „Panoráma” KÜLFÖLDI ÚTIKÖNYVEK sorozatban megjelentek:

Moszkva és környéke (ÍRTA: KISS CSABA)

116 oldal, számos rajz és fénykép

Ára fűzve: 10,— Ft

Leningrád és környéke (ÍRTA: KULCSÁR ISTVÁN)

96 oldal, számos rajz és fénykép

Ára fűzve: 9,— Ft

Az alázúzalékolási és az alálemelési eljárás felhasználása a hézag nélküli vasúti vágányoknál*

Dr. UNYI BÉLA

A vasúti közlekedésben is érvényesül az élet diktálta fejlődés. Ez a fejlődés egyszer lassúbb, egyszer gyorsabb ütemben jelentkezik. Az utóbbi évtizedekben különösképpen érezhető a változás, a fejlődés a vasútüzem minden területén. A vonatási módok megváltozása, az újabb járművek kialakítása mellett megváltozott a vasúti pálya képe is. A korszerű vasúti pálya, a folyamatosan összeheszesztett sínekkel kiképzett *hézag nélküli vágány* nemcsak a kulturált utazást szolgálja, az utazást teszi kényelmesebbé, de lényegesen gazdaságosabb előnyei is [1].

Érthető tehát, hogy világszerte egyre szaporodnak a hézag nélküli felépítménnyel kialakított pályarészek, vonalak; a Német Szövetségi Vasutaknak 1961 év végén több mint 30 000, a Francia Nemzeti Vasutaknak több mint 7000 km ilyen vágányuk volt már. A Szovjetunió a most folyó hétéves terv végére 12 000 km hézag nélküli pályával fog rendelkezni. Hazánkban 1962 végén mintegy másfél ezer km hézag nélküli vágány volt (1. ábra).

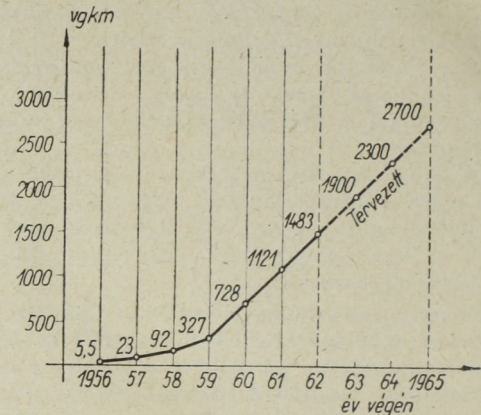
A hézag nélküli vágányok közismert és elismert előnyeik révén mindjobban elterjednek. A pálya-fenntartási szakemberek főleg a lényegesen kevesebb munkaerő- és költségárfordítás miatt látják szívesen a hézag nélküli pályák létesítését. Bár az illesztés nélküli pályák fenntartása lényegesen kevesebb munkát, illetve költséget igényel — 30—70%-os *pályafenntartási megtakarításokról* tájékoztatnak a különféle vasutak — a még megmaradó munkákat is igyekeznek minél könnyebben, minél gazdaságosabban elvégezteni. Természetesnek tűnik tehát az a kívánság, hogy a *hézag nélküli vágányok fekszintjében* eltüntetésére is használják fel azokat a vágányszabályozási eljárásokat, amelyek a hevederes illesztésű pályák fenntartásánál olyan jól beváltak és amelyek *alázúzalékolás*, illetve *alálemelés* néven ismeretesek.

Az alázúzalékolási eljárás ugyanis, egyéb előnyei mellett, lényegesen kevesebb költség- és munkaárfordítással jár, mint az aljak aláverésével végrehajtott vágányszabályozás [2]. Minden valószínűség szerint ez az alálemelési eljárásnál is fennáll.

Az említett szabályozási eljárásokat a hézag nélküli vasúti pályák fenntartásánál az a körülmény is igényli, hogy a *nagysebességű vonalakon a teljesen pontos fekszint kiképzése* — az aljak alatti ágyazati borda kézi vagy akár gépi úton történő megemlése révén — a megkívánt szabatos pontossággal a leg gondosabb minőségi munkálatatás mellett sem alakítható ki.

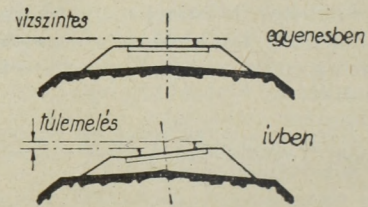
Egyenes pályarészekben a két szemben levő sínzsalnak pontosan ugyanolyan magasságban, míg ívekben a külső sínzsalnak a túlemelés értékével magasabbnak kell lennie, mint a belső sínnek (2. ábra). A nagy sebességek esetén szük-

* Az Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem Vasútéptéti Tanszékén 1962-ben végzett kutatási munka rövidített beszámolója.



1. ábra. A hézag nélküli pályák kialakulása hazánkban

séges pontos fekszint biztosítására szolgáló technológia keresése a hézag nélküli pályák fenntartásánál is az említett két eljárásra — az alázúzalékolásra és az alálemelésre — irányította a figyelmet [3].



2. ábra. A sínek futófelületeinek egymáshoz viszonyított helyzetegyenestben és ívekben

A villamos- és a diesel-vontatás elterjedése mindenütt megnövelte a vonatok sebességét. Ma már a gyorsvonatok nem egy vasútnál 140—150 km/ó menetrend szerinti sebességgel közlekednek. Ilyen nagy sebesség különleges igényeket támaszt a pályával szemben, amit a forgalom-biztonság és az utazási kényelem szem előtt tartásával a pályafenntartási szolgáltatnak ki kell elégítenie. Az ilyen nagy sebességek mellett különös a jelentősége annak, hogy a vágány sínzsalainak egymáshoz viszonyított magassági helyzete és a vágány hosszszelvénye valóban mindig a kívánt állapotban legyen.

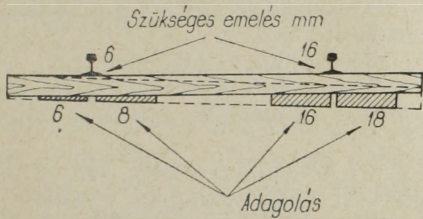
A vágány fekszintjét meghatározó magassági követelményeket *milliméterrendű pontossággal* kell kielégíteni, mégpedig mind a vágány építése (átépítése), mind annak fenntartása során. Különösen az utóbbi esetben, az eddig használt eljárással ez alig valószínűsíthető meg.

A külföldi vasutaknál kiterjedten használt „finom” fekszintszabályozási eljárások közül elsőnek az alázúzalékolást vesszük vizsgálat alá, különös tekintettel arra, hogy az — hazai viszonyaink között — alkalmas-e, s ha igen, milyen feltételek mellett a nagysebességű hézag nélküli vágányok fenntartására.

I. AZ ALÁZÚZALÉKOLÁS

1. Az alázúzalékolás technológiája általában

Az alázúzalékolás művelete tulajdonképpen abban áll, hogy minden süppedésben lévő alj alá, előzetes mérések alapján, annyi zúzalékot juttatnak be, hogy a vágány, a zúzalék tömörödése után a kívánt magasságba jusson [4]. Ehhez a művelethez a vágány érintett részét emelővel az elkerülhetetlen legkisebb magasságra meg kell emelni és az előre megállapított mennyiségű zúzalékot az aljak alá kell helyezni (3. ábra). Az alázúzalékolás menetét — 8 fős brigádot feltelevezve — a 4. ábra tünteti fel.



3. ábra. Fekszinthiba kiegyenlítése alázúzalékolással

A zúzalék bevitele az aljak alá a sínszalaktól jobbra-balra általában négy egyenlő részre osztva történik.

2. Az alázúzalékolás lehetősége

Az alázúzalékolás legnagyobb magassága és ezzel együtt az ilyen módon végzett fekszintszabályozás mértéke a vizsgált vonalon alkalmazható sebességtől függ.

A Magyar Államvasutaknál erre vonatkozólag az 1. táblázatban foglalt előírások vannak jelenleg érvényben.

1. táblázat

Sebesség, km/ó	Az alázúzalékolási magasság, mm	Az egyszerre elvégezhető alázúzalékolás magassága, mm
100 alatt	30	20*
100—120	20	20
120 felett	15	15

* A 20 mm feletti részbe kerülő zúzalékmenyiséget legalább egy vonat elhaladása után lehet csak az aljak alá bevinni.

3. Az alázúzalékolási magasság megállapítása

A fekszintszabályozásra kerülő pályarész magassági hibáinak mérése és a szükséges emelési (zúzalékolási) magasság megállapítása két megfelelő magasságú (fix) pont között történik (5. ábra).

A zúzalékolási magasságokat annak figyelembevételével kell megállapítani, hogy az alázúzalékolással kapcsolatban a magas (fix) pontok helyén is emelni kell a vágányt, mégpedig az első ízben végzett alázúzalékolásnál 10 mm-rel, a további esetekben 5 mm-rel.

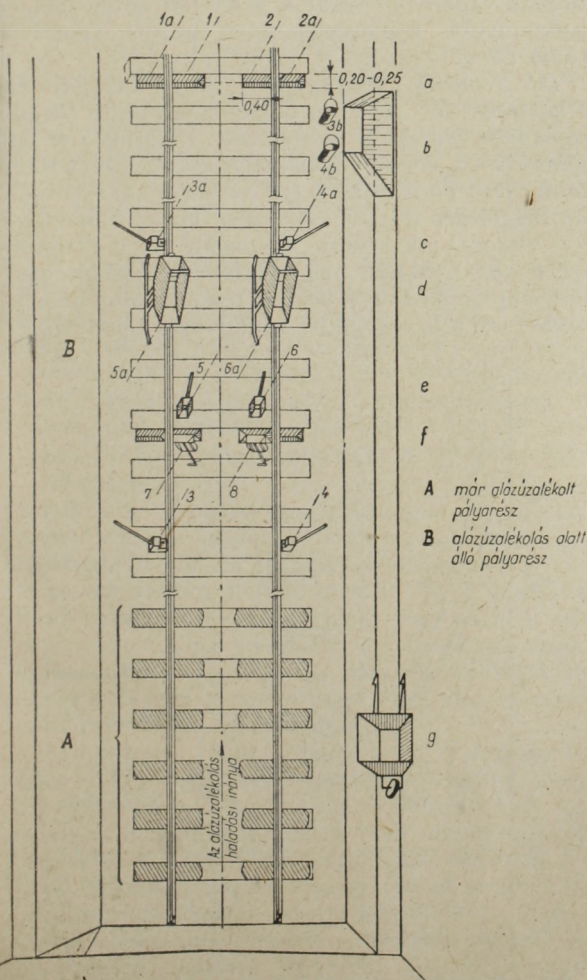
Állandó magasságú vágányrészekhez (útátjárók, hidak, kitérők stb.) olyan kifuttatással kell csatlakozni, amelynél a magasságkülönbség minden második alj között legfeljebb 1 mm lehet.

Maga a mérési művelet két részből áll:

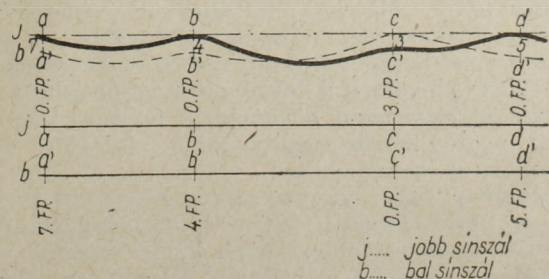
- a) a vágány esetleges vaksüppedése és
- b) a látható, állandó magassági hibák megmérése.

A mérések végrehajtására különleges eszközök szolgálnak.

Az alázúzalékolási eljárás részletes kivitelezését és gazdaságosságát e helyen nem tárgyaljuk. Erre nézve utalunk a korábban lapunkban megjelent tanulmányokra [4, 11].



4. ábra. Az alázúzalékolás technológiája



5. ábra. Az emelési magasság megállapítása az alázúzalékolással

4. Az alázúzalékolás általános előnyei

Az alázúzalékolás általános kedvező hatásai, amelyek egyaránt jelentkeznek hevederes illesztésű és hézag nélküli pályákon:

a) A kialakult, már megtömörödött ágyazatgerendákat nem kell szétverni, majd újra tömöríteni.

b) A fekszintszabályozási munkák lényegesen olcsóbbak. Hazai tapasztalataink szerint az aláveréssel történő fekszintszabályozással szemben nem kevesebb, mint 50%-os megtakarítással lehet számolnunk.

c) Az alázúzalékolás lényegesen könnyebb munka, mint az aljak alávérese. Fele annyi munkaidőt igényel, mint a kézi aláverés.

d) Gyengébb minőségű kőanyag is felhasználható az ágyzatban.

e) A gyakorlatlan dolgozók gyorsabban elsajátítják, mint az aláverést.

f) A szerszámok, eszközök kopása, elhasználódása kisebb, tehát ezek fenntartására is kevesebb ráfordítás szükséges.

5. Az alázúzalékolás különös előnyei a hézag nélküli vágányoknál

Vannak az alázúzalékolásnak olyan kedvező hatásai (előnyei), amelyek a hézag nélküli pályáknál még jobban kidomborodnak, mint a hevederes illesztésű pályáknál:

a) Elmaradnak az egyenlőtlen aláverésből származó hibák. A hézag nélküli vágány állékonyságának igen fontos feltétele a hőmérsékleti erővel szemben dolgozó ágyazási ellenállás egyenletessége. Ezt az alázúzalékolással még a gépi aláverésnél is jobban lehet biztosítani.

b) Az ágyazat anyaga a vágány fenntartása során nem aprózódik el, így az ágyazatfelújítás (ágyazatcsere) költséges munkája időben kitolódik. Nemcsak az ágyazati anyag rendszeres szétzúzásának elmaradása miatt csökken az ágyazatostálási munka, hanem abból a tényből eredően is, hogy az aláverés nélküli fenntartásnál az ágyazat általában tömörebb és az alépítmény felől az elszennyeződés (elsárosodás) is csekélyebb mértékű.

A folyamatosan összehegesztett sínű korszerű pályákon az ágyazatostálás munkája egyrészt körülményesebb, másrészt időben (a sínhőmérséklet szempontjából) erősen kötött. Nem elhanyagolható előny tehát az ágyazat tisztításnak időbeni kitolódása, illetve esetleges elmaradása.

c) Az alázúzalékolásnál külön eszközök állnak rendelkezésre a vaksüppedések mértékének meghatározására. Mivel a hézag nélküli vágányok állékonyságának egyik legnagyobb „ellensége” a laza, nem szilárdan fekvő alj, vasbetonaljas hézag nélküli vágányoknál a vaksüppedésmérők felhasználásával lényegesen könnyebb a fel nem fekvő aljak pontos meghatározása, mint az aláverésnél használatos szerszámokkal.

Megállapítható, hogy az alázúzalékolási eljárás egyes aktív hatásai (előnyei) a hézag nélküli pályák esetében jobban érvényesülnek, mint a hevederes illesztésű pályáknál. Ha mindezekhez hozzávesszük, hogy a hézag nélküli vágányokon

általában nagyobb a megengedett sebesség és a nagysebességű pályarészekben a teljesen pontos fekszint kiképzése, illetve helyreállítása az aljak alávérese útján alig lehetséges, úgy az alázúzalékolást a korszerű, folyamatosan összehegesztett pályák fekszintszabályozása egyik számításba vehető eljárásának kell tekintenünk.

6. Az alázúzalékolással szemben felhozható kedvezőtlen tényezők

A hézag nélküli vágányok állékonysága szempontjából az alázúzalékolással szemben két kedvezőtlen hatást lehet felhozni:

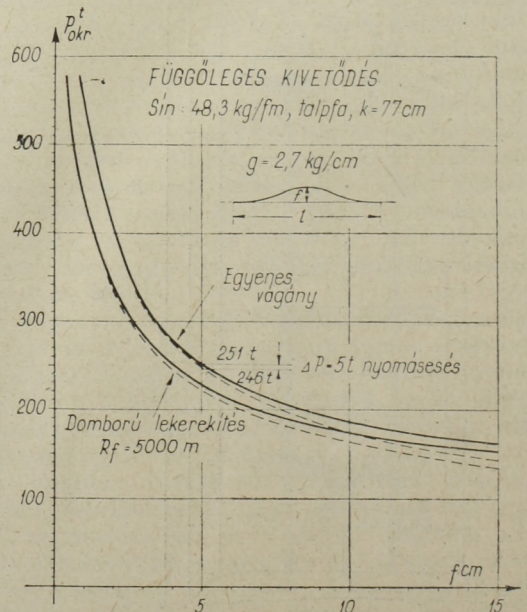
a) Az alázúzalékolás alkalmazásával szükséges vágányemelés függőleges irányú vágánykivetődésre vezethet.

b) Az alázúzalékolás csökkenti a vágány ágyazási ellenállását.

Ad a) Először vizsgáljuk meg azt, hogy az alázúzalékoláshoz szükséges néhány cm nagyságú emelés okozhat-e egyáltalán függőleges irányú kivetődést?

Ákár a dr. Nemesdy-Nemcsék, akár a Martinet által felállított elmélet alapján nézzük a hézag nélküli vágányok függőleges síkbani állékonyságát, ugyanoda jutunk, ahová dr. Nemesdy Ervin jutott a MÁV-48 rendszerű 77 cm aljtávolságú talpfás vágányok, tehát a MÁV-nál szóba jöhető legkönnyebb vágánynak ilyen irányú vizsgálatánál (6. ábra) [5].

Dr. Nemesdy Ervin egyenes irányú vágányra és a lejtőrést $R = 5000$ m sugarú kiegyenlítő függőleges ívre végezte el számításait. Eszerint a szóba jöhető 4—5 cm-es vágányemeléseknél jóval több mint 200 t hőmérsékleti erő esetében következnek be függőleges irányú kivetődés. Hazai hőmérsékleti viszonyaink között, a vizsgált MÁV-48 rendszerű vágányoknál, még szélső hőmérséklet mellett sem lép fel 140—150 tonnánál nagyobb hőmérsékleti erő a hézag nélküli vágányban, tehát függő-



6. ábra. A hézag nélküli vágányok állékonyságának vizsgálata a függőleges síkban (dr. Nemesdy E vizsgálata szerint)

2. táblázat

Fenntartási műveletek	46 kg-os sín, zúzottkő ágyazat			
	talpfa, normál leerősítéssel		R-S típusú vasbetonnal	
Állékony vágány megbolygatás előtt	340 kg,	100%	710 kg,	100%
Vágány alázúzalekoláshoz kiágyazva	300 kg,	88%	610 kg,	86%
Közvetlenül alázúzalekolás után, beágyazás előtt	170 kg,	50%	480 kg,	69%
Két nappal az alázúzalekolás után beágyazva	250 kg,	74%	570 kg,	80%
Közvetlenül gépi aláverés után	280 kg,	82%	650 kg,	91%
2 nappal a gépi aláverés után	290 kg,	85%	700 kg,	98%

leges irányú kivetődés még a talpfás, tehát a legkönnyebb súlyú 48-rendszerű vágányoknál sem keletkezhet.

Ad b) A szóba jöhető második kedvezőtlen hatás: csökkenti-e az alázúzalekolás és ha igen, milyen mértékben a vágány oldalirányú ágyazási ellenállását?

A terheletlen vágányokon Nantes—Bordeaux közt végzett oldal- (kereszt-) irányú ágyazási ellenállás mérések eredményei főleg a talpfás vágányokon óvatosságra intenek az alázúzalekolást illetően. Az említett vonalrész, hazai vonatkozásban is, gyenge közepes terhelésű (átlagosan napi 10 000 t gördül át) [6].

A mérések eredményeit aljanként (tehát nem vágányfolyóméterre vonatkoztatva) a 2. táblázat mutatja.

A francia kísérleteknél az alázúzalekolást a régebben használatos eljárással végezték, amikor a síntől jobbra-balra 40—40 cm hosszban vitték be az aljak alá a zúzalékot. Ma már csak 20—20 cm alázúzalekolási hosszúnak megfelelően bontják ki az ágyazatot az alázúzalekolásnál és ezáltal az alázúzalekolás utáni oldalirányú ellenálláscsökkenés értéke is kisebb.

A francia kísérletek tanúságai szerint a terhelt vágány oldalirányú ellenállásának mérésénél a jól fekvő pályarészeknél, amint az állandó alakváltozás határát elérték, az oldalirányú ellenállás értéke csökken. Viszont a fenntartási munkák utáni, tehát megbolygatott pályaszakaszon, az oldalirányú ellenállás nagysága még 10 cm-t meghaladó elmozdulás esetében is állandó marad.

A terheletlen vágányokon végzett mérések megerősítették ugyanezt a sajátosságot. A megállapodott vágány esetében, amint az eltolódás néhány millimétert elért, az ellenállás hirtelen 10—15%-ot csökkent, azután állandó maradt. Ha a méréseket közvetlenül az alázúzalekolás, vagy a gépi aláverés, vagy akár 48 órával a talpfák alázúzalekolása után végezték, az oldalirányú ellenállás egy kb. 5 mm-es elmozdulás után eléri a maximumát és utána állandó marad.

A budapesti Vasúti Tudományos Kutató Intézet által az 1960—62. években a hatvani deltavágányban végrehajtott hasonló mérésorozatok is igazolták a megbontott, illetve meg nem állapodott ágyazatra vonatkozó francia megállapításokat.

Egyébként a francia kísérletsorozat eredményei egy fontos és közismert tényt igazolnak: a vágány annál állékonyabb, minél kevesebbet nyúlnak az ágyazatához mennél ritkábban bontják meg az ágyazatát.

Ezt a budapest—pécsi fővonalon, Regöly mh. melletti, 5 éve alázúzalekolással fenntartott pályarészen végrehajtott vizsgálatok is igazolják. Az 1962 évben ugyanazokon a helyeken végeztek oldalirányú ágyazási ellenállás méréseket, ahol 1961-ben, a mérések végett, oldal- és hosszirányban is megbolygatták a vágány ágyazatát, majd azután az ágyazatot ismét teljesen helyreállították. Annak megállapítása céljából vizont, hogy egy esztendő alatt, az üzemeltetés hatására hogyan változik az ágyazási ellenállás mértéke, az 1961. évi mérések szomszédságában, meg nem bontott pályarészen is végeztek méréseket (3. táblázat).

3. táblázat

Mérés helye	Leg-kisebb	Leg-nagyobb	Állandósult
	oldalirányú ágyazási ellenállás, kg/cm		
1961. „A” helyen	9,74	10,60	9,81
„B” helyen	8,31	9,90	9,40
1962. „A” helyen	8,00	9,60	8,64
„B” helyen	6,77	7,84	6,80
„C” helyen	10,84	11,80	10,88

Az oldalirányú ellenállás csökkenése az 1961. évben megbontott ágyazat következményeképpen az „A” helyen 17,8, 9,1, illetve 12,0%, míg a „B” helyen 18,6, 20,6, illetve 27,5%.

A meg nem bolygatott „C” jelű pályarészen egy év alatt az oldalirányú ágyazási ellenállás az „A” pályarészhez viszonyítva 11,1, 11,1 illetve 11,1; a „B” jelű pályarészhez viszonyítva pedig 13,5, 12,3, illetve 12,6%-kal növekedett.

A hézag nélküli vágányoknál különösen fontos kritérium a vágány állékonyasága. Mint az előzőekben is láttuk, az alázúzalekolott vágány feksztintje tartósabb, mint az alávert vágányé, az alázúzalekolás — még az alkalmazása utáni rövidebb időszakra kiterjedő ágyazási ellenállás csökkenés ellenére is — a hézag nélküli vágányok fenntartásánál nem mellőzhető eljárás, ha egyéb követelmények nem szólnak ellene.

Ismeretes, hogy a vágány oldalirányú ágyazási ellenállása 3 részből tevődik össze:

- az aljakon túlrő ágyazat ellenállásából,
- az aljak alsó, felfekvő lapjain fellépő és
- az aljak oldallapjain keletkező súrlódásból adódó ellenállásból.

Az alázúzalekolással főleg a b) alatti összetevőt befolyásoljuk. Mekkora ennek a nagysága?

A MÁV vonalain végrehajtott mérések, illetve hazai vizsgálatok során elemeztük az állékonyaság szempontjából döntő fontosságú oldalirányú ágya-

zási ellenállásnak az aljak alsó (felfekvési) felületére jutó részét. Él ugyanis olyan felfogás is, amely szerint a hosszabb időn át végzett alázúzálékolás nagymértékben csökkenti az ágyazási ellenállást, és ezzel együtt a vágány állékonyságát. Az előbb említett, Regöly mh. szomszédságában hosszabb ideje alázúzálékollással fenntartott pályarészen 1961-ben, majd az első mérést követő 12. hónapban elvégzett ágyazási ellenállás-mérések eredményei szerint a teljes oldalirányú ágyazási ellenállásnak kb. 25%-a a talpfa alsó felfekvő lapjára jutó ellenállás értéke.

A MÁV-48 rendszerű, 77 cm talpfatávolságú, 10 éves jól megülepedett, jó fenntartási állapotú vaksüppedésektől mentes vágányán mért teljes oldalirányú ágyazási ellenállás állandósult értéke kb. 11 kg/cm volt. Ugyanezen a helyen a teljesen kiágyazott vágány, tehát csupán a talpfák alsó felfekvési lapján jelentkező oldalirányú részellenállás állandósult értéke: 2,75 kg/cm, azaz a teljes ellenállásnak csak 25,3%-a.

A hosszú évek óta alázúzálékollással fenntartott vágányban tehát a talpfa alsó lapjára jutó ellenállási érték alig 1/4-e a teljes ágyazási ellenállásnak.

Tanulmányok a budapesti Vasúti Tudományos Kutató Intézet által a hatvani deltavágányban a különböző szemmagyságú kőágyazaton, csupán felfekvő, tehát teljesen kiágyazott 77 cm talpfatávolságú vágányban végrehajtott oldalirányú ellenállás-mérések eredményei. Ezek felvilágosítanak afelől, hogy az aljak alatti zúzottkőágyazati „borda”, illetve zúzalék „párna” milyen mértékben befolyásolja a vágány állékonyságát, illetve az azt jellemző oldalirányú ágyazási ellenállást (4. táblázat).

4. táblázat

Ágyazat minősége	Állandósult oldalirányú ágyazási ellenállás, kg/cm
40/65 mm szemmagyságú zúzottkő	2,01
10/25 mm szemmagyságú zúzalék	1,82
5/15 mm szemmagyságú zúzalék	1,78

Az aljak alatti zúzottkőborda esetében alig 11–12%-kal nagyobb az ágyazási ellenállás, mint az apróbb szemű zúzalék felületen. Hangsúlyozni kell, hogy a vizsgálatok alkalmával az aljak teljes alsó felületei zúzalékon feküdtek fel, míg a vágány fekszintjének alázúzálékollással történő szabályozása alkalmával az aljak részben zúzalékon, részben zúzottkővön fekszenek fel, tehát az ellenállás-csökkenés mértéke kisebb, s 6–7%-nál aligha tesz ki többet.

Összefoglalva megállapítható, hogy az alázúzálékollás csökkenti ugyan a vágány ágyazási ellenállását, azonban ennek mértéke az alj alsó (felfekvő) lapjára jutó ellenállásnak legfeljebb 11–12%-a, ami a gyakorlatban megállapított, illetve mért értékek mellett — az üzembiztonság feltételein szem előtt tartásával is — megengedhető, különösképpen akkor, ha ezt a kiesést más módon, pl. az aljak közötti ágyazat tömörítésével pótolják.

7. Az alázúzálékollás technológiájának fejlődése a legutóbbi időben

Az alázúzálékollással történő fekszintszabályozás során, mint ismeretes, gondos mérések alapján meghatározzák az egyes aljak alatt az ágyazatban, az üzemeltetés közben keletkezett süppedés mértékét, majd a vágányt felemelve, különleges szerszámok segítségével a süppedés megszüntetése céljából szükséges és előre pontosan meghatározott mennyiségű zúzalékot az aljak alá terítik.

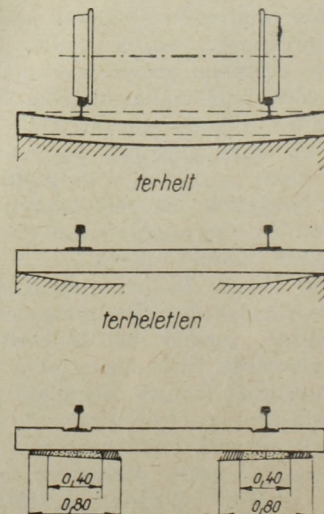
A legutóbbi időig a zúzalékmennyiséget a sín-szálaktól jobbra-balra 40–40 cm szélességben juttatták be az aljak alá. E célból vagy 40 cm körüli szélességű, vagy mint a DR-nél, 72–80 cm szélességű lapátot használtak. (Az első esetben két részletben, az utóbbinál egyszerre helyezték be az aljak alá a kívánt zúzalékot.)

A francia vasutakál (SNCF) — ahol az alázúzálékollás terén több évtizedes gyakorlattal rendelkezik — néhány éve az ún. rövid alázúzálékollást vezették be [7].

Az eddigi, sinszálankénti 40–40 cm szélességű zúzalékolt felület helyett már csak 20–20 cm szélességű felületet zúzalékolnak. Felfogásuk szerint a rövidebb alázúzálékollásnál nem következik be a terhelés alatt az aljak meghajlása, ami 40–40 cm alázúzálékollásnál úgy áll elő, mint azt a 7. ábra felső részén látjuk.

Az SNCF vizsgálatai szerint a régebbi, szélesebb alázúzálékollásnál az aljak felfekvése a kezdeti 80 cm hosszú alázúzálékolt felület teljes hosszában gyorsan megszűnik, majd a felfekvés keskeny zónákra koncentráliódik, amelyek általában a sinszálakon kívül vannak. A síneken belül, az aljak és az ágyazat között — az aljak behajlása miatt — hézag áll elő. A széleken felfekvő aljaknál a sínek alatt hézag keletkezik, ami az átgördülő terhelés alatt csak akkor tűnik el, ha az aljak bizonyos mértékben lehajlanak. Általánosságban a statikus felfekvés a vágányok szélei felé irányul oly módon, hogy az aljak keresztirányú mozgása a felfekvési forma kímélyedését még fokozza.

Rövid alázúzálékollás esetén az aljak végeinek felfekvése, s így azok meghajlása csak kisebb



7. ábra. Az ún. rövid alázúzálékollás igazolása

mértékben következik be. Ez viszont a legkisebbre csökkenti az aljak alatt az ágyazat meglazulását és a sínkötések igénybevételét is. Az a tény, hogy az alj a terhelés alatt is csaknem párhuzamos marad eredeti terheletlen helyzetével, jelentős előny anyagának fenntartása szempontjából is, mert elmaradnak a keresztirányú mozgások okozta hatások:

a) a sínkötésekben keletkező aszimmetrikus erőhatások (amelyek a síncsavarok furatait gyöngítik és oválissá teszik),

b) a nyomtávolság bővülése és

c) a vágány süppedése.

A rövid alázúzalékolás gazdaságosabb és növeli a munka termelékenységét is.

Hogy a rövid alázúzalékolás milyen mértékben befolyásolja az ágyazat ellenállását, arról R. Lévi nem tesz említést idézett cikkében [7], de az a tény, hogy az eljárást a francia vasutak ma már csaknem általánosan használják, arra mutat, hogy legalábbis a franciaországi hőmérsékleti viszonyok között a vágány állékonysága ennél a szabályozási eljárásnál is biztosított (az SNCF +60 és -20 °C szélső sínhőmérsékletekkel számol a hézagnélküli vágányoknál).

A francia vasutak csaknem a teljes hálózatukat, így a hézagnélküli vonalaikat is alázúzalékolással tartják fenn, s a legutóbbi években kizárólag a rövid alázúzalékolást alkalmazták.

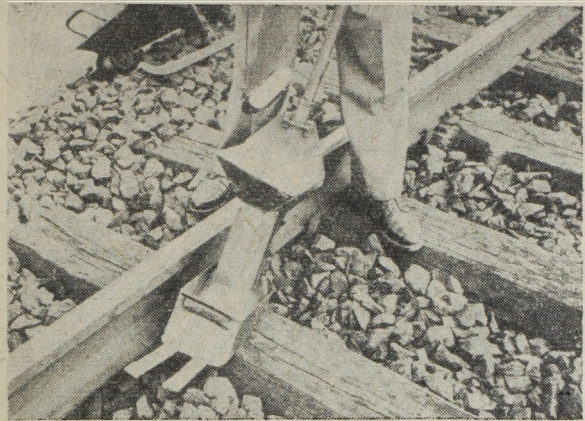
A rövid alázúzalékolás technológiája teljesen megegyezik az eddig használt eljárás technológiájával, csupán a kiagyazás hossza csökken a felére; ennek megfelelően az alázúzalékoló lapát szélessége is kisebb (8. ábra).

8. A francia vasutak előírásai a hézagnélküli pályák alázúzalékolására

Tekintve, hogy a nagyobb vasutak közül a francia vasutaknak a legrégebb az üzemi tapasztalatuk a hézagnélküli vágányok alázúzalékolásában, indokoltnak látszik azoknak a különleges előírásoknak az áttekintése, amelyeket ezzel kapcsolatban az SNCF állított össze [8, 9, 10]:

a) A hézagnélküli vágányok alázúzalékolása esetén a semleges hőmérsékletektől számított szélső hőmérsékleti határokat az 5. táblázat tartalmazza.

Ezt az előírást oly mértékben betartják, hogy amikor az előírt sínhőmérsékletet az időjárás nem



8. ábra. A hézagnélküli vágányok alázúzalékolásánál használatos zúzalék-adagoló lapát

biztosítja, szükség esetén sebességkorlátozást vezetnek be, de a vágányt az engedélyezett felső és alsó hőmérsékleti határ felett nem bontják meg.

b) Ha a munkálatás (alázúzalékolás) napján, vagy az azt követő napokon nagyobb hőmérséklet-emelkedés várható, az alázúzalékolás nem kezdhető el.

c) Nem szabad alázúzalékolást végezni, ha a hézagnélküli vágány fektetése, vagy összehegesztése +36 °C felett, vagy -14 °C alatt történt és a hőmérsékleti feszültségek feloldása (feszítlenítés) még nem történt meg.

d) Hézagnélküli pályákon 10 mm-nél nagyobb emelést nem szabad alázúzalékolással végezni. Ha kivételesen általánosan vágányszabályozásnál 10 mm-nél magasabbra emelik az ún. magas pontokat, akkor sebességkorlátozást kell bevezetni.

e) Csak olyan pályarészen szabad alázúzalékolással dolgoztatni, ahol 10 m hosszúságra vonatkoztatva 10 mm-nél nagyobb irányhibák nincsenek.

f) A legkisebb munkába vett pályarész — az aláveréssel történő fekszintszabályozáshoz hasonlóan — 50 m.

g) 100 m-nél hosszabb pályarészt ugyanazon a napon nem szabad alázúzalékolni. A munkába vett 100 m hosszúságú pályaszakasz mellett legalább 100—100 m hosszúságú meg nem bontott pályarésznek kell lennie. Ezekben a részeken legfeljebb csak a következő napon szabad alázúzalékolást végezni, de mindig betartandó az az

5. táblázat

Pálya	Félbeszakadt alázúzalékolás (ha 100 m-es körzetben az aljaknak csak 50%-át érinti az alázúzalékolás)	a) Összefüggő alázúzalékolás (ha az emelés a „magas pontok”-on nem több mint 10 mm)
		b) Félbeszakadt alázúzalékolás (ha 100 m-en belül az aljak több mint 50%-át alázúzalékolják.)
Egyenes és 1200 m-nél nagyobb sugarú ívek	-25 °C, ill. +10 °C	-20 °C, ill. +5 °C
1200 m-nél kisebb sugarú ívek	-25 °C, ill. +5 °C	-20 °C, ill. 0 °C

Megjegyzés: 0 °C sínhőmérséklet alatt és +40 °C sínhőmérséklet felett még akkor sem szabad alázúzalékolni, ha a táblázatból adódó értékek ezt lehetővé tennék.

általános szabály, hogy a munkába vett 100 m hosszú pályarész mellett, legalább 100—100 méteres szomszédos pályarészekben a munkáltatás napján nem szabad kiagyazást végeztetni.

h) Összefüggő alázúzalékolás esetén először a középső, mozdulatlan pályarészt veszik munkába, majd néhány nap múlva a lélegző szakaszokat.

i) Hézag nélküli pályánál olyan alázúzalékoló lapátot kell használni, amely az aljak kiemelését csak minimális mértékben igényli. 40 mm-nél nagyobb magasságban a munkába vett vágányrészt nem szabad megemelni.

j) Csak kockaalakú (kőbös) zúzalékot szabad felhasználni. Apró, pikkelyszerű zúzalék beépítése tilos.

k) Útátjárókban és szomszédságukban (kb. 5—5 m távolságban), mivel itt a mérések végrehajtása és az ágyazat kibontása a közúti forgalom miatt nagy nehézségbe ütköznék, nem használnak alázúzalékolást. Itt kézi vibrátorokat (Jackson) használnak és ezeken a helyeken a durva zúzalékot — 10/25 mm szemnagyságút — építenek be ágyazati anyagként.

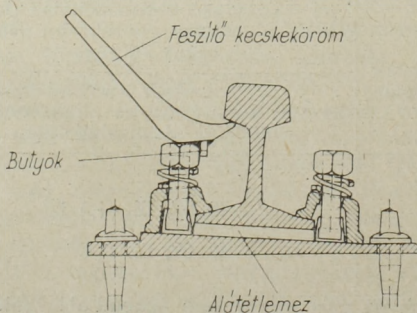
II. A VÁGÁNY FEKSZINTHIBÁINAK MEGSZÜNTETÉSE ALÁLEMEZELÉS ÚTJÁN

1. Az eljárás lényege

A Szovjet Vasutaknál, a Német Szövetségi Vasutakon és néhány más vasúton is a fekszinthibák megszüntetését az ágyazat megbontása nélkül végzik. Az üzemi terhelés hatására meg-tömörödött ágyazati borda megtartásával az egyes aljaknál — előzetes mérések alapján — megállapított magasságkülönbségeket a sintalp alá helyezett, megfelelő vastagságú lemez behelyezéssel szüntetik meg (9. ábra).

Az alálemezésnek nevezett eljárással nem az eredeti, szabályos pályaszint visszaállítására törekednek, hanem a kiszabályozott vágány helyes fekszintjének megfelelő sín futófelületének pontos magassági helyzetére. Csak szilárdan felfekvő aljaknál kerülhet sor alálemezésre. Ebből következik, hogy vaksüppedés esetén ez az eljárás nem használható.

Az alálemezést bordás alátétlemezzel rendelkező osztott lekötésű fa-, vas- és vasbetonaljakon — legfeljebb 10, esetleg 12 mm-es fekszinthibát feltételezve — használják (a Szovjetunióban 14 mm-es fekvéshibáig). Az alátétlemezek legkisebb vastagsága 2 mm, a fából készült lemezek vastagsága mm-enként növekszik. Az egyes lemezvastag-

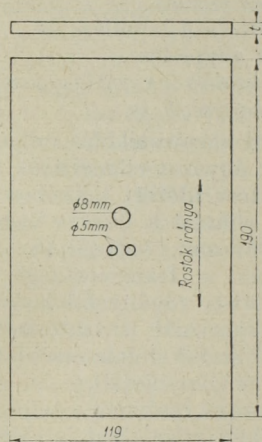


9. ábra. Alálemezés

ságokat külön-külön jellel — rendszerint egy, vagy több különböző átmérőjű lyukkal — jelölik meg. A falemezek hossza általában 20 mm-rel több, mint az alátétlemez szélessége 1 mm-rel kisebb, mint a sintalp szélessége.

A Geo-rendszerű MÁV-48-as sínleerősítéshez tehát 190×119 mm méretű falemezekkék volnának szükségesek.

A lemezekben a rostok iránya a hosszabbik oldalal megegyező. (10. ábra).



10. ábra. A MÁV-48 rendszerű sínleerősítésénél szükséges közbenső lemez méretei

2. Munkaerő, szerszámok, teljesítmény

a) Ha az alálemezést folyamatosan és egyidejűleg mind a két sinszállra kiterjedően kívánják végeztetni, akkor 10 főnyi munkáscsapat szükséges: 2 dolgozó a mérési munkákhoz és az alátétlemezek szétosztásához,

4 dolgozó a csavarozógépek kezeléséhez,

2 dolgozó a külön erre a célra átalakított feszítővasakkal történő sinemeléshez,

2 dolgozó az alátétlemezek behelyezéséhez.

b) Az alálemezéshez szükséges szerszámok (10 főnyi csapat részére):

1 db irányzókészülék,

2 db túlemelismérő,

3 db csavarozógép,

2 db támasztó bütyökkel ellátott feszítővas (kecskeköröm),

2 db kézi fogó az elhasznált lemezek kivételéhez,

2 db mérőminta a régi lemezek vastagságának megállapításához,

2 db átverőkalapács,

2 db közép nagyságú kézi kalapács,

1 db elválasztó rekeszekkel ellátott ládika a lemezek tárolására, illetve szétosztásához.

Ha nem áll rendelkezésre megfelelő munkaerő, akkor előbb az egyik, majd a másik sinszál alatt végzik el a munkát, ügyelve arra, hogy azt a munkába vett szakaszon ugyanazon a munkanapon mindkét sinszállon elvégezzék. A kisebb munkáscsapat létszáma 6 fő, amikor is csak két csavarozógépet használnak.

c) A munkafolyamatok helyes elosztásával, minden alj alálemezésével — egyidejűleg mindkét sinszállon dolgozva — napi 400 vágányfm

hosszúságban lehet a munkát elvégezni. Rend-
szerint 1 vágánykilométerre legfeljebb 200—250
munkaóra szükséges.

3. Az alálemezelés részletes leírása

Az eljárás pontossága döntő módon a *mérési munkáktól* függ. Ezért erre csak jól betanított munkásokat szabad beállítani. A fekvéshibákat pontos vízszintmérővel és irányzó készülékkel (az alázúzalékoláshoz használatos eszközzel) lehetőleg az alálemezelést megelőző napon kell meghatározni.

Először a vízszintmérővel minden második alj felett a két sínszál kölesönös magassági helyzetét kell bemérni, a magasságkülönbségeket — amely-nél a túlémelésre is tekintettel kell lenni — a munkahaladás irányát nézve az egyik, pl. a jobb sínszál mellett, az aljak végére krétával felírják és pedig a másik (esetünkben a bal) sínszálra vonatkoztatva a mélyebb pontokat —, a magasabbakat + jellel (*II. ábra*).

Ez után a jobb sínszálban a magas pontokat megállapítják — az ív elején és végén „segéd-magasponatok” szükségesek — majd ezt a sínszálát irányzó készülékkel, magas ponttól magas pontig beszintezik. (A magas pontoknál semmi-féle „ülepedési mérték”-et nem vesznek figyelembe.) A mérőkeretet mindig azon alj fölé kell tenni, amelyre előzőleg a sínek kölesönös magassági helyzetének a különbségét felírták. A szintezéssel megállapított „emelési magasság”-okat a síneken belül, a jobb sínszál mellett az aljakra írják fel. Majd a két értéket, tekintetbe véve az előjeleket, összegezik: az összeget mindig a bal sínszál belső oldalán, az aljakra feltüntetik. Az aljak középső részén, a sínek mellett felírt számok az emelés, illetve a süllyesztés mértékét adják meg. A be nem mért, közbenső aljaknál a szomszédos aljakra felírt emelési, illetve süllyesztési mértékek közép-értékét kell figyelembe venni.

Az alátételemezeket a feltüntetett méreteknek megfelelően a sínek mellé leosztják, majd a leszorítócsavarok anyáit, lehetőleg géppel feloldják. Ennél a műveletnél *hézag nélküli pályákon* a leszorítócsavarokat a *6. táblázatban* feltüntetett méter-hosszban szabad az egymás melletti aljakon feloldani.

Ha az alálemezelést mindkét sínszál alatt *egy-idejűleg* végzik, akkor az egyik sínszál megoldott leszorítócsavarú utolsó aljától a másik sínszál még megoldott leszorítócsavarú első aljig mindig legalább 30 m távolságot kell betartani.

+ 10 °C-kal a semleges sínhőmérséklet felett alálemezelést már nem szabad végezni. Ez alatt is be kell a munkát szüntetni, ha a sínszálakban a nyomófeszültség olyan nagy, hogy a sínek csekély megemelésénél a sín a szokásosnál több alj felett emelkedik meg.

A leszorítócsavarok anyáit az alálemezelés folyamán csak annyira szabad megoldani, amennyit a sínek megemelése megkíván. A csavaranyák teljes megoldása tilos.

A *sínek emelésére* egy vas feszítő-kecskeláb használatos, amelyre elcsúszás ellen egy bütyköt hegesztenek.

6. táblázat

Vágány	A vonatok közt, ha a sínhőmérséklet		Vonatközlekedés alatt tekintet nélkül a sínhőmérsékletre
	a semleges hőmérsékleten, vagy az alatt van	a semleges hőmérséklet felett van	
Lezárt vágányokon (munkavonati közlekedésnél)	20	10	10
Nem lezárt vágányokon, egyenesben és 800 m-nél nagyobb sugarú ívekben	15	10	7
Nem lezárt vágányokon, 800 m-nél kisebb sugarú ívekben	15	10	5

Emelésnél általában a vágányban levő régi lemezeket bent hagyják, ha azoknak az állapota a kicserélést nem teszi szükségessé. A használhatatlan lemezeket átverő kalapáccsal távolítják el, a még felhasználható vastagságát mérő mintával állapítják meg. Ha a sínkötésekben már alátét lemezke volt, az új betétlemez vastagságát a régi (kicserélt) figyelembevételével állapítják meg.

Süllyesztésnél a betétlemezeket kivesszik, azok vastagságát megméri. Az új lemezek vastagságát a régi lemezek és a süllyesztés mértékét figyelembe véve számítják ki.

A munka befejezése után a leszorítócsavarok anyáit szorosan meghúzzák, majd egy bizonyos idő múlva azokat utánhúzzatják.

A használatlan lemezeket össze kell gyűjteni.

Az alálemezelés után az *irányhibákat* a szokásos módon kell megszüntetni.

4. Az alálemezelés kedvező és kedvezőtlen hatásai

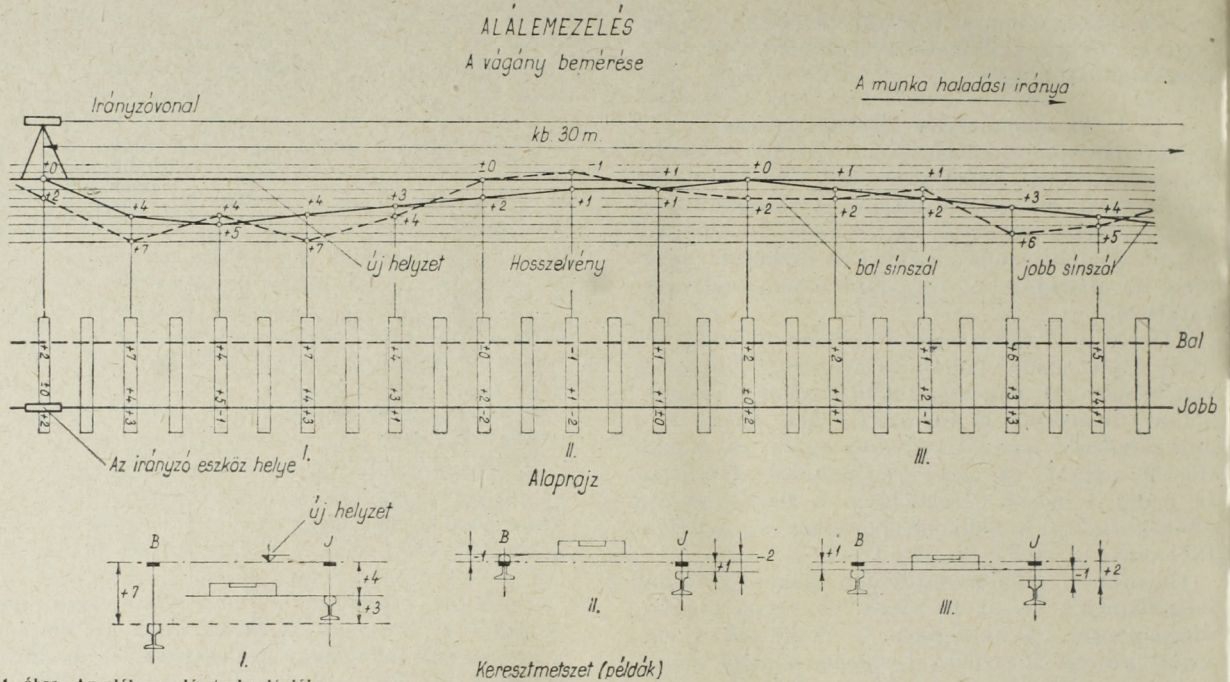
Bár az *ágyazat megbontásának* és a vágány *ágyazati ellenálláscsökkenésének* elmaradása kétségtelen *előnyt* jelent az alázúzalékolással szemben, az alálemezelésnek *kedvezőtlen* hatásai is vannak:

a) Az alálemezelés alá vont pályarészen — kereszt-süppedések esetén — a sínek dőlése és ezzel együtt a vágány nyomtávolsága is megváltozik (lásd *II. ábrát*).

b) A különböző vastagságú alátétlemezek az eredményezik, hogy a vonatterhelés hatására a sínek függőleges tengelyei elcsavarodnak. Ez a futófelületen is észrevehető lesz, mert a kerekek más-más futókörön gördülnek. Különösen nagyobb féloldalas süppedéseknél mutatkozik ez a jelenség.

c) Alálemezelés esetén hosszabb leszorítócsavarok szükségesek. A nagy értékű faanyag felhasználásán kívül növekedik a sínleerősítő kapcsolószerek súlya is.

d) Vastagabb lemezek használata esetén a Geo-leerősítésnél a leszorítólemez „megbillen”. Ez a káros hatás csökkenthető, ha a leszorítólemez hosszabbik szára alá a lemez vastagságával



11. ábra. Az alálemezelés technológiája

megegyező acél-alátétet tesznek, vagy ha a leszorítólemez hosszabbik szárát megnövelik.

e) A lemezt leszorító csavarok meglazulása esetén a lemez kicsúszhat a sín alól.

III. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

1. Következtetések, megállapítások

a) A hézag nélküli pályák rohamos elterjedése felvetette a pontos fekszint biztosító és gazdaságos alázúzalékolási eljárás használatát. Nagysebességű pályarészekben milliméterrendű pontosságú fekszint a kézi vagy a gépi elávéréssel csak igen nehezen biztosítható. Az alázúzalékolás alkalmas erre. Ugyanakkor az alázúzalékolással végzett fekszintszabályozás termelékenyebb, gazdaságosabb is. Az alázúzalékolás a kézi alávéréshez viszonyítva kb. 50%-kal kevesebb idő- és költségfordítást igényel.

b) A feszültség alatt álló térbeli szerkezetként felfogható hézag nélküli vágány, mint ismeretes, az összehegesztési sínhőmérséklet, az ún. semleges hőmérséklet kivételével hőmérsékleti feszültséggel terhelt.

Alázúzalékolásnál a vágány kismértékű megemelésével lehet csak a szükséges zúzalékmennyiséget az aljak alá juttatni. A vágány ilyen megemelése nem veszélyezteti a hézag nélküli vágányok állékonyságát, ha a következő c) pont előírásait betartják.

c) Az összehegesztett és kiterjedésében, illetve összehúzódásában akadályozott sínekben keletkező hőmérsékleti feszültséget az ágyazat ellenállása köti le, egyenlíti ki.

Mivel az alázúzalékolás az ágyazat megbontásával jár, az ágyazat ellenállásával számolni kell. Éppen ezért a hézag nélküli pályákon az alázúzalékolást — hasonlóan a gépi vagy kézi alávéreshez —

csak a semleges sínhőmérséklet mellett és az alatt lehet végezni.

d) Vizsgálataink során megállapítottuk, hogy az aljak felfekvési (alsó) lapjára jutó ágyazási ellenállás kb. 25%-a a vágány teljes ágyazási ellenállásának. Ugyancsak méréseink alapján kitűnt az is, hogy az aljak alsó (felfekvési) lapjára jutó ágyazási ellenállás értéke az aljak zúzottkő bordán való felfekvése esetén kb csak 11–12%-kal nagyobb, mintha az alj teljes hosszában zúzalékon feküdne fel. Mivel az alázúzalékolásnál a felfekvési lapnak legfeljebb a fele kerül zúzalék fölé, jogosan feltehető, hogy a zúzalékolt aljaknál az ágyazási ellenállás csökkenése — figyelembe véve az aljak oldalajain levő ellenállásnövekedést is — legfeljebb 8–12% körül van.

e) Az ágyazat megbontása — minden vágányszabályozási eljárásnál — csökkenti annak ellenállását; így van ez az alázúzalékolási eljárásnál is, sőt ez a csökkenés az alázúzalékolásnál kis mértékben nagyobb, mint az aljak alávéresénél. Helyesen kialakított és kiképzett ágyazatnál e csökkenés — az eddigi vizsgálatok és üzemi tapasztalatok szerint — nem befolyásolja a vágány állékonyságát. Néhány évi üzemeltetés során olyan nagy ($q = 10\text{--}11 \text{ kg/cm}$) oldalirányú ágyazati ellenállás alakul ki, amelynél az a kis mértékű csökkenés, amely az alázúzalékolással jár, minden további nélkül megengedhető.

f) A Vasúti Tudományos Kutató Intézet hatvani mérésorozatainak eredményei szerint a teljesen új zúzottkőágyazat esetén, a leginkább alkalmazható vasbetonaljas alátámasztás esetén az ágyazat oldalirányú ellenállásának nagysága: $q = 5\text{--}6 \text{ kg/cm}$, míg teljesen új talpfás vágányoknál: $6\text{--}7 \text{ kg/cm}$. Ezek az értékek az üzemeltetés során tekintélyes mértékben növekednek, éppen ezért nem látszik ésszerűnek az új vágányok léte-

sítésének első két évében az alázúzalékolással az oldalirányú ágyazási ellenállás még viszonylag kis értékeit csökkenteni.

g) A milliméter pontosságú fekszint kialakításának másik használatos eljárása: az *alálemezelés* nem igényli az ágyazás megbontását, ami nagy előnynek tűnik.

h) Az *alázúzalékolás magaspontokhoz történő kifuttatásánál* ahol az egyes aljaknál csak 1—4 mm nagyságú emelés szükséges, *előnyösebbnek látszik az alálemezelés használata*. Ilyen kismértékű emelés alázúzalékolással csak nehezen alakítható ki és az ilyen kis vastagságú alátételemezeknél még nem érvényesülnek az alálemezelés káros hatásai. Kérdéses viszont a két eljárás illetéknéppen való összevonása nem jár-e előre nem látott hátrányokkal.

i) Az alázúzalékoláshoz csupán kőművi *anyag* szükséges, míg az alálemezeléshez kidolgozott (préselt és telített) faanyag és a leszorításához az eddiginél hosszabb, tehát nagyobb súlyú csavar, esetleg a leszorítólemez hosszabbik szára alá alátét is kell. Az alálemezeléshez lényegesen kevesebb munkaráfordítás szükséges, mert elmarad a vágány megemlése és kibontása, illetve beágyazás, viszont a felhasználandó anyag értéke jóval több, mint az alázúzalékolásnál.

j) Az alázúzalékolt vágányban *sindőlés- (sín-elcsavarodási) nyomatávhibák* nem állnak elő, míg az alálemezelt vágányban ilyenek előfordulhatnak. Az aljak nem szilárd felfekvése miatt az *aljak berágódása* is előállhat és az aljak mellett az ágyazat „felrázódik”, ami az ágyazat ellenállásának nagymértékű csökkenésére vezethet.

2. Megvalósítandó feladatok, javaslatok

a) A nagy sebességű hézag nélküli pályákon a feltétlen szükséges *pontos fekszint* fenntartása indokoltá teszi, hogy az *alázúzalékolási eljárás bevezetésével* az illetékesek hazai vonatkozásban is foglalkozzanak. A külföldi, elsősorban a francia tapasztalatok még akkor is előtérbe hoznák az alázúzalékolás kiterjesztését a hézag nélküli vágányok és összehegesztett kitérők irányába, ha az mind munkai igényesség, mind gazdaságosság szempontjából nem mutatna fel kb. 50%-os megtakarítást.

b) A hézag nélküli vágányok alázúzalékolásának üzemi bevezetése előtt célszerűnek látszik előbb néhány vasbetonaljas és talpfás alátámasztású vonalon — a hazai viszonyokra vonatkozó tapasztalatok megszerzése végett — *hosszabb kísérleti pályaszakaszokat* kijelölni, annál is inkább, mert a külföldi vasutak közül csak a francia vasutak foglalkoznak általánosságban a hézag nélküli pályákon ezzel az eljárással.

c) Az alázúzalékolási eljárás szempontjából az *újonnan létesítendő hézag nélküli pályákon* szükségesnek tűnik az *ágyazatszélek* és az *aljközök* vibrátoros tömörítése révén az eddiginél *nagyobb oldalirányú ágyazati ellenállás kiképzése*.

d) A hazai vizsgálatok, mérések alapján — szemben a francia gyakorlattal — csak a *jól megtömörödött ágyazati borda kialakulása után* látszik célszerűnek az alázúzalékolásra áttérni. Ez azt vonja maga után, hogy 100 km/ó-nál

nagyobb *sebesség* bevezetése csak a vágány felújítása (cseréje) után, 1—2 év múlva történhet meg.

e) A francia vasutakon szerzett kedvező tapasztalatok alapján célszerűnek látszik kísérleti szakaszokat létesíteni az ún. *rövid zúzalékolással*. Egyébként a hézag nélküli vágányokon továbbra is az aljak hosszoldaláról történő alázúzalékolást kell használni. Az aljak végéről való alázúzalékolást minden körülmények közt el kell kerülni.

f) Az *alálemezelés* csak jól megállapodott pályán, megtömörödött ágyazat mellett jöhet szóba, azaz ott, ahol csak kismértékű fekszintkülönbségek keletkezésével lehet számolni. 10 mm-nél nagyobb fekszinthiba megszüntetésére az alálemezelés nem látszik alkalmasnak.

g) Az *alálemezeléssel* kapcsolatos *hazai tapasztalatok* megszerzése végett egy-két, kisebb sebességű pályán *kísérleti szakasz* létesítése látszik célszerűnek. Mindaddig, amíg az alálemezeléssel kapcsolatban megbízható hazai tapasztalatokkal nem rendelkezünk, az eljárást fenntartással kell kezelni, kivéve az *alázúzalékolt pályarészek* magas (fix) pontokhoz történő *csatlakozását*, ahol az 1—4 mm-es emelések kialakítása az *alálemezeléssel* jobban megoldható, mint alázúzalékolással.

h) Kívánatos volna az *összehegesztett kitérők* fenntartásánál is foglalkozni az alázúzalékolással és az alálemezeléssel. (1962 év végén a MÁV csaknem 1500 csoport összehegesztett kitérővel rendelkezett.)

IRODALOM

- [1] Dr. Unyi Béla—Kerkápoly Endre: A hézag nélküli felépítmény gazdaságosságának vizsgálata, Közlekedéstudományi Szemle, 1961. évi 8. sz.
- [2] Unyi Béla—Kerkápoly Endre: Az alázúzalékolással végrehajtott vágányszabályozási eljárás és annak alkalmazása a magyar vasutakon, beszámoló jelentés az 1955. évi akadémiai kutatási témáról, Bp. 1956.
- [3] Dr. Unyi Béla: Pontos fekszint kialakítása a nagysebességű pályákon, Vasút, 1962. évi 5. sz.
- [4] Unyi Béla: Alázúzalékolás, Közlekedéstudományi Szemle, 1953. évi 10. sz.
- [5] Dr. Nemesdy Ervin: A hézag nélküli vágányok elméletének alapjai, a Vasúti Szakkönyvtár 19. sz. köt. (szerk.: dr. Vásárhelyi Boldizsár). Műszaki Könyvkiadó, 109—245 old.
- [6] R. Sonnevile—A. Benoit: Resistanse latérale de la voie non chargée (A terheletlen vágány oldalirányú ellenállása). Bulletin de l'Association Internationale du Congrès des Chemins de Fer. 1959. okt.-i sz., 581—589 old.
- [7] Robert Lévi: Nouvelle évolution de l'entretien courant des voies. (A pályafenntartási munkák újabb fejlődése). Revue générale des Chemins de Fer, 1960. évi jan.-i sz.
- [8] F. Guitaut: Hozzászólás az 1960. június 16—21. közt Budapesten a hézag nélküli vágányok tárgyában tartott nemzetközi konferencián. A hézag nélküli vasúti felépítmény építése és fenntartása c. köt., (szerk.: Papp Károly). Közl. Dok. Váll. Bp. 1961.)
- [9] SNCF közleménye: Notes sur le nivellement et le dressage des langues barres (Előírások a hézag nélküli vágányok szintezéséről és fekszintszabályozásáról). 1960.
- [10] SNCF közleményei: Les voies à grande vitesse et les voies modernes de la SNCF (A francia vasutak korszerű és nagysebességű pályái). (1960.)
- [11] Kerkápoly Endre: Az alázúzalékolás újabb módszerei, Közlekedéstudományi Szemle, 1955. évi 5. sz.

A villamos állítású váltók ellenőrzésének néhány kérdése

ERNEST MAYER (Bratislava)

I. Bevezetés

Az OSZZSD ajánlásai foglalkoznak a *biztosítóberendezések váltóbekötésének szabványosításával* is. Az egységes váltókapcsolás bevezetését az nehezíti, hogy a társországokban üzemben lévő biztosítóberendezések rendszerükben és elveikben eléggé eltérők.

Az egysoros ún. elektródinamikus berendezésekben leginkább egyenáramú soroskapcsolású motor felhasználása mellett a négyvezetékes váltókapcsolást használják.

A *Csehszlovák Államvasutak* jelfogós berendezési ötvezetékes kapcsolásúak, a váltóhajtómű motorja váltóáramú, egyfázisú repulziós motor.

Az NDK-ban rátértek a háromfázisú motorok alkalmazására, míg pl. *Magyarországon* eléggé gyakori a kétfázisú motor a villamos váltóállításnál.

A *Szovjetunió* vasutain kétvezetékes, egyenárammal táplált soroskapcsolású motorral ellátott váltóhajtómű bekötése a megszokott.

Nem kell különösebben hangsúlyozni, hogy a váltóhajtómű bekötése, az állítóközpontból a hajtóműig menő vezetékek száma, a motor rendszere, a hajtóműben lévő görgőérintők (vagy más érintők) szerkezete és száma visszahat a váltóellenőrzés megoldására is.

Ebben a cikkben néhány, a váltóellenőrzéssel kapcsolatos alapelvet szeretnék ismertetni. A cikk nem tart igényt a tökéletes megoldásra, inkább vitaalappal tekintendő, s mint ilyen, a nézetek kialakítását szeretné megoldani.

*

A villamos váltóállítású biztosítóberendezésnek állandóan *tájékoztató* kell lennie arról, vajon a váltók csúcssínei helyesen zárnak-e a tősinékhez, vagy nem. Emellett biztosítani kell az utasításokban megengedett érzékenységi toleranciák betartását.

A berendezés a tájékoztatást rendszerint a váltóellenőrző jelfogó érintői közvetítésével kapja. A kapcsolásokat úgy szerkesztik, hogy ezeknek az érintőknek bizonyos állása lehetővé vagy lehetetlenné tegyen más kezeléseket (pl. vágányútbeállítás, a jelzők menetengedélyező helyzetbe való állítását stb.). Ez a tájékoztatás a berendezésen belül zajlik le és a kezelőnek első tekintetre nem nyilvánvaló.

Ezen a berendezésen belüli tájékoztatáson kívül a kezelőnek rendszerint tudtára adja a váltók pillanatnyi helyzetét, jelentőelemek segítségével (égők, csengők, tárcsák stb.). Ezeknek a jelentőelemeknek az áramköre rendszerint másodlagos, viszont a tájékoztatásnak magának elsődlegesnek kell lennie, tehát valamely hiba előfordulásánál is, amikor látszólag a váltók helyes helyzetet jelent, a berendezés nem nyújthat lehetőséget hamis vágányútbeállításra.¹

¹ A váltóellenőrzés ilyen értelmű következetes kettéválasztására vonatkozólag lásd pl. „Vorläufige technische Vorschriften für das Gleisbildstellwerk”, DR 1955, Überwachungseinrichtung és Überwachungszeichen.

A *másodlagos jelentőelemek* működési biztonságával szemben is azonban magas követelményeket támasztunk. A kezelő ugyanis csak annyit tud a berendezés állapotáról, amennyit a készülék jelentőelemeivel tudtára ad. Egyrészt elektrotechnikailag képzetlen, gyakran alapvető ismeretekkel sem rendelkezik, másrészt nem is szabad a berendezésbe nyúlnia, amely azonkívül ólomzár alatt van, s gyakran térbelileg is el van választva a kezelőtől. Bármily tökéletes is tehát a berendezésen belüli tájékoztatás, a kezelőnek a jelentés tartalmával való kellő megismertetése nélkül kevéssé hatásos, amíg a berendezéseket ember kezeli és nem teljesen automatikusak.

A tájékoztatást aszerint osztjuk fel, hogy vajon a váltó valamely végállásban van-e, nincs-e kiadva vezérlés az átállításra, nincs-e felvágva, az összes feszültségi rendszerek üzemképes állapotban vannak-e, az összekötő vezetékek és készülékek helyesen működnek-e, vagy sem. Szűkebb értelemben „*váltóellenőrzés*”-nek az előbb felsorolt szabvány-állapotot fogjuk nevezni.

Ellenőrzés hiánya léphet fel:

a) a csúcssínnek jármű által való erőszakos eltávolításával a tősinétől (felvágás);

b) a csúcssín és tősin közti mechanikus akadály által;

c) a kampózár meghibásodásával, esetleg az összekötő, állító vagy ellenőrzőrudak meggörbülésével;

d) a görgőérintők, kábelzárók szorítóinak beszenyeződése vagy oxidációja által;

e) kábelerek meghibásodásával;

f) magának az ellenőrző jelfogónak, esetleg az ellenőrző áramkörben lévő egyenirányítók, transzformátorok vagy más alkatrészek üzemzavarával;

g) az áramtáplálásban beállott zavar által;

h) a váltó állításánál.

A b)–g) hibák előfordulhatnak függetlenül attól, hogy a váltó sínáramkörén tartózkodik vagy nem tartózkodik jármű. Az a) hiba csak akkor fordulhat elő, ha az illető sínáramkör is foglalt. Ezzel szemben a h) eset csak szabad sínáramkör esetén állhat elő, amennyiben a berendezés sínáramkörökkel el van látva. A berendezések többségénél nem játszik szerepet, vajon az ellenőrzés hiánya esetében az illető sínáramkör szabad-e vagy foglalt. A leningrádi GTSS által kidolgozott kapcsolásoknál azonban pontosan meg van különböztetve az ellenőrzés hiánya (az ellenőrző jelfogó semleges fegyverzete esik) és az ellenőrzés hiánya a sínáramkör egyidejű foglalt állapotával együtt (felvágás, kiolvad a biztosíték). Evvel az intézkedéssel nagyobb üzemi rugalmasság érhető el, mivel nem szükséges minden ellenőrzés nélküli esetben hívni a blokkmestert a kiégett biztosíték megújítására.

2. Az ellenőrzés osztályozása

Az ellenőrzés lehet pillanatnyi vagy tartós.

Pillanatnyi ellenőrzést alkalmazni lehetne pl. a közúti villamosvasutak rúgós váltóinál, amelyek önműködően állnak vissza alapállásukba és mindig a gyök felől halad rajtuk keresztül a jármű. Ebben az esetben a csúcssínek végállásba való jutása után rövid ellenőrző impulzus lenne kiküldve, amely tájékoztatna az állítás befejezéséről. Ez a tájékoztatás regisztrálva lenne és mindaddig maradna érvényben, amíg nem érkezik más tájékoztatás. A pillanatnyi ellenőrzés nagyon gazdaságos, nem követel többlet-kábelereket és nem támaszt igényeket a villamos energiával szemben. Ezzel szemben, a mindkét irányban meghaladott váltóknál ez a módszer nem használható. Nem rögzíti ugyanis a váltó üzemzavarait, sem a csúcssínek esetleges mozgását a két állítás közti időben.

A tartós ellenőrzés megoldható dolgozó áramú vagy állandó áramú jelfogóval. A tartós ellenőrzés előnye, hogy tájékoztat a csúcssínek helyzetében beállott bármily változásról, tekintet nélkül a váltó állítására.

A dolgozó áramú (alapállásban áramtalan állapotban lévő) jelfogós ellenőrzés (1. ábra) lényege



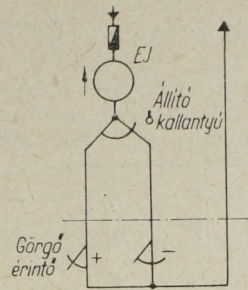
1. ábra

abban áll, hogy szabályos helyzetben az áramkör a váltóhajtómű görgőérintőin megszakad. Ahogy a csúcssín az utasításokban megengedettnél nagyobb távolságra mozdul el a tőszintől, a váltóhajtóműnek a csúcssínnel összekötött érintői zárnak és az ellenőrző jelfogó gerjed. A meghúzás következtében működésbe lép a felvágást jelző csengő vagy más jelentőelem. Ez az ellenőrzési módszer a gyakorlatban nem terjedt el, mivel nem ellenőriz néhány nagyon lényeges üzemzavart:

- a) vezetékek rövidzárát,
- a) kábelerek szakadását,
- a) jelfogók, állítócallanttyúk, többi alkatrészek mechanikus vagy villamos meghibásodását,
- a) biztosíték kiolvadását, az áramtáplálásban beállott zavart,
- a) csúcssín és a hajtóműben lévő érintők közti összeköttetés megszűnését.

Ezzel szemben ez az ellenőrzési mód gazdaságosnak bizonyul, tekintettel a minimális energiafogyasztásra.

Az állandó áramú (alapállásban áram alatt lévő) jelfogós ellenőrzés kéthelyzetű vagy háromhelyzetű lehet.



2. ábra

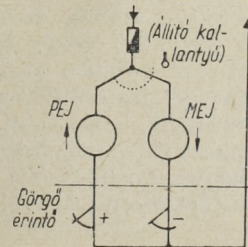
A kéthelyzetű (2. ábra) az alábbi két állapotról tájékoztat:

a) a csúcssínek a két végállás közül az egyikben vannak, mégpedig abban, amelyben a váltóállító kallanttyú is van (a jelfogó áram alatt),

b) nincs összhang a csúcssínek helyzete és az állítócallanttyú közt, tekintet nélkül arra, vajon a csúcssínek középállásban vannak-e vagy a kallanttyúval ellentétes végállásban (a jelfogó áramtalan).

A kéthelyzetű ellenőrzés nem tesz különbséget plusz és minusz állás közt. Ezért e jelfogót helyesebb lenne *felvágási jelfogónak* nevezni. A plusz és minusz állás megállapítása további elemhez van kötve; ez rendszerint az állítócallanttyú, kapcsoló stb. Az ismertebb kapcsolások közül az egysoros VES elektrodinamikus berendezés, valamint az NSZK-ban szabadalmazott három vezetékes háromfázisú kapcsolás.²⁾

A háromhelyzetű ellenőrzés (3. ábra) az alábbi három állapotról tájékoztat:



3. ábra

a) a csúcssínek plusz végállásban vannak (plusz ellenőrző jelfogó áram alatt, minusz ellenőrző jelfogó áramtalan),

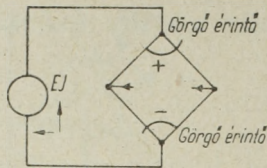
b) a csúcssínek minusz végállásban vannak (PEJ áramtalan, MEJ áram alatt),

c) a csúcssínek középállásban vannak (mindkét jelfogó áramtalan).

A háromhelyzetű ellenőrzésnél nem feltétlenül szükséges az állítókapcsoló jelenléte az áramkörben, ezért csak pontozva jelöltük. A plusz és minusz állás megállapítása a jelfogók állásából következik, s ezek által egyértelműen adott (az ismertebb kapcsolások közül Integra, WSSB az NDK-ból).

A háromhelyzetű ellenőrzés egy jelfogóval is megoldható (4. ábra), semleges és sarkított fegy-

²⁾ NSZK szabadalom, szab. osztály 20i 11/01, szám 1029028, 1958. X. 9.



4. ábra

verzettel. Ebben az esetben a következő állapotokról tájékoztat:

a) a csúcssínek plusz végállásban vannak (az EJ áram alatt, a sarkított fegyverzet az egyik állásban),

b) a csúcssínek mínusz végállásban vannak (az EJ áram alatt, a sarkított fegyverzet a másik állásban),

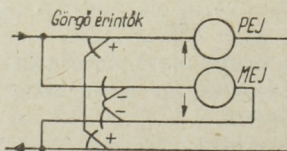
c) a csúcssínek középállásban vannak (a semleges fegyverzet eselye, a sarkított fegyverzet tetzés szerinti állásban lehet).

Az ismertebb kapcsolások közül így vannak megoldva a szovjet-eredetű kapcsolások.

Az ellenőrző áramkör védelmére többféle intézkedést szoktak foganatosítani. Ezek közül megemlítendő:

a) Az ellenőrző áramkörbe a táplálást előnyös a váltóhajtómű irányából adni. Evvel kiküszöbölhető az ellenőrző jelfogó gerjesztése a kábelerek oly rövidzára esetében, amikor ez áthidalja a hajtómű érintőit (Ericsson-kapcsolás).

b) Mindkét ellenőrző jelfogó számára két-két különálló kábeleret használunk fel és a jelfogók mindkét sarkát szakítjuk. Evvel kiküszöbölhető az ellenőrző jelfogók gerjesztése a kábelerek oly rövidzára esetében, amikor ezek különböző váltók ellenőrző erei közt lépnek fel, illetve idegen áramok behatolása esetében (a ČSD jelfogófüggéses berendezéseinek használt 5-vezetékes kapcsolás). Ha két ellenőrző jelfogó van bekötve, a váltó állásával ellenkező ellenőrzőjelfogó csévéjét rövidre lehet zárni, hogy ne befolyásolja az esetleges két-sarkú idegen áramforrással való rövidzár sem (5. ábra).



5. ábra

c) Némely berendezésekben egyenáramú ellenőrző áramforrás helyett váltóáramot alkalmaznak (Ericsson), esetleg megfelelően egyenirányítva (szovjet kapcsolások, az említett, NSZK-ból származó kapcsolás).

d) Ha az áramtáplálást az áramkörbe a jelfogó oldaláról adjuk, — ami gyakori eset, tekintettel a kábelerekkel való takarékosagra — az ellenőrző jelfogó csévéjét szükségképpen sorosan kell kapcsolni a váltóhajtómű érintőivel. Ezekben az esetekben biztosítani kell, hogy a görgőérintőket ne lehessen úgy áthidalni, hogy azok működését utánozva, hamis ellenőrzés-jelentés álljon be. Az

ezt meggátoló intézkedéseket realizálni lehet egyenirányítóval, fázisviszonyok rögzítésével, — lehet másképpen is, sávszűrővel, ellenállási vagy impedanciás regulációval stb.

A kétvezetékes Transzszignál kapcsolás ezt az elvet nem tartja be. Az ellenőrző jelfogó mindig sorosan kapcsolva a váltóhajtómű érintőivel, hanem párhuzamosan van hozzákötve (lásd pl. a leningrádi GTSS TR-27 albumát). A kábelerek réz-megtakarításának gazdaságossági megfontoltsai a kapcsolás tisztaságának és biztonságának rovására vitathatók még akkor is, ha az ebből a kapcsolásban használt ellenőrző jelfogó érzékenyen a váltóáramra. Tekintetbe kell azonban venni a rézoxid egyenirányító hatását, ami a kábelvezetelvények zöld, oxidált szorítói láttán legalább két kétségeket kelt a kapcsolás megbízhatóságáról illetően.

A váltóhajtómű érintőinek az ellenőrző jelfogó gerjesztőáramkörének megszakításában való aktív részvétele a különböző berendezéseknél különböző megoldású:

1. az egyenirányító rövidrezárása vagy mátrix kizárása (szovjet kapcsolások, a 3-vezetékes NSZK kapcsolás),

2. az ellenőrző jelfogó táplálásának megszakításának (egysoros VES, Integra, WSSB),

3. az ellenőrző jelfogó gerjesztő csévéjének rövidrezárása (Ericsson).

A további taglalás előtt válaszolnunk kell a kérdésre: mit ellenőrizünk? A válaszokat lényegében két csoportra lehet osztani:

1) Ellenőrizzük a váltók csúcssíneinek helyzetét, végállását, mégpedig azt a végállást, amelybe a váltóállítókaallanyú vagy más vezérlőelem van. Ennek az ellenőrzésnek a kritériumai abból a nézetből erednek, hogy ha

— a vezérlőelem végállásban van,

— az előző váltóállítás szabályosan zajlott le, és fejződött be,

— az utolsó váltóállítás óta nem érkezett jelentés a váltó helyzetében beállott változásról,

akkor a váltónak és a vezérlőelemnek szükségképpen megegyező helyzetben kell lennie. Akkor ennél a módszerrel a vezérlőelem (állítókaallanyú kapcsoló) bizonyos szempontból ismétli a váltó állását, hasonlóképpen mint a vonóvezetékes berendezéseknél az állítóemelyű. Ebből bizonyos következmények származnak:

a) a váltó állásáról való tájékoztatás tulajdonképpen két rész tájékoztatásból áll, és pedig: milyen helyzetben van a vezérlőelem és vajon a vezérlőelem adott helyzetében az ellenőrző jelfogó áram alatt van-e;

b) lehet kéthelyzetű vagy háromhelyzetű. A mechanikus függéses (rögzített kapcsolós³) berendezéseknél mindig elegendő a kéthelyzetű ellenőrzés, a jelfogófüggéses (szabad kapcsolós) berendezéseknél néhol háromhelyzetű ellenőrzés használatos.

³ A „rögzített kapcsolós” és „szabad kapcsolós” kifejezéseket használja pl. Lupal: Avtomatika i telemekhanika na sztancijach, Transzszeldorizdat, 1956. és valamint Chudáček professzor, a zsolnai Közlekedéstudományi Főiskola biz. ber. tanszékének vezetője is.

latos; ebben az esetben tulajdonképpen a vezérlőelem állásának ismétléséről van szó,

c) a kallantýú átállítása után először szükségképpen az ellenőrző jelfogó ejti a fegyverzetét (a kallantýú és a váltó állása közt nincs összhang), s csak azután kapcsolódik az állítófeszültség a motorra.

B) Ellenőrizzük a csúcssinek helyes végállását, tekintet nélkül a vezérlőelemre. Ennek az ellenőrzésnek a kritériuma abból a nézetből ered, hogy amíg a váltó csúcssine nem távolodott el messzebbre a tőstintől, mint amennyire az utasításokban meg van engedve, nincs ok miért nem jelenteni ezt az állapotot, mint szabályszerűt. Ennél a módszernél az ellenőrző jelfogó csak a váltó állását ismétli, jobban mondva a hajtómű érintőinek helyzetét. Az ellenőrző áramkör rendszerint teljesen független az állítóáramkörtől; klasszikus megoldása a ČSD-nél használt 5-vezetékes kapcsolás. A teljes ellenőrző tájékoztatás kizárólag az ellenőrző jelfogó fegyverzetének helyzetéből áll. Ez az ellenőrzés csakis háromhelyzetű lehet.

Az A) alatti megoldást *függő* ellenőrzésnek fogjuk nevezni, mert az ellenőrzés létrejötte függ a vezérlőelem helyzetétől, a B) alatti megoldást pedig *független* ellenőrzésnek nevezzük, mint-hogy az ellenőrzés nem függ a vezérlőelem helyzetétől.

Ha figyelembe vesszük az eddig elmondottakat, fel lehet vázolni az ellenőrzés osztályozását (1. táblázat).

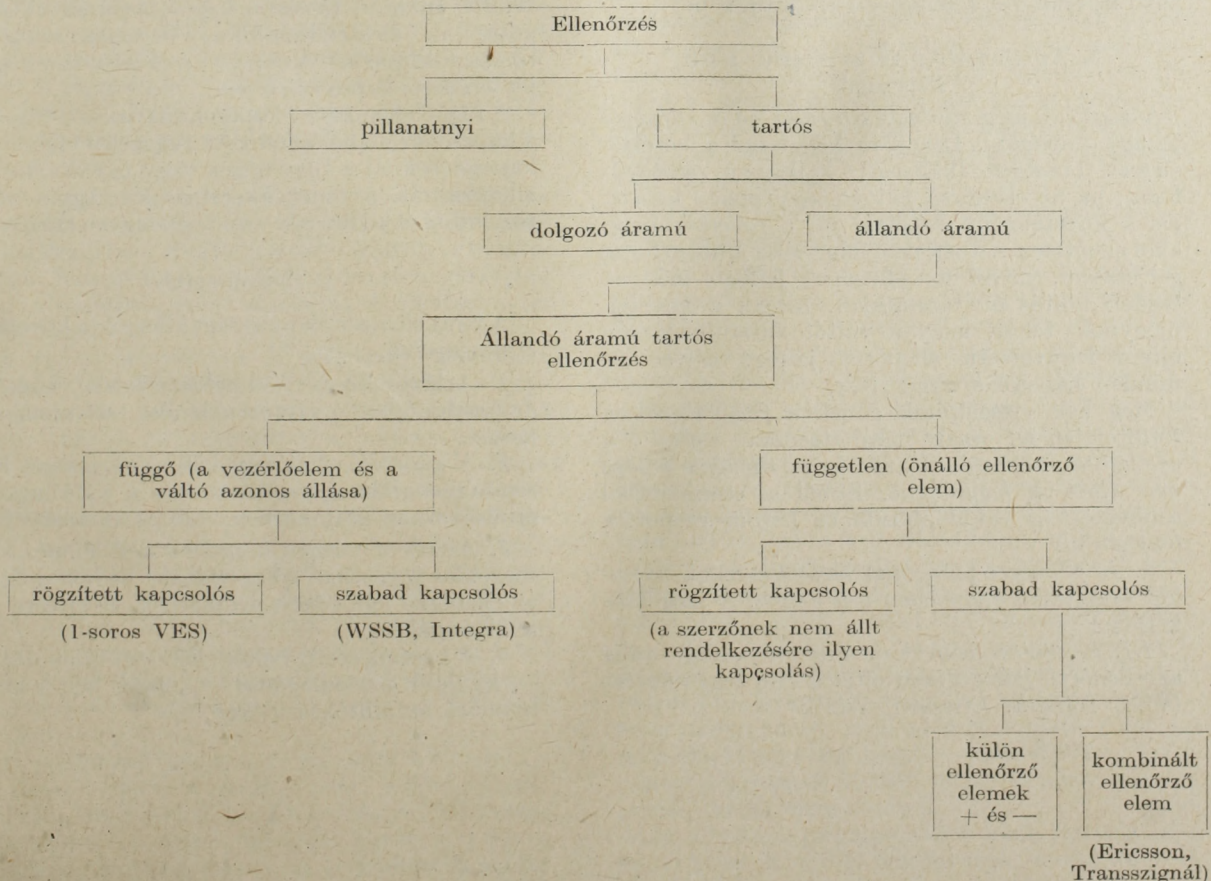
Az összes felsorolt mód közös hátránya, hogy hallgatólagosan feltételezi: a csúcssinek és a váltóhajtómű érintői közti összeköttetés mindig és megbízhatóan működni fog, amit minden további nélkül nem lehet elfogadni. A csúcssinek és a hajtómű érintői közti összeköttetés nem közvetlen, hanem több áttétel közvetíti. Emellett különösen hangsúlyozni kell, hogy az állítóród csupán a közelebbi kampózárral van összekötve, a távolabbi csúcssin mozgását az összekötőród közvetíti. Ez a hiányosság közismert, ezért pótlóintézkedéseket szokás foganatosítani, pl. csúcssin-ellenőrző rudak, reteszek, kettőzött összekötőrudak.

A VES típusú váltóhajtómű görgőérintőit is bírálat alá kell vonni. A klasszikus megoldásnál csupán 4 érintője van, melyekből kettőt a plusz és kettőt a mínusz álláshoz lehet sorolni. A felvágás csak az egyik görgő átkapcsolásában nyilvánul meg, tehát több váltókapcsolásban a görgőérintők részvétele az ellenőrző áramkörben csupán egysarkú (VES, Integra, WSSB).

Az ötvezetékes ČSD kapcsolásnál a váltóhajtóműben elhelyezett egyenirányító lekapcsolása két-sarkú; ez viszont komplikáltabb görgőérintő szerelvényeket követel.

A Szovjetunióban használatos SP 39-00 váltóhajtómű azonos szerkezetű, mint a VES hajtómű. Az új hajtómű (SP-1), amelyet a Szovjetunióban most vezetnek be, teljesen eltérő érintőkonstrukcióval rendelkezik.

1. táblázat



Vizsgáljuk meg most a felvágás kérdését. Már említettük, hogy a Szovjetunióból származó kapcsolások különbséget tesznek felvágás és ellenőrzés nélküli állapot közt. A felvágásra magára vonatkozólag a vasúti hatóságok nézetei eléggé eltérők. Néhol a felvágást komoly üzemzavarának tekintik, tehát a felvágás után a váltót meg kell vizsgálni és csak azután lehet ismét üzembehelyezni, s azt is csak képzett alkalmazott végezheti el (blokkmester). Ennek a módnak előnye a biztonság magas foka, hátránya a hibák lassú elhárítása, ami gátolja a forgalom lebonyolítását. Ennek a nézetnek a műszaki keresztülvitele rendszerint abban áll, hogy a felvágáskor kiolvad a biztosíték, amely az áramkör megszakításával kizárja a váltó további kezelését. Ilyen módon vannak bekapcsolva a ČSD-nél az 5-vezetékes váltóhajtóművek.

Más nézet az, hogy az ellenőrzés elvesztésével (felvágással) kiolvad az ellenőrző áramkör biztosíték, ez megakadályozza a vágányutak beállítását, de a váltót továbbra is állítani lehet. A biztosítékot megújíthatja a kezelő alkalmazott vagy a blokkmester aszerint, mit határoznak meg az illetékes utasítások. Ilyen szerkesztésűek a VES, WSSB, Integra stb. kapcsolások.

Találkozhatunk olyan nézetekkel is, hogy a váltó felvágása nem különleges üzemzavar. Az ellenőrző jelfogó ugyan ejti fegyverzetét, de a felvágást nem tartják különösebben nyilván (Ericsson). Ez a nézet nem felelt meg a ČSD utasításainak, ezért az Ericsson berendezéssel ellátott állomásainkon utólagosan váltófelvágást jelző berendezést (csengővel) építettünk be.

3. Az ellenőrzés és a vezérlés közti kapcsolat

Vizsgáljuk meg, *állítható-e a váltó, ha az ellenőrző jelfogó áramtalan.* Lehetővé kell tenni a vezérlőelemek kezelését (kapcsoló, kallantýú, állítójelfogó), ha az ellenőrző jelfogó fegyverzete leesett. Ez a követelmény feltétele pl. a reverzációnak, ahol ellentétes esetben nem lehetne az állítójelfogót gerjeszteni, mivel az ellenőrző jelfogó már az eredeti állítás óta áramtalan. Annak a követelménynek tehát, hogy a váltót állítani lehessen ejtett fegyverzetű ellenőrző jelfogó esetén is, minden kapcsolat eleget tesz.

Meg kell vizsgálnunk ennek a függőségnek a fordítottját is, amely meghatározza, *szabad-e a váltóállításnak megkezdődnie, ha az ellenőrző jelfogó nem ejtette a fegyverzetét.* Ebből a szempontból a nézetek igen különbözők és három csoportra oszthatók:

1. Az ellenőrző jelfogónak az állítás megkezdésekor áramtalan állapotban *kell* lennie. A megoldás kétféle:

1.1. a motor nem kap áramot addig, amíg az ellenőrző jelfogó nem ejtette el a fegyverzetét (VES, Integra, Ericsson, WSSB),

1.2. az ellenőrző áramkört maga az állítójelfogó érintője szakítja (2-vezetékes Transzsignál, 3-vezetékes NSZK).

2. Az ellenőrző jelfogónak az állítás megkezdésekor *nem kell* áramtalan állapotban lennie (5-vezetékes ČSD kapcsolás).

A 2. alatti nézet helytelen és veszélyes következményeket vonhat maga után. Pl. átállítjuk az állítócallantýút, az állítás nem indul meg (bármily okból), tehát az ellenőrző jelfogó sem ejti fegyverzetét. Ilyen ok lehet a csúcscin oda-fagyása, de a tökéletlen érintkezés is valahol az állítóáramkörben. Mivel a váltóellenőrzés nem szűnt meg, vágányútbeállítás lehetséges. Viszont a kallantýú előkészítette az átállítás áramkört, tehát az átállítás bármikor bekövetkezhet, pl. ha rázkódtatás következtében megjavul a tökéletlen érintkezés. Ez elméleti eset, a tényleges kapcsolatban kettőnél több hibának kellene előfordulnia, hogy veszélyes helyzet álljon elő. Mindenestre ez tisztátlanság a kapcsolatban.

Ennél veszélyesebb az az eset, hogy az ellenőrző jelfogók több kapcsolatban nincsenek felülvizsgálva meghúzásra is és ejtésre is. A váltó tehát közép- vagy ellentétes állásban lehet, viszont a jelfogó mechanikus vagy villamos hiba következtében helyes állást jelent. Ezt az teszi lehetővé, hogy a váltóállítás megkezdése előtt nem lett felülvizsgálva, vajon az ellenőrző jelfogó kétséget kizáróan ejtette-e fegyverzetét. Az ismeretebb kapcsolások közül állítás alatt az ellenőrző jelfogók ejtett fegyverzete *felül van vizsgálva* a WSSB, Integra, Ericsson kapcsolásoknál villamos úton, az elektródinamikus berendezéseknél a támasztókilincsel. *Nincsenek felülvizsgálva* a szovjet eredetű kapcsolásokban.

A függő ellenőrzési kapcsolásoknál ez a függőség a kapcsolási elvből adódik. A független ellenőrzési kapcsolásoknál a függőséget vagy egyáltalán nem alkalmazzák (szovjet kapcsolások), vagy a motor indítása kétlépcsős kell hogy legyen (Ericsson).

4. Összefoglalás

A fenti elemzés alapján rögzíthetjük a következő eredményeket:

1. A biztonságra való tekintettel a váltóellenőrzésnek állandó áramúnak és tartósnak kell lennie.

2. A kapcsolatokat úgy kell szerkeszteni, hogy semmilyen hiba ne utánozhassa a váltóhajtómű érintőinek az áramkörben való aktív részvételét.

3. Az ellenőrzésnek függőnek kell lennie. Ha a megoldás független, a kapcsolatba be kell dolgozni az ellenőrző jelfogónak meghúzásra és ejtésre való felülvizsgálatát.

4. A berendezésen belüli ellenőrző tájékoztatást — legalább másodlagosan — jelezni kell a kezelő számára az állítókészüléken.

A tehergépkocsivezetők rakodási tevékenységének kiterjesztését célzó tudományos munkaelemzések

DR. KOVÁCS LÁSZLÓ

I.

A Közlekedési és Postaügyi Minisztérium (KPM) VI. Autóközlekedési Főosztálya irányítása mellett az *Autóközlekedési Tudományos Kutató Intézet* (ATUKI) és a *MÁV Pályaalkalmassági Vizsgáló Állomás* (MÁV PVÁ) gépjárművezetőket vizsgáló részlege közel két éve foglalkozik a *gépjárművezetői munka termelékenységével* és az ezt hatékonyan alátámasztó fejlettebb, *ösztönző bérrendszerek* kialakításával. E fontos munkán belül jelentős helyet foglal el a *gépkocsivezetőknek a rakodási munkába való részleges bevonása és tevékenységük fáradás-vizsgálata*, hogy ebben a vitatott kérdésben tudományos alapon adjon támpontot a szakszervezeti és szakmai vezetésnek a követendő elvekhez. A gépjárművezetők fáradási vizsgálatait az ösztönző bérezés kialakítása, valamint a korszerű szállítási módszerek elterjedésével egyidejűleg a gépjárművezetői munka magasabb szintű szervezésének és a termelékenység állandó növelésének igénye megoldandó követelményként vetette fel. A pszichológiai és fiziológiai fáradságot felderítő kísérletek a két intézet közös erőfeszítésével, a *dr. Horváth László Gábor* által kidolgozott összetett módszer szerint folytak le.

A fejlettebb szintű *munkaszervezés* és a fáradás-vizsgálat egymástól elválaszthatatlan, mert a gépjárművezetők munkája szervezésének is feltétlenül figyelembe veendő határt szab az elfáradás mértéke. Nagy a jelentősége továbbá a fáradásvizsgálatnak a közúti *balesetek megelőzése* szempontjából is.

A vizsgálatok értékelése rendkívül nehéz és bonyolult, mert élő emberi organizmus működésközbeni megfigyelését végeztük el műszerekkel, hanem mert a gépkocsivezető a garásból való kiindulása után munkáját látóhatárunkon kívül végzi.

A teljesítmények és a fáradtság alakulását továbbá jelentős mértékben befolyásolta a gépkocsivezetők munkához való beállítódása, az ahhoz való jó viszony, illetve az akarati erőfeszítés. Ennek az *akarati erőfeszítésnek egyik szimpptomája, hogy a változó élettani jelenségek mellett is a munkateljesítmények növekedhetnek, a munkamínőség megjavulhat stb.* Ez azonban nem azt jelenti, hogy ezeknél az egyénknél *nincsen elfáradási jelenség, nem jelenti azt, hogy nem fáradnak el.* Előfordulhat az is, hogy az elfáradási jelenség hirtelen, katasztrófaszerűen következik be, tehát a *különböző élettani jelenségeket, amelyek eltérnek az általános törvényszerűségektől, helyesen kell értékelnünk.*

Az elfáradási jelenség egyik fontos tünete: a „*holtpon*”, illetve a „*letörési pon*” különböző időszakban következhet be. Ez a fogalom különböző tünetcsoportot jelöl, amelyek közül jelentős a centrális idegtevékenység, a serkentési és gátlás

folyamatok egyensúlyának megváltozása, a foglalkozási tevékenységek precizitásának csökkenése stb. A holtpontoknak munkaidőben történő jelentkezése jelen kísérletünkben nem volt kimutatható, a vizsgálatok természete miatt, — ugyanis a vizsgálatainkat csak munkakezdés előtt, illetve annak befejezése után végeztük és nem volt lehetőség vizsgálatainknak a munkavégzés közbeni megismétlésére.

A holtpon, vagyis a foglalkozási tevékenység csökkenésének vizsgálata különösen előtérbe került az utóbbi időben, *túl foglalkoztatás* miatt bekövetkezett súlyos *baleset* után.

A vizsgálatok *általános eredményei* azt mutatták, hogy az elfáradás általában kismértékű volt; kétségtelen, hogy a rakodásban résztvevők fáradtsága nem jelentkezett olyan mértékben, mint a „*kettős munkavégzés*” után várható lett volna.

Megállapítható azonban az is, hogy már az 1—3 órán túli rakodási munkavégzés is bizonyos *jékút-meghosszabbodást* jelenthet a további gépkocsivezetői tevékenység során.

Az általános eredményeket adó vizsgálatokat kiegészítettük speciális, ún. *szakaszos* vizsgálattal, amelynek eredményeit grafikonokban dolgoztuk fel. A diagramok — amelyek a legjellemzőbb szakaszos fáradásvizsgálati eredményeket tükrözik a fuvaróra függvényében — arra engednek következtetni, hogy a szakaszos fáradásvizsgálatokat ki kellene terjeszteni, sőt bizonyos mennyiségű energetikai elemzést is kellene végezni a *gépkocsivezetői munka „nagyágának”, „nehézségének”* felderítésére.

Egyébként az említett rész-vizsgálatokat a következő módon folytattuk le:

A szenzorimotoros, vagy mozgásos *teljesítményvizsgálat* folyamán a gépkocsivezetőt volán mellé ültettük, azzal a feladattal, hogy az előtte 5 m távolságban elhelyezett ingertáblán adagolt fény ingerekre megfelelő cselekvéssel reagáljon és ezzel a fényjeleket minél előbb kioltsa. A vörös színű fényinger megjelenésére a jobb lábpedált, a zöld színű fényinger megjelenésére a bal lábpedált kell lenyomnia, a balra mutató nyíl megjelenésekor a kormánykereket balra, jobb irányú nyíl megjelenése esetén jobbra kell elfordítania, míg a vörösféhré megállásra felszólító inger feltűnésére a kézféket kell behúznia. A berendezés elektromechanikus úton méri az adagolt ingerek számát, a téves és helyes cselekvések számszerű előfordulását. A környi idegrendszer (az extrapiramidális idegpályák) funkcionális állapotára, általában a vegetatív idegrendszer működésére vonatkozóan jól értékelhető adatokat kapunk az ún. *kéztremor* (kézremegés) bizonyos időtartamon (jelen esetben egy percen) belüli vizsgálatából.

Az általános megállapítások közé tartozik még az is, hogy az eddigi eredmények szerint az 1—3

órák rakodási idő általában aktív pihenőként hat a gépjárművezetői munkára. Aktív pihenőnek nevezzük az olyan, más természetű munkával, vagy kiegészítő tornával, sporttal stb. eltöltött, a munkavégzés közben beiktatott pihenő időt, amely a következő részlegzésre serkentőleg hat, illetve az előző munka fáradtságát eltünteti.

Az eddigi vizsgálatok során, a lehetőséghez mérten,

a) a rakodás nélküli vezetési munkával,
b) a rakodással egybekötött vezetési munkával foglalkoztunk, a fáradtság és a rakodási munka egyéb hatásainak a feldolgozása érdekében.

Az eddigi vizsgálatok csekély száma a módszer kialakításában közreműködött 165, az áno-sítható fáradásvizsgálatokban 122 és a túlfáradás képpeni eredményt nyújtó szakaszos fáradásvizsgálatokban 12 gépkocsivezető) nem tesz lehetővé a vállalati gyakorlat számára tévedésmentes megállapításokat, hanem csak bizonyos keretek közé szorított ajánlásokat. A jelenlegi szakaszban viszont igen fontosak a tudományos eredmények is.

Megalapozott javaslatokra csak nagyszámú szakaszos fáradásvizsgálat megtétele után kerülhet sor. Ennek az elvnek fenntartása mellett mégis megkíséreljük összefoglalni a gépkocsivezetők rakodási munkájával kapcsolatos megállapításainkat azért, hogy erre a vitatott problémára megoldást tudjunk adni.

A rakodási munkák által okozott túlfáradás esetleges következményeire nem lehet határozott bizonyossággal előre következtetni; így a gépkocsivezetők rakodási munkáját követő vezetési időben történt baleset okainak kivizsgálásánál megfelelő körülményekkel kell eljárni.

Ennek megfelelően alapvetően fontos, hogy a gépkocsivezető

a) csak önkéntesen,
b) csak bizonyos rakodási munkában és
c) megfelelő felvilágosítás után (az elfáradásának várható következményeire, a munkaidő és rakodási idő meghatározott viszonyaira stb. vonatkozóan) vegyen részt.

Ilyen feltételek mellett is emelhető a termelékenység, a gépkocsivezető munkájának jó szervezésével. Erre többféle és jellegében különböző lehetőség kínálkozik.

A lehetőségek egy része a gépkocsivezetők munkáját megelőző szervezéshez tartozik. Ide sorolhatjuk a matematikai programozást és egyéb kibernetikai módszereket.

A munkatermelékenység emelésének további lehetőségei a munka folyamatát érintő szervezésben rejlenek, az ösztönzők helyes alkalmazásában, az ösztönző bérezésben és az esetleges mellék munkának a gépkocsivezető részéről történő fokozott mértékű elvégzésében. A kettős munkavégzés lehetőségeinek megteremtése azonban körültekintő vizsgálatot követel, egyrészt a mellék munka fáradtságot okozó tényezői, másrészt megfelelő munkakörülmények biztosítása szempontjából.

A gépkocsivezető munkája azok közé a munkák közé tartozik, amelyeknél — az aránylag hosszabb

állásidő miatt — lehetőség van bizonyos mellék munkák végzésére, illetve a kettős munkavégzés bevezetésére.

Azok a munkák, amelyek számításba jöhetnek a gépkocsivezetők állásidőben történő foglalkoztatásánál, a következők:

- rakodási munka,
- kisegítő rakodási munka,
- fuvarok közbeni szervezési munka,
- okmánykezelési munka,
- különböző szállítmányozási jellegű részfeladatok,
- karbantartási feladatok,
- kereskedelmi jellegű feladatok, pl. árukihordás, büfékocsiba árufelszolgálat stb. ellátása.

II.

A továbbiakban felsorolunk néhány olyan szempontot, amelyek alkalmasak arra, hogy irányelvek legyenek a gépkocsivezetők rakodási munkájának kiterjesztésére és egyben a megfelelő vizsgálatokkal megalapozott korlátozására, illetve körülhatárolására.

1. A gépkocsivezető által végezhető mellék munkák közül jelenleg a kisegítő rakodási munka látszik célszerűnek, mert az egyre csökkenő rakodómunkás-létszám, valamint a nem kielégítő ütemben növekvő rakodó géppark szinte sürgősen ebben az irányban hat.

A rakodásgépesítés mai helyzete szerint valószínű, hogy a kézi rakodás még egy ideig a fő rakodási forma marad a tehergépkocsi szállításonál. A gépkocsivezetőknek a rakodásba történő korlátozott, de mielőbbi bevonását alátámasztja az is, hogy egyre nehezebb rakodómunkást felvenni, másrészt a gépkocsivezetők egy része korábban maga is rakodómunkás volt. Szükségszerű tehát a gépkocsivezető rakodási munkájával foglalkozni és körvonalazni azokat a lehetőségeket, amely kereteken belül a gépkocsivezetők résztvehetnének a rakodási munkában.

A vállalati gyakorlatban már számos helyen végeznek a gépkocsivezetők rakodási munkát. Egyes vállalatok szívesen képeznek át rakodómunkásokat gépkocsivezetőkké és így az a megoldás, hogy a gépkocsivezetők rakodjanak, szinte kézenfekvőnek látszik.

A kiegészítő vagy kettős munkavégzés problémája összefügg a közlekedési üzemben belüli munkakultúra növelésével, a munkában rejlő tartalékok feltárásának sürgető szükségességével. Az üzemszervezésen belül a munkaszervezés, a munkafolyamat-szervezés egyre fejlettebb módszereinek a gyakorlatba történő átültetésére alkalmas területnek látszik a gépkocsivezetési és rakodási munkafolyamat racionalizálása.

A szocialista munkaszervezés, így a rakodási munka szervezése is, mindenekelőtt a fáradásvizsgálatok elvégzésével, a fejlett technológiák, illetve munkatechnikák kialakításával, továbbá az emberi munkavégzés korszerű szabályozásával és az ösztönző bérezés bevezetésével egyidejűleg kezdhető meg.

2. Az eddigi vizsgálatok alapján vázlatosan kiakíthatók azok a keretek, amelyek között a gépkocsivezető rakodási munkája lebonyolódhat. A gépkocsivezetők rakodása esetén minden esetben ilon kell a vállalatnál *nyilvántartani* :

- a) a gépkocsivezető vezetéssel töltött idejét,
- b) a gépkocsi összes állásidején belül a rakodási töltött időt,
- c) a gépkocsivezetői állásidőn belül pedig
 - ca) a tényleges rakodási időt,
 - cb) a veszteségidőket,
 - cc) a pihenőidőket és az
 - cd) egyéb időket részletezni kell.

Amennyiben a gépkocsivezető az állásidőn belül rakodási munkát végez, ezt az időt úgy kell korlátozni, hogy ne veszélyeztesse

- a) sem a vezető egészségét,
- b) sem pedig a további vezetési munkáját.

A gépkocsivezető munkaideje — bizonyos számú reprezentatív vizsgálat alapján — az 1. táblázat szerinti megoszlást mutatja, ha az összes ledolgozott munkaidőt 100%-nak vesszük.

1. táblázat

Készítési és bevezetési idő	Menet idő	Állásidő			Összes ledolgozott óra
		Rakodási idő	Veszteség idő	Pihenő és szemszüks. idő	
4,2	36,5	42,9	15,1	1,3	100%

Ez a megoszlás természetesen fuvarfajták, valamint a fuvaroztatók és fuvarozási munkahelyek szerint is módosulhat.

3. A rakodási állásidőben a gépkocsivezető a rakodási munkával

- a) vagy teljes munkaintenzitással,
- b) vagy *kisegítő jelleggel* foglalkozhat.

A kétféle rakodási munka az erő kifejtés fokában és így a munkaintenzitásban is különbözik egymástól. Ezeknek a különbségeknek a mérésére a *nehéz testi munka* mérésére szolgáló módszer látnak alkalmasnak.

A gépkocsivezetési munka viszont kvalifikált munkának számít, ahol *összetettebb módszerrel* kell munkaintenzitást mérni. Ebben a módszerben a szerephez jut a nehéz testi munka mérésére szolgáló módszer néhány eleme.

Mind a rakodási munkára, mind pedig a vezetési munkára vonatkozóan tehát *analitikus munkaméréseket* kellene végezni.

A rakodási munkánál szerepet játszik a pihenés és a munka egymáshoz való viszonya. A ráterettség energetikai szempontból vizsgáló elfáradás-vizsgálatoknak tehát arra a kérdésre kell választ adniok : a munka és a pihenés rendszerétől függően mennyi a munkára fordítható energia perc-átlaga. Két szabály érvényes :

- a) az energiaszükséglet ne legyen több a műszak percátlagában 4 kcal-nál és
- b) a műveletelemek időtartama ne lépjen túl meghatározott értékeket, és ha 4 kcal-nál több energia kell, kövesse megfelelő kompenzáció : kevésbé intenzív munkaszakasz vagy pihenés.

A kvalifikált munkának számító *gépkocsivezetési munka* mérésére az alábbi ismérveket kell még figyelembevenni, amelyek alapján az összehasonlításokat el lehet végezni :

- a) a szellemi igénybevétel mérése, ezen belül :
 - aa) elméleti és
 - ab) gyakorlati ismeretek,
 - b) energetikai terhelés mérések és idegrendszeri igénybevételi mérések (az előbbiek a rakodási munkánál javasoltak alapján),
 - c) munkakörülményeket figyelembevevő mérések,
 - d) felelősség a többi munkások testi épségéért, valamint a munkaeszközökért és anyagokért,
 - e) a környezeti, illetve a munkavégzőn kívüli eseményekért terhelő felelősség (pl. közúti baleset).

A gépkocsivezetői munkában az *idegi igénybevétel* néhány külföldi adat szerint — kb. 60%-os. Ennek mérésére azonban pillanatnyilag tökéletesen kielégítő hazai módszert nem ismerünk.

Az előbbieken ismertetett kombinált módszeren belül szereplő *energia-méréseket* az Országos Munkaegészségügyi Intézet-nél megindítottuk. Az első egy-két adat azt mutatja, hogy a *rakott gépkocsi* és az *üres gépkocsi* vezetése között nincs lényeges különbség a kalóriefogyasztás, tehát az élettani elfáradás következményeként.

A jelenlegi módszer szerint csak az *együttes igénybevétel*, tehát a rakodási és vezetési munka együttes fárasztó hatását tudtuk vizsgálni. Ezek a vizsgálatok — bizonyos fenntartásokkal — mégis alkalmat adtak arra, hogy ajánlásokat készítsünk a gépkocsivezetőknek megfelelő keretek között a rakodási munkába történő bevonására.

4. A gépkocsivezetőknek a rakodási munkába történő bevonását némileg alátámasztja az ún. *fáradási görbék* általános alakulása, amelyek bár az ipari munkák megfigyelése alapján, illetőleg fáradási tényezői alapján készültek, általánosságban jellemzőek a gépkocsivezető munkájára is. Torzulást okoz a gépkocsiközlekedésben az, hogy elszakad egymástól a *munkavégzés és a szünetek* ideje, mert a forduló állásideje általában nem egyezik az éppen esedékes pihenő idővel. Így tehát a gépkocsivezető gyakran akkor pihen, amikor a szállítási folyamat megengedi és nem akkor, amikor arra szüksége volna. Nagy a szerepe tehát az *akarati erőfeszítésnek*, amely eltolhatja a fáradás bekövetkezését.

5. A vizsgálati eredményekből leszűrt tapasztalatok azt mutatják, hogy a gépkocsivezető a munkaidő első negyedében fáradtabbnak látszik ; így a rakodási munka célszerűen a *második negyedben* kezdődhet meg a legeredményesebben és a legkisebb veszéllyel. Általában az első rakodásra nem is igen kerül előbb sor, mint a munkaidő második negyedében.

A szakaszos vizsgálat mutatta, hogy az egyéni érzékenység miatt az *elfáradás a munkavégzés különböző időszakaiban* különbözőképpen nyilvánulhat meg. A vizsgálatok, amelyek hozzávetőlegesen a 2, 4, 6, 8 és 10 órában történtek meg, ezt bizonyítják.

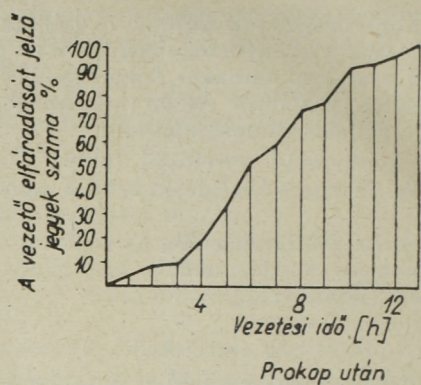
A fáradtság tünetei egyeseknél már a 2. terhelési szakaszban jelentkeznek, míg a többinél a 4., illetve 5. fáradtsági szakaszban. A munkaidő második felében tehát csökkenteni kell a rakodás mértékét. További következtetést vonhatunk le még arra nézve is, hogy a 3. és a 9. óra után szorulnak-e a gépkocsivezetők hosszabb pihenőre. Vizsgálataink szerint a 9. órai menetidőben már növekednek a fáradási jegyek, míg a 10 órás menetidő már baleseti veszélyt jelent.

A menetben töltött munkaidőre vonatkozóan a rakodástól függetlenül már rendelkezünk néhány nemzetközi adattal, amelyekből javaslatok is születtek. Ezek a javaslatok jobbra a távolsági fuvarozásra vonatkoztak; meghatározták azt is, hogy távolsági fuvarozáson a 200 km-en felüli egyirányú fuvarozást kell érteni. A gépkocsivezetők vezetési munkaidejét (különösen a távolsági fuvarozásban) a legtöbb állam általában heti 48 és napi 8 órában (néhány helyen 9 órában) kívánja megállapítani, hozzátéve, hogy 24 órán belül 10 óránál hosszabb ideig nem szabad egyhuzamban gépkocsit vezetni. Ugyanekkor minden 24 órás munkanapból 8–10 órára pihenést is javasoltak az említett munkaidő után, ha két vezető váltja egymást és 12 órát, ha egy vezető ül a gépkocsiban. Hetenként egyes helyeken egy-egy napon csökkenteni lehet ezt a pihenőnapot 8 órára, azzal a feltétellel, hogy a 10 óra minimális pihenőidő két hét átlagában biztosított legyen. Egyes helyeken ebből csak 9 órát kell megszakítás nélküli pihenőben eltölteni. Az egyhuzamban történő vezetés nem lehet több 5 óránál. Folyamatosnak tekinthető a vezetési idő, ha nem szakítja meg 30 percnél hosszabb pihenő. Ebben az esetben, a megszakítástól függően, esetleg a maximális vezetés 9 óra lehet — az előbbi feltételek mellett — a 24 órás időszakon belül. Az ünnepi és a vasárnapi (heti) pihenők és az évi szabadságok továbbra is az egyes országokban előírt határokon belül kötelezőek.

Ezen belül a fáradtság kiküszöbölésére bizonyos kilométerhatárokat is megszabtak, az összes vezetési időhöz viszonyítva, ami azt jelenti, hogy a megengedett vezetési időn kívül még a *sebességi tényezőt* is figyelembe kell venni és túllépés esetén megfelelő pihenővel kell kompenzálni a gépkocsivezetőket.

A Német Demokratikus Köztársaságban végzett egyes vizsgálatok szerint 12 órás vezetés már annyira fárasztó, hogy az összes fáradtságra utaló tényezők 100%-os romlást mutatnak (1. ábra).

A gépkocsivezetők életlani vizsgálatai szerepelnek a *lengyel Gépkocsiközlekedési Kutató Intézet* témái között is. 1960-ban vizsgálatokat végeztek, amely a fáradtság folyamatainak közvetett mérésére terjed ki. Az emberi szervezetben a munkaidő folyamán a fáradtság hatására fellépő elváltozások mutatóiként a lengyel kutatóknál a *vérkeringés és hemoglobin-szint* szerepelnek. A vizsgálat 960 gépkocsivezetőre terjedt ki és ennek keretében — a szakaszos vizsgálati módszernek megfelelően — 4800 vérnyomásmérést és 1920 hemoglobin-szint vizsgálatot hajtottak végre. A



1. ábra. A gépkocsivezető elfáradásának üteme

vizsgálati anyagból a következő eredmények voltak leoszúrhetők:

a) A vérnyomási és a hemoglobin-szintre vonatkozó mutatók 6–8 munkaóráig bezárólag szabályszerűeknek látszottak; a 10. munkaórában a vérnyomás átlagosan 13,5%-kal növekedett, míg a hemoglobin-szint átlagban 8%-kal csökkent. A 12. munkaórában a vérnyomást szemléltető görbe 17%-kal emelkedő irányzatba esapott át, míg a hemoglobin-szint ugyanekkor 11,5%-kal csökkent le. Ez az irányzat tovább tartott a 14–16. munkaórákban is.

b) Azok a gépkocsivezetők, akik reggeli elfogyasztása után léptek szolgálatba, nagyobb ellenállást tanúsítottak a fáradtsággal szemben, mint azok, akik éhgyomorral kezdtek dolgozni. Az előbbiekek vérnyomási, illetve hemoglobin-szintre vonatkozó indexei nagyobb állandóságról és az élettani mutatóktól való kisebb eltérésekről tanuskodnak.

c) A fáradtság hatására a hét első és utolsó napjai között a két élettani tényező vonatkozásában határozott romlás volt tapasztalható.

d) A fizikai és idegi erő kifejtéssel, egyben a fáradtsággal szemben a legnagyobb ellenállást 30 és 40 év közötti gépkocsivezetők tanúsították, sőt az ingadozások is ennél a korcsoportnál voltak a legkisebbek.

6. A gépkocsivezetőknek a rakodási munkába történő bevonása nem minden szállítási folyamatnál lehetséges. Vizsgálataink szerint vannak olyan szállítási folyamatok, amelyeknél a vezetési munka annyira fárasztó, hogy nem képzelhető el a gépkocsivezető részéről a többletmunka elvégzése.

Az alábbi szállítási folyamatoknál, illetőleg szállítási fajtáknál lehet a gépkocsivezetőket a rakodási munkába bevonni:

- árugyűjtő szállítás (korlátozásokkal),
- árueosztó szállítás (különösen a menetrend-szerű szállítások),
- vegyes rakodású szállítás (gyűjtő és elosztó szállítás együttesen),
- távolsági szállítás (különösen az egységdíjas).

A kocsirakományú szállítási folyamatokban bizonyos esetekben szintén lehetőség nyílik a gépkocsivezetők rakodási munkavégzésére. Ilyenek lehetnek a távolsági szállítások, ahol olyan a

szállítás jellege, hogy a fordulók között hosszabb pihenő áll rendelkezésre, a gépkocsivezető elfáradásának megakadályozására.

Különleges szaktudást igénylő áruk rakodásában a gépkocsivezető lehetőleg ne vegyen részt. Ilyenek: páncélszekrény, zongora, rotációs papír stb.

A *lakossági ingóságokat* szállító fuvarokban, amennyiben kistherbírási a gépkocsi, szintén elképzelhető a gépkocsivezető rakodási tevékenysége. Ugyanígy nem látszik fárasztónak, ha részt vesz a *lakossági tüzelőanyag-fuvaroknál* a rakodási munkában.

Semmiestre sem javasoljuk, hogy a gépkocsivezető résztvegyen a rakodási munkában a helyi jellegű kocsirakományú fuvarokban, a tömegfuvarokban, ahol a fordulók nagy száma és a sok megszakításos városi menet miatt a vezetési munka fárasztóbb. Ilyenek pl. kocsirakományú közületi szén, téglá, cserép stb. szállítások.

7. A rakodási munka lehetősége, illetve a *fáradtsági tünetek* jelentkezése függ:

- a fuvaridő hosszától,
- a rakodásban való részvétel idejének tartamától,
- a rakodási munka minőségétől,
- a vezetői munka és a rakodási munka egymásközi arányától.

Ezeket a szempontokat figyelembevéve lehet csak bevonni a gépkocsivezetőket a rakodási munkába. A továbbiakban ismertetendő néhány tájékoztató adat azt hivatott érzékeltetni, hogy a gépkocsivezető *milyen határok között vonható be a rakodási munkába*. Ezek a határértékek az eddigi vizsgálatok alapján kerültek kidolgozásra, és a vállalati gyakorlatban csak kellő óvatossággal lehet őket alkalmazni.

8. A gépkocsivezetők által rakodható áruk egyszeri megmozgatás közbeni *súlyhatára* nem haladhatja meg a 30–40 kg-t, ami kb. megfelel a percnkénti 6,7 keal munkának. (Ezek az értékek még mérésekkel ellenőrizendők.)

A kísérleti vizsgálatok során a gépkocsivezetők az egyes megmozgatott árufajtáknál a 2. táblázat szerinti mennyiségű és súlyú árukat rakták fel- és le a fuvaridő alatt.

2. táblázat

Áru neve	Forduló száma	A megmozgatott áru súlya q
Darabáru	4	24,2
Szén, fa	5	63,5
Oxigén	4	5,0
Koksz	3	47,0
Zöldség, gyümölcs	3	58,0

A gépkocsivezető által rakodott áruk pontos súlyhatárát természetesen nem lehet megadni, mert az a gépkocsivezető életkorától, a rakodásban való jártasságától stb. is függ. Mindenesetre azok a gépkocsivezetők, akik előbb rakodómunkások voltak, előnyös helyzetben vannak. A pontos határok megadásához a vezetési és rakodási munkával kapcsolatos kalóriaméréseket kellene elvégezni.

9. A gépkocsivezetők részvétele a rakodásban csak *önkéntes* lehet, mert nem kényszeríthetők szervezeten a többletmunka végzésére. Ha azonban valaki vállalta a rakodást, akkor a vezénylet megkönnyítése, illetve egyszerűsítése végett lehetőleg olyan fuvarokba kell rendszeresen bevonni, ahol a rakodási munka szabályszerűen előfordul.

10. A vizsgálat alapján megszabható néhány olyan *árufajta*, amelyeknek rakodása nem volt káros a gépkocsivezetőkre. Meg kell azonban állapítani, hogy ezeknek az áruknak a rakodása *általában csak a vizsgálati körülmények között megengedett*. A gépkocsivezetők rakodási munkájának kiterjesztéséhez számos vizsgálat (árufajtánként legalább 25) elvégzésére volna szükség, hogy az árufajták felsorolása, amelyeket a gépkocsivezetők rakodhatnak, teljes legyen. Felelősségteljes és megbízható javaslatot a rakodási munkára csak ezután lehetne tenni.

Ajánlatos, hogy a gépkocsivezetők rakodjanak a következő árufajtáknál:

- Élelmiszer áruk:
 - rekeszek,
 - üvegek, dobozok,
 - csomagolt áru.
- Oxigén és disszulfid palackok.
- Darabáruk.
- Vegyes kereskedelmi áruk.
- Lakossági ingóság, boy-szolgálati áruk.
- Lakossági tüzelőanyag.

Meg kell állapítani, hogy az utóbbi árunál a rakodásban való részvétel intenzitása változó. A vizsgálati eredmények is azt mutatták, hogy a fáradás surolja azt a határt, amikor már a további vezetéskor baleseti veszély-növekedéssel kell számolni.

11. *Nem engedhető meg* viszont bármilyen árunál a távhordás, a mély- és magas-rakodás, továbbá a túlságosan távollévő, sok lépcsőn megközelíthető helyiségekbe történő áruk hordása. Úgyisntén nem ajánlatos a téglá-adogatás, a rúd alakú, zömök és lemezes, valamint lédás áruk mozgatása. Nem javasolt a kocsirakományú fuvaroknál az ömlesztett áruknak a gépkocsi platójáról történő letúrása, még akkor sem, ha az áru lapáttal megmozgatandó részének súlya nem haladja meg az előbbieken javasolt súlyhatárt.

12. A *rakodási idő*, amennyiben a gépkocsivezető rakodik, mindig függvénye az összfuvaridőnek és azon belül az állásidőnek. A vizsgálatok ugyanis megmutatták, hogy a gépkocsivezető rakodási fáradtsága a fuvaridőn belüli rakodási idejük növekedésével együtt, progresszíven növekszik. A gépkocsivezetők rakodási ideje függ továbbá az általuk vezetett gépkocsi teherbírástól. Ugyancsak számításba kell venni a menetben eltöltött időt is, amelynek maximális értékére vonatkozóan már korábban utalás történt. Általában a gépkocsi fuvaridejének kb. 40%-áig rakodhatnak a gépkocsivezetők is veszély nélkül, ha az nem haladja meg a gépkocsi összes állásidejének a felét. A részletesebb tájékoztató számok az eddigi vizsgálatok alapján a 3. táblázatban találhatóak.

3. táblázat

Idő, óra	A gépkocsi teherbírása		
	kis	nagy	közepes
Összes fuvaridő	11	10	11
Gépkocsivezetői rak. idő ...	2,5	2	2

A 3. táblázatban foglalt adatok esetében a rakodási munkában való részvétel, az összes állásidőhöz viszonyítva, 20—90%-os volt.

A nehezebb körülmények között dolgozó, vagy intenzív munkát folytató gépkocsivezetőknel a 4. táblázat szerinti határok javasolhatók.

4. táblázat

Idő, óra	A gépkocsi teherbírása	
	kis	közepes
Összes fuvaridő	10,5	9,4
Gépkocsivezetői rak. idő	3,1	2,9

A 4. táblázat szerinti esetekben a rakodási munkában az összes állásidőhöz viszonyítva kb. 50—80%-os volt a részvétel.

Általában 10 fuvarórából 3 óra rakodás még nem volt fárasztó, viszont 9,5 fuvarórából 4 óra rakodás már igen fárasztó lehet, ha a rakodási munka intenzitása magas (pl. a lakossági tüzelőanyag fuvaroknál).

A munkaintenzitás jellegű különbség miatt is célszerű, ha a gépkocsivezető rakodási foglalkoztatását bizonyos keretek közé szorítjuk. E tekintetben a q-kénti rakodási munkaidőre vonatkozó adatok is érdekes képet mutatnak (5. táblázat).

5. táblázat

Áru neve	Rakodási telj. q/perc
Szén-fa	1—1,7
Élelmiszer	kb. 4
Ingóság	kb. 7
Oxigén, disszouzgáz	0,5

Ezeknek az értékeknek a mérlegelésénél figyelembe kell venni, hogy a fáradsági jegyek a vizsgálatok szerint ekkor még nem látszottak veszélyeseknek.

Azokat a lehetőségeket, amelyek között a gépkocsivezető rakodhat, az eddig felsorolt keretszámok jelzik.

Szükséges és célszerű lenne még a gépkocsivezetők rakodásba történő bevonását előkészíteni oly módon is, hogy a menetidő és állásidő várható arányára vonatkozóan fuvarnemenként számításokat végzünk, mert a fáradás ettől az aránytól is függ. A menetidő arányának növekedése a maximális fuvaridőn belül ugyanis csökkentheti a rakodásban való részvétel javasolt idejét. A 6. táblázat szerinti tapasztalati skála alakult ki.

6. táblázat

Idő	Százalékos arány		
Menetidő	60	66	72
Állásidő	40	43	46
Rakodásban való részvétel	25	27	29
Össz-fuvaridő	100	109	118

Az állásidőn belül az ún. veszteségidők arányának növekedése hozzájárulhat a gépkocsivezetők pihent állapotának fenntartásához, mert hiszen a veszteségidők nagy része pihenőidő és személyes szükségleti idő.

13. A gépkocsivezetők munkájának elemzését szükségszerűen követi — ha szervezési intézkedéseket kívánunk végrehajtani — bizonyos bérézési kérdések megoldása.

A gépkocsivezetők rakodási munkájának osztályozása bérézési megfontolásokból is kiterjedhet:

- a) a kisegítő rakodási munkára,
- b) a teljes értékű rakodásra.

Ennek a megállapításnak megfelelően, a gépkocsivezetők rakodási munkáinak díjazása leghelyesebben az órabér és a q-díjtételek, vagy a tiszta darabbér alapján történhet, a munkák nehézségi fokának megfelelően. A gépkocsivezetők rakodási munkáját mindenestre ösztönző bérézéssel kell elősegíteni. Többlet munkavégzés ugyanis csak úgy képzelhető el, ha megfelelő többletbérkereseti lehetőség is fenáll.

A 10/1957. Mű. sz. rendelet keretein belül még néhány különleges szempontot is érvényesíteni kellene:

a) A kettős bérézés elkerülése végett az órabéres rendszerben dolgozó gépkocsivezetőnél a gépkocsivezető állásidőre eső bérét, amennyiben ebben az időben rakodást végez — amely megfelel az órabérének — le kell csökkenteni. A csökkenés mértékét próbaszámításokkal lehet megállapítani. Ezt a csökkentést a rakodásért járó bérében viszont figyelembe kell venni.

b) Abban az esetben, ha a gépkocsivezető az állásidő csökkentés alapján ösztönző bérézésben részesül, a menetidő és állásidő normákat a gépkocsivezetői rakodási idő figyelembevételével kell megállapítani, mert így kettős bérézés veszélye nem fenyeget. A rakodásban való részvétel minden esetre csökkenti a q-ra eső, percben kifejezett állásidőt. A rakodási munkáért járó bért akkor is meg kell kapnia.

c) Az egyéb szállítványozási tevékenységekért (okmánykezelés, árukezelés stb.) továbbra is, a jelenleg érvényes bér fizethető ki, azaz a szállítványozási részmunkákban résztvevő gépjárművezetők szállítványozási prémiumban részesíthetők.

*

A munkagazdasági, munkaélettani, vagy az emberi munkával kapcsolatos egyéb tudományok körébe vágó tudományos munkaelemzések a gépjárműközlekedésben egyelőre csak igen szűk körre terjednek ki. A korszerű munkaszervezés azonban nélkülözhetetlenné teszi ezeknek a tudományoknak a felhasználását a közlekedésben is.

A szervezés a közlekedésben elsőrendű feladatnak tekinthető, de semmiesetre sem fogható fel úgy, mint kizárólag tárgyi feladat. Minden szervezés döntő tényezője ugyanis a dolgozó ember. Ebből következik a munkaszervezés és az ún. emberi tényezők közötti összefüggés. Ez egyrészt azt

elenti, hogy a szervezési változtatások a közlekedési üzem dolgozói munkájának megkönnyítését szolgálják, másrészt abban a követelményben is elentkeznek, hogy a dolgozók azt magukévá tegyék. 'sak így biztosítható a munkával való megelégedettség, mint az eredményes termelés és a hatékony ermelékenység-növelés legfontosabb előfeltétele. A gépkocsivezetőknek a rakodásba történő bevonása is csak akkor lesz teljesértékű, ha az új szervezési módok és szabályok mellett a gépkocsivezetőkben a munkájukkal való megelégedettség érzése övekszik.

IRODALOM

X. Dobrowski: A gépjárművezetők fáradtságának fiziológiai módszerrel történő vizsgálata, a Gépko-

közlekedési Kutató Intézet közleménye, 12/ZE/60. sz. Varsó, 1960.

H. Gaebler: Unterrichte ich richtig? Der Verkehrspraktiker, 1961. évi 2. sz.

Dr. Horváth László Gábor: Alkalmasság és beválás az autóközlekedésben, Bp. 1960. KÖZDOK.

Dr. Horváth László Gábor: Pszichológiai módszer a gondolkodási séma vizsgálatára, Bp. 1959. Tankönyvkiadó.

Dr. Kovács László: A munkatermelékenység mérése és az anyagi ösztönzéssel való kapcsolata, az ATUKI kutatási zárójelentése, Bp. 1960.

Dr. Kovács László: A munkatermelékenység növelési lehetőségei, az ATUKI kutatási zárójelentése, Bp. 1961.

Dr. Kovács László: Munkagazdasági kutatások, az ATUKI kutatási zárójelentése, Bp. 1962.

Les conditions d'emploi dans les transports routiers; Organisation internationale du Travail, Rapport general de cinquieme session, 1953.

Könyvszemle

Nemesdy Ervin: Útítkitűző zsebkönyv. 1. kötet, 2. átdolgozott és bővített kiadás

Bp. 1963. Műszaki Könyvkiadó, 648 oldal, 40 ábra
(ára kötve: 59,— Ft)

Az *Útítkitűző zsebkönyv* az 1952-ben megjelent és jól bevált *Út-ítkitűző kézikönyv* új, átdolgozott és bővített kiadása; a közúti ívek kitűzéséhez, tervezéséhez szükséges adatokat, elméleti és gyakorlati ismereteket foglalja össze. A most megjelent 1. kötet a terepmunkákhoz szükséges táblázatokat tartalmazza, rövid útmutatásokkal és példákkal. A rövidesen kiadásra kerülő 2. kötet pedig a modern úttervezési irányelveknek megfelelően, kellő részletességgel tárgyalja a korszerű ívszámítási és ívkitűzési eljárások gyakorlati alkalmazását.

Az új kiadást két lényeges változás jellemzi. Az egyik a könyv jelenlegi *zsebkönyv-formája*, amely a terepmunkákhoz megfelelőbb, mint a nagyobb formátumú első kiadás. Emiatt a körívfőpont-adatokat tartalmazó táblázatokat a szerző átalakította: a függvényértékeket nem 10'-enként, hanem 1°-enként adja meg. A másik változás abban áll, hogy az új VII. táblázat — főleg az útkorszerűsítésekhez — megadja egy sor átmeneti ívnél a csatlakozó körív-koordinátákat is az eredeti alapértékre vonatkozóan.

A zsebkönyv a következő tíz táblázatot tartalmazza:

- I. Körív-főpontok adatai 0—180° középponti szögekre.
- II. Körívrészletpontok koordinátái kerek ívhoszszakkal, $R = 10—25\ 000$ körívsugár esetén.
- III. Körívrészletpontok koordinátái kerek abszcisszákkal, $R = 10—20\ 000$ m körívsugár esetén.
- IV. Kerületi szögek értékei ívek kitűzéséhez, $R = 50—20\ 000$ m körívsugár esetén.
- V. Átmenetiív-paraméterválasztó táblák.
- VI. Szabványátmenetiív adatai $p = 15—20\ 000$ m paraméter esetén.
- VII. Átmeneti ívek és csatlakozó körívek koordinátái.

VIII. Átmeneti ívek kitűzése műszerrel, kerületi szögekkel.

IX. Fékezési ívek kitűzése.

X. Szögátszámító táblák.

Az átdolgozott és bővített 2. kiadás bizonyára még használhatóbbá teszi a könyvet mindazon mérnökök és technikusok számára, akik a régi utak korszerűsítésével, illetőleg új utak vagy autópályák tervezésével, kitűzésével és építésével foglalkoznak.

Szathmáry József: Motorok, 2. javított kiadás

Bp. 1963. Műszaki Könyvkiadó, 480 oldal, 270 ábra
(ára fűzve: 28,— Ft)

Az „*Ipari Szakkönyvtár*”-sorozat új kiadványa az Otto- és Diesel-motorok, a villamos motorok és a nagy nyomású levegővel és folyadékkal működő motorok kezelési számára készült; ennek megfelelően foglalkozik a motorok elméletével, szerkezetével, kezelésével és karbantartásával. A mű az 1953-ban kiadott Építőgépezők Könyve II. kötetének továbbfejlesztett, általános érdeklődésre igényt tartó 2. kiadása.

A szerző előljáróban a szükséges mechanikai, folyadék-fizikai, hőtani és villamossági *alapfogalmakat* tárgyalja. Ezt követően foglalkozik először a *belsőégésű motorokkal*, és pedig az Otto- és Diesel-motor elméletével, szerkezetével, a motor vezérlésével, a gázosítóval, a segédberendezésekkel, a motor hűtésével, szabályozásával, az indítórendszerekkel, a Diesel-motor rendszerekkel és tüzelőanyagadagoló berendezéseivel, valamint indításával, a kenéssel és a kenőanyagokkal, a belsőégésű motorok kezelésével és karbantartásával. A *villamos berendezésekről és gépekről* szóló fejezetben a szerző először a belsőégésű motorok gyengeáramú villamos berendezéseit (akkumulátorok, töltődinamó, gyűjtőberendezés, indítómotor) ismerteti, majd az erősáramú egyen- és váltakozó áramú villamos gépeket tárgyalja. A *sűrített levegővel és nagy nyomású folyadékkal történő munkátvitelt* tárgyaló fejezetben a pneumatikus nyomószivattyúkról, a pneumatikus szerszámokról és forgógépekről, az ezek üzemére vonatkozó általános előírásokról, valamint a hidraulikus nyomószivattyúkról és motorokról van szó.

A vasutak nemzetközi együttműködése a dokumentáció és a tudományos tájékoztatás terén

Dr. KISS LÁSZLÓ

1. A dokumentáció és a tájékoztatás jelentősége

A tudomány és technika rohamos fejlődésének és — ebből folyóan — az általános kultúr színvonal emelkedésének következtében ma már valamilyen tudományterületen egyre nehezebben áttekinthető, valóságos szakirodalmi áradattal találjuk szemben magunkat. Ennek tulajdoníthatóan mindáltalánosabb az a felismerés, hogy a tudomány és technika világszerte előálló fejlődését figyelemmel kísérni, új elvekről, módszerekről, máshol szerzett tapasztalatokról tudomást szerezni, tehát a haladással lépést tartani, valamint a politikai, gazdasági vezetéshez, műszaki fejlesztéshez, a kutató és tervező munkához szükséges világszintű látókörre szert tenni hatékonyan működő, jól szervezett *dokumentációs és tudományos tájékoztató szolgálat* nélkül nem lehet.

A *Szovjetunió* Kommunista Pártjának programja kimondja, hogy a párt minden erővel támogatja a tudomány szerepének további megerősítését a kommunista társadalom építésében, és mindent megtesz annak érdekében, hogy olyan mintaszerű tudományos műszaki tájékoztató rendszer jöjjön létre, amelynek alapján minden korszerű belföldi és külföldi tapasztalat tanulmányozása és elterjedése lehetővé válik [1].

Hasonló törekvések észlelhetők a kapitalista országokban, elsősorban az *Amerikai Egyesült Államokban*, ahol most — noha a tudományos munka dokumentálásának sok vonatkozásban már évtizedes gyakorlata van — az egyik legnagyobb tudományszervezési probléma a kutatások nyilvántartása. Minthogy a túlnyomó részben vállalati keretek között folyó kutatások eredményei üzleti titkot képeznek, és azok nagy részéhez emiatt nem is lehet hozzáférni, legutóbb is csak az állami megrendelésre végrehajtott kutatások kötelező nyilvántartását tudták szabályozni. Ez — mint éppen amerikai oldalról hangoztatják — egyike azoknak a hátrányoknak, amelyek megnehezítik a tőkés országok helyzetét a Szovjetunióval folytatott tudományos és műszaki versenyben [2].

Tényként kell tehát tudomásul venni, hogy a tudományos tájékoztatásnak, és azon belül a dokumentációnak a jelentősége mind a szocialista országokban, mind a kapitalista világban egyre fokozódik. Mindjobban tért hódít az a felismerés, hogy a gazdasági vezetés hatékonysága nagymértékben függ a célszerűen megszervezett tájékoztató szolgálat eredményes működésétől [3]. A jól működő tájékoztató szolgálat növeli mind a vezetők, mind a többi dolgozók szakmai tudását, kiküszöböli a felesleges kutató, tervező munkát, megóv az elavult vagy máshol helytelenek bizo-

nyult, illetve nem gazdaságos megoldások kockázatától [4].

E megállapítások a *vasutakra*, amelyek minden országban a legnagyobb, és egyben legintenzívebb szervezetséget igénylő vállalatként működnek, fokozott mértékben érvényesek. Nemcsak azért, mert a megoldandó problémák mind műszaki, mind gazdasági vonatkozásban országoként sok azonosságot, vagy legalább is hasonlóságot mutatnak, hanem azért is, mert a vasutak nemzetközi együttműködésének immár több mint egy évszázadra visszatekintő hagyományai és szervezeti keretei a tudományos tájékoztatás terén is előnyös lehetőségeket nyújtanak. Olyan lehetőségeket, amelyek előnyeit a vasutak napjainkban kezdik csak kiaknázni. Ennek jelei egyes vasutaknál a dokumentációs munka fokozódó jelentőségének felismerésében, a szervezeti keretek bővítésében, a szolgáltatások mennyiségi és minőségi javulásában máris mutatkoznak.

Mielőtt a vasúti dokumentáció helyzetéről és a vasutak e téren kifejtett nemzetközi együttműködéséről a jelenleg rendelkezésre álló adatok alapján vázolható képet ismertetnénk, talán nem lesz érdektelen, ha megkíséreljük felbecsülni annak a szakirodalomnak a nagyságát, amellyel a vasúti tudományos tájékoztatás kapcsán számolni kell.

2. A közlekedés szakirodalma

A tudomány és technika rohamos fejlődése nemcsak a gazdasági és kulturális élet terén bekövetkezett hatalmas változásokban, a legújabb technikai vívmányokban, a világűr meghódításában, hanem a tudományos eredményeket ismertető *irodalmi megnyilvánulások állandóan növekvő számában* is tükröződik.

A szakirodalmi tudományos kiadványok (könyvek, folyóiratok, kutatási jelentések, értekezések, munkabizottsági jegyzőkönyvek, szabadalmi leírások stb.) áradatának rohamos emelkedése igen elgondolkoztató. A tudományos eredmények kezdetben elsősorban a könyv alakban kiadott értekezésekben láttak napvilágot. A folyóiratoknak csak a XIX. századtól van jelentőségük.

A természettudományos *folyóiratok* száma, *Derek Price* Cambridge-i professzor 1665-ig visszanyúló statisztikai adatai szerint, 1700-ig négyről hétre, 1800-ig 90-re, 1900-ig 900-ra, napjainkig pedig mintegy 100 000-re emelkedett. Az utóbbi évtizedekre visszamenően ki lehet mutatni a 10%-os évi növekedési rátának megfelelő, tehát a volumennek 8–10 évenkénti megduplázódását eredményező fejlődést [5].

A folyóiratokkal szemben a monografiák, kézikönyvek, gyűjteményes művek, tehát általában a *könyvek* ma már nagyjából kikristályosodott

ismereteket nyújtanak, és így a tudományos eredmények másodlagos forrásai. A világon évente megjelenő könyvek (címek) száma — a könyvnek minősíthető kiadványok eltérő értékelése, továbbá ugyanazon művek egymást követő kiadásai és fordításai miatt — nem mutat egységes képet. Jellemző, hogy még az Unesco sem tudja egyetlen év adatait együtt megadni. 1956 évi jelentése szerint 1952-ben 41 ország mintegy 240 000 könyvet adott ki kb. 5000 millió példányban [6]. Ugyanezen forrás szerint a Szovjetunió 1952-ben 37 500 könyvcímet jelzett 650 millió példányban. Az összes tudományos könyvek számát *Nikitin* szovjet szerző 1955-ben 200 000 címre, ezen belül az egzakt és technikai tudományok hányadát mintegy negyedrészt értékelte [7]. Az összes könyvek becsült mennyisége talán túlzás, de a természettudományos művek száma közel járhat a valósághoz, mert *Siemens A.* német szerző az évente megjelenő természettudományos könyveket szintén 50 000-re becsüli [8]. Az amerikai *Sae Journal* 1958. évi száma pedig évi 60 000 technikai könyvről tesz említést [9]. Az NDK Közlekedésügyi Kutatóintézetének egyik 1962. évi kiadványa — szovjet forrásra hivatkozva — az évente megjelenő természettudományos kérdéseket tárgyaló könyvcímek számát 14 000-ben jelöli meg [10].

A könyv- és folyóirat-irodalom mellett a tudományos haladás legfrissebb eredményeit a *kutatási jelentések, értekezleti beszámolók és a szabadalmi leírások* tartalmazzák. Ezek világviszonylati mennyiségére csak egészen bizonytalan adatok utalnak. Növekedésük ütemét az Unesco által 1961-ben kiadott *Auger* jelentés [11] évenként 10%-osnak jelzi. Ezt igazolják a kutatási ráfordítások és a kutatói létszámok növekedését jelző adatok is, noha a világ két vezető tudományos nagyhatalmának, a Szovjetunióinak és az USA-nak az esetében, egy idő óta, 15%-ot elérő vagy meghaladó növekedés tapasztalható.

A kutatási jelentések, szakirodalmi értékelését, így mennyiségi felbecsülését is igen megnehezíti, hogy ezek jórészt nem publikálják. Az USA-ból származó hozzáférhető adatok szerint az ott évente készülő mintegy 100 000 kutatási jelentésnek alig felét teszik közzé nyomtatásban [12].

A kutatási jelentések szerepét és fontosságát hangsúlyozza a *Vesznik Akadémii Nauk* 1952-ben megjelent cikke is, amely a tudományos kutatóintézetekben levő dokumentumanyagok nyilvánartására és megőrzésére hívta fel a figyelmet [13].

Arra vonatkozóan, hogy a fentiekben nagyságrendileg szemléltetett hatalmas szakirodalmi áradatból mennyi esik a *közlekedéstudományok* és azon belül a *vasúti közlekedés* területére, csak egészen bizonytalan adatok állnak rendelkezésre. Nehezíti a helyzet feltárását, hogy a tiszta közlekedési és még inkább ágazati profilú folyóiratok száma, a közlekedési technikát, valamint a közlekedési üzemgazdaságtant érintő több ezer folyóirathoz képest, aránylag csekély. Így a vasúti közlekedést érintő közleményeket is túlnyomórésztben más tudományágak folyóirataiban találjuk meg. Valamivel konkrétebbek a könyvek, az egyetemi, kutatóintézeti évkönyvek, kutatási jelen-

tesek, gyári prospektusok, szabadalmi leírások, újtási tájékoztatók stb., mert rendszerint szűkebb témaköröket tárgyalnak. Viszont ezek nehezebben hozzáférhetők is.

A közlekedés és ezen belül a vasúti közlekedés kérdéseit érintő szakirodalom, főképpen a folyóirat-irodalom mennyiségi viszonyairól mindenesetre tájékoztat bennünket az, hogy a *Nemzetközi Vasútegyet* (Union Internationale des Chemins de Fer — UIC) dokumentációs szolgálata 1956-ban mintegy 385 folyóiratnak kb. 7000 lappéldányát dolgozta fel [14]. Az 1962-ben feldolgozott lappéldányok száma már meghaladta a 10 000-et. A közlekedésügyet érintő folyóiratok számát az NDK *Közlekedési Kutató Intézetének* egyik kiadványa 1500-ra becsüli, egyben közli, hogy a berlini állami könyvtárban 1957-ben ezek közül 320 állott az olvasók rendelkezésére [10]. Ágazatok szerinti megoszlásuk a következő: általános közlekedési tárgyú 32, közúti közlekedéssel (az út- és hidépítést is beleértve) foglalkozik 106, vasúti vonatkozású 60, hajózási 61, légiközlekedési szintén 61 folyóirat. *Csehszlovákiai* adatok szerint a havonta egy-egy alkalomnál gyakrabban megjelenő közlekedésügyi folyóiratok száma világviszonylatban 200-ra becsülhető [15]. Ugyanez a forrás 600-nál többre becsüli azoknak a folyóiratoknak a számát, amelyek a közlekedésügyet is érintő cikkeket rendszeresen közölnek.

A *Lengyel Közlekedésügyi Minisztérium Műszaki-Gazdasági Tájékoztatói Központja* által 1962-ben készített összeállítás 822 olyan folyóiratot tart nyilván, amelyek kifejezetten a közlekedéssel, illetve a közlekedésügyet közelebbről érdeklő kérdésekkel foglalkoznak [16]. Ezek tárgykör szerinti megoszlása — amennyiben a lap jellege címéből megítélhető — a következő:

közúti közlekedési	174 folyóirat
vasúti közlekedési	168 folyóirat
légi közlekedési	42 folyóirat
hajózási	22 folyóirat
távközlési	49 folyóirat
általános közlekedési	
és a közlekedésügyet érintő ...	367 folyóirat

Hangsúlyozni kell, hogy ez az összeállítás sem teljes, mert pl. Japánból csupán 4 folyóiratot jelez, holott a Japán Vasutak dokumentációs szolgálata — amint ez az UIC 1962. évi helyzetfelmérésének adataiból megállapítható — 71 japán nyelvű lapot referál [17]. A Magyarországról közölt adatai sem teljeseek. Keveselhető az összeállításban szereplő hajózási és légiközlekedési folyóiratok száma is. Mindenesetre ez az összeállítás egyelőre az első és a legteljesebb, ami ezen a téren egyáltalán rendelkezésre áll.

Akármelyik adatot is fogadjuk el helytállóan, tényként kell megállapítanunk, hogy több száz kötetre rúg azoknak a folyóiratoknak és *havonta több ezerre az ezekben megjelenő cikkeknek a száma*, amelyek egy adott időpontban a közlekedés műszaki és gazdasági kérdéseiről, technikai színvonaláról világméretben áttekintést nyújtanak. Ha pedig figyelembe vesszük azt is, hogy a közlekedési technika sajátos kérdéseivel, a pálya és a

járművek műszaki, építési, gyártási, fenntartási problémáival nemcsak a tiszta profilú közlekedésügyi folyóiratok, hanem a gépgyártás, elektrotechnika, magas- és mélyépítés, vegyészet, fizika, lélektan stb. tudományágak irodalmi forrásai is foglalkoznak, továbbá hogy a legújabb eredmények kutatási jelentésekben, doktori értekezésekben stb. látnak napvilágot, mindenképpen arra a meggyőződésre kell jutnunk, hogy segítség nélkül egyetlen szakember sem rendelkezhet szakterületének világviszonylati helyzete és fejlődése felett áttekintéssel. Ahhoz, hogy ezt elérhesse, sok idegen nyelv ismeretével, a szóba jövő folyóiratok és egyéb források egész tömegével kellene rendelkeznie. Még ezek megléte esetén, összes munkaidejének ráfordításával sem lenne képes a fejlődés hiánytalan figyelemmel kísérésére.

A szakirodalom növekvő áradatában mind nehezebbé váló tájékozódás az elmúlt évtizedekben a *vasutakat* is világszerte rákényszerítette arra, hogy intézményesen gondoskodjanak olyan szervek létrehozásáról, amelyeknek feladata a vasúti közlekedéssel összefüggő mindennemű ismeretanyag (sajtótermék, kézirat, rajz, fénykép, film stb.), egyszóval dokumentumnak felkutatása, gyűjtése, rendszerezése, tárolása és azokból az érdeklődők tájékoztatása.

A vasutaknál létrejött dokumentációs szervek működési keretei, szervezeti hovatartozása, munkája és tevékenységük hatékonysága — az egyes vasutak adottságaitól, a tudományos tájékoztatás országoként eltérő szabályozottságától és viszonyaitól függően — igen változatosak. Világszerte tapasztalható azonban, hogy e problémának egyre nagyobb figyelmet szentelnek és mind nagyobb mértékben válik a tudományos tájékoztatás a vasút vezetésének fontos tényezőjévé.

Mielőtt a nemzetközi együttműködés e téren már kialakult eredményeinek és távlati lehetőségeinek ismertetésére rátérnénk, szükséges a *külföldi vasutaknál* kialakult dokumentációs szervek és azok munkájának áttekintése — már amennyire ez a rendelkezésre álló, viszonylag gyér külföldi adatok alapján egyáltalában lehetséges [17].

3. A dokumentáció helyzete a külföldi vasutaknál

3.1 Szervezet, működési profil, létszámviszonyok

A dokumentációs feladatokat a legtöbb országban a vasutak önálló szervezeti egységeként működő vasúti dokumentációs központja látja el.

A *szocialista országokban* e központok — a könyvtárügy és a tudományos tájékoztatás államilag szervezett és irányított hálózatának keretei között — a vasutak felett felügyeletet gyakorló minisztérium szervezetében beépítetten (pl. a Szovjetunióban, Lengyelországban) vagy annak közvetlenül alárendelt kutatóintézethez tartozóan (pl. Csehszlovákia, NDK) fejtik ki működésüket.

A *kapitalista országokban* e feladatkör általában nem áll központosított állami irányítás alatt. A vasúti dokumentációs központok a vasútigazgatás szervezeti egységei, amelyek többnyire az általános vasútigazgatási szakszolgálatához tar-

toznak. Kivétel pl. India, ahol a vasúti dokumentációs központ a műszaki fejlesztési és tudományos kutatási szakosztály irányítása alatt áll, vagy Franciaország, ahol a SNCF dokumentációs osztálya a vezérigazgatóság általános fejlesztési szakosztályának van alárendelve. Japánban a vasúti dokumentációs központ a vasúti tudományos kutató intézet egyik részlege. Több kapitalista országban a vasúti vezérigazgatóság könyvtára látja el a dokumentációs központ feladatait is (pl. Finnország, Dánia, Norvégia, Hollandia). Spanyolországban a dokumentációs központ működését a vezérigazgatóság műszaki tanácsa irányítja. Angliában a vasúti dokumentációs munkát három központi szerv látja el: a Derby-ben székelő kutatóintézeti könyvtár és két másik vasúti szakkönyvtár Londonban.

Az NDK-ban és Csehszlovákiában a dokumentációs központ tevékenysége valamennyi *közlekedési ágazatra* kiterjed. Ezeknél a tulajdonképpeni dokumentációs munkát *ágazati alközpontok* látják el. A lengyel közlekedési dokumentációs központ egyben a vasúti dokumentáció alközpontja is.

A dokumentáció egyébként a legtöbb vasútnál a *központi dokumentációs szerv* által irányítottan, *decentralizáltan* folyik. A másodlagos dokumentációs szervek tevékenysége rendszerint egy-egy szakterületre (pl. vasútépítés, jogi szolgálat stb.) terjed ki. Szervezeti kereteik, tevékenységük dimenziói igen változók: egyes vasutaknál ezek látják el az érdekelt szakszolgálat egész tájékoztatását, máshol csak dokumentációs sejtek, ahol e tevékenység néhány ember munkaidejének jelentéktelen hányadát teszi csak ki, és csupán arra irányul, hogy valamiképpen figyelemmel kísérjék a szakterület fejlődését.

A vasúti dokumentációs központok *tevékenysége* általában:

- a dokumentációs források gyűjtésére, kezelésére és ezek
- dokumentációs feldolgozására (rendszerezés, referátum, illetve címfordítás készítés), valamint
- az anyag közreadására (körüttetés, kölcsönzés, visszakereső tájékoztatás, témafigyelés, tartalomjegyzékfordítás, referátumok, illetve analitikus vagy szintetikus témafeldolgozások készítése és közzététele referáló kiadványok útján) terjed ki.

Sok vasútnál a dokumentációs központhoz tartozik a *fordító szolgálat* is, amely nemcsak a dokumentációval, hanem a vasútigazgatás idegen nyelvű levelezésével, ügyvitelével, tolmács szolgálatával kapcsolatos igényeket is kielégíteni hivatott.

A dokumentációs központok különféle *technikai segédszolgáltatásokra*, mint dokumentum másolatok (mikrofilm, mikrokártya, fotokópia), sokszorosítások készítése, kiadványok nyomtatása, könyvkötés stb. is be vannak általában rendezve.

Hangsúlyozni kell azonban, hogy a fentiekben vázolt dokumentációs és tájékoztatási feladatokat ellátó vasúti szervek működési profilja talán egyik vasútnál sem teljesen tiszta. A vasúthálóza-

tok létszámadottságai, ügyrendi hagyományai, a műszaki fejlesztés színvonala és gazdasági lehetőségei, a könyvtáriügy és dokumentáció állami irányítása, illetve fejlettsége országonként más és más. Emiatt az összehasonlítás igen nehéz. Az egyes szervek tevékenysége nemcsak a feladatkörök jellege, hanem az azok terén végzett munka mennyisége és minősége tekintetében is eltérő képet mutat.

Ugyanilyen változatosságot tükröznek a dokumentációs munkával foglalkozó személyzet létszámára és összetételére vonatkozó adatok is. Mindenesetre tájékoztatásul szolgálhatnak az 1. táblázatban foglalt jellemző — nem is éppen a legnagyobb vasutakra vonatkozó — létszámadatok.

A közölt számokban a referáló és fordító szolgálatban munkaidőn és állományon kívül foglalkoztatott munkaerők nem szerepelnek. A technikai segédszolgáltatásokat is sok vasútnál teljesen vagy részben más szervezeti egységek (központi leírás, sokszorosító üzem, könyvkötészet stb.) bonyolítják le.

A vasúti dokumentációs szervek áttekintéséből mindenesetre az tűnik ki, hogy jóformán minden vasút berendezkedett valamiképpen a dokumentációra és egyre kevesebb — még a kapitalista országokban is — azoknak a vasutaknak a száma, ahol a szakirodalmi tájékozódást, a külföldi eredmények figyelemmel kísérését a szakemberek magánügyének tekintik, vagy különféle szervezeti egységek rész munkájával, összehangolatlanul, szétforgácsoltan oldják meg.

Ezek közé az országok közé lehetne talán sorolni Ausztriát, ahol az ÖBB vasúti szakkönyvtárában foglalkoztatott 5 szakembereh kívül mindössze egy ember foglalkozik dokumentációs feladatokkal. Hangsúlyozni kell azonban, hogy Ausztriában a kérdés fontosságára most döbbenetek rá és az új dokumentációs szervezet kiépítése máris folyamatban van. Ilyen ország — első látásra — Svájc is, ahol az SBB-nél kifejezetten vasúti dokumentációval mindössze 4 szakember foglalkozik. Mindenesetre mindkét országnál figyelembe kell azt is venni, hogy a nyelvi adottságok folytán a szomszédos országokban folyó intenzív francia, illetve német nyelvű vasúti dokumentáció eredményei minden további nélkül hasznosíthatók, tehát lényegesen előnyösebb a dokumentációs helyzet, mint olyan vasutaknál, ahol a nyelvi elszigeteltség is fennáll.

3.2 A vasúti dokumentáció forrásai

A dokumentációs munka a legtöbb vasútnál ma még csak a könyv- és folyóirat-irodalom feltárására irányul. Egyéb forrásokra (kutatási, értekezleti, munkabizottsági jelentések, értekezések, szabadalmi leírások stb.) csak elvétve terjed ki. A munka mennyisége és minősége szorosan függvénye az egyes vasutak sajátos viszonyainak, a külföldről megrendelt folyóiratok jellegének, mennyiségének azok szervezett elosztásának, valamint az ország nyelvi adottságainak.

A vasúti világirodalom jelentősebb folyóirataival, illetve ezek egy részével jóformán minden vasút rendelkezik, mert még a legjobban megszervezett dokumentációs szolgálat mellett sem lehet lemondani arról, hogy az igényelt cikket vagy annak másolatát ne tudják az érdeklődő rendelkezésére bocsátani. A figyelembe jövő folyóiratok egy bizonyos mennyisége (a fejlett országok fontosabb vasúti szaklapjai) tehát valamennyi vasútnál közös forrása a dokumentációs munkának. A feldolgozás összehangolásával és megosztásával a vasutak egymás között, és egy országon belül is, jelentős munkát, költséget takaríthatnak meg. Ilyen együttműködés az európai vasutak körében — amint a továbbiakban látni fogjuk — már kialakult, de még sok a párhuzamos munka.

A világnyelveket használó vasutak dokumentációs szervei túlnyomó részben azokat a folyóiratokat dolgozzák fel, amelyek az országuk nyelvén jelennek meg. A többi folyóirat dokumentációját általában más vasutakkal együttműködve szerzik meg. Pl. Angliában a BR által feldolgozott 361 publikációból 350 angol nyelvű. Ugyanez észlelhető Indiában, ahol a vasúti dokumentációs szolgálat 100 angol nyelvű lapot referál és más lapot nem. A Német Szövetségi Vasutak (DB) dokumentációs központja 366 német, 47 angol, 18 spanyol és 19 egyéb nyelvű, összesen 450 publikációt dolgoz fel rendszeresen. A Belga Vasutak (SNCB) által feldolgozott 299 publikációból 187 francia nyelvű.

Más a helyzet Japánban, ahol nagy gondot fordítanak az európai és amerikai fejlődés figyelemmel kísérésére, ami abból is kitűnik, hogy a rendszeresen feldolgozott 165 kiadványból csak 71 japán nyelvű.

A Lengyel Vasutak (PKP) dokumentációs központja 80 lapot dolgoz fel. Ezekből csak 8 lengyel nyelvű, 16 egyéb szláv nyelvű.

1. táblázat

Ország	Dokumentátor	Könyvtári dolgozó	Fordító	Fotolaboráns	Egyéb dolgozó	Összesen
fő						
Lengyelország	9	9	1	3	10	32
Csehszlovákia						23*
Hollandia	3	5	—	—	2	10
Franciaország	5,5	4	5	2	2	18,5
Belgium	4,5	3,5	—	2	2	12
NSZK	8	2	1	—	3	14
Japán	22	7	—	—	—	29

* Részletezés megosztásra nincs adat

A szláv nyelvű kiadványok intenzívebb dokumentációs felfolgozására a nyugati vasutak most tesznek lépéseket. A szocialista országok vasutai között a szláv nyelvű vasúti szakirodalom rendszeres feldolgozása, a későbbiekben ismertető dokumentációs együttműködés révén, természetesen már előrehaladott állapotban van.

A kutatói és egyéb jelentések, tanulmányok stb. rendszeres feldolgozására vonatkozóan csupán Angliából és Japánból van adatunk. A szocialista országok vasutainak dokumentációs együttműködése azonban már kiterjed a kutatási jelentésekre is.

3.3 A feldolgozás módszerei

A kép e tekintetben is igen változatos. *Főfoglalkozású* dolgozókkal készített, túlnyomó részben tájékoztató referátumokra rendezkedtek be a francia (SNCF), német szövetségi (DB) indiai (IR), olasz (FS), svájci (SBB) vasutak. Ugyanilyen személyzeti konstrukcióban többnyire címfordításokat készítenek a belga (SNCB) és angol (BR) vasutak. *Állományon kívüli referáló hálózatra* támaszkodik a Lengyel Vasutak (PKP) dokumentációs szolgálata. Mindkét rendszert megtaláljuk a szovjet (SZD), német demokratikus (DR), holland (NS), angol (BR) és japán (JNR) vasutaknál. A *tájékoztató és jeladó referátumok*, illetve ezek vegyes alkalmazása mellett — szinte kivétel nélkül — minden vasútnál megtalálhatók a kevésbé fontos anyagról készült *címfordítások* is. Ezek mennyisége terén a belga SNCB vezet, ahol évente 10 000 címfordítást készítenek. Utánuk az angol BR londoni szakkönyvtára következik, ahol évente 8000 címfordítás készül. A tájékoztató és jeladó referátumok terén a japán JNR vasúti dokumentációs központja 5800 évi referátummal messze felülmúlja az európai vasutakat, ahol 4210 referátummal a Német Szövetségi Vasút (DB) áll az élen. Az évente készülő referátumok és címfordítások mennyisége lényegében a rendelkezésre álló források számának, a válogatás módszereinek, a referálók szorgalmának és nem utolsósorban annak függvénye, hogy a dokumentációs központ milyen mértékben tud más vasutak dokumentációs szerveivel együttműködni.

A feltárt dokumentációs anyag osztályozására a vasutak általában az *Egyetemes Tizedes Osztályozás* (ETO) rendszerét használják. Kivétel a francia SNCF és az olasz FS dokumentációs központ, ahol különleges és egymással csaknem azonos, tárgyszavas vasúti osztályozási rendszert használnak. Sajátos osztályozási rendszer van még használatban az osztrák (ÖBB) vasutaknál is.

A címfordítások általában 125 × 75 mm méretű, nemzetközi szabványú könyvtári kartonra, a referátumok általában A/6 (148 × 105 mm) formátumban készülnek. A francia (SNCF) és olasz (FS) vasutaknál azonban ez utóbbi célra 100 × 150 mm formátumú kartont használnak.

A feldolgozott anyagról készült címfordításokat, illetve referátumokat minden dokumentációs központ *katalógusokban* tárolja. Az ETO szakrendi főkatalógus, az olasz (FS), osztrák (ÖBB) és

francia (SNCF) vasutak kivételével, jóformán minden vasúti dokumentációs központban megtalálható. Emellett rendszerint egyéb katalógusok, mint pl. a szerzők nevének betűrendje szerinti, tárgyszavas, a művek jellege (könyv, folyóirat, fordítások stb.) vagy földrajzi eredete stb. szerinti katalógusok is előfordulnak.

A katalógusokba beillesztik természetesen a többi vasutaktól érkezett vagy dokumentációs kiadványokból címfordítás alakjában készített, esetleg a folyóiratokban szereplő annotációk kivágásával kartonra ragasztott anyagot is.

A katalógusok gazdasága tekintetében a svájci SBB dokumentációs központ vezet, amennyiben 800 000 dokumentációs kartont tárol. Utána a japán JNR dokumentációs központ következik 470 000 kartonnal, majd a német szövetségi (DB) és a belga (SNCB) vasutak sorolhatók 330 000, illetve 300 000 kartonnal.

Gépi feldolgozásra eddig egyedül az olasz FS rendezkedett be (1961), de más vasutaknál (SNCF, BR) is folynak előkészületek ennek a korszerű rendszernek bevezetésére.

3.4 A vasúti szakirodalom referáló folyóiratai

A dokumentáció által feltárt anyagot jóformán valamennyi vasút *füzetalakban*, nyomdai vagy egyszerűbb sokszorosító eljárás útján többszörözött kivitelben hozza az érdekelt szolgálati helyek és dolgozók tudomására. E kiadványok általában havi gyakorisággal jelennek meg, de vannak heti (Szovjetunió, Finnország, Japán, Anglia, Svájc), hatheti (NDK), kéthavi (Hollandia), háromhavi (Olaszország, Lengyelország, Csehszlovákia), sőt még kisebb gyakorisággal megjelenő kiadványok is. Anglia, Csehszlovákia, a Német Demokratikus Köztársaság, Lengyelország és Olaszország vasúti dokumentációs központjai differenciált tartalommal, illetve jelleggel, különböző gyakorisággal több lapot is megjelentetnek.

Az NDK *Közlekedési Kutató Intézetének* keretében működő — példásan megszervezett — *dokumentációs központ* pl. hathetenként, közlekedési ágazatok szerint külön-külön füzetben 8—10 soros referátumok útján nyújt tájékoztatást a közlekedési ágazatot érintő szakirodalomról. E „*Dokumentationsdienst Verkehrsweisen (MfV). Teil: Eisenbahwesen, Schiffahrt*” stb. c. füzetek anyagát karton alakban is eljuttatják a megrendelőhöz. A DR vezetőinek gyors tájékoztatását hertenként, szabadlappos formában megjelenő „*Schnellinformation des Verkehrsweisen*” c. kiadvánnyal oldják meg. Ugyanez a központ a szovjet közlekedési szakirodalomról kb. kéthavonként megjelenő, könyvismertetéseket tartalmazó kiadvánnyal tájékoztatja az NDK közlekedési dolgozóit (*Sonderammlung Sowjetischer Verkehrsli teratur*). Teljesre törekvő dokumentációs igényeket hivatott kielégíteni — noha nem egészen tiszta profilban — a félévenként megjelenő „*Technisch-Ökonomische Information des Verkehrsweisen*” c. kiadvány, amely egy-egy témakörre vonatkozó irodalom összeállításával és bőséges, tömörítőnyes feldolgozásával, sőt eredeti tanulmányok közlésével,

továbbá fordításokkal, statisztikai közlésekkel törekszik olvasótáborát tájékoztatni az időszzerű közlekedéstudományi problémákról, illetve fejlődési tendenciákról [10].

A vasutak dokumentációs kiadványaiban és azok kiviteli megoldásaiban igen nagy a *változottság*. Megtaláljuk köztük a dokumentációs kiadvány-műfajok jóformán valamennyi változatát: a rendeleteket tartalmazó vasúti hivatalos lapban közölt könyvtárügyi hirdeményektől kezdve a csupán címfordításokat vagy referátumokat, új fordításokat, könyvbeszerzéseket ismertető kiadványtípusokon át, a dokumentációs kiadványok legfelső fokát képviselő, tematikus témafeldolgozásokat közlő kiadványok minden fajtájáig.

A kiadványok *példányszáma* szintén igen változó; a lap jellegének és annak függvénye, hogy milyen szakmai körök igényeit hivatott kielégíteni. A kifejezetten dokumentációs célokat szolgáló lapok közül — az előttünk ismeretes adatok szerint — a *Német Szövetségi Vasutak* (DB) dokumentációs központja által kiadott „*Kurzauszüge aus dem Schrifttum für das Eisenbahnwesen*” c. kiadvány jelenik meg a legmagasabb (4000) példányszámában. Ebből 560 külföldi előfizetőt céljait szolgálja. Hasonlóan magas (3100) a *Japán JNR* referáló lapjának példányszáma is. Ebből viszont csak 160 jut külföldre. A többi vasútnál a példányszám 25—1200 körül mozog.

Érdekes megoldás a *holland NS* „*Literatur Overzicht*” c. referáló lapjának témakörök szerint elkülönített füzetek alakjában történő kiadása. A munkaügy, munkalelektan, közlekedési technika és közlekedésgazdaságtan c. témakörökre csoportosított füzetek anyaga és olvasótáborra különböző, így e megoldással a kiadás költségei némileg csökkenthetők.

Jellemző a dokumentációs tevékenységre az is, hogy egy-egy központ évenként *hány referátumot* készített, és ezek hány százalékát teszi közzé a referáló lapban, továbbá hogy a közzétettek hány százaléka származik más vasúttal való együttműködésből. Ilyen szempontból vizsgálva a helyzetet, az állapítható meg, hogy a legtöbb referátumot (évenként kb. 6100-at) a *Japán JNR* készített. A többi vasútnál az évente közölt referátumok száma 2500—3000 között mozog.

Kizárólag *saját referátumokat* tesz közzé a lengyel (PKP) és az olasz (FS) vasutak. Túlnyomó részben saját referátumokra támaszkodnak az NDK, Anglia, India, Japán és Hollandia vasutai. Mintegy 50%-os kooperációval készül a francia SNCF dokumentációs központjának referáló lapja, amely egyben — mint a továbbiakban látni fogjuk — az UIC Dokumentációs Irodájának (BDC) kiadványa is. Ugyanennek spanyol nyelvű kiadása egyben a Spanyol Államvasutak (RENFE) referáló lapja is, amihez ez utóbbi csupán 2%-ban szolgált referátumokat.

Az elkészült referátumokat a vasutak általában 80—90%-ban közzé is teszik. Legjobban az NSZK és az NDK vasúti dokumentációs központjai szelektálnak: az elkészült referátumoknak csak mintegy 30—50%-át publikálják.

4. A vasutak dokumentációs együttműködése

4.1 Az együttműködés kibontakozása

A második világháború lezajlása után az európai vasutak lényegében azonos jellegű feladatokkal találták magukat szemben. A vasúti pályában és berendezésekben keletkezett károk helyreállításán túlmenően gondoskodniok kellett a pályák, járművek és az üzemviteli módszerek korszerűsítéséről. A vasutak nemzetközi kapcsolatainak háború utáni újjászervezésére, illetve a régi szervezetek tevékenységének megélénkülésére éppen a technikailag és gazdaságilag is hasonló vonásokat tükröző problémák közös erőfeszítéssel történő megoldása adott indítékot.

Ennek tulajdonítható, hogy az európai vasutak legjelentősebb nemzetközi szervezetében, a *Nemzetközi Vasútegyületben* (UIC) tömörült vasutak körében már 1945-ben felvetődött az a gondolat, hogy a tapasztalatcsere és tájékoztatás előmozdítására közös dokumentációs szervet volna célszerű létrehozni. Az e célból 1946 februárjában Anglia, Franciaország, Svédország és Csehszlovákia képviselőiből megalakult, majd — 1947-től — Belgium és Svájc képviselővel kibővült *Dokumentációs Szakbizottság* ajánlás tervezetét dolgozott ki, amely az UIC 178. sz. döntvényeként 1947. jan. 1-től életbe is lépett. Ez volt az első nagy lépés a vasutak közötti szervezett dokumentációs és tájékoztatási együttműködés terén.

A döntvény értelmében a vasutak kötelezettségét vállaltak arra, hogy szakkönyvtáraik katalógusát és dokumentációs kiadványaik egy-egy példányát folyamatosan megküldik az UIC Dokumentációs Szakbizottságának titkárságához. Megállapodtak abban is, hogy a honos országban könyvekben, folyóiratokban megjelenő vasúti vonatkozású szakirodalomról minden vasúti előírt formájú referátumokat (esetleg mikrofilmeket) készít és azokat eljuttatja a Szakbizottság titkárságához, amelynek ügyviteli teendőit a francia SNCF dokumentációs központja vállalta.

1947-től az SNCF referáló lapja már „*Bulletin de Documentation de l'Union des Chemins de Fer*” (A Nemzetközi Vasútegyület Dokumentációs folyóirata) címen, UIC kiadványként jelent meg. A lap akkor még csak 100—120 folyóiratcikkről közölt referátumokat és laponként kb. 5—6 új vasúti szakkönyvről adott néhány soros francia nyelvű ismertetést. Egyben közzétette az SNCF egyes szerveinél készült jelentősebb *szakirodalmi fordítások jegyzékét* is.

Az ezzel kibontakozott dokumentációs együttműködés jelentős vívmánya volt, hogy ettől kezdve az UIC tagvasutak mindegyike — külön tétit nélkül — megkapta a fenti referáló lap egy-egy példányát és módjában állt a lapban hivatkozott szakirodalmi dokumentumot — ha annak nem volt előfizetője — a közös központi dokumentációs szervtől igényelni.

1948-ban a Dokumentációs Szakbizottság tevékenységét a *vasúti oktatófilmekre* is kiterjesztette (A tervbe vette közös filmek előállítását is [18].

Az együttműködés következő lépése *dokumentációs kartoncsere szolgálat* szervezése lett. Ennek folyamányaképpen a közös referáló lap színvonalára évről-évre javult és terjedelme új témakörökkel (vasútigazgatás, szervezés, vasút egészségügy, munkaügy, fuvarjog stb.) bővült.

Mindez odavezetett, hogy az addigi szervezeti keretek szűknek bizonyultak. 1951. januárjában sor került a Dokumentációs Szakbizottság irányítása alá tartozó új UIC szerv: a „*Bureau International de Documentation des Chemins de Fer (BDC)*” — a Vasutak Nemzetközi Dokumentációs Irodája — létrehozására. Az Iroda ügyviteli teendőit továbbra is az SNCF dokumentációs központja látja el. A szakmai munkát Ügyvezető Bizottság irányítja. Ebben ez idő szerint Anglia, Belgium, Csehszlovákia, Hollandia, Lengyelország, az NSZK és NDK, Spanyolország, Svédország, és Svájc képviselői vesznek részt [19].

4.2 A Vasutak Nemzetközi Dokumentációs Irodájának (BDC) tevékenysége

A BDC megalakulásával mindenekelőtt újászervezték a „*Bulletin de Documentation de l'UIC*” c. referáló lap kiadását. A szerkesztő bizottságba bevonták az Ügyvezető Bizottság képviselőit, akik rendszeresen küldik a szerkesztőségnek az általuk vállalt (többnyire hazai) folyóiratokban megjelenő cikkekről és egyéb dokumentumokról szóló publikációs anyagot. Az egyes füzetek terjedelmét a kezdeti 100—120 referátumról fokozatosan 300 fölé emelték, olyképpen, hogy a cikkek a vasúti világirodalom minden fontosabb műszaki, gazdasági, szervezési, vasút egészségügyi, jogi stb. jellegű folyóiratban publikált megnyilatkozásokról lehetőleg hírt adjanak. Alap könyvszemle rovatában — országonkénti csoportosításban — a szakirodalom új könyveiről is tájékoztatást ad. Ismerteti a BDC rendelkezésére álló francia nyelvű fordításokat. Közli a Franciaországban bejelentett vasúti szabadalmakat esetenként és évenként összesítve is, továbbá hírt ad az UIC tagvasutak által készített vasúti filmekről. Külön mellékletben „időszerű kérdésekről” és szabadalmakról is tájékoztatást nyújt.

1951 óta a lap a Spanyol Államvasutak (RENFE) közreműködésével spanyol nyelven is megjelenik. 1952—1954-ben a lapot az Angol Vasutak (BR) — 20—30%-kal csökkentett terjedelemben — angolul is kiadta, de 1955-től e kiadás megszüntetését, anyagi okok miatt, beszüntette. Foglalkoztak a német nyelvű kiadás gondolatával is, de a Német Szövetségi Vasutak (DB) végül is a saját dokumentációs központja 1952 óta létező önálló kiadványa: a „*Kurzauzüge aus dem Schrifttum für das Eisenbahnwesen*” mellett foglalt állást azzal, hogy a két lap szerkesztését célszerűen koordinálják [19].

A Bulletin de Documentation de l'UIC előfizetői a lap hátlapján közölt formanyomtatványon igényelhetik a referátum alapjául szolgált cikk fotokópiáját vagy mikrofilmjét, viszonylag alacsony térítési díj (oldalanként 1 francia frank) és a

porto ellenében. Az igényelt fordításokat a tagvasutaknak a BDC díjmentesen küldi meg.

A referáló lap kiadásán túlmenően élénk tevékenységet fejt ki a BDC a *dokumentumok gyűjtése, rendszerezése és kölcsönzése* terén is. E munka méreteire nézve szolgáljanak tájékoztatásul az alábbi szám adatok: az évenként referált, 25 országból, illetve nemzetközi szervezettől beérkező lapok példányszáma több mint 9000. Ezekből évenként több mint 8000 referátum, 7000 mikrofilm, 4000 fotokópia készül. A helyben olvasásra és kölcsönzésre évenként kiadott folyóiratok száma több mint 13 000, a könyveké 1700, a fordításoké 5000. A vasutak és egyéb szervezetek részére évente mintegy 700 szakirodalmi tájékoztatást nyújtanak [20].

A BDC vezetősége tisztában van azzal, hogy a vasutak közötti dokumentációs együttműködés még távolról sem tökéletes. Ismeri referáló lapjának hiányosságait, amelyek közül elég ha megemlítjük, hogy a szocialista országok vasúti szakirodalmából legfeljebb csak a *szovjet, cseh és lengyel* folyóiratok cikkeiről közöl néhány referátumot. A cikkek megjelenése és a referátumok közzététele között feléves, vagy még hosszabb eltolódás van. Éppen ezért a nemzetközi együttműködés fokozása, a közös dokumentációs szolgáltatások korszerűsítési lehetőségeinek tanulmányozása céljából a BDC 1962 folyamán részletes kérdőívvel felmérte a tagvasutak dokumentációs helyzetét. A beérkezett válaszok alapján különböző intézkedések vannak folyamatban egyfelől a referáló lap tökéletesítésére, másfelől a gépesített adatfeldolgozás és a vasutak dokumentációs központjai közötti géptávíró kapcsolat előfeltételeinek megteremtésére irányulóan. A szoban forgó helyzet-feltárásról készült jelentés volt az egyik forrása jelen tanulmányunknak is [17].

A könyvtári és dokumentációs munka gyakorlati problémái, különösen az *Egyetemes Tizedes Osztályozás vasúti alkalmazásának nehézségei* a BDC-nél is hamar ráirányították a figyelmet az ETO továbbfejlesztésének szükségességére. E célra a BDC-n belül az angol (BR), belga (SNCB), francia (SNCF), német szövetségi (DB), olasz (FS), spanyol (RENFE) és svájci (SBB) vasutak képviselőiből külön munkabizottság alakult, amely a Fédération Internationale de Documentation (FID) — Nemzetközi Dokumentációs Szövetség — illetékes szerveivel felvette a kapcsolatot és máris előrehaladást ért el egyes alosztások módosításának kérdésében.

A BDC másik irányú, szintén a nemzetközi együttműködés feltételeit elősegíteni hivatott tevékenysége *többnyelvű vasúti szakszótárak* összállítására és kiadására irányul. 1957-ben jelent meg az *öt nyelvű* (francia, német, angol, olasz spanyol) vasúti szakszótár (Lexique Général des Termes Ferroviaires), amely közel 10 000 vasúti szakki-fejezést tartalmaz. A szótárt azóta *több más nyelvre* is lefordították (magyar, holland, portugál, lengyel, orosz, török, svéd). Folyamatban van a szótár második, *bővített kiadásának* előkészítése is [20].

4.3 A vasutak nemzetközi tájékoztató fóruma

Az egyes vasutak tapasztalatainak és az önállóan vagy nemzetközi szervezetekben közös erőfeszítéssel végrehajtott kutatások eredményeinek hasznosítására irányuló törekvések nemcsak a dokumentáció, hanem a tudományos tájékoztatás terén is felvetették új elvek, megoldások szükségességét. Ezekből a törekvésekből bontakozott ki 1961-ben az UIC-ba tömörült vasutak, sőt a gazdaságilag fejletlen országok vasutainak kölcsönös tájékoztatására hivatott új, tanácsadó intézmény: a „Vasúti Fórum” létrehozásának gondolata [21].

A terv célszerűségét azok a tömegesen jelentkező *tájékoztatási igények* indokolják, amelyekkel a vasúti technika és üzemviteli módszerek fejlesztésében érdekelt vasutak, illetve nemzetközi szervezetek a világ minden tájáról az UIC-hez fordultak, egyfelől publikált vagy nem publikált irodalmi és dokumentációs anyag (munkabizottsági jelentés, tervdokumentáció stb.) rendelkezésre bocsátása, másfelől konkrét fejlesztési kérdések megválaszolása végett. Ezeknek az igényeknek kielégítése ugyanis a BDC kapacitását és megszabott feladatkörét is meghaladta.

Mindenekelőtt meg kellett oldani a vasutak nemzetközi együttműködésének keretében az utóbbi évtizedekben közösen vagy önállóan kidolgozott *műszaki és gazdasági problémák dokumentációjának* (munkabizottsági, kutatási, kongresszusi jelentések, statisztikák, tervek stb.) *szervezett gyűjtését és nyilvántartását*, továbbá azt, hogy minden vasútnál legyen egy *felelős személy* — lehetőleg a dokumentációs központ vezetője — aki a „fórum szolgálat” összekötőjeként egyrészt az adatok időszakos szolgáltatása vagy a kérdések megválaszolása, másrészt azok szervezett szétszórása terén rendelkezésre áll.

A „Fórum” legfontosabb feladatát az alapító rendelkezések a vasutaknak minden téren nyújtandó *tanácsadásban*, tehát abban jelölték meg, hogy a múltban valahol jól bevált vagy gyakorlati tapasztalatok hiányában egyelőre még nem eléggé ismert megoldások ismertetésével, dokumentációk rendelkezésre bocsátásával nyújtsanak segítséget. A tájékoztatói tevékenység kiterjed nemcsak a műszaki és üzemviteli, hanem az összes vasútgazdasági, szervezési (önköltségszámítás, gazdasági hatékonyság számítása, díjszabásügy, koordináció stb.), sőt a munkaügyi problémákra is [22].

E célkitűzések végrehajtását a „*Courrier Rail Forum*” (CRF) c. tájékoztató kiadásával 1962-ben kezdték meg. A második szám 1963 márciusában jelent meg. A további számokat negyedévenkénti vagy kéthavonkénti gyakorisággal fogják megjelentetni. A CRF kézirat gyanánt kiadott, a *vasutak vezetőinek belső használatára és tájékoztatására* szánt kiadvány, amelynek adatai újságok és folyóiratok szerkesztőségével nem közölhetők. Célja az, hogy felhívja a vasutak vezetőinek figyelmét a vasúti szervezetekben folyó munkákra és azokra a technikai vagy gazdasági intézkedésekre, amelyeket a vasutak, esetleg egyéb közlekedési ágazatok, illetve szervezetek végrehajtanak,

továbbá azokra a fejleményekre, amelyek a vasúti közlekedésre is kihatással lehetnek. Tájékoztat az UIC és egyéb nemzetközi szervezetek keretei között, valamint az egyes vasutaknál folyó legújabb kutatásokról és azok eredményeiről.

A CRF munkája meghaladja a legfejlettebb dokumentációs kiadványok jelentőségét, hiszen nemcsak a szakirodalomból és egyéb publikált közleményekből meríti hírvagyát, hanem a nem publikált különféle belkezlelési jelentésekre, statisztikai adatokra, levelezésre is támaszkodva közli tematikus összeállításait. Ily módon lehetővé teszi, hogy olvasói — a világ vasutainak vezetői — állandóan lépést tarthassanak a vasutak világában végbement eseményekkel és tájékozottak legyenek a haladás világszintű alakulásáról. A CRF — emblemmájában is kifejezésre juttatott — jelszava: „Tájékoztass, hogy segíthessünk, segíts, hogy tudjunk tájékoztatni”.

A „Fórum” másik feladata a vasutaktól egyes konkrét problémák kapcsán beérkező *kérdések megválaszolása*, akár a „Fórum” rendelkezésére álló szakirodalmi és egyéb dokumentációs adatok, akár egyes — a kérdéskomplexum terén tapasztalatokkal rendelkező, külön megkérdezett vasutak által közölt vélemény vagy tájékoztatás alapján.

A „Fórum” harmadik feladatesoportját egyes időszéri kérdések *nemzetközi anketok* keretében történő megvitatása és azok anyagának közreadása képezi. Az első ilyen szimpóziumot a kibernetika vasútüzemi alkalmazásának kérdéséről 1963. novemberében tartják.

4.4 Dokumentációs együttműködés a szocialista országok vasutai között

Az európai szocialista országok vasutainak együttműködése 1951-ben a Nemzetközi Személy- és Árufuvarozási Egyezmény (SZMPSZ) és SZMGSZ) aláírásával vette kezdetét. 1953-ban a Kínai, Koreai és a Mongol Népköztársaság, 1955-ben pedig Vietnami Köztársaság vasutai is csatlakoztak az egyezményhez. Ezzel ki is bontakozott a szocialista országok vasutainak az az együttműködési kerete, amely 1957-ben a Szocialista Országok Közlekedésügyi Miniszterei Konferenciájának második (pekingi) ülésén a *Vasutak Együttműködési Szervezetének* (Organizacija Szotrudnicesztva Zseleznich Dorog — OSZZSD) megalakulásához vezetett. Eképpen a szocialista vasutak kezdetben csak fuvarjogi és díjszabási kapcsolata a vasúti, sőt a gépjárműközlekedést, valamint az útügyet is érintő valamennyi üzemi, műszaki fejlesztési, tudományos kutatási, tervezési és közlekedéspolitikai problémákra is kiterjedő együttműködéssé terebélyesedett [23].

Már az első években nyilvánvalóvá vált, hogy az együttműködés eredményességének fontos tényezője az egyes vasutaknál azonos elvek szerint megszervezett és jól működő *dokumentációs szolgálat*, valamint az ennek alapján kiépítendő *kölcsönös műszaki és gazdasági tájékoztatás*. A felismerést tettek követték. Az e téren kialakítandó együttműködés elvi alapjainak kidolgozására és irányí-

tására 1959-ben az OSZZSD szervezetén belül, közvetlenül a Főbizottság alá tartozóan, megalkult a *Műszaki-Gazdasági Tájékoztatói Szakbizottság*, amelynek munkájában a szovjet (SZD), lengyel (PKP) csehszlovák (CSD), német demokratikus (DR) és a magyar (MÁV) vasutak képviselői vesznek részt.

A munka az egyes vasutaknál kiépítendő dokumentációs szervezet egységes elvi alapjainak és működési rendjének kidolgozásával, valamint erre vonatkozóan az OSZZSD tagvasutakhoz intézett ajánlás kidolgozásával vette kezdetét. A következő lépés az egyes tagvasutak országaiban megjelenő közlekedési időszakos kiadványok és egyéb nem időszakos dokumentációs források (kutatási jelentések) feldolgozására, továbbá az ennek során készülő tartalmi kivonatok (referátumok) kölcsönös cseréjének megszervezésére irányult. A jóváhagyott ajánlás alapján megindult *kartonszolgálat* keretében a Szakbizottság munkájában részt vevő vasutak egységes formátumú és tartalmi felépítésű, *német* vagy *orosz* nyelvű referátumok alakjában kölcsönösen tájékoztatják egymást az országukban napvilágot látott közlekedési vonatkozású szakirodalmi vagy kutatási eredményekről.

A referátumok egyöntetű szakozásának biztosítása végett a Szakbizottság megbízta a DR képviselőit, hogy a BDC-vel, és ennek révén a FID-del együttműködve állítsa össze az ETO vasúti, útügyi és gépjárműközlekedési anyagának kivonatát, valamint az OSZZSD képviselőjében vegyen részt az ETO korszerűsítésére irányuló nemzetközi munkálatokban.

A Szakbizottság kezdeményezésére állította össze 1962-ben a PKP dokumentációs központja a világon megjelenő közlekedési vonatkozású folyóiratok már említett első jegyzékét is, abból a célból, hogy némileg képet tudjunk alkotni a közlekedési folyóirat-irodalom országokonkénti helyzetéről [16].

A dokumentációs kartonszolgálat egyszerűsítése céljából lépéseket tett a Szakbizottság abban az irányban is, hogy a szocialista országokban megjelenő *közlekedési folyóiratok mellékletként*, egyoldalasan nyomva, közöljék a cikkek tartalmát is ismertető *rövid referátumokat*, hogy azok kivágva és kartonra ragasztva dokumentációs célokra közvetlenül hasznosíthatók legyenek. A Román Vasutak (CFR) dokumentációs szolgálata már kiterjedten használja is ezt a módszert.

Az OSZZSD tagvasutak kölcsönös tájékoztatásának szorosabbá tételét szolgálja az SZD által kidolgozott az a szabályzat is, amely a szocialista országok vasúti és egyéb közlekedési *szakkönyvtárai közötti közvetlen kölcsönzés* lehetőségét teremti meg. E szabályozás révén lehetővé válik, hogy az egyes dokumentációs szervek devizamentesen hozzájussanak a saját országukban egyáltalában nem vagy csak nehezen hozzáférhető művekhez.

A vasutak közötti nemzetközi érintkezés megkönnyítése szempontjából igen nagy jelentőségű a Szakbizottságnak az a vállalkozása, hogy az UIC már említett ötnyelvű *vasúti szakszótárát orosz, lengyel, cseh, magyar és kínai* nyelvre lefordítva kiadni tervezi. Ez a kiadás az említett nyelveken

felül tartalmazza majd a mintegy 12 000 vasúti szakkifejezés *francia, német és angol* nyelvű megfelelőjét is, tehát összesen *nyolc nyelvű* lesz. A szótár összeállítására a PKP vezetésével alakult munkabizottság az anyag sajtó alá rendezésénél figyelembe veszi azokat a módosításokat, amelyeket az UIC ötnyelvű szótár előkészületben levő második kiadásánál végre kívánnak hajtani (kb. 200 címszó törlése és 4000 új címszó felvétele). Ezt a szókészletet a munkabizottság kiegészíti még azokkal a kifejezésekkel, amelyek felvételét a szocialista viszonyok teszik szükségessé. Az előreláthatólag 1964 végére elkészülő OSZZSD vasúti szakszótár jelentős mértékben elősegíti majd a vasúti terminológia nemzetközileg egységes továbbfejlődését és fontos tényező lesz a vasutak közötti együttműködés megkönnyítésében is. Jelentőségét fokozza, hogy a szótár jelzőszám rendszere megőrzi az UIC szótár jelzőszámait. Ezáltal lehetővé válik, hogy egy adott szakkifejezés megfelelője — az azonos jelzőszám alatt — az UIC szótár másik két (olasz, spanyol) nyelvén, sőt e szótár további nyelvekre történő feldolgozásaiban sok más nyelven is megtalálható lesz. Így az OSZZSD szótár a nemzetközi vasúti érintkezésnek valóban világviszonylati szintű hasznos eszköze lehet [24].

Az OSZZSD Műszaki-Gazdasági Tájékoztatói Szakbizottsága fentiekben vázolt tevékenységével megvetettnek lehet tehát tekinteni a szocialista vasutak közötti együttműködés alapjait is. Már csak az kell, hogy — az eddig megtett úton továbbhaladva — a többi vasutak bevonásával bővíljenek az együttműködés keretei és fokozódjék a kölcsönös tájékoztatás rendszeressége, gyorsasága, valamint színvonala. Már is szó van arról, hogy létre kell hozni a *szocialista országok vasutainak közös központi dokumentációs intézményét*, amely — a BDC-hez hasonlóan — hatékonyabban, a még sokszoros párhuzamosság felszámolásával tudná irányítani és elősegíteni a közlekedéstudományi tájékoztatás továbbfejlesztését.

*

Nem érintettük tanulmányunkban a *magyarországi vasúti dokumentáció* helyzetét. Joggal vetődhet fel az olvasóban az a kérdés: mi a helyzet Magyarországon, hogyan kapcsolódik be a MÁV a vasutak nemzetközi dokumentációs együttműködésébe? Ezt a kérdést egy másik tanulmány lesz hivatott megvilágítani.

IRODALOM

- [1] Mihajlov, A. I.: „Techniceszkij progressz i zadacsi naucnoj informacii” (A műszaki haladás és a tudományos tájékoztatás feladatai) Vesztnik Akademii Nauk SzSzSzR, Moszkva, 1962. 2. sz. 29—34 p.
- [2] „Coordination of information on current scientific research... „Ism: Nachrichten für Dokumentation, Majnafrankfurt, 1961. 2. sz. 113—116 p.
- [3] Harth, R.: „Kostensparende Planung und Organisation einer Dokumentationsstelle. „Nachrichten für Dokumentation, Majnafrankfurt, 1959. 2. sz. 75—78. p.
- [4] Sivers, E.: „Die Bedeutung der Information für die Unternehmensführung”, Industrielle Organisation, Zürich, 1959. 1. sz. 22—25 p.

- [5] *Dedijer Stevan*: „Research and the developing countries. Problems and Possibilities” Teknisk Vetenskapling Forskning, Stockholm, 1962. 1. sz. 5. p. Ism: Tájékoztató a tudományos kutatás tervezésének, igazgatásának és szervezésének nemzetközi irodalmáról. MTA Budapest, 1962. 3—4. sz. 8. p.
- [6] *Barker, R. E.*: „Books for all” Unesco, 1956. Ism: *Csendes Béla*: a dokumentáció és a tudományos kutatóintézetek dokumentációs munkája néhány kérdéséről, ATUKI kiadvány, Bp. 1959. 18. p.
- [7] *Nikitin, P. I.*: „Das Institut für wissenschaftliche Information in Moskau” Dokumentation, Berlin, 1955. 4. sz. 70. p.
- [8] *Siemens, A.*: „Über das Informationsgefüge eines Grossbetriebes”, Nachrichten für Dokumentation, Majnafrankfurt, 1958. 7. évf. 4. sz. 173—177. p.
- [9] *Allen, E.*: „Needed better ways to use world's technical literature” SAE Journal, 1958, szept. 60. Idézi: *Dr. Polzovics Iván*: Bevezetés a szakirodalmi dokumentációba, Bp. OMK. 1962. 212. p.
- [10] *Arbeitsmaterial über Aufgaben der Technisch-Ökonomischen Information im Bereich des Ministeriums für Verkehrswesen*, Berlin, 1962. jún. 4. p.
- [11] Az [5] alatti Tájékoztató, 1961. 5. sz. 11. p.
- [12] Az [5] alatti Tájékoztató, 1962. 3—4. sz. 9. p.
- [13] *Vesztnik Akademii Nauk. SzSzsR. Moszkva 1952. 123—125. p.* Ford: A Szovjetunió és a népi demokráciák könyvtárügye c. sorozat 26. sz. 37—39. p.
- [14] *Bulletin de l'Union Internationale des Chemins de Fer*, Párizs, 1956. nov. 317. p.
- [15] *Vilem Olsar*: „Die Errichtung eines Systems technischer und ökonomischer Information — eine aktuelle Aufgabe aller OSShD Mitgliedsbahnen” Zeitschrift der OSShD, Varsó, 1960. 3. sz. 15. p.
- [16] *Wykaz swiatowych publikacji transportowych (Kimutatás a közlekedésügyi folyóiratokról)*, PKP Centralny Osrodek Badan i Rozwoju Techniki Kolejnictwa, Warszawa, 1962.
- [17] *Rapport sur les mesures à prendre dans le domaine de la documentation, pour améliorer la collaboration internationale*. UIC. Bureau International de Documentation des Chemins de Fer, Párizs, 1963. febr.
- [18] A [14] alatt i. mű 1946. ápr. 22. p, dec. 285 p., 1947. szept. 346. p. 1948. 226. és 384. p.
- [19] A [14] alatt i. mű 1954. 12. sz. 319. p. és 1955. 11. sz. 329. p.
- [20] A [14] alatt i. mű német nyelvű kiadása 1962. 1. sz. 50. p.
- [21] „International Union of Railways Forum” The Railway Gazette, London, 1961. nov. 325. p. és [14] alatt i. mű 1961. nov. 325. p.
- [22] *Hans Sparkuhle*: „Über die Notwendigkeit der Dokumentationsarbeit und der Informationsnutzung im Eisenbahnwesen” Die Bundesbahn, Darsmtadt, 1962. márc. 235—238. p.
- [23] *H. Drazkiewicz*: „Die Organisation für die Zusammenarbeit der Eisenbahnen und ihr Komitee für Eisenbahnverkehr”, Zeitschrift der OSShD, Varsó, 1958. 1. sz. 1. p.
- [24] *Dr. Bánhidi Árpád*: „Az OSZZSD Műszaki Gazdasági Tájékoztatói Szakértői Munkacsoportjának budapesti tanácskozása” Közlekedési Közlöny, 1963. 41. sz. 745. p.

Könyvszemle

Markos György: Magyarország gazdasági földrajza

Bp. 1962. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, 583 oldal
(ára kötve: 121,— Ft)

Magyarország teljes gazdasági földrajzát bemutató művet régóta nélkülözünk a szakirodalomban. Noha a felszabadulás után számos részlettanulmány jelent meg, most először kerül az olvasók — szakemberek és érdeklődők — kezébe olyan nagy, átfogó munka, amely részletesen bemutatja hazánk jelenlegi gazdasági földrajzi viszonyait, a felszabadulás óta bekövetkezett alapvető változásokat.

A hatalmas anyagot felölelő, gazdag statisztikai adathalmazra támaszkodó, mintegy 250 ábrát és számos táblázatot tartalmazó mű 3 fő részre oszlik. Az *első részben* a szerző a földrajzi munkamegosztás természeti-földrajzi és társadalmi-gazdasági alapjait tárgyalja, bemutatva a magyar népgazdaság szerkezetében, valamint a termelőerők megoszlásában a felszabadulás óta bekövetkezett változásokat. Ez a rész röviden a természeti-földrajzi környezetet (I), ismerteti, majd a földrajzi munkamegosztás társadalmi-gazdasági alapjaival (II.), a népességgel (III.), valamint a földrajzi munkamegosztás településföldrajzi vonatkozásaival (IV.) foglalkozik.

A második rész tartalmazza az *ágazati tárgyalás* anyagát. Ebben a magyar ipar szerkezetéről és arányairól (V.), az energiagazdálkodásról (VI.), a kohászatról és a gépiparról (VII.), a vegyiparról (VIII.), az építő- és

építőanyagiparról (IX.), a textil-, bőr- és ruházati iparról (X.), valamint az élelmiszeriparról (XI.) van szó. A *mezőgazdaság* témái közt először annak társadalmi-gazdasági alapjai (XII.), majd a szántóföldi termelés (XIII.), a gyümölcs- és a szőlőtermelés (XIV.), az állattenyésztés (XV.) és az erdőgazdaság (XVI.) kérdései kerülnek sorra. A *forgalom* körében a szerző először a *közlekedési és földrajzi munkamegosztással* (XVII.), majd a *vasúttal* (XVIII.), a *közüti hálózattal és forgalommal* (XIX.), a *vízi- és légi közlekedéssel* (XX.) foglalkozik, végül a *belkereskedelem* (XXI.) és a *külkereskedelem* (XXII.) alakulását mutatja be.

A *regionális tárgyalás* keretében — a kötet harmadik részében — Magyarország hipotetikus gazdasági körzeteinek vázlata található. Itt ismerteti a szerző a Központi Körzet (XXIII.), az Északi Ipari körzet (XXIV.), a Közép-Dunántúli gazdasági körzet (XXV.), a Délkelet-Dunántúli (XXVI.), a Kisalföld (XXVII.), a Felső-Tiszántúli (XXVIII.), a Délkelet-Alföld (XXIX.) és a Duna—Tisza köze (XXX.) gazdasági földrajzát.

Az így feldolgozott anyagot részletes irodalomjegyzék, valamint *név- és tárgymutató* egészíti ki.

A „Magyarország gazdasági földrajza” az olvasók széles körét érinti. A gazdasági földrajzi szakemberek mellett a közigazgatásban és a népgazdaság különböző ágaiban, így a *közlekedésben* dolgozók is nagy haszonnal forgathatják. A közérthető formában összeállított anyag ezen felül mindazok érdeklődésére is számíthat, akik hazánk felszabadulás utáni gazdasági fejlődését, az ország földrajzi képének változását mélyebben megismerni kívánják.

Új villamos hajózási berendezések a magyar folyami hajókon

ANGELI GYÖRGY

A folyami hajózás gazdaságosságának növelése, az élet- és vagyónbiztonság fokozottabb biztosítása sürgetőleg megköveteli egyre több, egyre korszerűbb hajózási segédeszköz beépítését a hajókon. Az áttérés a hagyományos hajózásról a *villamos segédeszközökkel* történő hajózásra világvizonylatban most van folyamatban és a magyar folyami hajózás ebben a tekintetben sem maradhat le.

Ettől a gondolattól vezérelve, a magyar folyami hajózás a közelmúltban két új villamos hajózási segédeszközt vezetett be: a *nagyfénycsővel, villanócsöves kitűzőlámpát* és a korszerű, *tranzistoros folyami mélységmérőt*.

A következőkben ezeket a berendezéseket kívánjuk röviden ismertetni.

1. Újszerű, villanócsöves kitűzőlámpák a hordszárnyas hajókon

A *Magyar Hajózási RT.* (MAHART) a közelmúltban új, nagyteljesítményű és nagysebességű *hordszárnyas utasszállító hajókat* állított forgalomba¹ és a hajók ma már menetrendszerűen közlekednek Budapest—Mohács között, de járnak Budapest—Bécs viszonylatban is. Az üzembeállításakor a MAHART-nak — több más problémán kívül — egy félig villamos, félig nautikai kérdést is meg kellett oldania. Ez a kérdés pedig a hordszárnyas hajókon használt *kitűzőlámpák* fényerejének növelése és a lámpa kézi működtetése helyett automatikus vezérlő- és kapcsolószerkezet beépítése volt.

A műszaki megoldás ismertetése előtt szükséges röviden elmondani, mi tette szükségessé a berendezés kifejlesztését.

A H. 1. sz. *Jelzési Utasítás* 129., illetve 130. pontja előírja, hogy a *fordított kitérés* jelzése (amely jelzést akkor kell adni, amikor a géphajók az általános szabályoktól eltérőleg saját baloldallukra húzódva térnek ki egymásnak) nappal egy kék zászló lengetése a hajó jobb oldalán, sötétben pedig egy fehér fény folyamatos felvillanása a hajó jobb oldalán. A fehér fénynek, az előírás szerint, legalább 1,5 km távolságból és csak a közeledő hajó irányából szabad láthatónak lennie. A felvillanások és az elsötétülések időtartamának váltokozva egy-egy mp-ig kell tartaniuk.

Ezt az előírást a folyami hajózás járművein a parancsnoki híd jobb oldalára szerelt, nyomógombos, kézi működtetésű ún. „morzelámpákkal” valósítják meg.

A 70—80 km sebességgel utazó hordszárnyas hajókon, amilyenek a MAHART „Sirály” típusú hajói is, éppen a sebesség miatt egyrészt nappal a zászló lengetése, másrészt éjjel, sötétben a kézi működtetésű kis fényerejű fényforrással ellátott

„morzelámpa” már nem elegendő. Helyette olyan új berendezés beállítása vált szükségessé, amely az alábbi követelményeket teljesíti:

a) olyan nagy fényerejű, hogy nappal is jól észrevehető, így feleslegessé teszi a kék zászló használatát;

b) nagy fényereje következtében nappal is mesziről észlelhető és így a szembejövő járműnek van elegendő ideje a kitérésre;

c) a felvillanásokat és elsötétüléseket szabályosan, egyenlő időközökben hozza létre; emiatt kézi vezérlés helyett villamos automatikával működik;

d) a hajó mindkét oldalára fel van szerelve, hogy — túlmenően kitűzőszerepén — a jobb- és balkitérést jelezze.

Mindezen előírásokat teljesíti az a *tranzistoros vezérlésű, villanócsöves berendezés*, amelynek szerkezeti felépítése a következő (1. ábra):

A hajó áramátalakítójáról nyert 127 V váltakozó feszültség a hálózati töltő-egyenirányító egységbe kerül, ahol azt transzformátor és egy EZ 2/3 típusú elektroncső segítségével 2×370 V egyenárammá alakítjuk át. Ez az egyenáram tölti az 500 MF 500 V-os kondenzátort. A kondenzátor energiája egy jobb-, illetve balállású kapcsolón keresztül jut a hajó jobb, illetve bal oldalán felszerelt villanócsőhöz, ahol kisül és igen rövid időtartamú (1/1000 mp), de nagy intenzitású fényt ad. A villanócső az örökvaku berendezésekben használt típus. Élettartama 10 000 villantás. A villantások vezérlését 2 db P 14 és 1 db OC 1016 típusú tranzistorból felépített multivibrátor egység végzi, amelyhez 4 szelencellát, 1000 MF-os kondenzátort és egy 150 Ohm-os ellenállást tartalmazó egyenirányító egység szolgáltatja a táplálást. A multivibrátor időállandója (az átbillenések ideje) tetszés szerint beszabályozható, úgy hogy a villantás, illetve elsötétülés ideje 1—10 mp között beállítható.

A kezelő a kapcsoló segítségével bekapcsolja a berendezést, majd egy másik kapcsoló jobbra vagy balra billentésével indítja a jobb vagy bal oldali villanócsövek üzemét, amely semmi további beavatkozást nem kíván; leállításáig automatikusan és pontosan, a multivibrátor beállított átbillenési idejének megfelelően villant.

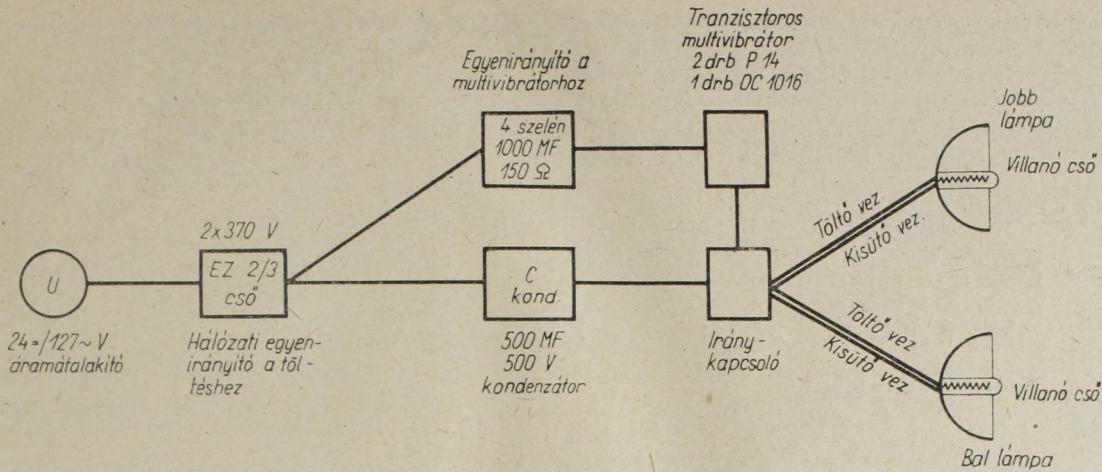
A villanócsöves kitűzőlámpák tervezését, előállítását és szerelését a MAHART rádiólaboratóriuma végezte.

A berendezés 1962 őszén tartott 2 hónapi sikeres próbaüzem után a jelen hajózási idényben üzemszerűen működött, mindkét hajón teljesen kielégítően.

2. Tranzistoros mélységmérők a folyami hajózásnál

Ez év júniusában a MAHART megkezdte új típusú, tranzistoros mélységmérő berendezések felszerelését folyami hajóira. A felszerelésre kerülő

¹ Lásd *Ferdinánd László*: Szárnyashajók a magyar hajózásban, Közlekedéstudományi Szemle, 1963. évi 8. sz.



1. ábra. A tranzistoros vezérlésű nagyfényerejű villanólámpa (kitűzőlámpa) tömbvázlata

gépek Hecta-Echo-Lot típusú ultrahangos mélységmérők.

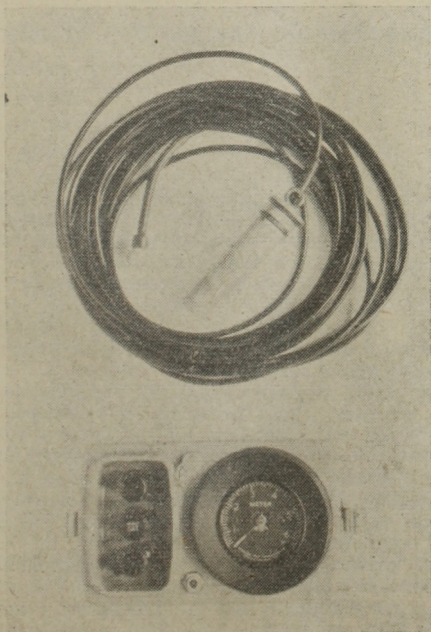
A berendezés 3 részből (2. ábra), mégpedig adó-vevő fejből, mérőberendezésből és összekötőkábelből áll.

Az adó-vevő fej — amely a hajótestbe, a hajótest vízvonal alatti részén, a gerincvonal felett kb. 60 cm-rel behegesztett alubrozsóba tolható be — hét rövid, nagyfrekvenciájú (180 kc/s) ultrahang impulzust bocsájít másodpercenként a vízbe. A mederfenékről visszaverődő és az adó-vevő fej által felvett ultra-hanghullámok elektromos impulzusokká visszaalakítva, az összekötőkábelben keresztül a kormányállásban elhelyezett mérőberendezésbe jutnak. Ott megfelelő erősítő és mérő áramkörök indikálják azt az időt, amely az ultrahang impulzusnak az adófejtől a mederfenéig és onnan vissza a vevőfejig terjedő út megtételéhez szükséges. A nyert adatot a kör-

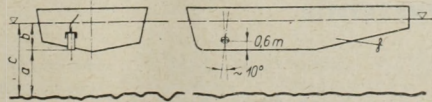
skalás, deciméterenként kalibrált mutató mérőműszer — amely a mérőberendezésbe van beépítve — már „útértékben” mutatja. Az átírást különböző érzékelő áramkörök segítségével történik, azon az elven, hogy a hang sebessége a vízben közel állandó (1450 m/mp) érték.

A mérőberendezésben foglal helyet az összes elektronikus áramkör. A készülék könnyűfém-házba van szerelve, méretei: $21 \times 12,5 \times 8,5$ cm; súlya 2 kg. Kivitele teljesen vízzáró. Elektroncsövek helyett 16 db tranzisztorral dolgozik, amelyeknek élettartama a csövékének sokszorososa. A mutató körskála 0,6 m—6 m-ig mutatja a mélységet, $\pm 5\%$ pontossággal, 0 és $+50^\circ$ között.

A mérőberendezés által mutatott mélység a víztükörtől a mederfenéig mért mélység. Az első üzembeállításakor, a beépítés után ugyanis egy megfelelő beállítócsavar segítségével elvégezzük az ún. szerelési korrekciót, amely biztosítja, hogy a mindenkor mért mélységhez hozzáadódjék az adó-vevő fej és a víztükör közötti állandó érték (3. ábra).



2. ábra. A Hecta-Echo-Lot ultrahangos mélységmérő részei: az adó-vevő fej a kábellel és a mérőberendezés



3. ábra. A mélységmérő beépítése: a) az adó-vevő fej és a mederfenék között mért mélység, b) a beállítócsavarral „a”-hoz hozzáadott állandó érték, c) a mérőműszer körskáláján mutatott valódi mélység. (Megjegyzés: a „b” érték beállítása, tekintve, hogy a különböző merülésekhez tartozó utánállítgatása nem kívánatos, a hajó közepes merülésére történik.)

A víztükörtől mért és a műszeren mutatott valódi mélység ismeretében, leszámolva a hajó merülését, állapítható meg — ha szükséges — a gerinc alatti vízmélység.

A berendezés áramellátását 4 db tölthető, egyenként 1,45 V, összesen tehát 6 V feszültségű „nagyothalló telep” biztosítja. A mérőberendezés házába beépített telepekkel — töltés nélkül — 150 óra üzem biztosítható. A készülék fogyasztása rendkívül csekély, mindössze 0,13 mA.

Az adó-vevő fej és a mérőberendezés közötti összeköttetést biztosító csatlakozókábel hossza 18 m.

Szellemes és ügyes megoldás a mérőberendezésbe beépített *nedvszívó anyagot tartalmazó tartály*, amely leköti a készülébe került légnedvességet. A tartály telítettség esetén — amelyet elszíneződés mutat — kiszerezhető és kiszárítható. Üzemeltetése csupán 3 gomb kezelését kívánja meg. Karbantartása minimális időt igényel.

A berendezés folyamatosan mér, a mutató kilendülésével. A skála leolvasása könnyű és kényelmes: sötétben külön kis, ernyőzött fényforrás könnyíti meg.

Előnye a berendezésnek, hogy csupán az adó-vevő fej tartóházának beépítése végett kell a hajót egyszer sójára vinni; az adó-vevő fej ki- és beszerelése — javítás vagy tisztítás céljából — a vízben álló hajón is elvégezhető. A tartóház ugyanis, ha kihúzzuk belőle a 2 gumigyűrűvel felszerelt és éppen ezért tökéletes tömítést biztosító adó-vevő fejét, a vízbetörés veszélye ellen egy tömítésapkával lezárható. Igaz ugyan, hogy amikor a vízben álló hajónál az adó-vevő fejet ki- és beszereljük, bejut a hajótestbe némi

víz, de ez max. 2—3 l, és később könnyen eltávolítható.

Az első ilyen berendezés a „*Komárom*” nevű vontató motorhajóba került beépítésre. Az adó-vevő fej tartóházát az orrtőkétől 10,8 m-re hátra, a far felé és 0,5 m-re a hajógerinc fölé építették be. A mérőberendezést a kormányállásba, a kormánykerék mellé szerelték. A szerelést és beállítást a MAHART rádióműszaki szakemberei végezték.

Rövidesen sor kerül a többi hajók felszerelésére is. Komoly remény van rá, hogy ezek a berendezések nagyban hozzájárulnak majd — elsősorban kisvíz esetén — a *hajózás biztonságának* fokozásához. Megemlítjük, hogy a Dunán az *osztrák, német és csehszlovák* hajózási vállalatok hajóira már kb. 25 db ilyen berendezést szereltek fel és azok igen jól beváltak.

A villamos mélységmérők használata feleslegessé teszi, hogy a hajószemélyzet nehézkes és fáradságos munkával *kézi vízmérőléccel* mérje a hajó orrában a vízmélységet. Pontos és megbízható üzemük megnöveli a hajó *utazási sebességét* és ezáltal a *hajózás gazdaságosságát* is.

Könyvszemle

Jurek Aurél: Automobilok

Bp. 1963. Műszaki Könyvkiadó, 519 oldal 676 ábra
(ára kötve: 84,— Ft)

Viszonylag gazdag hazai gépjármű szakirodalmunkban ez az első olyan mű, amely a gépkocsik szerkezetét *egyetemi szinten* tárgyalja. Mint ilyen, elsősorban a tervezőmérnök igényei szerint készült, de a szerző törekedett arra, hogy művét szélesebb olvasókörzönség is megértse.

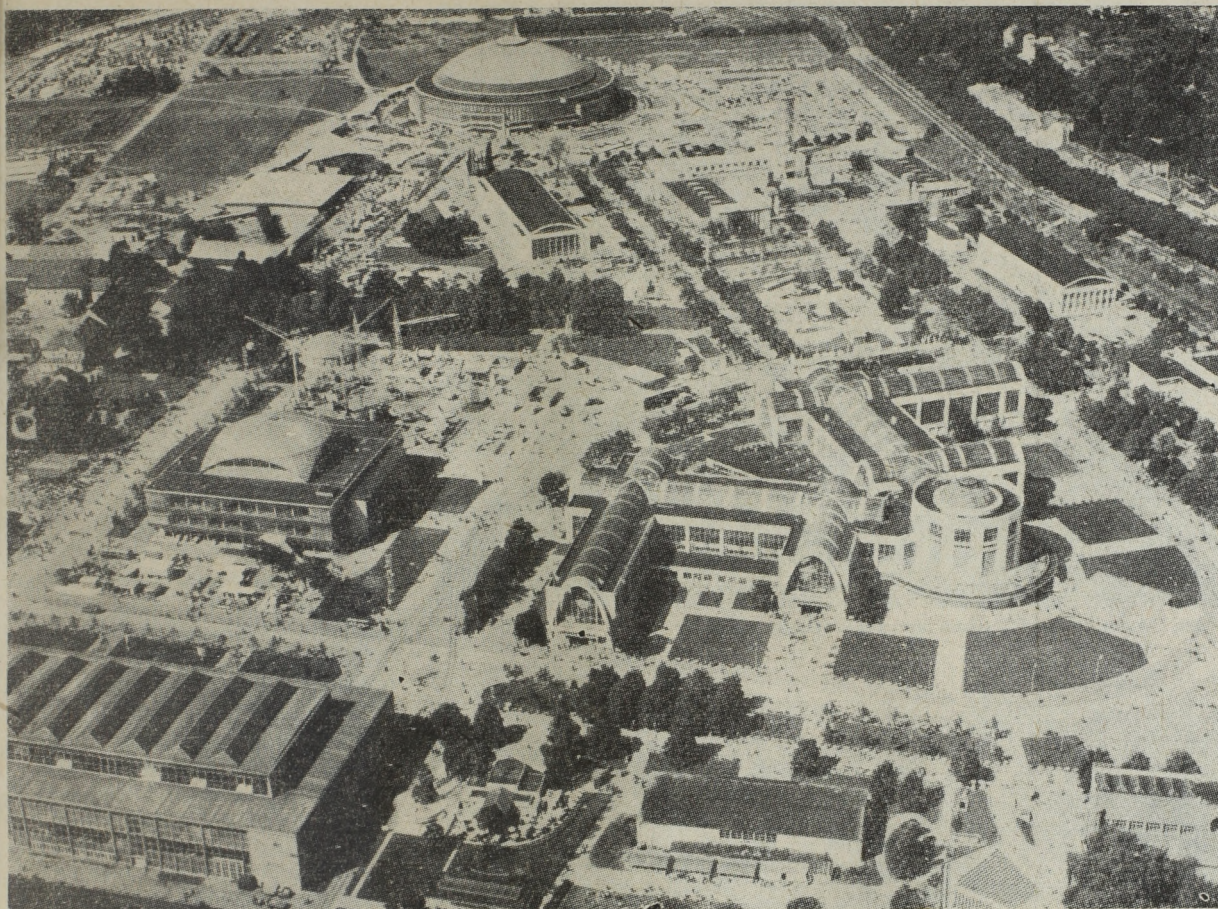
A kilenc fejezetből álló könyv először a *gépkocsi-motorok üzemét* (I.), majd a *gépkocsimotor-típusokat* (II.) tárgyalja. E két fejezet alkotja a könyv első részét, azonban nem öleli fel a motortudomány teljes anyagát. E tekintetben a szerző utal „*Belsőégésű motorok*” c., korábban a Tankönyvkiadónál megjelent egyetemi tankönyvére.

A kőtet második részét — a szerkezetek tárgyalását — a „*Járműtechnika*” (III.) c. fejezet vezeti be. E rész lényegében a gépkocsi elméletét, a gépkocsik üzemi viszonyok közötti kinematikai és dinamikai vizsgálatát

tartalmazza. A kormányásról szóló IV. fejezet után a szerző a *hajtóműnek a gépkocsiban való elhelyezésével, a főtengelykapcsolásokkal* foglalkozik (V.). Részletesen tárgyalja a különféle *sebességváltóműveket* (VI.), majd a *kardántengelyeket, differenciálműveket, osztóműveket* (VII.). A gépkocsi lengéseinek, illetőleg *rugózásának* problémái a VIII. fejezetben nyertek feldolgozást. Végül a sokrétű anyag a *gépkocsi fékezésének* (IX.) tárgyalásával zárul.

A rendkívül gazdagon illusztrált mű szerzője fontos céljának tekintette, hogy bemutassa a belsőégésű motor és a gépkocsi szerkezetének mai fejlettségi fokát, és egyben utat mutasson a további fejlődés felé. Az egyes szerkezeti részek tárgyalásánál nem törekedett teljességre, viszont nagy súlyt helyezett arra, hogy kiemelten tárgyaljon egyes korszerű elméleteket, módszereket, új kutatási eredményeket.

Jurek professzor új könyve hazai gépjármű-szakirodalmunk számottevő gazdagodását jelenti, és bizonyára nagy érdeklődést kelt majd nemcsak a szakolvasók, de az alapfokú autós ismereteken túljutott, nagyobb képzettség felé törekvő, egyetemi diplomával nem rendelkező olvasók körében is.



1. ábra. Az 1963. évi Brnoi Nemzetközi Vásár látképe (légifelvétel)

Az 1963. évi Brnoi Nemzetközi Vásár

Dr. CZÉRE BÉLA

A Brnoi Nemzetközi Vásár ebben az esztendőben immár ötöd-ször nyitotta meg kapuit a bel- és külföldi látogatók tömegei előtt.

Az 1963. szeptember 8—22. közt megtartott vásár — amelynek teljesen kiépített, mintegy 64 ha nagyságú területén 14 nagy, modern kiállítási pavilon emelkedik — az idén is hatalmas nemzetközi ipari seregszemle színhelye volt: 44 ország kereken 500 kiállító cége vett rajta részt.

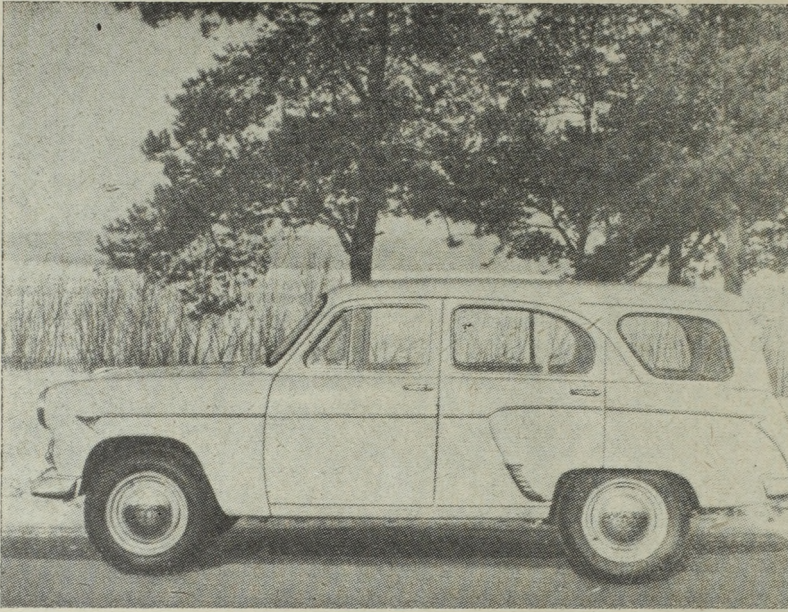
A vásár legnagyobb résztvevője természetesen — mint minden alkalommal — ezúttal is a Csehszlovák Szocialista Köztársaság volt; 15 külkereskedelmi vállalatának kiállítási tárgyai mintegy

felét foglalták el a teljes kiállítási területnek. Igen nagyszámú expónátumot hoztak a vásárra a többi európai szocialista országok is: a Szovjetunió, Bulgária, Jugoszlávia, Lengyelország, Magyarország, a Német Demokratikus Köztársaság és Románia. A többi európai és tengerentúli országok közül az idén a következők állítottak ki: Algéria, Amerikai Egyesült Államok, Belgium, Bolívia, Brazília, Burma, Ceylon, Dánia, Egyesült Arab Köztársaság, Finnország, Franciaország, Ghana, Görögország, Guinea, Hollandia, Indonézia, Irán, Japán, Kuba, Libanon, Libia, Lichtenstein, Luxemburg, Mali Köztársaság, Marokkó, Nagybritannia,

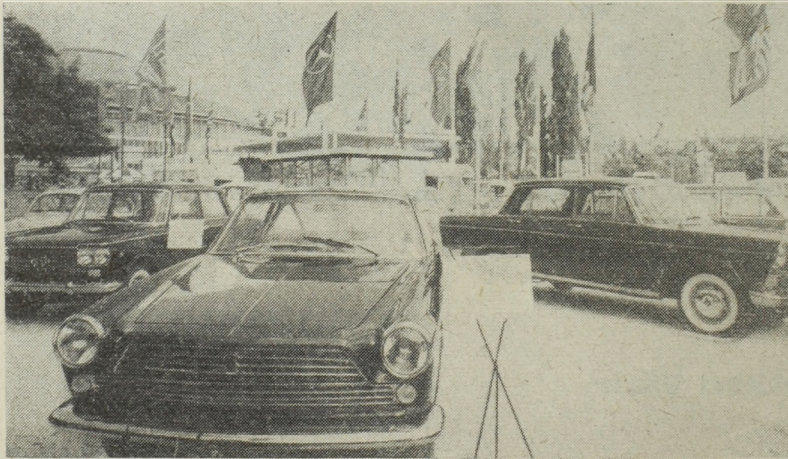
Német Szövetségi Köztársaság, Norvégia, Olaszország, Svájc, Svédország, Tanganyika, Törökország, Uruguay, Venezuela.

A hatalmas vásárváros anyagát — miként az már a tavalyi vásáron is történt¹ — zömében szakszósítottan mutatták be, ami elősegítette a szakemberek gyorsabb tájékozódását. Ennek azonban az volt a természetes következménye, hogy egy-egy ország termékei a vásár sok különféle helyén voltak láthatók. Magyarország pl. 2100 m² összterületen 330 gépet, gépi felszerelést, mű-

¹ Lásd Dr. Czére Béla: Az 1962. évi Brnoi Nemzetközi Vásár, Közlekedéstudományi Szemle, 1962. évi 11. sz.



2. ábra. A Moszkvics 423 típusú univerzális személygépkocsi



3. ábra. A nyugati cégek személygépkocsi kiállításának részlete

szert, járművet stb. állított ki és ezek több szakmai csoportban: a híradástechnikai, villamosipari cikkek, a hűtőipari gépek, az orvosi műszerek, a szállító- rakodóeszközök, a gépjárművek, a gépkocsi szervíz-berendezések stb. közt szerepeltek. A kiállító országok kisebb, reprezentatív kiállításai viszont együttesen a „Nemzetek Pavilonjában” nyertek elhelyezést, amelyek az illető országok gazdasági és kulturális sajátosságaira, legfontosabb termékeire hívták fel a látogatók figyelmét, s egyben külkereskedelmi információkkal is szolgáltak.

Az évről-évre ismétlődő vásárokon természetesen sok régebbi, bevált géppel és gépi berendezéssel találkoztunk, a gépipar minden ágából. Megjelentek azonban a régebbi típusok továbbfejlesztett, javított változatai és az egészen új konstrukciók is. Mindez sok tekintetben lehetővé tette — az egyes országok ipari fejlettségének összehasonlítása mellett — a fejlődés időbeli változásainak, egy-egy ország ipari fejlődési ütemének megítélését is. Hasonló képet mutatott a vásár a közlekedést érdeklő különféle gépek, gépi berendezések, járművek tekintetében is. Ezért a követke-

zőkben főleg az újdonságokról kívánunk megemlékezni, továbbá azokról a kiállítási tárgyakról, amelyek hazai szempontból különös figyelmét érdemelnek.

Híven az eddigi tradíciókhoz, a közlekedési érdekű látóivalók közt a közúti személy- és tehergépkocsik, a gépjárműfelszerelési cikkek, a rakodó-szállítógépek kiállításai foglalták el a legtöbb teret.

A külön csarnokban és szabad kiállítási területen megrendezett személygépkocsi kiállításon a legnagyobb számban a csehszlovák, szovjet, NDK gyártmányú járműveket láthattuk. A szovjet személygépkocsik közt az ismert Csajka, Volga és Moszkvics típusok több, újabb változata szerepelt, így pl. az M-22 BM típusú Volga mentőgépkocsi, a 423 típusú Moszkvics Univerzál. A csehszlovák új, Tatra 2-603 típusú, 6 személyes, reprezentatív gépkocsi mellett kiállították a Skoda személygépkocsik egész választékát; ezen felül igen sok motorkerékpárt, robogót, motor- és autófelszerelési cikket mutatott be a Motakov külkereskedelmi vállalat. Az NDK-t ismét a népszerű Wartburg és Trabant típusok képviselték. A kiállításnak ebben a szektorában a magyar „Auras” szervízberendezések keltettek figyelmet. A nyugati cégek közül a Fiat, a Mercedes-Benz, a Simca, a Renault és a Hillmann gyárak legújabb gépkocsitípusait tanulmányozhatták a látogatók.

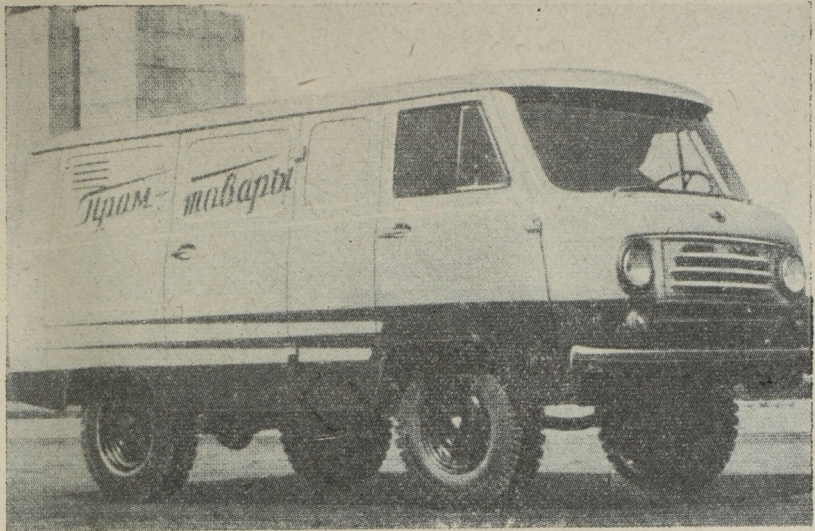
A személygépkocsik mellett jóval kisebb mértékben szerepeltek az idei vásáron az autóbuszok. A csehszlovák ipar a Skoda 706 RTOLUX típusú idegenforgalmi célú távolsági autóbust, a Skoda 706 RTOCAR típusú helyközi forgalomra készült járművet, továbbá a Skoda 706 RTOMEX típusú városi autóbust állította ismét ki, míg a magyar járműipar az Ikarus 66 és az Ikarus 630, ismert autóbustípussal szerepelt.

Sokkal szélesebb választékban láthattuk viszont a tehergépkocsikat, főként a szovjet és a csehszlovák járműipar termékeit.

A Szovjetunió bemutatta — többek közt — a MAZ sorozat új tagjait: a MAZ-503 típusú 7 tonnás billenő gépkocsit, a

MAZ-500 típusú, 7,5 tonnás, előrebillenthető vezetőüléssel kiképzett járművet. Utóbbi motorja 180 LE-s, 25 l/100 km fogyasztású, 75 km/ó legnagyobb sebességet teljesít, 10 tonnás pótkocsit vontathat és már az 1963. évi Budapesti Nemzetközi Vásáron is nagy figyelmet keltett. Szerepelt még a szovjet kiállításon a ZIL-130 típusú 5,5 tonnás tehergépkocsi, továbbá — a KRAZ sorozat tagjai közül — a KRAZ-221 típusú 12 tonnás nyerges vontató is. A JAZ-451 D típusú 1 tonnás teher furgon 80 LE-s, legnagyobb sebessége 100 km/ó; különféle élelmiszerek és iparcikkek szállítására készült, de van betegszállító és mikrobusz változata is (9 személyre).

A csehszlovák tehergépkocsikat ismét jelentős számban láthattuk a vásáron. Az ismert Skoda típusok mellett számos Tatra tehergépkocsit tanulmányozhattak a látogatók. A Tatra 138 NT típusú 3 tengelyű, 11 tonnás nyerges vontató Tatra 928-as, léghűtéses, nyolchengeres 180 LE-s dieselmotorja 71 km/ó maximális sebességet biztosít; hossza 6750 mm, szélessége 2438 mm, a megrakott kocsi magassága 2485 mm. Újdonságként mutatták be a N-10-V típusú félpótkocsit nyerges felépítménnyel, amely mindenféle áru szállítására alkalmas; hossza 6635 mm, szélessége 2330 mm, magassága 1910 mm.



4. ábra. A szovjet JAZ-451 típusú teherfurgon



5. ábra. A csehszlovák Tatra 138 NT típusú nyerges vontató

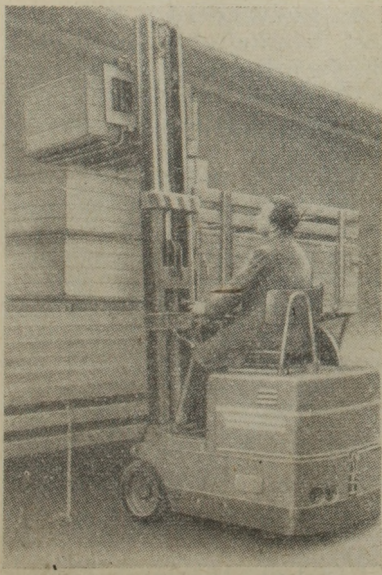
A szovjet és csehszlovák tehergépkocsik hosszú sorát a magyar Csepel D-450 típusú teherkocsi, valamint az ismert lengyel Nysa és Zuk furgonok egészítették ki.

Ismét láthattuk — külön kiállítás keretében — az ismert Tatra benzin- és dieselmotorokat. A dieselmotorcsalád egyik legújabb tagja a 132 LE-s (2000 percenkénti fordulathoz) Tatra 926 V típusú hathengeres V-motor, amelynek lökettérfogata

8814 cm³, és amelyet először a tavalyi vásáron mutattak be.

Ezúttal is igen gazdag volt a vásár a *kerékpárok, robogók és motorkerékpárok* tekintetében, amelyeket a csehszlovák és a külföldi gyárak a legkülönbözőbb kivitelben és teljesítménnyel mutattak be.

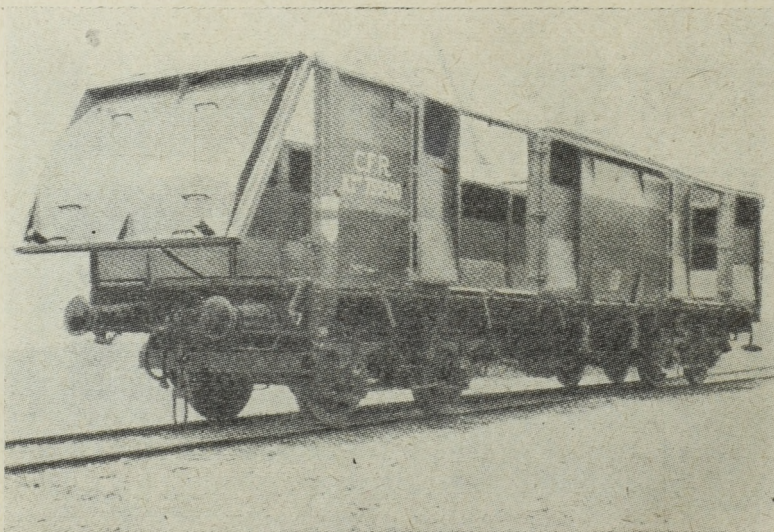
A vásárt látogató magyar közlekedési szakemberek egy csoportja — *Kossa István* közlekedés- és postaügyi miniszterrel, a



6. ábra. Az NDK gyártmányú, EFG 1001 TGL8647 típusú villamos emelővillás targonca



7. ábra. A román vasúti járművek kiállítása; elől a 2100 LE-s fővonalis diesel-villamosmozdony



8. ábra. Román gyártmányú négytengelyű, 60 tonnás önűritős vasúti teherkocsi

magyar kormánydelegáció vezetőjével az élén — nagy figyelmet szentelt a vásáron bemutatott különféle, főleg szovjet, bolgár, csehszlovák, lengyel és NDK gyártmányú rakodógépeknek, valamint targoncáknak és mélyépítőipari gépeknek.

A kézi, valamint a benzin és villamos üzemű targoncáknak, targonca utánfutóknak is széles választékát tekinthették meg a látogatók. A Bolgár Népköztársaság — amely, mint ismeretes, a KGST keretében a villamos tar-

goncák kifejlesztésére specializálja magát — számos típust mutatott be. Ezen felül a csehszlovák és a keletnémet ipar is igen sokféle targoncát állított ki, de nyugati cégek is szerepeltek hasonló gyártmányokkal.

A vasúti járművek kiállításán a csehszlovák ipar gyártmányai mellett az idén — első ízben — a román járműipar termékeit is megtalálhattuk.

A román vasúti járművek közt az első helyen szerepelt a craiovai gyárban készült 2100 LE-s

fővonalis diesel-villamosmozdony, Co-Co tengelyelrendezéssel, 100 km/ó legnagyobb sebességre.²

Szerepelt még a kiállításon a román járműipar 50 m³-es, négytengelyű tartálykocsija, továbbá a 60 tonnás, négytengelyű önűritős teherkocsija, 22 t önsúllyal, 100 km/ó legnagyobb sebességre.

A csehszlovák vasúti járműipar — többek közt — az előző évi kiállításról ismert CKD T 687.0 típusú 2000 LE-s fővonalis diesel-villamosmozdonyt, továbbá a Skoda E 479.1 típusú szilícium-egyenirányítós váltóáramú villamosmozdonyt mutatta be.³

Nagy figyelmet keltett a vasúti szakemberek körében a csehszlovák ipar új gyártmánya, a PG 500 típusú gőzgenerátor, dieselmozdonyral vontatott vonatok fűtésére. A teljesen automatikus berendezés 3–6 att gőznyomással dolgozik, gőztermelése 760 kg/ó (5 att nyomásnál), teljesítményszabályozása 100–30% közt lehetséges, önsúlya (víz nélkül) kb. 2000 kg.

A nyugati kiállítók közül a belga Cockerill-Ongrée cég állított ki diesel-hidraulikus tolatómozdonyt, továbbá a 200 típusú, 2000 LE-s, 120 km/ó legnagyobb sebességű diesel-villamos mozdonyának modelljét.

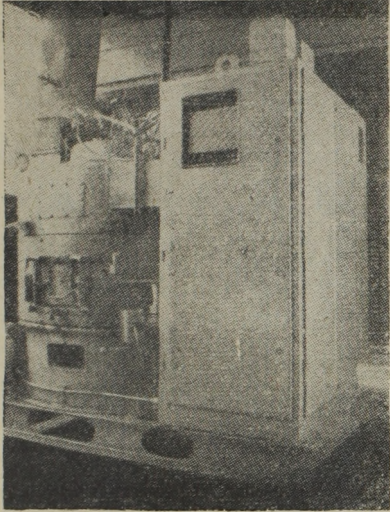
A csehszlovák járműkiállítás helyet kapott még a korábbi vásárokról ismert Skoda Tr 9 típusú trolibusz, továbbá a négytengelyű villamos motorkocsi új, fejlesztett változata.

A vasúti érdekű látnivalók közt felkeltette a figyelmet a magyar ipar Integra-dominó rendszerű vasúti biztosítóberendezése, amelynek egy eredeti egységét állították ki.

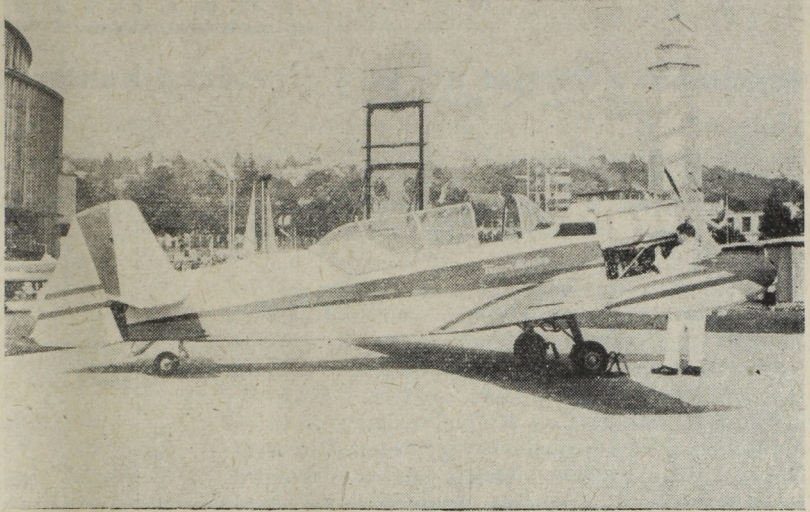
A hajózás szakterületén elsősorban csehszlovák gyártmányokkal találkozhattunk. Számos modellen mutatták be a különböző szívó-kotróhajók, úszó munkagépek új típusait, a 2000 tonnás — már a tavalyi kiállításról ismert — folyami áruszállító mo-

² A mozdony részletes műszaki leírása megtalálható Ion Zaganescu: A Román Vasutak vontatási szolgáltatásában elért eredmények és a fejlődés perspektívája c. cikkében, Közlekedéstudományi Szemle, 1963. évi 2. sz.

³ Lásd az ¹ lábjegyzetben idézett cikkben.



9. ábra. Csehszlovák gyártmányú gőzgenerátor, diesel-villamos mozdónnyal vontatott vonatok fűtésére



10. ábra. A csehszlovák gyártmányú Trainer Master típusú kiképző-repülőgép a vásáron

torhajót. Ezen felül a belga Coc-kerill-Ougrée cég állított ki tengeri személyszállító hajó-modelleket. E mellett a csehszlovák ipar — csakúgy, mint az előző években — az idén is bemutatta korszerű feltöltős hajó *dieselmotorjait*, a külön pavilonban rendezett dieselmotor és feltöltő-berendezés kiállításán.

A légitözeledés eszközeit ez évben is főként a csehszlovák ipar állította ki. A korszerű műszerek, irányító-világító berendezések,

repülőgépmotorok és ejtőernyők mellett újra bemutatták a 2326 Trainer Master típusú kétszemélyes kiképzőgépet, valamint az L 200 D Morva típusú 5 személyes, 310 km/ó legnagyobb sebességű repülőgépet, taxi- és mentőszolgálat céljaira.

*

Az 1963. évi V. Brnoi Nemzetközi Vásár — éppúgy, mint elődei — egyike volt a legfontosabb gépipari találkozóknak Európá-

ban, ahol nemcsak a szocialista országok ipari fejlődéséről kaphattunk csaknem teljes áttekintést, de a nyugati országok és számos gazdaságilag gyengén fejlett, volt gyarmati ország ipari színvonalának megismerésére is lehetőség nyílt. Az új eredmények megismerése, összehasonlítása és felhasználása pedig — nemcsak a közlekedés, de az ipar minden területén — maradéktalanul szolgálja a békés fejlődést, a haladást.

Egyesületi hírek

Budapesti előadások, ankétok, tanulmányi kirándulások

Június 4. Csehszlovákiai hidépítések. Tanulmányi beszámoló (Mérnöki Szerkezetek Szako.) Előadó: *Balázs György*, ÉKME.

Jugoszláviai hidépítések. Előadó: *dr. Platthy Pál*, ÉKME.

Június 10. Foglalkozás körében elkövetett veszélyeztetési bűntettek minősített esetei; elvi kérdések. Előadó: *dr. Gábor László*, Pestí Központi Kerületi Bíróság.

Június 11. Beszámoló az innsbrucki tanulmányútról. (Pályaépítési és Pályafenntartási Szako.) Előadó: *dr. Unyi Béla*, KPM I/6.

Június 11. Beruházási Kódex ankét. (Építési Org. Techn. és Építésgépesítési Szako.) Előadók: *dr. Tavaszí Ferenc*, Betonútépítő V., *dr. Krasznai Károly*, Hidépítő V., *dr. Szöllösy-Csák Gedeon*, KÉV., *Schletter Ödön*, KÉV., *dr. Jánoshegyi Ferenc*, UVATERV, *Kovács Béla*, UMECS, *dr. Szász Tamás*, Közp. Döntőbizottság.

Június 11—12. Országos Anyagmozgatási Konferencia a Gépipari Tudományos Egyesület rendezésében, a Közlekedéstudományi Egyesülettel, a Mezőgazdasági Ipari Tudományos Egyesülettel és a Magyar Kémikusok Egyesületével közösen.

Június 12. Gépjárműközlekedési beruházások a forgalmi telepek tervezésének tükrében. (Gépjárműközlekedési Szako.) Vitavezető: *Császár János*, KPM Autóközl. Vezérgazgatóság. Előadó: *Soltész Béla*, UVATERV.

Június 13. Útépítőgépek és tömörítőgépek ismertetése. (Közúti Szako.) Előadó: *Mikolajczik mérnök*, VEB Baumaschinen Gattersleben, NDK.

Június 13. A hazai közúti forgalom előrebecslése. (Városi Közlekedési Szako. Közúti és Városi Forgalmi Szakcsop.) Előadó: *Koller Miklós*, UKI.

Június 18. Tanulmányi kirándulás a budaörsi autópálya (E 5.) építési munkáinak megtekintésére. (Építési Org. Techn. és Építésgépesítési Szako.) Előadók: *Ferenczi Béla*, UVATERV, *Horváth István*, Betonútépítő V.

Június 18. A kisgépes repülés műszaki problémái. (Légitözeledési Szako.) Előadó: *Rubik Ernő*, KPM VII. fő.

Június 19. Feszített betonlemez a vasúti felépítmény új szerkezeti eleme. (Pályaépítési és Pályafenntartási Szako.) Előadó: *dr. Ferdinand Klimes* egyetemi tanár (Prága).

(Folytatás az 528-ik oldalon)

NEMZETKÖZI SZEMLE

Beszámoló a lengyel út- és hídtervezési konferenciáról

FERENCZY GÉZA

A konferenciát a lengyel közlekedési mérnökök és technikusok szövetsége Krakkóban rendezte, f. évi május hó 16—18-án¹

Az elnöki megnyitó után, május 16-án az első előadást *Mihal Kaczorowski* okl. mérnök, a Központi Főigazgatóság vezetője tartotta, „A tervező irodák eredményei és fejlődésük” címmel. Bevezetőjében vázolta, hogy az 1939—1945. évi második világháború a lengyel úthálózatban² is — úgy, mint a népgazdaság egyéb létesítményeiben — óriási károkat okozott. Az útburkolatok jelentős része tönkrement. Az utakat árkokkal, tankelhárító csapdákkal szaggatták meg, sok helyen aláaknázták és oldalukba beton bunkereket építettek. A hidaknak és átvezetőknek 66%-át felrobbantották, köztük elsősorban a nagy folyókon (Visztula, Odera, Warta stb.) átívelő hidakat.

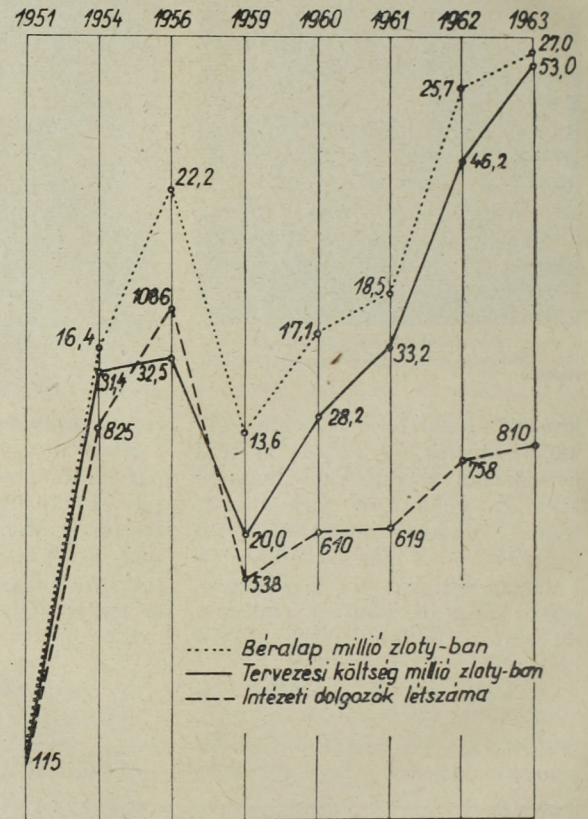
A háborús károk helyreállításának szerény anyagi lehetőségekkel való megoldása a tervezőket rendkívül nehéz feladat elé állította. Jó szakemberekben is nagy hiány volt, mert a háború megtizedelte a mérnökök létszámát is.

Először Varsóban és Krakkóban szerveztek út, híd és repülőtér tervezéssel foglalkozó irodákat, majd 1953-ban kezdte meg működését a Gdansk-i és Wrocław-i tervező iroda. 1961-ben a Gdansk-i tervező iroda a Varsó-i tervező iroda kirendeltsége lett. 1963-ban a Wrocław-i tervező iroda a kőbányaiparhoz került át. Jelenleg tehát két út-, híd- és repülőtér-tervező intézet működik: a varsói és a krakkói. Gdanskban pedig a varsói iroda kirendeltsége működik. Ezek felügyeletét a Közlekedésügyi Minisztérium alá rendelt Központi Közúti Igazgatóság látja el.

A tervező irodák létszám, béralap és tervezési költség alakulását az 1. ábra tünteti fel³.

A tervező irodák munkájuk során súlyponti feladatnak tekintik az útburkolatok minőségének javítása érdekében a haladószerű technológiai folyamatok meghonosítását, illetve ezek előírását, a helyi építőanyagok széleskörű felhasználását, a kivitelezési munkák egyszerűbbé és gyorsabban kivitelezhetővé tételét, s mindezekkel a lengyel utúgy fejlesztését.

Eugenius Busma okl. mérnök, tervezőintézeti igazgató „A gyorsforgalmi utak és azok tervezési feltételei” címmel tartott előadást. Előadásában mindenekelőtt az I. osztályba sorolt gyorsforgalmi



1. ábra

utak fogalmát definiálta. E szerint ezek az utak kizárólag gépkocsiközlekedésre szolgálnak és mindkét irányban legalább két forgalmi nyommal épülnek. Az utakra való ráhajtás megfelelő berendezésekkel ellátott, speciális helyeken történhet. A keresztezések forgalma általában külön szinten bonyolódik le. A kivételesen alkalmazott egyszintű keresztezéseket úgy kell kialakítani, hogy azok átbocsátóképessége ne csökkenjen a kereszteződések közötti útvonalrészeken átbocsátóképességét.

E gyorsforgalmi utak a távolsági forgalomra szolgáló főközlekedési úthálózat egy részét képezik. Műszaki feltételeikben azonban bizonyos mértékig eltérnek a főközlekedési úthálózat egyéb útjainak jellemzőitől.

Annak a kérdésnek vizsgálatánál, hogy mikor rentábilis a gyorsforgalmú út építése, arra a megállapításra jutott, hogy döntő a nagy távolságra irányuló forgalom kellő mennyisége. A lengyel viszonyok mellett — eltérően a nyugat-európai irodalomból ismert adatoktól — a gyorsforgalmi utak a rentabilitás határát akkor érik el, ha forgalmuk a megépítésüktől számított egy éven

¹ A konferencián magyar részről a Közlekedéstudományi Egyesület Közúti Szakosztálya képviselőjében *Ferenczy Géza*, az Utügyi Kutató Intézet igazgató-helyettese, a Mérnöki Szervezetek Szakosztálya képviselőjében pedig *dr. Goschy Béla*, az Építéstudományi Intézet osztályvezetője vett részt.

² A lengyel úthálózat kerekén háromszor akkora, mint a magyar úthálózat.

³ A zloty és a forint értéke közel azonosnak vehető.

belül eléri az átbocsátókéességük 25%-át. Az I. osztályú gyorsforgalmi utak építési költsége km-enként 12 millió zlotyra tehető, szemben a II. osztályba sorolt főközlekedési utak 6 millió zlotyot kitevő km-enkénti költségével.

Helyesnek vélte azt a lengyel gyakorlatot, hogy a gyorsforgalmi utakat szakaszosan építik ki, a forgalom fokozatos növekedésének mértékében. A szakaszosság elsősorban abban nyilvánul, hogy először mindkét irányban egy forgalmi nyomot építenek ki és a következő ütemben építik ki a második, s esetleg ennél több forgalmi nyomot. Előadásában külföldi példákra is hivatkozott. Megemlítette a magyar I. és VII. jelű utak építését. Ismertette, hogy itt Budapeستől 16 km távolságig autópályát építenek, amely egyelőre mind a Balaton, mind Bécs irányában főközlekedési útként folytatódik. A nyugat-európai útépitések közül példaként felhozta az Avignon—Marseille közötti útvonalat. Ennek középső szakaszát 9 m széles burkolattal, főközlekedési útként építették meg, majd ezt követően klasszikus autópályás 2 nyomú, egyenként 7,5 m, illetve 10,5 m útpályát létesítettek. A Német Szövetségi Köztársaságban 1960-ban Hannover és Goslar közötti 102 km hosszú főközlekedési út nem autópályaként, de

szintén változó keresztmetszettel épült. A burkolat szélessége ugyanis 13,50 m és 7,50 m, sőt egyes szakaszokon 7,00 m.

Lengyelországban a fenti elvnek megfelelően 30 000 jármű/nap átbocsátókéességű I. osztályba sorolt utakra (autópályákra) és 7500 jármű/nap átbocsátókéességű II. osztályba sorolt (gyorsforgalmat lebonyolító főközlekedési) utakra fogadtak el tervezési előírásokat (I. és 2. táblázat), mindkét úttípusnál megkülönböztetve a (AI, M I) sík, (A II. M II) domb, és (A III. és M III.) hegyvidéki jelleget.

A II. osztályba sorolt utak az I. osztályba sorolt utaktól leglényegesebben a forgalmi nyomok számában különböznek.

A II. osztályba sorolt főközlekedési utak elővárosi és városi forgalmára még egy M_{IV} jelű 3 nyomú keresztmetszetet is javasoltak, amelynek jellemzőit a 3. táblázat tünteti fel.

2. táblázat

A II. osztályba sorolt utak keresztmetszete és műszaki jellemzői

Az utak jellemzői	Az utak keresztmetszete		
	M _I	M _{II}	M _{III}
1	2	3	4
1. Tervezési sebesség, km/ó normális, v	120	100	80
megengedett legkisebb v_1	90	80	60
2. A forgalmi nyomok legkisebb mennyisége, db	2	2	2
3. A forgalmi nyom szélessége, méterben	3,75	3,75	3,50
4. Az élénksínű vezetősáv szélessége, méterben	2 × 0,75	2 × 0,50	2 × 0,50
5. Az útpálya szélessége méterben	9,00	8,50	8,00
6. Az útkorona szélessége méterben	14,00	12,50	12,00
7. A földpadka szélessége méterben	2 × 2,50	2 × 2,00	2 × 2,00
8. A maximális hosszirányú lejtés, %-ban, általában	4	5	6
9. A megengedett legnagyobb hosszirányú lejtés, %-ban, kivételesen	5	7	8
10. Biztosítandó látótávolság, méterben	175	100	75
11. A vízszintes ív megengedett legkisebb sugara méterben, általában	600	400	250
12. A vízszintes ív sugara méterben kivételesen	400	250	150
13. A függőleges domború legkisebb ív sugara, méterben, általában	15 000	10 000	5000
kivételesen	10 000	5 000	2500
14. A függőleges homorú ív legkisebb sugara, méterben, általában	3 000	2 000	1000
kivételesen	2 000	1 000	500

1. táblázat

Az I. osztályba sorolt utak keresztmetszete és műszaki jellemzői

Az utak jellemzői	Az utak keresztmetszete		
	A _I	A _{II}	A _{III}
1	2	3	4
1. Tervezési sebesség, km/ó normális, v	150	120	100
megengedett legkisebb, v_1	135	110	80
2. Legkevesebb forgalmi nyom, db	2 × 2	2 × 2	2 × 2
3. Egy forgalmi nyom szélessége, méterben	3,75	3,75	3,75
4. Az élénksínű vezetősávok szélessége, méterben	2 × 0,75	2 × 0,75	2 × 0,50
5. Legkisebb padkaszélesség, méterben	2 × 3,50	2 × 3,00	2 × 2,50
6. Legkisebb elválasztó zöldsáv szélesség, méterben	4,00	3,00	2,00
7. Ajánlott legkisebb zöldsáv szélesség, méterben	5,00	5,00	5,00
8. Megengedett legnagyobb hosszirányú lejtés, %-ban	3	4	5
9. A kivételesen megengedett legnagyobb hosszirányú lejtés, %-ban	3,5	5	7
10. Biztosítandó látótávolság méterben	250	175	140
11. A vízszintes ív legkisebb sugara, méterben, v tervezési sebesség esetén	1000	600	400
12. A vízszintes ív legkisebb sugara méterben, v_1 tervezési sebesség esetén	800	500	325
13. Függőleges domború ív legkisebb sugara, méterben általában	25 000	15 000	10 000
kivételesen	20 000	12 500	7 500
14. Függőleges homorú ív legkisebb sugara, méterben általában	5000	3000	2000
kivételesen	4000	2500	1500

3. táblázat

A II. osztályú MIV keresztmetszetű utak
műszaki jellemzői

1. Tervezési sebesség, km/ó	80
nehéz viszonyoknál, km/ó	60
2. Forgalmi nyomok mennyisége, db	3
3. Forgalmi nyomok szélessége, m	3,00 és 3,50
4. Az útpálya szélessége, m	3,50 + 3,00 + 3,50 = 10,00
5. Az útkorona szélessége, m	14
6. Az élénkszerű vezető- sávok szélessége, m	2 × 0,50
7. A megengedett leg- nagyobb lejtés, %	6
8. Biztosítandó látó- távolság, m	75
9. A vízszintes ív leg- kisebb sugara általában, m	250
kivételesen, m	150
10. A függőleges domború ív legkisebb sugara általában, m	5000
kivételesen, m	2500
11. A függőleges homorú ív legkisebb sugara általában, m	1000
kivételesen, m	500

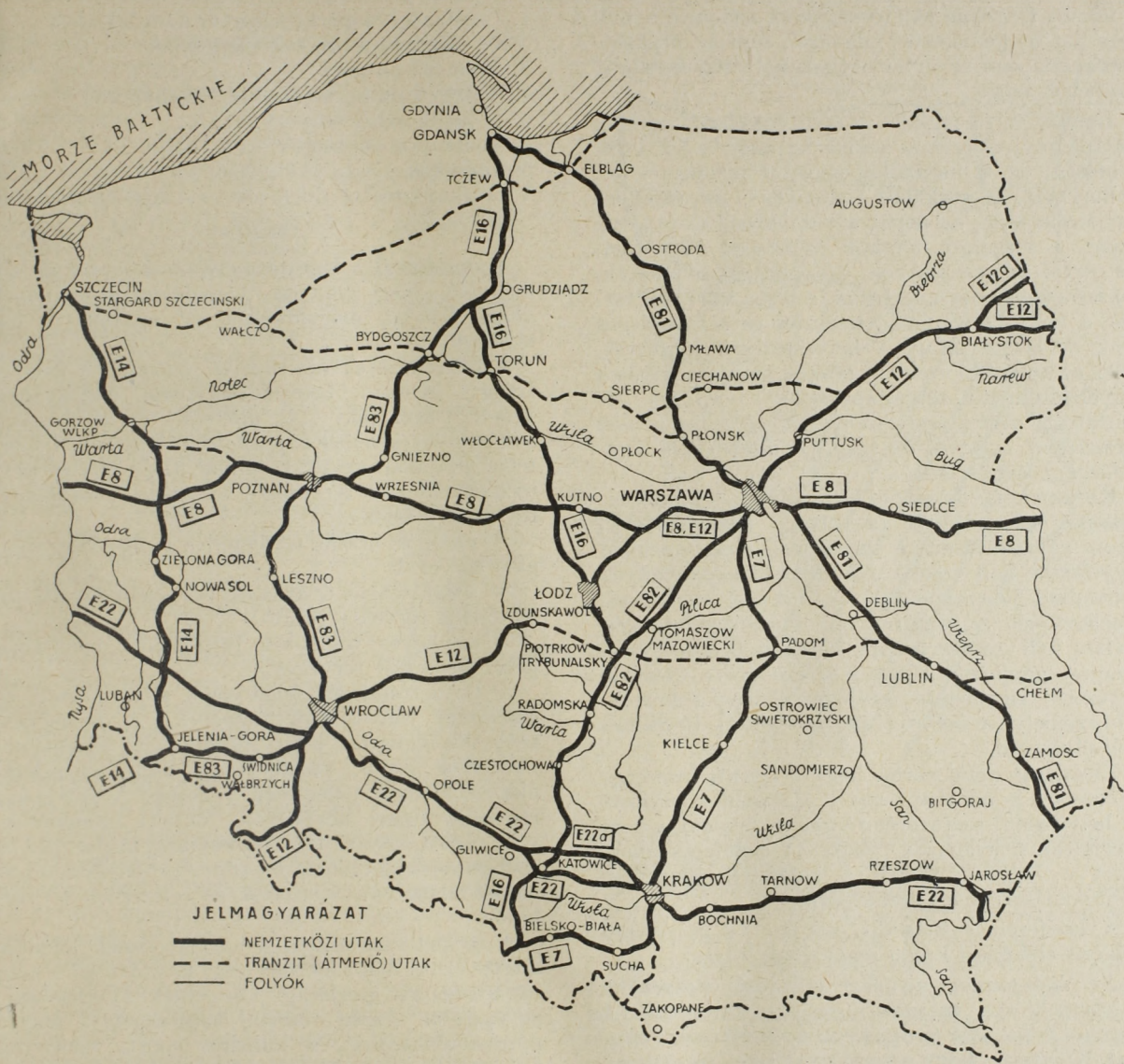
A gyorsforgalmat lebonyolító lengyel útháló-
zatra vonatkozó közelítő tervet a 2. ábra tünteti fel.
A genfi egyezmény szerint megállapított E jelű
és a KGST keretében megállapított T jelű nemzet-
közi úthálózat (3. ábra) nem tartozna teljes egé-
szében a gyorsforgalmi úthálózatba, hanem úgy
tervezik, hogy egy része csak III. osztályba sorolt,
normális útként épülne ki.

A gyorsforgalmi úthálózat hozzávetőleges hossza
4360 km, amelyből 1400 km (I. osztályú) autó-
pálya és 2960 km (II. osztályú) főközlekedési út
lenne. Ezek építési költsége 34,5 milliárd zlotyra
becsülhető.

1980-ig a gyorsforgalmat lebonyolító úthálózat-
ból 700 km út megépítését irányozták elő, a váro-
sokon kívüli szakaszokon. Az előadó hangsúlyozta
azonban, hogy kellő időben ki kell építeni a gyors-
forgalom részére a városi utakat is, mert a nagy-
városok úthálózatát be kell kapcsolni a gyors-
forgalmi úthálózatba.

Az 1962. évben végzett forgalomszámlálás azt
mutatta, hogy Lengyelországban még csak kevés
úton van 10 000 t/nap értéknél nagyobb forgalmi
terhelés. Így elegendőnek látszik az 1980-ig a
tervezett 700 km gyorsforgalmi út kiépítése.
Úgy vélte az előadó, hogy ezen belül elsősorban
a nagyvárosokból kivezető útvonalakat kell ki-
építeni. A forgalom intenzitásának növekedése





3. ábra

követeli ugyanis, hogy a Varsótól számított 100 km-es körzeten belül kiépítsék az úthálózatot. Hasonló a helyzet más nagyvárosi csomópontoknál is. A második fázis a városokból kivezető utak építésének folytatása, a forgalom intenzitása által megszabott sorrendben.

Az előadó ez után nyomatékosan rámutatott, hogy a gyorsforgalmat lebonyolító úthálózat önmagában nem elég, hanem döntő jelentőségű az úthálózat III. osztályú útjainak⁴ rendbehozása, mert csak így lehet kielégíteni a növekvő forgalom által támasztott követelményeket.

Az előadó befejezésül annak a véleményének adott kifejezést, hogy a gyorsforgalmi úthálózat megvalósítása területén jelenleg a legfontosabb feladat a forgalmi és műszaki terv-tanulmányok elkészítése, ezen belül a lehetséges változatok vizsgálata, az úthálózattal jól összehangolt ter-

vek megállapítása, s ennek alapján az építéshez szükséges területek biztosítása. Ebből a szempontból jelentős szerepe van a Varsói tervező intézet tanulmányozási (úthálózatfejlesztési) osztályának, amelynek helyes és operatív működésétől függ a gazdaságosan építhető és kellő időben rendelkezésre álló tervdokumentáció elkészítése.

Az előzőekben tárgyalt témakört Jan Rózycki okl. mérnök, wroclavi egyetemi tanárnak „A gyorsforgalmi utak műszaki tervezésének normatívái” címmel tartott előadása értékesen egészítette ki, keresztmetszeteken is bemutatva az előírásokat.

A konferencia első napjának utolsó előadását Stanisław Lenczewski okl. mérnök, varsói egyetemi tanár tartotta „A forgalom technika feladata az útervezésben” címmel. Előadásának bevezetőjében kifejtette, hogy a forgalomtechnika lényegében a tudománynak azon területe, amely a közúti forgalombiztonság tematikájával kapcsolatban minden problémát felölel. E tudományág, illetve

⁴ Lengyelországban az utakat az autópályáktól a helyi utakig I—V. osztályba sorolják.

a közúti forgalom sajátosságainak ismerete nélkül sem azt út geometriai jellemzői, sem az útpályaszerkezet, sem az úttartozékok helyesen nem tervezhetők meg.

Ezután sorra taglalta az úttervezésnek csaknem valamennyi elemét és ennek kapcsán a tervezési sebesség, az átbocsátóképesség, a járműsúly, az útburkolat, a súrlódási ellenállás, az útfelület egyenetlensége, az útpálya oldalesése, az útpálya színe, a forgalmi nyomok szélessége és száma, az osztó- és vezetősávok, a szegélyek, a padkák, a párhuzamos utak, a rézsúk, a tájba való beillesztés, a hosszszelvény, a vízszintes és a függőleges ívek, a látótávolság, a keresztezések kérdéseit, főleg az amerikai irodalmi adatok alapján. Közben figyelemreméltó megállapításokat tett. Így rámutatott arra, hogy a forgalmi csomópontok tervezésénél egyszerű és könnyen áttekinthető megoldásokra kell törekedni.

Kerülni kell a forgalom irányának és a forgalomáramlás sebességének (a sebesség lehetőségének) gyors változtatásait. A tervezőnek messzemenően figyelembe kell vennie a közlekedő gépjárművek dinamikai jellemvonásait a fordulási sugarakat, emelkedőket a gépjárművek képességeihez igazodva kell megtervezni. Természetesen, valamennyi gépjármű típus jellemzői nem vehetők egyszerűre figyelembe, ezért a tervezést a mértékadó személy-, teher- és vontató gépkocsi típusokra kell elvégezni.

Előadását azzal zárta, hogy a közúti balesetek nemcsak a gondatlan vezetés, a rosszul irányított és helytelenül szervezett forgalom, hanem a nem megfelelő útjellemzők miatt is bekövetkeznek, ezért a helyes tervezés a balesetek elkerülése szempontjából nagy jelentőségű.

A konferencia második napján az út és híd tagozat előadásai külön szekcióban folytak.

Az út-tagozaton az első előadást *Franciszek Wichrzycki* okl. mérnök, igazgató tartotta „A gyorsforgalmi utak tervezésének megszervezése” címmel. Kifejtette, hogy a nagy mértékben megsaporodott gépjárműállomány forgalmát jelentősen lassítják a fogatolt járművek. Nem kerülhető el ezért, hogy az úthálózat egyes nagyforgalmú útjait kizárólag gépkocsik által használt gyorsforgalmi úttá alakítsák át. Ez elsősorban olyan nagyvárosok, mint Varsó, Katovicze, Lodz és Krakkó körzetében szükséges.

Az idő sürget, a tervezést mielőbb meg kell kezdeni, ami legegyszerűbben légi fotogrammetriával felvett térképen foganatosítható. A gyorsforgalmi utak normatívái a tervezők részére helyes iránymutatást adnak ugyan, de korszerű gyorsforgalmi úthálózat tervezése mégis csak kizárólag ezzel a kérdés-komplexummal foglalkozó tervező intézet felállításával oldható meg kifogástalanul. Kezdetként célszerűnek látszanék, ha a gyorsforgalmi utak tervezésével a Varsó-i tervező intézet keretében működő külön iroda foglalkoznék. Minthogy az 1966—1970. években kb. 50 km hosszú gyorsforgalmi út építését tervezik, a külön iroda létszáma egyelőre 25 fő lehetne. E létszám az alábbiakból tevődne össze:

1. Gazdasági csoport (beleértve a közlekedési és forgalomtechnikai kérdéseket)	4 fő
2. Felmérő csoport	5 fő
3. Tervező csoport (út, híd, csomópont)	6 fő
4. Modellkészítő csoport	2 fő
5. Költségvetési csoport	3 fő
6. Rajzoló	3 fő
7. Adminisztratív dolgozók	3 fő

Összesen: 25 fő

A munkával a legrátermettebb dolgozókat kell megbízni, mert csak az ilyen dolgozók tudnak e nehéz feladat megoldásánál jó eredményt felmutatni.

A következő előadó *Marceli Latoszek*, a lengyel Útügyi Kutató Intézet tervezési osztályának vezetője volt, aki „Az úttervezés és az országos területrendezési tervek kapcsolatát”-ról beszélt. Ismertette általában az 1961. január 31-én életbelépett területrendezési tervezésre vonatkozó szabályzatot, amely felöleli

— az egész ország területének rendezésére szolgáló terveket,

— a vajdaságok és azok egyes részeire vonatkozó regionális terveket, végül

— az egyes települési egységekre vonatkozó helyi rendezési terveket.

A területrendezés lehetőségei a természeti és gazdasági tényezőktől függenek. A természeti tényezők (éghajlat, talaj-, domborzati, hidrológiai viszonyok, erdők, vadállomány) általában adottnak és állandó jellegűnek vehetők. A gazdasági tényezők (ipari központok, emberi települések, vízi, vasúti, közúti, légi közlekedési, távbeszélő és energiahordozó hálózatok) az ember ténykedésének hatása alatt változtathatók és célszerűen tervezhetők.

A területrendezésben a közlekedésnek jelentős szerepe van. A közlekedés teszi lehetővé az ország természeti és gazdasági kincseinek kiaknázását, elősegíti az ország védelmi képességét, a helyes munkaerőellátását, a kultúra, sport, turisztika fejlesztését, s nem utolsó sorban az orvosi segítségnyújtást.

A különböző közlekedési ágazatok fejlődésében az első helyet a közúti közlekedés foglalja el. Ennek elsőségét a háztól-házig való szállítás biztosítja. Lengyelországban 1980-ig a közúti közlekedésnek 130%-os növelését irányozták elő, szemben a vasúti közlekedés 60%-os növelésével. Ez a tendencia más államokban is megnyilvánul, mert 1954 óta az európai országok — kevés kivételtől eltekintve — nem bővítik vasúti hálózatukat, hanem beruházási lehetőségeiket a közúti hálózatuk fejlesztésére fordítják.

Lengyelországban az ütügyi vonatkozású országos szintű kérdésekkel a központi közúti igazgatóság foglalkozik. Az állami utak közvetlen felügyeletét a vajdasági közúti igazgatóságok látják el, a kerületi közúti üzemi vállalatok bevonásával. A helyi utak felügyelete a járási nemzeti bizottságok feladata.

A területrendezéssel összehangolt úthálózat-fejlesztési tervet 15—25 év előretartással, lehetőleg a valóságos szükséglet figyelembe vételével

dolgozzák ki. A tervezésben több ütemet lehet megkülönböztetni:

1. a szükségletekre vonatkozó adatok gyűjtése és kiértékelése,
2. általános alapelvek kidolgozása,
3. a távlati tervet meghaladó nagyvonalú iránytervek megállapítása,
4. a távlati tervek kidolgozása a szükségletek szerinti szakaszokra bontással,
5. az 5—6 évre szóló részletes tervek kidolgozása
6. a korszerű részletes éves tervek kidolgozása.

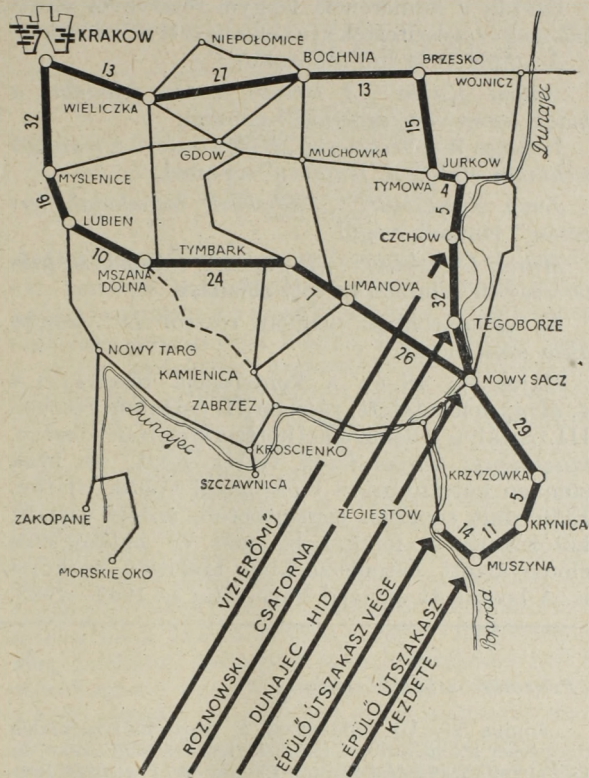
A beruházási terv szükségletétől függően néha egyes utaknál a 6. ütem munkáit előrehozzák és az 5. ütem előtt elkészítik.

Az adatgyűjtés során fel kell venni minden adatot, ami a fejlesztendő utat érinti. Így mindenképp az úton előfordult közúti balesetekre vonatkozó adatokat. A forgalom lefolyását, áramlását természetesen az egész úthálózaton ismerni kell, mert csak ez teszi lehetővé a tervezett építések terjedelmének és sorrendjének helyes megállapítását. A forgalomszámlálás eredményeire és ennek elemzésére támaszkodik a forgalom 15—25 éves távlatra való előrebecslése. Erről meg kell állapítani, hogy nem ismerünk olyan módszert, amely mentes lenne a bizonytalanságtól. Az útszükséglet megállapításánál a lakosság számát, szaporodását, a népgazdaság fejlődését és ezeknek közlekedési szükségletét is figyelembe kell venni, továbbá az átmenő és idegenforgalmat stb.

Az üzemben álló utak vizsgálata azzal kezdődik, hogy megállapítják: az út jelenlegi állapotában mekkora forgalmi terhelést bír ki. Azt az utat át kell építeni, amelynél a forgalom eléri átbocsátóképességének 25%-át.

A vizsgálatok azt igazolják, hogy a nyugat-európai országokhoz viszonyítva Lengyelország úthálózatának forgalma kicsi. Lengyelországban ugyanis az 1 km állandó (kemény) burkolatra eső gépjárművek száma 2,4 (motorkerékpárokkal együtt 10,7), amivel szemben Belgiumban 9, Ausztriában 13, Angliában 20. Hasonlóan az állandó burkolatú úthálózat sűrűsége is kisebb, mint a nyugat-európai államoké. Az állandó burkolatok hossza Lengyelországban 100 km²-enként 33,6 km, Belgiumban 298 km, Ausztriában 40 km, Angliában pedig 133 km. Lengyelországban 10 000 lakosra 35 km állandó burkolatú út esik, Belgiumban 102 km, Ausztriában 47 km, Angliában 62 km. Ez végeredményben azt jelenti, hogy Lengyelországban az úthálózat bővítése előtt először a meglévő úthálózatot kell korszerűsíteni, állandó burkolattal ellátni és jól karbantartani. Az utak átépítésének sorrendjét pedig a forgalom nagysága szerint kell megválasztani.

Az előadó végeredményként azt a megállapítást tette, hogy az úthálózatfejlesztési terv összhangban kell készülnjön a területrendezési tervekkel. Ez nem könnyű feladat. A tervezés során számos nehézség jelentkezik és minden gazdasági hatást nem is lehet pontosan figyelembe venni. Kétségtelen azonban, hogy ezek a hatások részben is jelentősek, és ha a tervek nem is tökéletesek, mégis



4. ábra

elősegítik, hogy a népgazdaságot magasabb szintre emeljék és biztosítják a műszaki haladást.

A konferencia uttagozatának utolsó előadását Jozef Niezwiadek tartotta a helyi utak tervezéséről, kiemelve ezek népgazdasági jelentőségét.

Az előadásokat hozzászólások követték. A külföldi résztvevők közül először Ferenczy Géza beszélt, a *hajlékony útpályaszerkezet optimális megtervezéséről*. Előadta, hogy a tervezés során a szobajelölhető számos változat közül az optimális kiválasztását a közúti közlekedésnek (útpálya, jármű, szállítmány), mint üzemnek átfogó szemléletével kell kiválasztani. Ilyen szemlélet mellett — véleménye szerint — burkolati rétegtípusok elsősorban a betonrendszerű aszfaltburkolatok jönnek szóba, nemcsak a nagy, hanem a kisebb forgalmú utaknál is. E burkolattípusok ugyanis a gépjármű üzemi, a burkolat fenntartási és (nagyobb teherbírásukra figyelemmel) legtöbbször még az építési költségek szempontjából is messzemenően előnyösebbek az utántömörödő, s különösen a permetezéssel előállított ilyen burkolattípusoknál.

A továbbiakban előadta, hogy a burkolat alatt alkalmazható számos rétegtípus közül az optimálisat a különböző vastagságú, de azonos teherbíró-képességű rétegek építési költségének (teherbíró-képesség — építési költség viszonyszámok) összehasonlításával lehet kiválasztani. Ezt az eljárást számszerű példákkal illusztrálta.

A következő hozzászóló az NDK képviselője volt, aki a *német autópályáknál alkalmazott normatívákat* ismertette.

Ezután a konferencia lengyel résztvevői vitatták meg és egészítették ki az elhangzott előadásokat.

A konferencia híd-tagozatán

Antoni Kajda „A tervező irodák feladatai a hidak korszerű tervezésénél” címmel,

Tadeusz Wojciechowski „Hídtervezések a legújabb technikai eljárások fényében” címmel,

Jerzy Symkiewicz „Előfeszített betonhidak tervezése” címmel, végül

Marek Cieszielszki „Tipizálási irányok a hídtervezésben” címmel tartott előadást.

Az előadásokhoz magyar részről *Dr. Goschy Béla* szövelt hozzá.

Május hó 18.-án a konferencia résztvevői a 4. ábrán feltüntetett, részben II. osztályú, részben III. osztályú jellemzőkkel korszerűsített útvonalon, tanulmányi kiránduláson vettek részt. Az utak zömben kátránybeton burkolattal voltak ellátva. Előfordult azonban cementbeton, öntött aszfalt, kötőzúzalékos, felületi bevonás és hatszögletes előregyártott betonelemekből készített burkolat is. A beutazott útvonal burkolatai az 1946—1963.

évek között készültek. Az újabbak jó, régebbiek közepes állapotban voltak. *Cichow* mellett a vízierőművet *Nowy-Sacz*-nál a Dunajeczen átvézető hidat, *Muszyna* határában pedig a kötőzúzalékos útburkolat építését, az út mentén levő kőfejtőt mutatták be a résztvevőknek.

A konferencia rendezőse a *Krynica* magaslati üdülőhelyen adott ebéden búcsúzott a konferencia résztvevőitől, ami a *Krakkóba* történt visszakerkezés után hivatalosan befejeződött.

A rendezőség a magyar résztvevőket még *Varsóba* és *Gdanskba* is meghívta. Itt az egyetemeken, az Útügyi Kutató Intézetben, valamint az Építéstechnikai Intézetben folyó értékes kutatómunkáról és anyagvizsgálatokról, valamint a gdanski útépitő és útfenntartó vállalatok tevékenységéről tájékoztatták. Bemutatták a *Gdansk* határában készült zöldsávval elválasztott 2×2 nyomú autótutat is. E külön program különösen építéstechnológiai és anyagvizsgálati szempontból volt nagyon érdekes és nyújtott a hazai út- és hídépítéseinknél is hasznosítható számos tapasztalatot.

(Folytatás az 521-ik oldalról)

Június 25. Új módszerek a gépjárműközlekedés diszpécser szolgálatában. (Közlekedésgazdasági Szako. és Gépjárműközlekedési Szako.) Előadó: *dr. Frantisek Petrovský* (Prága).

Június 27. A nemzetközi légi jog egyes időszerű kérdései. (Légiközl. Szako.) Előadó: *dr. Majoros Ferenc*, Légügyi Főigazgatóság.

Július 2. A tehervonatok terhelésének szerepe és jelentősége a vasúti szállításban (Vasútüzemi Szako.) Előadó: *Jávor György*, VTKI.

Július 5. Az előre- és utófeszített hidak építésével kapcsolatos csehszlovákiai tapasztalatok (Mérnöki Szerkezetek Szako.). Előadó: *Jávor Tibor* kandidátus (Bratislava).

Július 16. A repülőterek és repülőtéri berendezések fejlődésének irányai. (Légiközlekedési Szako.) Előadó: *Dankó Pál*, Légügyi Főigazgatóság.

Július 31. Szintbeli vasúti útátjárók korszerű kiképzése és biztosítása. (Pályaépítési és Pályafenntartási Szako.) Előadó: *dr. Erwin Massute* egyetemi tanár (Hannover, NSZK).

Augusztus 1. Fejlődési irányzatok a korszerű rendezőpályaudvaroknál. (Pályaépítési és Pályafenntartási Szako.) Előadó: *dr. Erwin Massute* egyetemi tanár (Hannover, NSZK).

Augusztus 27. A nemzetközi repülésirányítási és ellenőrzési rendszerek fejlődési irányai. (Légiközlekedési Szako.) Előadó: *dr. Stoklás Sándor*, MALÉV.

Szeptember 10—11. Kecskemét-környéki útügyi tanulmányút. (Közúti Szako.) Talajstabilizálással és kohósalakkövel épített kísérleti szakaszok bemutatása. Vezető: *Gáspár László*, UKI.

Szeptember 11. A gépjármű pótalkatrész-ellátás helyzete. (Gépjárműközl. Szako. vitadélutánja.) Vita-vezető: *dr. Szép Andor*, OT. Előadó: *Kenyeres János*, Autóker.

Szeptember 13. Közlekedési vállalatok államigazgatási irányítása. (Városi Közlekedési Szako. Jogi Szakcsop.) Előadó: *dr. Harcsa Bertalan*, Föv. Tan. V. B. Közl. Ig.

Szeptember 17. A Leoba-feszítési rendszer technológiája és a Leoba-rendszerrel készült jelentősebb műszaki alkotások. (Mérnöki Szerkezetek Szako.) Előadó: *Willi Baur*, Seiber-Stinnes GmbH, Stuttgart, NSZK.

Szeptember 20. Munkagödör körülzárási eljárások a hazai gyakorlatban és a műszaki fejlesztés tükrében. (Alagút és Mélyalapozási Szako.) Előadó: *Fábián József*, Hídépítő V.

Szeptember 23. A gépesítés lehetősége a vasúti távközlő- és biztosítóberendezések építésénél. (Vasúti Távközlő és Bizt. Ber. Szako. és Automatizálás a közlekedésben állandó biz.) Vitaindító előadás: *Mandola István*, Távközlő és Bizt. Ber. Ép. Fön.

Szeptember 25. A hazai közúti balesetek vizsgálata a pálya és forgalom szempontjából. (Városi Közlekedési Szako. Közúti és Városi Forgalmi Szakcsop.) Előadó: *Koller Sándor*, ÉKME.

Szeptember 27. Folyami hajók navigációs berendezése. (Hajózási Szako.) Előadó: *Angeli György*, MAHART.

Váradi József

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

Főszerkesztő: *Harmati Sándor* — Szerkesztő: *dr. Czére Béla*

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

Megjelent 1250 példányban

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető a Posta Központi Hírlap Irodánál (Budapest, V., József nádor tér 1. Telefon: 180-850) vagy bármely postahivatalnál. Előfizetési díj: negyed évre 18 Ft, fél évre 36 Ft. Egyes szám ára: 6 Ft. — Csekkzámlaszám: egyéni 61,229, közületi 61,066 vagy átutalás az MNB 8. sz. folyószámlájára

A folyóirat külföldre előfizethető: „Kultúra P.O.B. 169. Budapest 62.”

63.11., - 16653 - Révai Nyomda, Budapest, Vadász utca 16.

