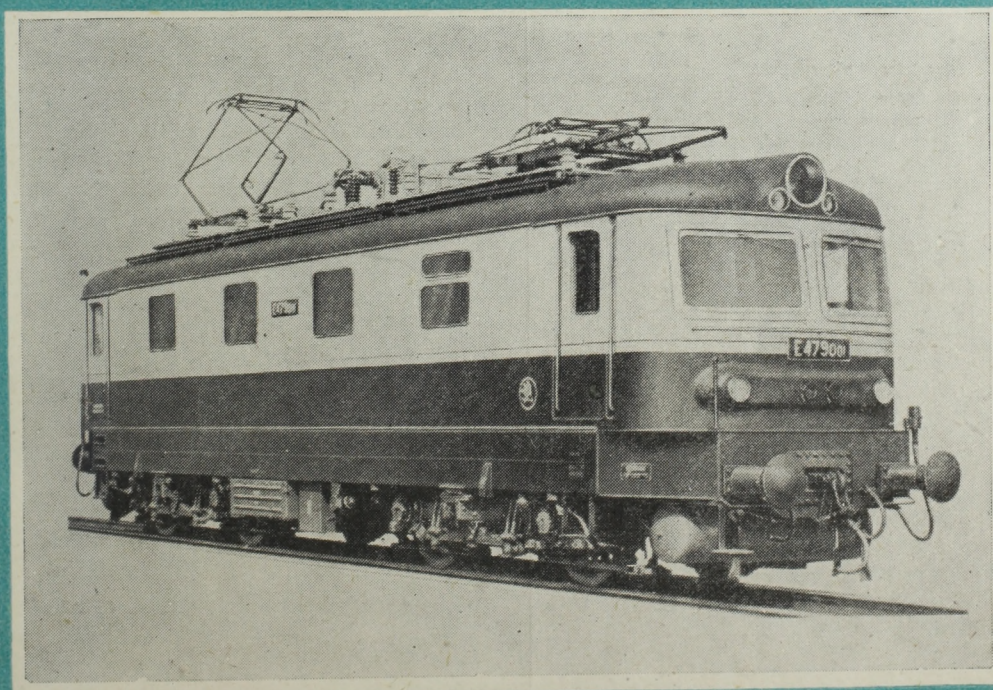


300.706

# KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI

## ★ SZEMLE



XII. ÉVFOLYAM 11. SZÁM

1962. NOVEMBER HÓ

# KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

A Közlekedéstudományi Egyesület lapja

# НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ ТРАНСПОРТНОЙ ТЕХНИКИ

Орган Научного Общества Транспорта

# VERKEHRSWISSENSCHAFT- LICHE RUNDSCHAU

Zeitschrift des Vereins für Verkehrswissenschaft

# REVUE DE LA SCIENCE DES COMMUNICATIONS

Organe de la Société scientifique pour la communication

# SCIENTIFIC REVIEW OF COMMUNICATIONS

Monthly of the Scientific Association for Communication

Megjelenik havonta

Főszerkesztő:

Harmati Sándor

Szerkesztő:

Dr. Czére Béla

Szerkesztő bizottság:

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

Szerkesztőség

Budapest. VIII.. Múzeum u. 11.  
Telefon: 131-819

Felelős kiadó:

Solt Sándor

Kiadja: Műszaki Könyvkiadó

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

Terjeszti:

Posta Központi Hírlap Iroda  
Budapest, V., József nádor tér 1.  
Telefon: 180-850

Előfizetés és ügyfélszolgálat:

V., József nádor tér 1. (üzlethelyiség)  
Telefon: 183-022

Előfizetési ára

1 évre 72.— Ft

Egyes szám ára: 6.— Ft

Csekk számlaszám: 61.229

XII. ÉVFOLYAM 11. SZÁM

1962. NOVEMBER HÓ

## TARTALOM

Dr. Rehbein, Gerhard: A posta és a vasút együttműködése ..	481
Erdős László: A vasbetonaljak villamos tulajdonságainak vizsgálása, figyelemmel a szigeteltsín áramkörökre ..	493
Egyesületi hírek ..	502, 526
Kiss Róbert: Gépkocsi javító- (szerelő) nagycsarnokok és garázsok Központi fűtése ..	503
Dr. Székely János—Fekete András: A vasúti teherkocsik kihasználásának megállapítása korrelációs számítás útján ..	510
Balogh Tibor: A közutakat szegélyező vezetősávok ..	515
Könyv: szemle ..	518, 524
Dr. Czére Béla: Az 1962. évi Brnoi Nemzetközi Vásár ..	519
Nemzetközi szemle:	
Dr. Csikós Mihály: A közúti személyforgalom fejlődése a Német Szövetségi Köztársaságban ..	525

## E számunk szerzői:

Dr. Gerhard Rehbein, a drezdai List Frigyes Közlekedési Főiskola rektora és tanára; Erdős László okl. villamosmérnök, a Vasúti Tudományos Kutató Intézet tud. munkatársa; Kiss Róbert okl. gépészmérnök, az Ut-, Vasúttervező V. irányító tervezője; Dr. Székely János, MÁV főtanácsos, a Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium I. Vasúti főosztályának főelőadója; Fekete András okl. mérnök, a Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium I. Vasúti főosztályának csoportvezetője; Balogh Tibor okl. mérnök, az Ütügyi Kutató Intézet tud. munkatársa; Dr. Czére Béla, a műszaki tudományok kandidátusa, a Vasúti Tudományos Kutató Intézet osztályvezetője; Dr. Csikós Mihály, a Vasútgépészeti Technikum igazgatóhelyettese

## Címképünk:

Az új csehszlovák Skoda E 479. 1 típusú, 50 periódusú  
25 kV-os villamosmozdony

**A posta és a vasút együttműködése\***

DR. GERHARD REHBEIN (Drezda)

## 1. BEVEZETÉS

Tanulmányunk tárgya a posta és a vasút együttműködésének lehetősége és szükségessége, a *Német Demokratikus Köztársaság* tapasztalatainak tükrében. Ez a kérdés mind elméleti, mind gyakorlati szempontból időszerű. Elválaszthatatlanul összefügg a *postának a vasúthoz való viszonyával*, amelyet sohasem szabad úgy felfognunk, mint egyoldalú valamit, hanem mindig úgy, mint kölcsönös viszonyt. Ennek a viszonynak a lényeges vonásai viszont a társadalmi viszonyok jellegére vezethetők vissza. A posta és a vasút közötti kapcsolatokat a társadalmi viszonyok határozzák meg, s mint maguk a társadalmi viszonyok, ezek a kapcsolatok is változó jellegűek.

*Szocialista társadalmi viszonyok között* a tudomány és a gyakorlat feladata az, hogy a szocialista termelési viszonyok jellegzetességeiből a vasút és a posta kapcsolatait levezesse. Ezek a jellegzetességek — mint ismeretes — a következőképpen határozhatók meg:

1. a termelőeszközök vonalán a társadalmi tulajdon korlátlan uralma, vagy állami néptulajdon vagy szövetkezeti tulajdon formájában;

2. a dolgozók felszabadulása a kizsákmányolás alól, továbbá az együttműködés és kölcsönös szocialista segítségnyújtás kapcsolatainak kialakulása;

3. a termékeknek a dolgozók érdekében történő felosztása, annak az elvnek megfelelően, hogy: mindenki a teljesítménye szerint [1].

A termelési eszközök társadalmi tulajdonná válása következtében lehetségessé vált az érdekek valóságos azonossága és az ezzel összefüggő együttműködés a vasút és a posta közt. Célkitűzésünk az, hogy a következő fejtegetésekben a *Német Posta* szempontjából ebben a szellemben járuljunk hozzá néhány gondolattal a lehető legjobb termelési kapcsolatok kialakításához.

## 2. A NÉMET POSTA FELADATAI ÉS HELYZETE

## A SZOCIALISTA TÁRSADALOMBAN

## 2.1 A „posta” fogalmáról

A postai tevékenység kifejlődése folyamán a „posta” fogalma is változáson ment keresztül, különösen annak következtében, hogy az állami és gazdasági életnek egyre több területe került

\* A szerző német nyelvű cikkét dr. Vidra Lászlóné fordította.

a postával kapcsolatba. Nem csupán arról van tehát szó, hogy az idők folyamán *különféleképpen határozták meg a posta fogalmát*, hanem arról, hogy ez a fogalom a postai feladatok szaporodása következtében valóságosan is bővült. Az eddig használatos meghatározások nem, vagy csak részben felelnek meg társadalmi viszonyainknak. Ezért a drezdai Közlekedési Főiskola Posta- és Távközlésügyi Intézete megkísérelte, hogy ennek a fogalomnak olyan új tartalmat adjon, amely véleményünk szerint a Német Demokratikus Köztársaság társadalmi valóságának az eddigiek-nél jobban megfelel. A „*posta*” fogalmát a következőképpen körvonalazzuk:

A Német Demokratikus Köztársaságban a posta a tervszerűen irányított népgazdaság egyik ágazata, egy önálló, sokrétű kooperációval jellemezhető gazdasági egység, amely a posta- és távközlési ügyek valamennyi részletét felöleli. Egyidejűleg a posta a munkás-paraszt hatalom egyik eszköze.

Postánk 1945-ben megállapított elnevezése: „Német Posta.” Ez a hivatalos megjelölése annak az intézménynek, amely a Posta- és Távközlésügyi Minisztérium alá rendelve a Német Demokratikus Köztársaságban a posta- és távközlési forgalmat lebonyolítja. A Német Posta önálló jogi személy. Feladatait, működését, felépítését és jogi képviselőjét a posta- és távközlésügyi miniszter által kiadott szabályzat határozza meg. Működésének jogi alapja a posta és távközlési ügyekről szóló 1959. évi április 3-i törvény.

A posta fogalmának általános meghatározása teljesebb lesz, ha kiegészítjük azoknak a feladatoknak a felsorolásával, amelyeket a posta köztársaságunkban betölt.

## 2.2 A Német Posta feladatai

Mint a *népgazdaság egyik ágazata*, a posta egyebek közt az anyagi termelés vonalán is végez bizonyos meghatározott feladatokat. Ezen kívül a hírközlés területén hozzájárul a népgazdaságon belül szükséges kölcsönös kapcsolatok megteremtéséhez.

Mint a *munkás-paraszt hatalom eszköze*, ezt a hatalmat az állam gazdasági-szervező és kulturális-nevelő funkciói révén valósítja meg, és e hatalom irányításához, biztosításához és erősítéséhez nélkülözhetetlen. „Szocializmus posta, táviró és gépek nélkül nem egyéb, mint a legüresebb frázis” [2].

Végül, de nem utolsó sorban a posta a *személyes kapcsolatok ápolását* szolgálja. A nemzeti kereteken túlmenően egyike a *más népekkel összekötő láncszemeknek*.

#### Főfeladatai:

a hírközlési igény kielégítése, a művelődési és szórakozási igények kielégítésében való közreműködés, levelek szállítása, valamint a távíró- és telefonszolgálat révén, továbbá a rádió- és televízió-közvetítéssel;

a demokratikus sajtótermékek szállítása és terjesztése;

a kisterjedelmű áruk szállítása (különösen csomagok és kisomagok), pénztátutalások lebonyolítása (különösen a postai csekkforgalom és a postautalványok révén), továbbá a közreműködés a takarékforgalomban (postatakarék, más takarékokból való szabad átutalások) és végül közreműködés a nyereményjátékoknál (Toto és Lotto).

Ezeknek a feladatoknak a megvalósításához a postának magasrendű minőségi munkát kell végeznie, ami a *szabályszerűség, gyorsaság és megbízhatóság* követelményeiben jelentkezik.

### 2.3 A Német Posta helyzete társadalmi rendünkben

Ennek a cikknek nem lehet feladata, hogy a posta- és távközlés helyzetéről köztársaságunk népgazdasági rendszerében átfogó képet adjon. Csupán arra kell rámutatnunk, hogy nálunk a legyőzött kapitalista rend és a kialakított szocialista rend között fennálló társadalmi különbségek itt is világosan szembetűnnek. *A munkás-paraszt hatalom teremtette meg a lehetőséget annak, hogy a posta- és távközlést — Németországban most először — valóban a dolgozó emberek hasznára és érdekében fejlesszük.* A posta és távközlés fejlődését, szervezését és technikai haladását többé már nem a kapitalista államhatalomnak és birtokosainak érdeke határozza meg, hanem a munkások és parasztok, valamint a velük szövetkezett dolgozók érdeke.

A társadalmi tulajdon alapján a posta- és távközlésügyi területén is tervszerű (részarányos) fejlődés megy végbe. A konkurrencia és a profitérdek kikapcsolása megteremtette a reális lehetőséget annak, hogy a népgazdaságnak ezt az ágát tervszerűen fejlesszük, a szocializmus gazdasági alaptörvényei által megszabott követelményeknek megfelelően.

A Német Posta helyzetének különlegessége abban áll, hogy ez az egyetlen állami intézmény, amely hírek szállításával, illetőleg közlésével foglalkozik. (A fennálló kivételek a Német Postával történt megegyezésen alapulnak; emlékeztetünk itt többek között a Német Birodalmi Vasutak hírközlési hálózatára.)

Azokon a területeken, ahol a népgazdaság más ágai is a postához hasonló feladatokat töltenek be, ezeket a tevékenységeket elhatárolták. Itt különösen a kisterjedelmű áruk forgalmára gondolunk, amelynek lebonyolításában egyebek

közt a posta és a vasút is résztvesznek. A terjedelmű áruk forgalmában az elhatárolás idő szerint szabályozva van ugyan, mégis a nyolc megfontolás indokolják, hogy most valóban a gazdaságilag általánosan legcélszerű megoldást kellene megtalálnunk. Miképpen hetne egyébként megmagyarázni azt, hogy ma is pl. *mindkét fél* előkészületeket tesz a kisterjedelmű áruk forgalmának mechanizálására. A 15—20 kg-os súlyfokozatban? A takarékpénztárakkal és a pénztátutalásokkal kapcsolatban a feladatok hasonló megosztását láthatjuk.

Mivel a posta olyan tevékenységet is végez, amely nem tartozik kizárólagos tevékenységi köréhez, hanem — mint kimutattuk — a népgazdaság más ágai is teljesítenek hasonló feladatokat, megkülönböztetésül *postai csomagforgalomról, postatakarékszolgálatról, postacsekk-szolgálatról* stb. beszélünk. Ezzel azt fejezzük ki, hogy emellett a postai tevékenységi ág mellett van még pl. vasúti csomagforgalom, városi takarékok, a bankok csekkszolgálat stb. (Rá kell azonban mutatnunk arra, hogy nyelvhasználatunk nem egységes; így pl. nem használjuk ezt a postai tevékenységet hangsúlyozó megjelölést a Toto és a Lotto szolgálatnál stb.)

*Azok a kapcsolatok, amelyek a posta- és távközlésügyet köztársaságunk társadalmi életének más területeihez fűzik, az egyenjogúság és kölcsönös segítségnyújtás alapelveire épülnek, valamint a társadalmi életünk minden területén érvényesülő közös, tervszerű fejlődésre.* A fennálló sokoldalú kapcsolatok megkívánják, hogy pl. a Német Posta alkalmazottai a Német Birodalmi Vasutakkal való együttműködés alapvető kérdéseiről ne csak tájékozva legyenek, hanem ezt az együttműködést mindennapi munkájukban gyakorlatilag folyamatosan érvényesítsék is. Megfordítva: ez az őszinte együttműködés a vasúti dolgozó társaknál is követelmény, úgyhogy a *postánál és a vasútnál* a mi társadalmi viszonyaink között *valódi elvtársias együttműködésről* beszélhetünk és kell is beszélünk. Itt csupán ezt a területet ragadjuk ki az egyébként természetesen messze sokoldalúbb, az állam és a népgazdaság más területeihez fűző kapcsolatokból. Az együttműködés azonban mindenekelőtt ott látszik különösen kiemelkedő fontosságúnak és szükségesnek, ahol ez az *együttműködés mindkét részről előfeltétele a forgalmi feladatok teljesítésének.*

### 3. A NÉMET POSTA ÉS A NÉMET BIRODALMI VASUTAK EGYÜTTMŰKÖDÉSÉNEK SZÜKSÉGESSÉGE ÉS FORMÁI

#### 3.1 A két közlekedési ágazat együttműködésének társadalmi szükségessége

Népgazdaságunk közlekedésének fő lebonyolítója a *Német Birodalmi Vasutak*. Kiemelkedő része van a Német Demokratikus Köztársaság sikeres felépítésében és továbbfejlesztésében. A *Német Posta*, mint népgazdaságunk hírforgalmának lebonyolítója, a hírtovábbítás feladatát

csak abban az esetben képes teljes mértékben betölteni, ha a Német Birodalmi Vasutakkal való együttműködése kifogástalan, ha a szilárd kapcsolatokat, azaz a tervszerű mindennapi együttműködést semmi sem zavarja.

Mind a Német Birodalmi Vasutak, mind a Német Posta egységes terv szerint dolgoznak és részei egységes népgazdaságunknak. Minden ellentétes vagy párhuzamos tevékenység a népgazdaságnak okoz kárt. Ezért a postánál és a vasútnál a társadalmi követelmény csak ez lehet: *nem egymással párhuzamosan és egymással szemben, hanem tervszerűen együtt.*

A Német Birodalmi Vasutak és a Német Posta dolgozó a Német Demokratikus Köztársaságban adott feltételek között már hosszú idő óta ebben az értelemben, az együttműködés és a kölcsönös szocialista segítségnyújtás elvének megfelelően ápolják a bevezetőben említett kapcsolatokat.

A Német Postának a rábizott küldemények szállításához jelentékeny részben a Német Birodalmi Vasutak építményeire és berendezéseire van szüksége. Az 1. táblázat szerinti adatokból kitűnik, hogy a Német Posta szállítási teljesítményének jelentős része a Német Birodalmi Vasutak szállítási eszközeivel és berendezéseivel nyer lebonyolítást.

1. táblázat

A Német Posta levél-, esomag- és kisesomagforgalmának fejlődése 1946—1960-ig (millió db)

Év	Feladott <sup>1</sup> levél-küldemények	Feladott <sup>2</sup> esomag-küldemények	Feladott kisesomagok
1946	1132,0	12,3	12,8
1947	1107,0	23,0	16,2
1948	1038,0	22,6	18,4
1949	1021,0	19,4	19,3
1950	1142,1	31,0	22,6
1951	1128,3	28,2	23,9
1952	1124,2	29,1	27,3
1953	1176,2	29,7	28,1
1954	1256,2	34,2	30,0
1955	1282,1	33,7	32,8
1956	1281,1	35,5	35,6
1957	1343,3	37,5	37,3
1958	1343,8	37,9	37,0
1959	1309,1	37,5	34,7
1960	1354,7	39,5	26,5

<sup>1</sup> közönséges és ajánlott levelek, — postautalványok, fizetési utalványok nélkül.

<sup>2</sup> beleértve az értékesomagokat. (Az 1946—1948-as adatok Berlin nélkül értendők.)

Ha ezeket a teljesítményi értékeket a Német Demokratikus Köztársaság lakóinak a kérdéses évekre vonatkozó átlagához viszonyítjuk, akkor a 2. táblázat szerinti képet kapjuk.

Különösen kiemelkedik azonban ebben a tekintetben a postai hírlapterjesztés, amely 1959-ben tekinthető vissza 10 éves fennállására. Ámbár a Német Postának egy új szolgálati ága, mégis aránylag rövid idő alatt olyan nagyot fejlődött, hogy a Német Posta tevékenységi területe nélküle már el sem gondolható. Azok a köve-

2. táblázat

Levél-, esomag- és kisesomag-küldemények száma 1950—1960-ig (db/100 lakos)

Év	Levél-küldemények	Csomag-küldemények	Kisesomagok
1950	6250	169	123
1951	6150	154	130
1952	6150	159	149
1953	6500	163	155
1954	7000	190	166
1955	7150	188	183
1956	7200	200	200
1957	7578	212	215
1958	7770	214	220
1959	7630	201	217
1960	7950	175	230

telmények, amelyek ebből adódnak — mégpedig éppen a vasúti forgalom irányában — igen jelentősek. Különösen a napilapoknál — amelyek a postai hírlapterjesztés nagyobb részét teszik — a postát és vasutat egyaránt nem mindig könnyen megoldható feladatok elé állítja a naphoz-, illetve órákhoz-kötöttség. Már néhány év óta az a helyzet, hogy a *posta által forgalombahozott hírlapok darabszáma magasabb, mint a postára feladott levélküldemények száma.* Ez olyan tény, amely a nyilvánosság előtt nagyon kevésbé ismert, sőt nagyon kevésbé ismert még azok előtt a vasúti alkalmazottak előtt is, akik a hírlapok szállításával foglalkoznak. Ezért szükséges, hogy a vasúti dolgozók a posta és a vasút gyakorlati együttműködése során legyenek erre a körülményre figyelemmel továbbra is úgy, mint eddig, és a gyakorlati együttműködést igyekezzenek állandóan javítani.

A 3. táblázat mutatja, hogy mekkorák a Német Posta hírlapterjesztési teljesítményei.

3. táblázat

A postai hírlapterjesztés újság- és folyóiratforgalma a kiadói előfizetők nélkül, 1950—1960-ig

Év	Millió db
1950	1464,1
1951	1456,1
1952	1651,4
1953	1727,8
1954	1878,6
1955	1973,5
1956	2089,2
1957	2168,5
1958	2204,8
1959	2285,8
1960	2454,1

A Német Posta a hírközlési forgalomban és a kiterjedelmű áruk (csomagok) forgalmában tipikus tömegteljesítményt végzett és természetes, hogy az üzemi folyamatok technológiájának ehhez a postaszolgálat minden ágában hozzá kell illeszkednie. Magától értetődően kihatással van ez a körülmény pl. a vasútra is. A Német Postának

az 1957. évben az alábbi mennyiségű szállításra feladott küldeményt kellett feldolgoznia:

kereken 1 343 000 000 levélküldeményt,  
 36 900 000 postautalványt és fizetési utalványt,  
 37 500 000 csomagot,  
 37 300 000 kiscsomagot,  
 2 168 500 000 hírlapot.

Ez a szállításra feladott küldeményekben az alábbi napi teljesítményeket eredményezi (kerek számokban):

3 680 000 levélküldemény,  
 100 000 postautalvány és fizetési utalvány,  
 100 000 csomag,  
 100 000 kiscsomag,  
 5 940 000 hírlap.

Másfelől azokról a szállítási teljesítményekről, amelyeket a Német Birodalmi Vasutak végez a Német Posta részére, a 4. táblázat számadatai adhatnak tájékoztatást.

4. táblázat

A Német Birodalmi Vasutaknak a Német Posta részére végzett tengelykilométer teljesítményei

Év	Millió tengelykm
1950	77,4
1951	81,2
1952	86,3
1953	82,4
1954	88,0
1955	91,4
1956	93,3
1957	94,4
1958	95,6
1959	96,4
1960	100,9

Ezek a számok nyomatékosan mutatják a következőket:

A Német Birodalmi Vasutak az a közlekedési vállalat, amely hosszú idő óta — és ez így lesz a jövőben is — a legfontosabb szállítási eszközt bocsátja a posta rendelkezésére, s berendezéseivel a posta szállítási teljesítményeit lehetővé teszi. Ezért a *posta előtt álló feladatok teljesítése szempontjából döntő jelentősége van a Német Birodalmi Vasutak üzemi folyamatainak és azok megszervezésének*. Ha emellett figyelemmel vagyunk arra, hogy a Német Postának több mint 11 000 alkalmazottja szállítási feladatokkal foglalkozik és így messzemenően függ a Német Birodalmi Vasutak munkájától és azt a maga részéről is befolyásolja, akkor az együttműködés szükségességét a maga teljes fontosságában láthatjuk. A jó tervteljesítés a vasúti szállításban alapot nyújt a posta és távközlés terveinek teljesítésére is.

Más helyen fogjuk kifejteni, hogy mennyiben állnak még fenn — legalább is a posta szempontjából — a közös fejlődési tendenciát erősítő, s az együttműködés megjavítására vonatkozó lehetőségek. Itt meglegszünk az együttműködés lehető megjavítását célzó néhány javaslat előterjesztésével.

### 3.2 A posta és a vasút feladatkörének elhatárolása

A posta és a vasút *érintkezési pontjai* igen különböző természetűek, és sokkal több az ilyen érintkezési pont, mint azt általában gondolják. Így nemcsak a hírközléssel és a kiterjedelmű áruk szállításával kapcsolatban, hanem — amint ezt kimutattuk — a hírlapok szállításával kapcsolatban is adódnak ilyen pontok, s tömegük-nél fogva, valamint politikai és kulturális szempontból ezek a jelentősebbek. Szükséges továbbá az együttműködés a vasúti postai berendezésekkel és a vasúti postakocsikkal, valamint hasonló, a posta szállításainak lebonyolítására szolgáló más szállítóeszközökkel kapcsolatban is. Végül különösen fennáll az együttműködés szükségessége az új technika bevezetését szolgáló kölcsönös intézkedések területén. Bizonyos mennyiségű érintkezési pont áll fenn az építkezés területén (a posta és a vasút magasépítményei, a kölcsönös megegyezés kérdései) és nem utolsósorban a távközlés területén is.

Tanulmányunk feladatkitűzésének megfelelően a posta és a vasút együttműködésének problémáját a vasúti forgalommal kapcsolatos feladatok közvetlen elhatárolásának kérdésére korlátozzuk. Mindenki előtt kézenfekvő, aki az egyes forgalmi területek kooperációjának kérdését ismeri és túllát a saját üzemi érdekeinek határain, hogy itt a sok éves együttműködés és a megfelelő törvényes szabályozás fennállása ellenére is akad még némi tennivaló, ami egy jobb kölcsönös megegyezéshez vezethet.

A posta részéről egy, a közönség igényeit nemcsak kielégítő, hanem azt túlszárnyaló postai szállításnak első feltétele a *szállítási teljesítmények magas színvonala*. Ezt a postánál joggal tekintik az egész postaügy központi kérdésének. A szabályszerűség, gyorsaság és megbízhatóság itt olyan előfeltételek, amelyektől nem lehet eltekinteni és a postát joggal illetik kritikával, ha ezeknek csak egyikével is valami baj van.

*A posta első feladata az, hogy ezeknek a saját maga által felállított minőségi követelményeknek az összes szükséges előfeltételét mindenekelőtt a saját területén teremtsen meg.* Nem lehet figyelmét csupán azokra a szállítási lehetőségekre irányítania, amelyeket csak felhasznál, de amelyek bizonyos részükben a posta által nem befolyásolhatók. Az sem helyes, hogy azokban az esetekben, amikor bár a posta saját kocsipark felett rendelkezik (pl. vasúti postakocsik), de azok mozgását egy másik közlekedési ágazatnak (a vasútnak) engedi át, ez az utóbbi viseljen egyedül minden felelősséget. Csak ha ez a kérdés már kifogástalan megoldást nyert, kerülhet sor a következő lépésre: a lassú, késedelmes, elmaradt stb. szállítások okait azokon a helyeken keresni, amelyek közreműködnek ugyan a posta szállítási folyamatában, de kívül esnek a posta felelősségi területén (vasutak, hajózási és légifuvarozási vállalatok, vám stb.).

A felvetett kérdést még tágíthatjuk is. Az sincs rendben, hogy a Német Posta, amely saját kocsiparkkal rendelkezik (vasúti postakocsik és gép-

kocsik), vasúti szállítást követel olyan esetekben, amikor a küldemények terjedelmére és a távolságra tekintettel a szállítás gépkocsival gazdaságosabban lenne lebonyolítható. Másrészt azonban lehetnek olyan esetek is, amikor a posta teljesíti a szállításokat, holott népgazdasági szempontból a vasúti szállítás lenne előnyösebb.

Az a helyzet tehát, hogy ha a kétszeres munkát, a késedelmes postai szállításokat, a népgazdasági és üzemi károkat stb. ki akarjuk küszöbölni, akkor minden szempontból *szükséges a kölcsönös feladatkörök áttekinthető szabályozása.*

A posta és a vasút kapcsolatait illetően ez az elhatárolás a Német Demokratikus Köztársaságban megvan. Érvényben van a posta- és távközlési ügyekről szóló 1955. évi április 3-i törvény, valamint a Német Posta és a Német Birodalmi Vasutak 1959. február 19-i keletű megállapodása a vasút által a posta részére végzendő szállításokról.

A Német Birodalmi Vasutak és a Német Posta között a feladatok elhatárolása önként adódik azáltal, hogy a Német Birodalmi Vasutak (amennyiben az ilyen feladatokat nem a gépkocsiközlekedés, a hajózás vagy a légitözlekedési vállalatok látják el) a fuvarozás tárgya szerint különbséget tesz a személyfuvarozás és az áru-fuvarozás között. A személyforgalom ebben a vonatkozásban nem igényel különösebb magyarázatot, ámbár az a Német Posta szempontjából nagyjelentőségű (pl. a személyvonatokkal továbbított vasúti posta). Az áruforgalomban a vasút különbséget tesz darabáru és kocsirakományú áru között (megkülönböztetés a kezelés módja szerint), illetőleg, ha a szállításhoz megkövetelt sebességből indulunk ki, teheráru, gyorsáru és gyorsított gyorsáru között (megkülönböztetés a szállítás módja szerint). Egyébként az 1958. január 1-i díjszabási reform a gyorsított gyorsáru a kocsirakományú küldemények és a darabáruk tekintetében teljesen megszüntette. Azóta csak a kocsirakományú áruk tekintetében áll fenn a gyorsáru-fuvarozás, úgy hogy a gyorsdarabáru átkerült az expresszáruforgalomba.

Ezzel szemben a hírközlés és hírszállítás, valamint a kisterjedelmű áruk szállítása a Német Posta feladatkörébe tartozik (az utóbbiaknál a jövőt tekintve 15 kg-ig előnyösebb a tarifa a postánál, a legmagasabb súlyhatár 20 kg, ahol a már említett, gazdaságilag még nem maradéktalanul kielégítő elhatárolást figyelhetjük meg). Ugyancsak kizárólagos feladata a postának a postai hírlapterjesztés lebonyolítása.

Abból a célból, hogy a Német Posta — amely az esetek többségében idegen szállításokra van utalva — feladatait teljesíthesse, a posta- és távközlési ügyekről szóló törvény meghatározza a posta és a vasutak együttműködését oly módon, hogy a Német Birodalmi Vasutaknak támogatnia kell a Német Postát a hírek, sajtótermékek és postai kisáruk (csomagok) szállításában, a következők szerint:

1. A Német Posta szükségleteinek megfelelően a vonatokhoz postakocsit kell csatolnia, vagy

a postai küldemények szállítására helyet kell rendelkezésre bocsátania;

2. megegyezés szerint postavonatokat kell közlekedtetnie, amelyek a Német Birodalmi Vasutak egyéb áruit is továbbíthatják;

3. postaszakokat kell szállítania a vonatszemélyzet igénybevételével, megegyezés szerint;

4. a Német Posta által a törvényes rendelkezéseknek megfelelően igényelt, a vasút tulajdonát képező szállítóteret erősebb postai csomagforgalom esetén elsőbbségi alapon kell a posta rendelkezésére bocsátania.

Bizonyos speciális kérdésekről a vasutak és a posta megegyezést kötöttek, amelyek további részleteket is szabályoznak. Az 1953. évi megállapodásban, amely 1950. július 1-i hatállyal lépett egy, az 1925. évben kötött hasonló megállapodás helyébe, ennek a kapcsolatnak a jellegeről a következő áll: „Mindkét igazgatás abból a meggyőződésből indul ki, hogy a feladatok teljesítése teljesen átértett együttműködést követel, és hogy mindkét intézmény alkalmazottait munkájuk közben békegazdaságunk felépítésének nagy célja vezeti.”

A postaügy területén (nem említve a távközléssel kapcsolatos hasonló megállapodásokat) többek között a következők nyertek megállapítást:

1. A posta kívánságára minden rendszeresen közlekedő vonathoz — megfelelő térítés ellenében — postakocsit kell csatolni, amelyben a postai küldemények, valamint a szolgálat ellátásához útközben szükséges postai személyzet szállítható. A kocsikat a posta bocsátja rendelkezésre, viszont a kocsik fenntartásáról, tisztításáról és a szükséges rendezési munkák elvégzéséről külön térítés ellenében a vasút gondoskodik.

2. Ha egy postakocsi nem elégséges, a vasút köteles megfelelő és megállapodás szerinti térítés ellenében több postakocsit szállítani vagy alkalmas teherkocsit, illetőleg kocsirészt rendelkezésre bocsátani.

3. A posta és a vasút megegyezése alapján a posta külön postakocsi helyett állandóan valamilyen vasúti kocsit egy részét használhatja. A kocsirész berendezéséről ez esetben a vasút gondoskodik, megfelelő térítés ellenében. A szolgálatot ellátó postai alkalmazottak ebben a kocsirészben utazhatnak.

4. Fennáll a lehetősége annak, hogy a postai küldemények továbbítását a vonatszemélyzet végezze.

5. A vasút köteles a postai targoncák és a rakodáshoz szükséges más eszközök részére a postának megfelelő helyet rendelkezésre bocsátani.

6. Építkezések tervezése és kivitelezése esetén, valamint átépítéseknél és épület-bővítéseknél a vasútnak figyelemmel kell lennie a posta érdekeire.

7. A Német Posta közreműködik a Német Birodalmi Vasutak menetrendjének kialakításában.

A feladatoknak fentebb nagy vonalakban vázolt elhatárolása, valamint az a kölcsönös kötelezettség, hogy a szállítások végrehajtása egy-

mással összhangban történjék, szorosan összefügg a szocialista együttműködés és kölcsönös segítségnyújtás alapelveivel. Népgazdaságunkban szükségképpen a szocialista erkölcs megnyilatkozási formája, hogy a szállítási és hírközlési alkalmazottak alapvető elhatározásait ne a vállalati-egoizmus érdekei vezessék, hanem a népgazdaság érdekei, amelyek a gazdaság tervszerű fejlesztésének megfelelnek. Annak következtében, hogy a posta és a vasút ugyanazok között az új társadalmi feltételek között dolgozik és így semmiféle ellentét nem áll fenn közöttük, első ízben most, a Német Demokratikus Köztársaságban kínálkozik alkalom arra, hogy a posta és a vasút együttműködésének ezen a területén is eredményes és gyümölcsöző tevékenység lehetsége jöjjön létre, a társadalom összessége javára.

Magától értetődő, hogy a kölcsönös támogatás és együttműködés tekintetében mindig vannak lehetőségek a már elért állapot tökéletesítésére. Ez azt jelenti, hogy hagyjunk teret a spontán fejlődésnek, annak, hogy a megállapodásokat és a mindennapi kapcsolatokat a gyakorlatban állandóan tökéletesítsék. Nem a résztvevő felek hiányos belátóképességét jelenti, ha a mindennapi gyakorlatban kell olyan feladatokat megoldani, amelyeknél ellentétes kívánságok állnak egymással szemben. Itt csupán a tartózkodási idő még tárgyalandó kérdésére emlékeztünk, amelyet a vasút a maga részéről szükség-szerűen mindig rövidebbre akar szabni, míg a posta, részben a rakodási eszközök elégtelenségével küzködve — amíg még a tartályforgalom nincsen bevezetve — hosszabb tartózkodási időket kíván.

*Az együttműködés azonban nem rendeletek és megállapodások kérdése, hanem végső soron a vasút és a posta dolgozóinak öntudatán múlik, azaz az új társadalmi viszonyokkal szembeni beállítottságukon, a munkához, a kölcsönös segítségnyújtáshoz és támogatáshoz való új hozzáállásukon. Nem egyszer azon fordul meg ez, hogy a saját érdekünket háttérbe helyezzük a népgazdaság nagyobb, általánosabb érdekeivel szemben és a szocialista együttműködés elvének megfelelően cselekszünk. Ezért mi azt a felfogást képviseljük, hogy semmiféle, bármilyen jól átgondolt rendelkezése vagy megállapodása a két minisztériumnak sem oldhatja meg egymagában az itt felmerülő összes kérdéseket. A szállítás és hírközlés területén is olyan nagy a fellépő események és problémák sokfélesége, hogy ehhez első sorban az összes résztvevők jószándéka és egységes akarata szükséges. Ahogyan a vasutasok és postások az üzemekben és a szolgálati helyeken nap mind nap szorosan együttműködnek, mert az üzemi folyamat közvetlenül az ő kezükben van és így minden döntésüket operatív módon kell meghozniuk, ugyanúgy elvárhatjuk ezt a közös jószándékot a minisztériumok és főigazgatóságaik síkján dolgozó felelős munkatársaktól is. Csak szokássá kell lennie, hogy éppen az ilyen kérdésekben szoros kapcsolatot tartsunk fenn és ne induljunk ki illetékességi szempontokból, valamilyen vélt*

előjogból vagy előzetes elfogultságból. Akik más-keppen cselekszenek, akik azt hiszik pl., hogy nem kell a perspektívikus tervekről és más fontos döntésekről kölcsönösen tájékozódniuk, azok könnyen abban a veszélybe kerülnek, hogy fejlődésünket bizonyos körülmények között károsító döntéseket hoznak. Ha fennáll a megértés és a jó kapcsolat minden síkon — az Állami Tervbizottság szállításügyi és hírközlésügyi osztálya között, a Közlekedési, valamint a Posta- és Távközlésügyi Minisztériumok között, a minisztériumok és főigazgatóságai között, a vasútiigazgatóságok és a kerületi posta- és távközlési igazgatóságok között (osztályok, kerületi forgalmi főnökségek), a vasúti postai hivatalok és a vasúti hivatalok és pályaudvarok között — akkor sok nehézség egyáltalában föl sem fog merülni.

Az üzemi kérdések minden elsőbbsége ellenére hangsúlyoznunk kell, hogy nem lenne helyes, ha csupán a tiszta üzemi problémák megoldásában állna fenn a szoros együttműködés. Ugyanaz a szükségszerűség fennáll az *alapvető kérdésekben* is, amelyek a két minisztériumra tartoznak. Helytelen, ha valamiféle értékkülönbséget akarunk teremteni az üzemi és alapvető problémák között, mert a gyakorlat éppen az alapvető kérdésekben gyakran és joggal még szorosabb együttműködést követel. Az olyan kérdések, mint a perspektívikus tervek, a forgalmi tervek, a magasépítmények előtervei stb. minden esetben az eddiginél eredményesebb együttműködést igényelnek, a már említett szocialista alaptétel értelmében. Véleményünk szerint jelenleg az üzemi szektorban az együttműködés lényegesen jobb és az együttérzési készség is nagyobb, mint az alapkérdések területén. Itt egyes esetekben még mindig feltűnően egyoldalú szemléletmód uralkodik, amely nem akar hozzáilleszkedni az együttműködésnek az üzemi területen már elért új módjához. *A két minisztérium kooperációját az alapkérdésekben feltétlenül felül kell vizsgálni és meg kell javítani, különösen mivel mindkét minisztérium, mint az államapparátus szerve, éppen ezen a területen szoros együttműködésre van kötelezve. Nincs szükség tudományos kutatásokra ahhoz, hogy megállapítsuk, miféle hatásokkal jár az, ha a posta és a vasút között éppen az alapvető kérdésekben nincs meg az együttműködés. Mint aktuális példákat az ilyen, meg egyezésre váró munkaterületre említsük meg különösen a következőket: együttműködés az állomáshely választás minden kérdésében, kölcsönös tanácskozás az előtervek véleményezésénél vagy kötelező feladatkitűzés a vasúti, illetőleg postai beruházásoknál. Ugyanebbe a kategóriába tartozik a kölcsönös tudósítás a kutatási és fejlesztési kérdésekkel, valamint a perspektívikus és rekonstrukciós tervek elveivel és tartalmuk főbb részeivel kapcsolatban.*

Fontosnak tartjuk javaslatképpen rámutatni arra a lehetőségre, hogy évenként egyszer *mindkét minisztérium kollégiuma tartson együttes ülést*, és itt tisztázzák egyértelműen és legmagasabb síkon a mindkettőjüket érintő kérdéseket. Bizonyára minden vasúti és postai dolgozó örömmel

üdvözlőné ezt az utat, s ilyen módon a szocialista együttműködés új lehetőségeit is demonstrálva látnánk. A két minisztérium kollégiumainak közös tanácskozása előre felvázolhatna egy világos ideológiai vonalat, amelyen azután az ezt követő technikai és szervezési intézkedések mozoghatnak.

Valójában tehát a munkastilus kérdése az, amellyel itt ismét találkozunk, s amelyről joggal mondják, hogy a szocialista öntudat nyilatkozik meg benne. Legyen bár szó — csak kiragadunk néhány példát — a pályaudvari postahivatalok berendezéseiről, a vasúti postakocsik rendezéséről és átállításáról, a menetrend kialakításáról, vagy éppen az említett alapkérdések valamelyikéről — *mindig jobb megoldást fogunk találni, ha mindkét fél a ránézve kötelező közös feladatból indul ki.*

### 3.3 A posta és a vasút együttműködésének formái

Véleményünk szerint a posta és a vasút együttműködésének formáit általánosságban, azaz alapvonásaiban és karakterében az új társadalmi viszonyok határozzák meg. Konkrétan azonban ezek túlnyomó része a mindennapi üzemi eseményekből ered. De ezek az utóbbiak nem esetlegeségek egymásutánjai, hanem a posta és a vasút fejlődési perspektíváinak napról-napra történő megvalósulása az említett társadalmi viszonyok keretei között.

Úgy látszik azonban, hogy ez a közös kiindulópont, a posta és a vasút perspektívájának kölcsönös elvi összeegyeztetése, pl. egy öt éves terv keretében, még mindig nem áll eléggé a gyakorlati szemléletmód, s ennek következtében a gyakorlati cselekvés előterében. Ahhoz, hogy mind a vasút, mind a posta kidolgozhassa a jövőbeli alapvető fejlődés és üzemmenet világos intézkedési tervzetét, ma, hét éves tervünk folyamán már nem elegendő a mindenkorai tervek *fejlesztési tendenciáinak kölcsönös ismerete*. Sokkal inkább a széleskörű, kölcsönös közreműködés és együttműködés szükséges. Hogy csupán egy példát említsünk a posta szempontjából, emlékeztetünk arra, hogy a gépesítés kérdése pl. a postai küldemények be- és kirakásánál, vagy a központosított postai feldolgozás állomáshelyének helyes megválasztása stb. magától értetődően közvetlenül összefüggenek a vasút elgondolásaival. A posta szempontjából igen fontos tudni azt, miképpen kell a vasútnak menetrendjét alakítania, hogyan fejlesztik a gyorstehervonatok hálózatát, hogyan alakul a villamosítás, milyen elgondolásai vannak a vasútnak a jövőbeli utas- és áruforgalom szerkezetéről stb. A kölcsönös információknak és az együttműködés formáinak itt feltétlenül átfo-góbbaknak és mindenekelőtt rendszeresebbeknek kell lenniük. *A vasúti forgalmi értekezleteken a postai szállítás képviselőinek is mindig ott kell lenniük — és megfordítva.*

A posta gazdasági és technológiai feltételeiből következik, hogy az előtte álló feladatok megoldása során (hírközlés és szállítás, hírlapterjesztés, kisterjedelmű áruk szállítása stb.) szállítási teljesítményeket végez, lényegében pontosan úgy,

mint a vasút. A munkamegosztás évtizedes folyamatának eredményeképpen ehhez ma igen nagy terjedelemben különösen a Német Birodalmi Vasutak berendezéseit és szállítóeszközeit veszi igénybe. Nem is lehet tehát másképpen, minthogy itt csak a legszorosabb és teljesen átértzett együttműködés vezethet eredményekhez és a népgazdasági károk elhárításához. Ez pedig nem csupán a többnyire előtérbe helyezett menetrend-kialakításra vonatkozik, hanem ugyanúgy érvényes a vasút áruforgalmának szerkezeti változásaira, a vasúti berendezések terveire (amiknek érintkezési pontjaik vannak, pl. a postai szállítás most folyó gépesítésével), valamint némely más kérdésre, amelyek túlnyomóan alapvető, többnyire perspektívikus jelentőségűek.

Ha pl. a Német Birodalmi Vasutak vonalhalózatának fővonalait most olyan állapotba helyeznénk, hogy a motorvonatok 160 km/ó, a gyorsvonatok pedig 120 km/ó maximális sebességgel közlekedhetnének, ha a villamosítást túlnyomólag a közép-német terület vonalaira terjesztenék ki, akkor ezek mind olyan kérdések, amelyek nemcsak a vasút üzemmenetét érintik, hanem közvetlen kihatásuk van a postára is.

Vagy egy másik példa: ha a posta a postai küldemények feldolgozásánál valamely közlekedésföldrajzi szempontból előnyös fekvésű helyen szándékozik központosítani, mégpedig az összes technikai lehetőségek lehető legnagyobb kihasználásával (tartályforgalom, emelőeszközök használata stb.), akkor ez a körülmény kihat a vasút érdekeire, a vasúti berendezésekre, sőt éppen a vasúti üzem mindennapi munkájára is. Ezért tehát egyetlen felelős vasúti vezető sem tehetné meg, hogy a posta elgondolásait semmibe vegye, hanem ellenkezőleg, foglalkoznia kell velük, s kritikailag meg kell azokat vizsgálnia a saját szempontjából nézve. Így azután idejében hozzá tud azokhoz illeszkedni, vagy a véleménye szerint a vasúti érdekeknek nem megfelelő postai elgondolásokat segítő útmutatással kijavíthatja, jobbá teheti.

Ugyanez érvényes a vasúti postakocsik átépítésére is, ami a tartályforgalom bevezetésével bizonyos mértékben szükségessé válik. Teljesen lehetetlen, hogy ebben a kérdésben a vasút felelős közegeit ne hallgassák meg.

Ez tehát az, amit mi a kölcsönös megegyezésen, a kölcsönös belátáson és alkalmazkodáson, vagy általánosabban kifejezve: a posta és a vasút jó együttműködésén és kölcsönös szocialista segítségnyújtásán értünk.

*A posta és a vasút együttműködésének formái sokfélék, és éppen ezért sokfélék lesznek ennek az együttműködésnek a hatásai is.* A posta és a vasút nem térhetnek ki a mi gyorsan haladó korunkban a felmerülő problémák megoldása elől, nem húzhatják-halaszthatják a dolgokat, hanem tevékeny és őszinte fáradozással meg kell kísérelniük, hogy egyúttal megkeressék a legjobb megoldásokat. Többnyire találhatók lesznek olyan utak, amelyek *mindkettejük* számára megfelelők. Ezért az a *javaslatunk*, hogy alakítsanak a Német Birodalmi Vasutak és a Német Posta képviselőiből egy állandó

szakértő-bizottságot, amelynek az lenne a feladata, hogy a közös gazdasági és üzemi fejlesztésnek a vasutat is és a postát is érintő kérdéseiről tanácskozzék és mindkét minisztériumnak megfelelő javaslatokat tegyen. Elképzelhető lenne, hogy az állami tervbizottság szállítási és hírközlési szektorának képviselőit is bevonva kiterjesszék ezt az együttműködést a perspektívikus tervezés, valamint a tervezési munka más speciális kérdéseire is.

### 3.4 A szocialista rekonstrukció jelentősége a posta és a vasút szempontjából

A Német Demokratikus Köztársaság gazdasági főfeladatának megvalósításához a *munkatermelékenység gyors növekedése* szükséges, gazdasági életünk minden területén.

Ezért a munkásosztály pártja irányvonalként szabta meg, hogy a hétéves terv ideje alatt végre kell hajtani a *termelés és az üzemek szocialista rekonstrukcióját*.

Mit jelent a szocialista rekonstrukció?

A jelenlegi társadalmi feltételek között jelenti „az átmenetet a termelés kapitalista szétforgácsoltságából a termelésnek a szocialista termelési viszonyoknak megfelelő koncentrációjához és specializációjához. Egyidejűleg magában foglalja a modern technika bevezetését és a korszerűbb technológiai eljárásokat. Alapvető változást jelent a társadalmi termelés szervezetében és az új termelőeszközök alkalmazásában. A szocialista rekonstrukció elsősorban azon fordul meg, hogy a termelésnek és az üzemeknek olyan átszervezését valósítsuk meg, amely lehetővé teszi a gyártás modern formáinak alkalmazását és a termelési költségek lényeges csökkentését. Éppen ezért a szocialista rekonstrukció nem egy korábbi állapot pusztá visszaállítása, hanem az üzemek szerkezetének és a termelés szervezetének olyan alapvető változása, amely az üzemek rekonstrukciója révén a termelés növekedését is magában foglalja” [3].

Rá kell itt mutatnunk arra, hogy a szocialista rekonstrukciónak nem csupán az ipar szempontjából van jelentősége, hanem *azonos szerepet játszik a szállítás és hírközlés területén is*. Véleményünk szerint a vasúti szállítás, valamint a posta és távközlés dolgozói között elterjedt az a nézet, hogy a szocialista rekonstrukció kérdése többé-kevésbé a bányászat, a gépipar, a vegyészeti és más ipari ágazatok ügye. A szocialista rekonstrukció azonban többet jelent, mint pusztán ennek vagy annak a korszerűbb technológiai eljárásnak a bevezetését. A szocialista rekonstrukcióban összefutnak mindazok a tényezők, amelyek döntően meg fogják változtatni üzemünkben a munkatermelékenységet és a népgazdaság gyors fejlődése révén a szocializmus fölényét egész Németországban láthatóvá teszik. Milyen joga lehet ebből a fejlődésből a szállítást és hírközlést kirekeszteni?

A szocialista újjáépítés jelentőségének a vasút és a posta (s természetesen a közlekedés többi területe) szempontjából való értékelésénél még

ennél is továbbmenve a következőket mondjuk: a vasút és a posta együttműködésének említett sokféle formája közül egyik sem lesz ma már megfelelő, ha nem illeszkedik hozzá a szállítás és hírközlés szocialista rekonstrukciójának közös céljához. *A vasútnál és a postánál is a szocialista rekonstrukció az a döntő út, amely társadalmi rendünk fölényét bebizonyítja és ezzel a gazdasági főfeladatot megoldja.*

Egy előfeltételt azonban különösen kiemelkedő fontosságúnak tartunk: annak a belátását, hogy ezt az eredményt csak akkor érhetjük el, ha a probléma megoldásához sikerül az összes vasúti és postai dolgozók teljes odaadását megnyernünk. Ez viszont azon fordul meg, hogy be tudjuk-e kapcsolni az összes szállítási és hírközlési dolgozókat gyakorlatilag, egy nálunk még ismeretlen tág formában, ebbe az átnevelési folyamatba. „A mi anyagunk a dolgozók ereje.” *E. Apel* így formulázta ezt egy figyelemreméltó művében, amelyet „A hétéves terv és az újjáépítés” címen írt [4]. Ezzel olyan igazságot mondott ki, amely alapján véve sikerünk kulcsa lesz.

Számunkra, a Német Birodalmi Vasutak és a Német Posta elméleti és gyakorlati szakemberei számára „azon fordul meg a dolog, hogy minden képességünket, tudásunkat és energiánkat olyan céltudatosan belevessük, összes anyagi és pénzügyi tartalékainkat a távlati tervben úgy koncentráljuk, hogy köztársaságunk gazdasági főfeladatának megfelelően bebizonyítsuk: a Német Demokratikus Köztársaság társadalmi rendje minden tekintetben fölényben van a nyugat-németországi imperialisztikus uralmi renddel szemben. Ez egyúttal a mi hozzájárulásunk ahhoz, hogy maximális időnyereségre tegyünk szert a szocializmus és a kapitalizmus gazdasági versenyében” [4].

## 4. LEHETŐSÉGEK MINDKÉT KÖZLEKEDÉSI ÁGAZAT KAPACITÁSÁNAK KOMPLEX KIHASZNÁLÁSÁRA

### 4.1 A vasúti üzem tökéletesítését célzó intézkedések hatása a postára

A mindkét közlekedési ágazat kapacitásának komplex kihasználásával kapcsolatos lehetőségek a tapasztalat szerint gyakorlati kérdésektől, mindenekelőtt az üzemi folyamatok alakulásától függenek. Az üzem lebonyolítása szükségszerűen számos változtatással és tökéletesítéssel jár együtt, amik nélkül nem lennének teljesíthetőek azok az állandóan növekvő követelmények, amelyeket pl. a gazdasági élet támaszt a postával és a vasúttal szemben. Bármelyik fél részéről érvényesített, s az üzem tökéletesítésére vonatkozó intézkedések kihatnak a másik félre is, sok esetben közvetlenül, más esetekben legalább is közvetve.

Néhány, a gyakorlatból vett példán mutathatjuk be a legjobban ezt az összefüggést.

A *Német Birodalmi Vasutak* — többek között — azzal a feladattal áll szemben, hogy különböző intézkedések révén *csökkentse a szénfogyasz-*

tást, amivel viszont összefügg a *tökéletesebb specifikus mozdony-kihasználás*. Ennek a feladatnak olyan nagy a népgazdasági jelentősége, hogy az nem is értékelhető eléggé. Ha ilyen probléma kerül szóba, a postaalkalmazottak némelykor azon a véleményen vannak, hogy ez egy olyan kérdés, amelyhez csak a vasúti dolgozóknak van közük. Azonban éppen az ellenkezője az igaz: a vasút által ezzel kapcsolatban hozott intézkedések közvetlenül kihatnak a postára és a postának, mint a vasúti forgalom résztvevőjének a szerepére.

Maga a vasút ezt a következőképpen fogja értékelni: „A specifikus mozdony-kihasználás tökéletesítésére az egyik legfontosabb intézkedés a vonatok menetsebességének emelése... Le kell zárni az áruáramlatok rég meghirdetett kutatását. *A vonatok mindkét irányban való egyenletes megterhelésére* kell törekednünk, hogy elkerüljük az egyoldalú teljesítményeket, amelyek üres mozdony-menetekhez vezetnek. Különösen vonatkozik ez az üres kocsimozgásokra. Az utasforgalomban is alaposan felül kell vizsgálni a nem-páros teljesítményeket, illetőleg azok jogosultságát. A személyszállító vonatoknál pl. szemet lehet megtakarítani, ha operatív úton az *ingadozó napi igénybevételhez igazítjuk a vonatok hosszúságát. A könnyű tehervonatok forgalmában a gőzmozdonyok használata messzemenően nem gazdaságos*. Ez a forgalom a dieselmotordonyok és a gépkocsik működési területéhez tartozik. A kelet-szász térségben már megkezdett átállítást meg kell gyorsítani. *Hasonló a helyzet az egy vagy két kocsival közlekedő személyvonatoknál és a postavonatoknál*. Ámbár a tehervonatok kihasználtságának a szénfogyasztásra gyakorolt hatása minden vasútüzemi alkalmazott előtt messzemenően ismeretes, mégis a statisztika a specifikus kihasználtság romlását mutatja. A mozdonyszolgálat — a gazdaságos mozdony-kihasználásra tekintettel — teljesen kihasznált vonatokot követel. Fokozni kell a nehéz tehervonatok tervszerű közlekedtetését” [5].

Ezek az elgondolások a népgazdasági és vasútüzemi érdekeknek egyaránt megfelelnek. Megvalósításuk azonban oda fog vezetni (és ez az eredmény máris mutatkozik), hogy a *jövőben gyorsabban közlekedő vonatok* rövid, illetve rövidebb tartózkodási idejének megállapításánál a posta érdekeire, sőt kétségtelenül magának a vasúti expresszáruforgalomnak az érdekeire sem lesznek eléggé figyelemmel. A vasútnak az a szándéka, hogy az expresszáruforgalom és a postaszállítások követelményeit gyorstehervonatok segítségével elégítse ki, amelyeknek menetrendje a posta érdekeivel is számol.

Ez szükségszerűen kihat a postaszállítás egészére és népgazdasági szempontból tekintve bizonyos körülmények között pl. a posta állami feladatait is érintheti. Csak arra utalunk, hogy különösen a posta által hírlapszállításra használt összeköttetéseket fogja az említett intézkedés érinteni. Ilyen körülmények között a vasút társadalmi kötelessége, hogy teljes értékű pótösszeköttetéseket bocsásson a posta rendelkezésére és ne veszélyeztesse a posta állami, különösen politikai-kulturális feladatainak teljesítését.

Másrészt világosan le kell szögeznünk, hogy pl. a Német Birodalmi Vasutak gyorsvonati hálózatának újjáalakítása kétségtelenül a menetbességek emeléséhez, tehát a tartózkodási idők rövidítéséhez, illetőleg egyes tartózkodások megszüntetéséhez kell hogy vezessen. Másfajta fejlődés alig gondolható el. A vasút nem maradhat el az általános technikai fejlődés mögött, amelynek éppen a hétéves terv folyamán kell nagy lépésekkel előbbre jutnia. Ebből azonban megint csak az következik, hogy a kiterjedelmű áruk forgalmát nagyrészt nem a gyorsan közlekedő személyszállító vonatok fogják lebonyolítani, s a postai csomagforgalom egyre inkább a gyorstehervonatokra terelődik át. Ezek olyan tehervonatok, amelyek általában több mint 75 km/ó maximális sebességgel közlekednek. Érthető az a fáradozásunk, hogy állandóan jobb minőségi teljesítményekre és az összes technikai lehetőségek kihasználására törekszünk. Óvakodnunk kell azonban attól, hogy egyoldalú döntéseket hozzunk és minden esetben sokféle *pótösszeköttetésre* számítsunk.

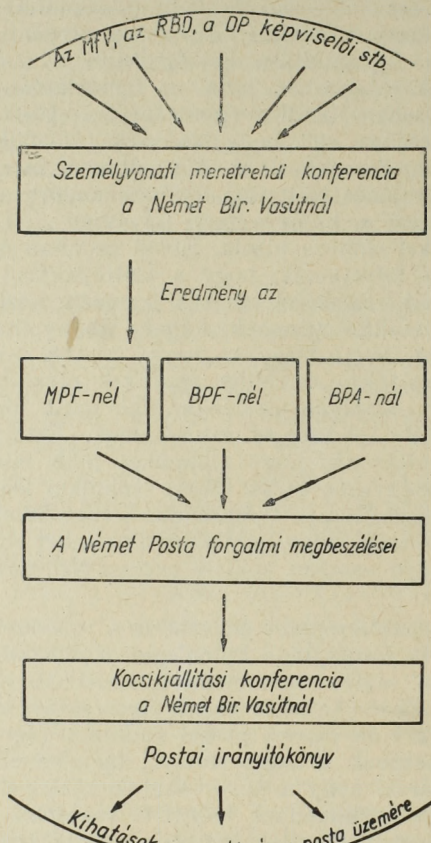
A *gyorstehervonatok* jelenthetik a pótösszeköttetés egyik formáját, a különleges *postavonatok* — a vasút saját vonóerejének használata mellett — a másikat. (A postavonatok olyan sebesvonatok, amelyek túlnyomóan postai szállítást végeznek.)

A postának a maga részéről figyelemmel kell lennie arra, hogy a postavonatok közlekedtetése bizonyos körülmények között a vasútnak üzemi nehézségeket okozhat, mindig a tényleges kapacitás-kihasználás kérdése forog szóban. Ez azonban nem jelenthet elvi kérdést, ha a vasút olyan kielégítő gyorstehervonati összeköttetésről gondoskodik, amelyet a posta a maga részéről használni tud. A gyorstehervonatok a szakaszított menetrendben egyenértékűek az üzleti és hatósági forgalom gyorsan közlekedő személyvonataival. Ezek tehát teljes értékű pótlást jelentenek. (Természetesen csak azzal a feltétellel, ha menetrendi helyzetük megfelelő.) Vitathatatlan azonban a vasútnak az a kötelessége, hogy ha semmiféle, ebben az értelemben teljes értékű pótösszeköttetést nem tud rendelkezésre bocsátani, akkor különleges postavonatok beállítását vegye számításba és a postaszállítás magasabb állami érdekeit (többnyire a hírlapszállításról van szó) helyezze az üzemi érdekek fölé.

Az üzemi összhang és együttműködés kiépítésének ezekben a nehéz kérdéseiben semmiféle recept nem adható, miután mindkét félnek esetlegesen felmerülő népgazdasági és üzemi feladatokat fog kelleni megoldania. Ha azonban van valamiféle „recept”, az nem lehet más, csak a korlátlan, őszinte együttműködés, a kölcsönös megértés és a szocialista segítségnyújtás.

#### 4.2 A menetrendi helyzet egyeztetése

Azon alapvető megfontolások mellett, hogy a postaszállítást mely vonatok bonyolítsák le, még egész sor más gyakorlati kérdés is van, amelyeknek helyes megoldása szintén a két közlekedési ágazat kapacitásának komplex kihasz-



1. ábra. A Német Posta közreműködése a Német Birodalmi Vasutak menetrendjének elkészítésében

A rövidítések magyarázata:

MFV = Közlekedésügyi Minisztérium  
 MPF = Posta- és Távközlésügyi Minisztérium  
 DP = Német Posta  
 RBD = Birodalmi Vasúti Igazgatóság  
 BPF = Postaigazgatóság  
 BPA = Vasúti Postahivatal

nálását eredményezheti. Különösen fontos a szerepe a postát szállító vonatok menetrendi helyzetének. Kétségtelenül a gyakorlatilag legnehezebben megoldható feladatok közé tartozik, hogy ebben a kérdésben közös nevezőre hozzuk nemcsak a vasút, hanem a vasutat igénybevevők, s így többek között a posta érdekeit is. Engedjék meg nekünk, hogy tárgyunknak megfelelően itt csupán a postai szállításnak a menetrendhez való viszonyáról beszéljünk. És még itt sem kell minden kérdéssel foglalkoznunk, különösen nem azokkal, amelyek csak a posta és a vasút mindennapi együttműködése során lesznek tisztázhatók. Inkább csak olyan megfontolásokkal, hogy hogyan és miképpen találhatnánk meg a kölcsönös összeegyeztetés még jobb útjait az alapvető kérdésekben is (1. ábra).

Ez már annak a ténynek az elismerését jelenti, hogy a Német Birodalmi Vasút dolgozóinak sikerült a menetrendi változásokat a feltétlenül szükséges mértékre és meghatározott terminusokra korlátozni, ami elismerésre méltó és kiemelkedő teljesítmény.

A posta nagymértékben érdekelt abban, hogy a menetrendi változtatásokat a valóban indokolt

legalacsonyabb mértékre korlátozzák, mert nála, éppen úgy mint a vasútnál, minden menetrendi változás üzemi átállításokat — amelyek némelykor jelentősek — tesz szükségessé. Ezért kell a vasútnak is mindig figyelemmel lennie intézkedéseinek ezekre a következményeire. Ha pl. a gyenge forgalmú időszakokban, azaz november elejétől március közepéig a személyvonatok forgalmának korlátozása szükséges, akkor ennek az eredménye nemcsak egy új menetrend, hanem a postánál a fő viszonylatok messzemenő átállítása is. Ez viszont különösen hátrányos hatást gyakorol a hírlapterjesztésre, valamint a forgalmi szempontból előnytelenül fekvő kerületek, járáások, városok és községek postai ellátására (a postai küldemények futási idejének meghosszabbodása). Csak mellesleg jegyezzük meg, hogy a megfelelő irányítási adatokat (pl. postai irányítókönyv) szintén meg kell változtatni. Abból a célból, hogy a menetrendi éven belül a nagyobb arányú átállításoknak elejét vegye, a posta megkísérelte, hogy a téli menetrend szerint elmaradó vonatokat már kezdettől fogva egyáltalában ne, vagy csak csekély mértékben vegye igénybe. Ennek az eljárásnak azonban az a hátránya, hogy a kiesésre számításba vett vonatoknál — felfogásunk szerint — túlságosan egyoldalúan a vasút szempontja szerint járunk el, amikor megállapítjuk, hogy pl. a D. 45. sz. vonat egész éven át közlekedik, egy másik vonat viszont kiesik. Megtörtént, hogy a legutolsó döntés pontosan fordított megoldással számolt, úgy hogy ez a tervnélküliség a téli és a nyári menetrend változásával a viszonylatok állandó cseréjét eredményezi, ami a főviszonylatok terjedelmes változtatását teszi szükségessé. Ezért a posta szempontjából nyomatékosan azt a tételt kell felállítanunk, hogy azoknak az összeköttetéseknek a használatát az érdekünk, amelyek egész éven át megvannak.

Ragadjunk ki egy másik példát, amely éppen időszerű. A vasút az 1959/60. évi menetrendben vette először tervbe az emeletes-csuklós szerelvények közlekedtetését, számos viszonylatban. Az emeletes-csuklós vonatok azonban — a vasút általunk ismert elgondolásai szerint — elvileg posta nélkül közlekednek. A posta- és hírlapszállításra azonban ez ideig a postának más vonatokban postakocsik álltak rendelkezésére, amelyek most immár kiestek. A kieső postakocsik egy részének pótlására kétségtelenül találhatóak lesznek gyorsan közlekedő tehervonatok. Ahol azonban a vasút ezt nem látja lehetségesnek, ott a távolsági forgalomban beállításra kerülő emeletes-csuklós vonatok alkalmazásának világos perspektíváját kell megállapítani, ezután pedig meg kell találni annak útját-módját, hogy ezek a vonatok is vihesenek postát magukkal. Ennek nem szabad és lehet úgy történnie, hogy pl. egy régi típusú kocsit hozzákapcsolnak az ilyen vonatokhoz, mert ez kétségtelenül nem lenne összhangban az üzemi-technikai követelményekkel. Az emeletes-csuklós vonatok fejlesztési kollektívája olyan kiemelkedő munkát végzett, s utasainknak a szállítás olyan új útjait mutatta meg, hogy előterjeszthetjük azt

a javaslatot: menjünk most még egy lépést előre. Bizonyosak vagyunk abban, hogy a Kramer okl. mérnök, közlekedésügyi miniszter vezetése alatt működő fejlesztési kollektíva az összes tényezők bölcs figyelembevételével meg fogja találni az új technikai lehetőségeket és ugyanolyan merész megoldásokat ennek a problémának a legyőzésére. Bízunk konstruktöreinkben, abban, hogy megtalálják a megoldásnak azt az útját, amely szocialista feltételeinknek erről az oldalról nézve is megfelel, azaz mind a posta, mind a vasút kívánásának eleget tudnak tenni.

Ugyanez érvényes a gyorsan közlekedő teher- és személyvonatok beállítására is. Itt a vasútnak arra kell ügyelnie, hogy a legnagyobb sebesség megállapításánál a posta üzemi feltételeire is figyelemmel legyen.

Vannak még más problémák is, amelyek a menetrend kialakításával összefüggenek, és amelyeknek nem kellő figyelembevétele bizonyos körülmények között a postai és hírlapforgalomban késedelmeket okozhat.

Számításba vették pl. hogy a D 142. sz. Berlinből Magdeburgba közlekedő vonatnak későbbi indulási időt adjanak, ámbár már eddig is aránylag későn indult; ez az utasközlekedés szempontjából előnyös lehet, a postának azonban jelentős üzemi gondokat okozna. A késő indulás az egész magdeburgi kerület szempontjából lehetetlenné tenné a Berliner Zeitung rendes szállítását. Más vonatok igénybevételére ugyanis itt nincs lehetőség, s így bizonyosra lenne vehető a rosszabbodás az említett kerület hírlapellátásában. Kézenfekvők ennek hatásai az ottani lakosságra, mindenekelőtt a határzónában, valamint a szabadságos forgalomra stb.

Az is lehetséges, hogy a posta javaslatot adjon a vasútnak: egyes vonatok menetrendi helyzetét másként alakítsa. Mondjuk pl., hogy a posta nézete szerint valamely vonathoz kívánatos az útközbeni tartózkodási idők megrövidítése, mert ezzel egy meghatározott vonattal csatlakozás létesíthető. Erre vonatkozólag javaslatot tesz a vasútnak, s így bizonyos körülmények között ebből mind a vasútnak, mind a postának előnyei származhatnak.

Meg kell állapítanunk, hogy a Német Birodalmi Vasút munkatársai minden esetben, amikor ezt lehetségesnek látták, megértést mutattak a posta kívánásaival szemben. Így végül is többnyire sikerült mind a két fél részére megfelelő megoldást találni. Nagyon is igaz tehát, hogy az egymás problémáinak kölcsönös ismerete az együttműködést jelentősen megkönnyíti. *Kívánatos lenne azonban, ha erre rendszeresen törekednének és nem bíznák a véletlenre, hogy a másik fél érdekeiről és szükségleteiről tudomást szereznek-e vagy sem.*

Ezért egy második javaslatot esatolunk a már említett, s az időnkénti kölcsönös közreműködésre vonatkozó korábbi javaslatunk mellé: a vasút és a posta képviselői üljenek össze és a fennálló törvényes rendelkezések alapján tudományosan és gyakorlatilag is dolgozzák ki, hogy véleményük szerint miképpen lehetne egy még tökéletesebb együttműködést megteremteni.

Hogy az együttműködés ma már milyen tág körben lehetséges, azt különösen világosan mutatja egy itt éppen csak röviden érintett kérdés: a tartályforgalom bevezetése a Német Posta üzemében.

#### 4.3 A postai szállítás újjáalakítása és a tartályforgalom bevezetése

A posta és távközlés dolgozói azt a feladatot tűzték maguk elé, hogy a maguk gazdasági ágazatát a hétéves terv folyamán a lehető legmagasabb technikai szintre emelik. A posta technikai fejlesztésének azért van különös jelentősége, mert a jelenlegi helyzet a ma fennálló követelményeknek sem felel meg, nemhogy a következő évek tervszerű fejlődése során várható magasabb teljesítményekre alkalmas lenne. Azoknak az intézkedéseknek egyes pontjai, amelyeket az „irányelvek a posta- és hírlapügyek fejlesztésének perspektíváihoz” tartalmaz, közvetlenül kihatnak a posta és a vasút kapcsolataira. Ennek a perspektívikus tervnek a magja a *postaszállítási újjáalakítása*, mert ez a posta- és hírlapügyek fő összekötő láncszeme. A postaszállítási újjáalakításának célja a következő:

A postaszállítási átfogó *gépesítésének* és későbbi részleges *automatizálásának* előkészítése új technológiai eljárások kidolgozása, kipróbálása és bevezetése révén. Ez a postaszállítási minden részére vonatkozik: a levélforgalomra, a csomagforgalomra, beleértve a hírlapszállítást is, továbbá a kiscsomagforgalomra, mert mindezek a szolgálati ágak összekapcsolódnak a vasúti postaszolgálattal [6].

*Levélosztó hivatalok* felállításának segítségével a levélküldemények lehető legnagyobb mennyiségét közlekedéscéljaira a lehető leghatékonyabb helyekre összpontosítják és helyben dolgozzák fel. Ezen a módon elmarad a sok szétaprózott részletmunka a különböző postahivataloknál, ami viszont lehetővé teszi a legújabb technika alkalmazását (levélösszerakó gépek, bélyegzőgépek, levélosztályozó gépek, levélköteg-megoldó gépek).

A postaszállítási rendszer szerinti újjáalakításának viszont az a következménye, hogy a koncentrációs területen levő postahivatalokból elindított levélküldeményeket a mindenkori levélosztó hivatalba kell szállítani, mégpedig minden kinalkozó szállítási eszköz igénybevételével. A vasútnak számolnia kell ezzel a következménnyel.

Itt a vasút felhasználása fog előtérben állni, nevezetesen a postaszállításoknak a vasút vonatkísérő személyzete révén történő lebonyolítása. Természetesen, a néptulajdon képező gépkocsikat is nagyobb mértékben felhasználják szállítási eszközként, de mint eddig, továbbra is a *postai szállítási folyamat fő terhe a vasútra fog hárulni*. A postának fontos érdeke fűződik ahhoz, hogy az irányító postahivatalok és az illető terület egyéb postahivatalai között kielégítő postai összeköttetés álljon fenn, aminek az esetek túlnyomó többségében a vasúti összeköttetéssel azonosnak kell lennie. Már most is kétségtelenül kielégítő postai összeköttetés áll fenn a közlekedési viszonylatok leg-

többjében. Az új eljárás végleges megvalósításával azonban bizonyosan lesznek még kívánságai a postának mind a vasúttal, mind a gépjárműközlekedéssel szemben.

Közvetlenül ezzel a kérdéssel függ össze a *csomagforgalom újjáalakítása*. Ez a vasút szempontjából sok tekintetben még fontosabb, mert a jelenleg sokszor még nagyon időtrabló rakománycsere gyakran akadályozza a vonatok tartózkodási idejének a vasút által szándékolt megrövidítését. Ez különösen érvényes a kis- és közép nagyságú helységeken történő rakodásokra és kétségtelenül kiemelkedő jelentősége van a vasútforgalmi csomópontokkal kapcsolatban is. „A nehézségek, valamint ezeknek a posta- és hírszolgálat szempontjából hátrányos következményei a következő okokra vezethetők vissza: a növekvő postaforgalom, a vonatok rövid — és vonatkések esetén még tovább rövidített — tartózkodási ideje, a munkaerőhiány, s végül az a körülmény, hogy ebben a szolgálati ágban jelentős részben nőket foglalkoztatnak, akik természetes okoknál fogva csak feltételesen végezhetnek nehéz testi munkát. Már ebből is látható, hogy a csomagforgalom évtizedek óta majdnem változatlan szervezeti formája, valamint a kizárólag kézierővel végzett rakodás nem felel meg a mi munkás-paraszt államunk politikai, gazdasági és technikai fejlettségi színvonalának.” [6]

A Német Posta a következő intézkedésekben látja a kiutat ebből a helyzetből:

1. A csomagok összefogott (koncentrált) feldolgozása meghatározott postahivatalokban,

2. a rakománycsere gépesítése, összekötve a tartályforgalom bevezetésével.

Hogy a Német Postának a részletek tekintetében milyen elgondolásai vannak, és hogy milyenek lesznek ezeknek közvetlen kihatásai a Német Birodalmi Vasutakra, azt a Posta- és Távközlési Intézet egyik összefoglaló kiadványában tettük közzé, s itt erre csak utalunk [6].

Meg kell állapítanunk, hogy a *tartályforgalom bevezetése a Német Postánál egy jelentős lépés volt előre*. (A kísérleti üzemet 1956-ban állították fel és eredményes kipróbálás után a szász területen egyre több vonalra terjesztik ki.) A Posta- és Távközlési Minisztérium munkatársai a tudományos megfontolások alkalmazásában — a Német Posta üzemi alkalmazottaival együtt — ezen a téren kiemelkedő gyakorlati eredményeket értek el, amelyek postaszállításunkat szemmel láthatólag tökéletesítik. Ezek a *sikerek nem lettek volna lehetségesek a vasúttal való jó együttműködés nélkül*. Hangsúlyoznunk kell, hogy a Közlekedésügyi Minisztérium a Posta- és Távközlésügyi Minisztérium által kapcsolatban támasztott kívánságokat minden tekintetben számításba vette. Ezért a tartályforgalom bevezetésével elért eredmények egyúttal a postai és vasúti dolgozók jó együttműködésének eredményei is. Az eljárások kipróbálása és a postai alkalmazottak betanítása alkalmával megfigyelhettük a vasútüzemi dolgozók és a postai dolgozók közötti jó kapcsolatokat. A pályaudvarokat a vasúti szolgálati helyek jelölték ki. Az eljárás kipróbálásának és a dolgozók

betanításának idejére a vonatok kezelését a vasúti és postai alkalmazottak különösen szoros és egymásra támaszkodó együttműködése biztosította. Különösen ügyeltek a próba lefolyásának zavartalanságára és a balesetmentességére. Megelégedéssel állapíthatjuk meg, hogy éppen ennél a fejlesztési munkánál is, amely a vasút üzemenetére is kihat, láthatóan megmutatkozott a vasút és a posta együttműködésének új jellege.

## 5. ÖSSZEFOGLALÁS

A fentiekben áttekintést kívántunk adni a Német Postának, mint a vasúti forgalom résztvevőjének szerepéről. Nem találtuk fontosnak, hogy részletesen kinyomozzuk azoknak a sokféle kapcsolatoknak mindegyikét, amelyek a posta és a vasút évtizedes együttműködése folyamán kialakultak. Sokkal inkább fontos volt annak bemutatása, hogy a vasút és a posta kapcsolatainak jellegében szemmel látható változás következett be, továbbá hogy a szocialista termelési viszonyok szempontjából nézve a megértő és kölcsönösen összeegyeztetett együttműködésnek ma már nemcsak az elméleti lehetősége, hanem annak a gyakorlati szükségessége is fennáll.

A közlekedési ügyek a maguk összességében egységes egészet képeznek. Ugyanígy lényegében egységes természetűek azok a politikai és gazdasági folyamatok, amelyek a közlekedési dolgozók munkájának alapját képezik. Szocialista termelési viszonyok között nincs többé helye semmiféle konkurencia-törekvésnek. Erre figyelemmel a posta és a vasút kapcsolataiban most nyílik először reális lehetőség arra, hogy valóban kihasználjanak minden meglévő lehetőséget. Együttműködésükkel, amely mind a vasúti szállítás, mind a hírközlés és szállítás ügyét szolgálja, olyan eredmények lesznek elérhetők, sőt olyan eredményeket értünk máris el, amelyek megelőzőleg ilyen mértékben és ilyen minőségben sohasem voltak lehetségesek. A körülmények tudományos szempontból történő világos felmérése mellett is arra az eredményre jutunk, hogy a posta és a vasút meg fognak tudni felelni azoknak a feladatoknak, amelyek a szocializmusban egyre növekvő mértékben hárulnak rájuk. A közös célért folyó közös munka itt is — mint minden más területen — a mi közös szocialista ügyünk végső sikerének biztosítója a szállítás és hírközlés területén.

## IRODALOM

- [1] A politikai gazdaságtan tankönyve, Berlin, 1959. 505. old.
- [2] *Lenin Összegyűjtött Művei*, 27. köt. 278. old.
- [3] *Hartmann*: Mi a szocialista újjáépítés? Neues Deutschland, 1959. ápr. 10-i 98. sz., 4. old.
- [4] *Apel*: Hétéves tervünk és az újjáépítés, Neues Deutschland, 1959. márc. 12-i 71. sz. 1. old.
- [5] *Schwarze*: A szénfogyasztás csökkentésére irányuló szervezési intézkedések a Német Birodalmi Vasutaknál, Der operative Dinst, 1957. évi 7. füzet, 97. old.
- [6] *Hamann—Lenk—Melhorn*: Hol állunk a postaszállítás újjáalakításában? a Posta és Távközlési Intézet információs füzetei, 1958. évi 11. sz., 12. és 28. old.

## A vasbetonaljak villamos tulajdonságainak vizsgálata, figyelemmel a szigeteltsín áramkörökre

ERDŐS LÁSZLÓ

A világszerte mutatkozó fahiány arra készteti a vasutakat, hogy talpfa helyett más anyagból, főként vasbetonból készült aljakat alkalmazzanak.

A *vasbetonaljak* szilárdságtani tulajdonságai — a technikai fejlettségnek megfelelően — ismeretesek. Kevésbé ismertek azonban a *vasbetonalj villamos tulajdonságai*. E kérdés vizsgálata azért fontos, mert a vasút biztonságának és teljesítő-képességének fokozása miatt egyre több olyan önműködő biztosítóberendezés kerül felszerelésre, melyek sínáramkörökkel működnek és ennek kapcsán sor kerülhet *vasbetonaljas sínáramkörök* létesítésére is.

A vasbetonaljak kiterjedtebb alkalmazását ma részben a sínáramkörrel működtetett biztosítóberendezések gátolják, ami indokolja a vasbetonaljak villamos tulajdonságainak behatóbb tanulmányozását.

A következőkben ezért áttekintjük a sínáramkörökkel működő biztosítóberendezések létrejöttének előzményeit és megvizsgáljuk üzemeltetésük előfeltételeit, összefüggésben a vasbetonaljak villamos tulajdonságaival

### I. A sínáramkörrel működtetett vasúti térközbiztosító berendezések üzembizottságának előfeltételei

A vasúti közlekedés szempontjából a legfontosabb követelmény az üzembiztonság. Ezt a követelményt elsősorban a vasúti biztosítóberendezéseknek kell kielégíteniük.

Az idők folyamán igen sokfajta biztosítóberendezés alakult ki. Minthogy azonban a berendezésekkel szemben támasztott követelmények mindinkább növekedtek, a már meglévő berendezéseken gyakran módosításokat kellett végrehajtani avégből, hogy a fokozódó igényeket kielégíthessék.

Ilyen fejlődési folyamat következménye volt az első *önműködő térközbiztosító berendezés* 1859-ben, a Párizs—St. Germain-i vasútvonalon. E berendezés teljesen mechanikus lévén, az állandó igénybevétel miatt alkatrészei hamar elkoptak vagy összetörték. Szükséges volt tehát más megoldás után kutatni.

*Sínáramkörrel működtetett önműködő térközbiztosító berendezést* 1872-ben létesítettek első ízben, *W. Robison* amerikai mérnök tervei szerint. Ez a berendezés képezi még ma is a villamos önműködő térközbiztosító berendezés alapját. Igaz ugyan, hogy maga a berendezés a mostani, minden követelményt kielégítő formájáig hatalmas fejlődésen ment keresztül, azonban az elv nem változott meg.

A térközbiztosító berendezések állandó fejlesztése elsősorban a vasúti közlekedés biztonságosabbá tétele érdekében történt, de ezen túlmenően megmutatkoztak az előnyök a vonatok sűrűbb közlekedtetésében, a vasúti pálya át-bocsátóképességének növelésében is.

Az önműködő térközbiztosító berendezések azonban a biztonságos közlekedés követelményeit csak akkor elégítik ki, ha a berendezés működéséhez szükséges *előfeltételek* fennállnak.

Jelenleg a vasúti villamos önműködő térközbiztosító berendezések egyik legfontosabb kelléke a *szigeteltsín áramkör*. Ennek fő részei: az áramforrás, a jelfogók, a két sinszál a talpfákkal és a kóagyazattal.

Hogy egy-egy térközberendezés működhessék, a folyó pályát egymástól elszigetelt szakaszokra kell felosztani. A szakaszok hosszát különböző tényezők szabják meg. A legfontosabb tényező a sínáramkör által működtetett ún. *vágányjelfogó* meghúzásának és elengedésének biztosítása. A minimális hossz az illető vonalszakaszra megállapított fékút hosszától függ, míg a maximális hossz az előbb említett vágányjelfogó biztos működésének függvénye.

Sok esetben előnyös volna, ha minél hosszabb térközt lehetne építeni. Minthogy azonban a sínáramkörök villamos jellemzői az időjárástól nagy mértékben függenek, annak hosszát a legkedvezőtlenebb állapotok figyelembevételével kell meghatározni. Az időjárástól leginkább függő tényező az *ágyazat ballaszt ellenállása*, amely igen tág határok között változó értékeket vehet fel. Minthogy az ágyazat ballaszt ellenállása a szigetelt sinszakasz hosszától is függ, ezért csak olyan hosszú térköz létesíthető, melynek ballaszt ellenállása a legrosszabb körülmények között sem csökken olyan érték alá, amely mellett a vágányjelfogó meghúzása és elengedése tökéletesen biztosított.

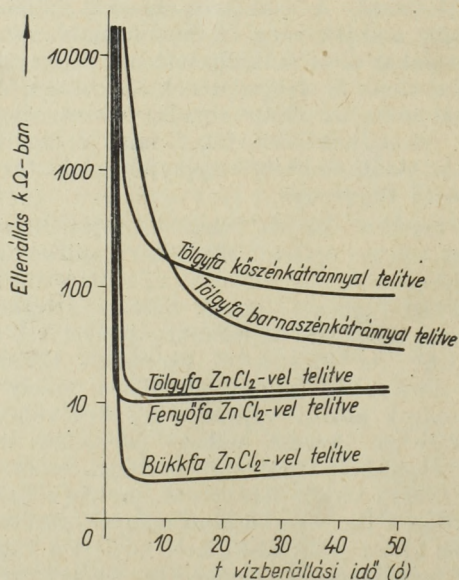
Fentiek szerint a jó szigetelt sinszakaszok létesítésének — s egyben a berendezések üzembiztos működésének — előfeltétele a két sinszálak egymástól és a szomszédos térköz sinszálaitól való jó *villamos szigetelése*, ugyanakkor a szigetelt szakaszokon belül, az egyes sinszálak tökéletes áthidalása, hogy az áramforrásból a sinszálba be-táplált áram a lehető legkisebb veszteséggel juthasson el a vágányjelfogó mágneskereséseibe.

Tekintettel arra, hogy a sinszálak főként az aljakkal vannak szoros kapcsolatban, szükséges, hogy az aljak a legkedvezőtlenebb körülmények között se vezessék az áramot olyan mértékben, hogy az a berendezések üzembiztos működését veszélyeztesse. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy az *aljak villamos ellenállása* egy bizonyos érték

alá nem csökkenhet. Pl. tételezzük fel, hogy 1 km hosszú szigetelt sínáramkörünk van és az ágyazat ballaszt ellenállása nem csökkenhet 2 ohm alá, — minthogy ennél kisebb értékű ballaszt már nem biztosítaná a berendezések üzembiztonságát. Amennyiben az 1 km ágyazatban levő *talpfák* száma 1430, egy talpfa villamos ellenállása 2860 ohm-nál kisebb nem lehet. Az ágyazatban fekvő talpfákon végzett méréseink alkalmával azt tapasztaltuk, hogy vannak talpfák, amelyeknek ellenállása nedves állapotban 1000—1500 ohm-ra csökken.

Ismeretes, hogy a talpfákat az időjárás és a farrontó gombák káros behatásai ellen általában különböző *telítőanyagokkal* szokták telíteni. Nálunk leginkább a kátrányolajos és valamilyen sóoldatos (pl.  $\text{NaCl}_2$ ,  $\text{ZnCl}_2$  stb.) telítés a legelterjedtebb. Szokásos mindkét eljárásnak külön-külön, vagy a kettőnek együttes alkalmazása is. Az együttes alkalmazáskor először sóoldattal, majd kátrányolajjal telítik a talpfákat.

A különböző telítőanyagokkal telített talpfák villamos viselkedésének megállapítása végett kőszénkátránnyal, barnaszénkátránnyal és sóoldattal telített tölgy-, bükk- és fenyőfa próbatetek



1. ábra. Esővízben áztatott, különböző telítőanyaggal telített fa próbatetek ellenállás-változása az idő függvényében

villamos ellenállás-változását vizsgáltuk meg nedvesítés közben. A próbateteket esővízben áztattuk és tíz percenként mértük az ellenállás változását. A mérési eredményeket az 1. ábra mutatja.

Összehasonlítva a különböző telítőanyaggal telített fák villamos ellenállás-változásának görbéit, azt látjuk, hogy a kőszénkátránnyal telített talpfa ellenállása a többihez viszonyítva kisebb mértékben csökkent. A  $\text{ZnCl}_2$ -vel telített fák között különösen a bükkfa villamos ellenállása már a kezdeti nedvesítés szakaszában nagy mértékben lecsökken. (A sóoldattal telített fák villamos ellenállás görbéinek a minimum elérése után mutatózó kismérvű emelkedése annak következ-

ménye, hogy a vízben a próbatetekben levő sóoldat egy része kioldódott.)

A tapasztalt jelenségekből azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a szigeteltsín áramkör szempontjából a kőszénkátránnyal telített talpfák a legjobbak, de hasonlóan jók a barnaszénkátránnyal telített talpfák is.

Ugyanakkor a  $\text{ZnCl}_2$ -vel és más sóoldattal telített talpfák villamos tulajdonságai — a sínáramkörök szempontjából — igen rosszak, mert esős időben ellenállásuk igen kis értékre csökkenhet le. Méréseink és számításaink alapján megállapítottuk, hogy egyes esetekben a sóoldattal telített talpfa, de főként a bükkfa ellenállása 900 ohm-ra is lecsökkenhet. Ha ehhez még hozzávesszük, hogy esős időben a kőágyazat is befolyásolja a ballaszt ellenállás alakulását, kimondhatjuk, hogy a szigeteltsín áramkör szempontjából a *sóoldattal telített talpfák alkalmazása nem előnyös*, minthogy ilyen sínáramkör 1 km-re vonatkoztatott ballasztellenállása esős időben jóval 1 ohm alá csökkenhet, amikor már a jelenlegi berendezéseink zavartalan üzeme nincs biztosítva.

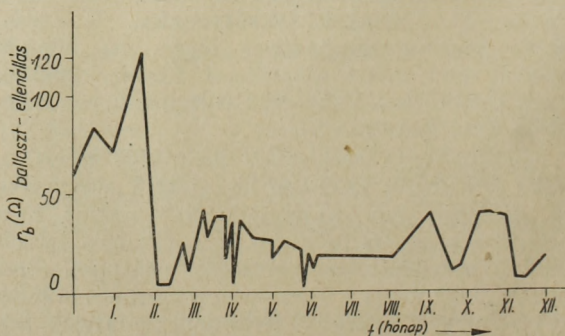
## II. Mérések a kísérleti vasbetonaljas szigeteltsín áramkörökön és vasbeton próbatetekeken

Az alábbiakban egy 1954 évben végrehajtott kísérletsorozat eredményeiről számolunk be.

Amint láttuk, önműködő térközbiztosító berendezéseink üzembiztonságát a talpfák és általában a felépítmény alkatrészei jelentős mértékben befolyásolják. Hangsúlyozottan vetődik fel tehát a kérdés, hogy miként alakul az üzem biztonsága vasbetonaljak esetében. Főként azt kell tudnunk, hogy a *vasbetonaljak villamos ellenállása* a különböző behatások, így főként az esőzések, a fagy és általában a hőmérsékletváltozás következtében miként változik. Ennek megismerése céljából egy 1200 m hosszú kísérleti vasbetonaljas szigeteltsín áramkörön és beton próbatetekeken végeztünk méréseket.

A kísérleti vasbetonaljas szigeteltsín áramkörön végzett méréseink alapján a következőket állapítottuk meg:

A vasbetonaljas szigetelt sínmező ballaszt ellenállása az időjárástól erősen függ. Főként a fagy és az eső idéz elő nagy különbségeket. A kísérleti szakasz 1954. évi ballasztellenállás változását a 2. ábra mutatja. Ebből megállapítható,



2. ábra. Az 1200 m hosszú kísérleti vasbetonaljas szigetelt sín ( $r_b$ ) ballasztérték-változásai az 1954. évben

hogy januárban és februárban, amikor  $-20^{\circ}\text{C}$ -ra is lecsökkent a hőmérséklet, a ballaszt ellenállás értéke 100 ohm fölé emelkedett, viszont az olvadás idején, amikor záporosók is voltak, 2,3 ohm-ra csökkent.

Méréseink alatt megfigyeltük továbbá, hogy az egyenárammal táplált szigeteltsin úgy viselkedik, mint egy akkumulátor. Amikor ugyanis a tápáramforrást a sinekről lekapcsoltuk, a vágányjelfogó csak bizonyos idő elteltével engedte el fegyverzetét. E jelenséget a 3. és 4. ábrák illusztrálják, ahol a remanens feszültségek alakulását figyelhetjük meg különböző ballaszt-ellenállás értékek, valamint ki- és bekapcsolt vágányjelfogó esetében. Megállapítottuk, hogy a remanens feszültség annál nagyobb, minél nagyobb a tápáramforrás feszültsége és a ballaszt ellenállás értéke.

A kísérleti vasbetonaljas szigeteltsin áramkörön tapasztalt jelenségek behatóbb tanulmányozása végett az előfeszített vasbetonaljak gyártásához használt keverékből az 5. ábra szerint készített vasbeton-próbatesteken végeztünk méréseket.

A mérések minél nagyobb pontossága érdekében a betontestek két végében fémtisztára csiszolt — az egész keresztmetszetet átfogó — vaslemezeket öntöttük be, amely a jó érintkezést a betontest és mérőelektródák között biztosította. A betontestekbe különböző mennyiségű — az előfeszített vasbetonaljakban használt — acélszálat építettünk be. Így a 2. sz. testekbe, a 2a, b és c keresztmetszeteken látható módon, 5,9, illetve 21 acélszál volt beépítve. Az 1. sz. testben nem volt acélszál.

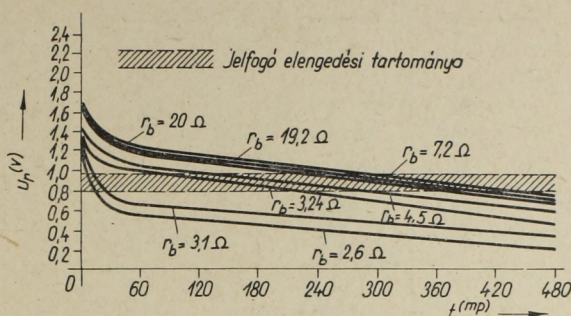
A testeken az alábbi szempontokból végeztünk méréseket:

1. A beton villamos ellenállási viszonyainak befolyásoltsága,
  - a) a beton nedvességtartalmának megváltozása,
  - b) a beton hőmérsékletének megváltozása következtében, illetve
  - c) a beépített acélszálak miatt.
2. Az áramkörbe kapcsolt betontesteken átfolyó áram alakulása az idő függvényében:
  - a) egyenfeszültség,
  - b) váltófeszültség esetében.
3. A polarizációs jelenség vizsgálata.
4. A dielektromos állandó ( $\epsilon$ ) és a veszteség (tg  $\delta$ ) vizsgálata.

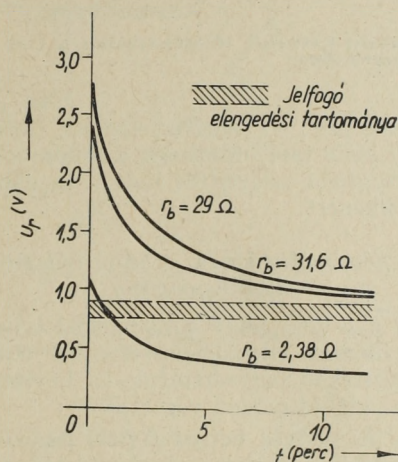
Az egyes jelenségek vizsgálatának eredményeit az alábbiakban közöljük.

**1a. A beton villamos ellenállásának változása a nedvességtartalom függvényében**

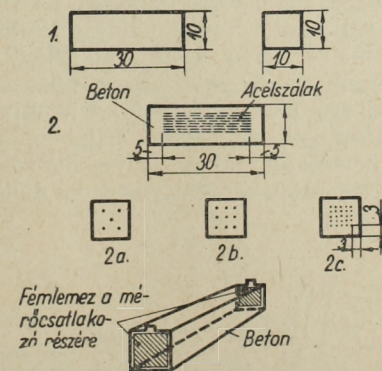
E kérdés vizsgálatára az 5. ábra 1, 2a, 2b és 2c keresztmetszetei szerint elkészített, hosszabb időn át szárított betontesteket esővízzel telt edénybe helyeztük el és ellenállás-változásukat feszültség- és áramméréssel, valamint hid-ellenállás-mérővel mértük. A mérés alatt a betontesteket a vízből kiemeltük és érzékeny mérlegen a súlygyarapodásukat is mértük.



3. ábra. Remanens-feszültség az ágyzatban a vasbetonaljas kísérleti szigeteltsin-szakaszon, az áramforrás kikapcsolása után, bekapcsolt jelfogó esetében



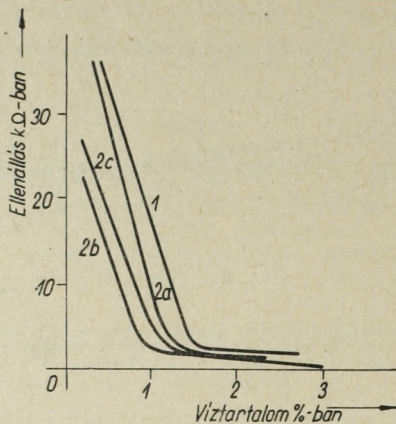
4. ábra. Remanens-feszültség az ágyzatban a vasbetonaljas kísérleti szigeteltsin-szakaszon, az áramforrás kikapcsolása után, a jelfogó nincs bekapcsolva



5. ábra. Vasbeton-próbatestek méretei cm-ben

Az eredményt a 6. ábra görbéi mutatják, ahol a betontesteken mért ellenállás-változásokat láthatjuk, a %-os vízfelvétel függvényében.

Az ábra alapján megállapítható, hogy a betontestek villamos ellenállása 1,5%-os vízfelvétel közben hirtelen lecsökken. A további vízfelvétel a lecsökkent ellenállás értékét már alig változtatja meg. Amíg a hirtelen lecsökkenés 10–20 perc alatt bekövetkezik, addig a további csökkenés több napi, illetve heti áztatás folytán áll csak elő. A nedvesítés által bekövetkezett ellen-



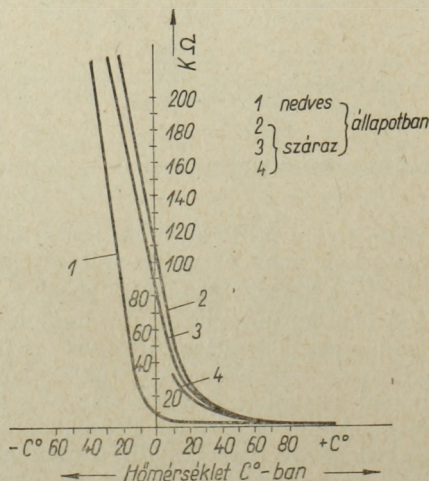
6. ábra. Vasbeton-próbatestek ellenállásváltozása a %-os nedvességtartalom függvényében

állás-csökkenés — megfigyeléseink szerint — csak egy ideig tart, minthogy a minimum elérése után a további nedvesítés már nem okoz ellenállás-csökkenést.

#### Ib. A hőmérséklet hatása a beton villamos ellenállásviszonyaira

Abból a célból, hogy a hőmérséklet hatását a beton villamos ellenállásviszonyaira tisztázzuk, a betontesteket fagyasztottuk és hevítettük. A mérést az alábbi módon végeztük el:

Száraz és nedves betontesteket fagyasztókamrába helyeztünk el, ahol a hőmérsékletet  $-40\text{ C}^\circ$ -ig csökkentettük. Az ellenállás mérése végett az idomokra mérőhuzalt rögzítettünk, amelyet a kamrából kivezettünk. A kamrában uralkodó hőmérsékletet távhőmérővel mértük, miközben az ellenállás-változást  $\text{C}^\circ$ -onként feljegyeztük. A hűtést csak  $-40\text{ C}^\circ$ -ig folytattuk, minthogy gyakorlatilag nálunk alacsonyabb hőmérséklet az elmúlt 50 év alatt még nem fordult elő. A pozitív hőmérséklet hatásának vizsgálatára céljából a betontesteket hevítőkamrákban helyeztük el, ahol a hőmérsékletet  $100\text{ C}^\circ$  fölé emeltük, miközben a



7. ábra. Vasbeton-próbatestek ellenállásváltozása a hőmérséklet függvényében

fagyasztáshoz hasonló módon,  $\text{C}^\circ$ -onként mértük az ellenállás-változást. E mérések eredményét a 7. ábrán láthatjuk.

A mérések eredménye alapján megállapítható, hogy fagyponthoz hasonlóan a beton villamos ellenállása rohamosan megnövekszik. Pozitív hőmérsékleten, a hőmérséklet emelkedésével ellenállás-csökkenés áll be. Megfigyeltük, hogy szobahőmérsékleten általában a nedvességtartalom határozza meg a beton ellenállását, minthogy ugyanazon test ellenállása nedves és száraz állapotban 1–50 kΩ között változott.

Általában megfigyelhető volt, hogy amint a betontestek hőmérséklete  $30\text{ C}^\circ$  fölé emelkedett — mind nedves, mind száraz állapotban — ellenállás-csökkenés állt be. Ezt a jelenséget egyébként a kísérleti vasbetonaljas szigeteltsin áramkörön egy évén át mért ballaszt ellenállás változásai is igazolják. A diagramon (2. ábra) szembejött, hogy — eltekintve az esők által okozott hirtelen csökkenésektől — a nyári hónapokban aránylag alacsony értékeket kaptunk, az őszi és tavaszi száraz időben mért értékekhez viszonyítva. A téli hónapokban természetesen a legnagyobb a ballaszt ellenállás értéke.

A beton hőmérsékletének emelkedésével mutatkozó ellenállás-csökkenés — éppen úgy, mint nedvesítéskor — csak egy minimum értékig folytatódik.

#### Ic. Az acélszálak befolyása a beton villamos ellenállásviszonyaira

A beépített acélszálak hatását a beton ellenállásviszonyaira a 6. ábrán érzékelhetjük.

Összehasonlítva az egyes görbéket, valamint az ábrán nem rögzített méréseredményeket, azt tapasztaltuk, hogy a beépített acélszálak mennyiségének hatása a villamos ellenállásviszonyokra nem egyöntetű. Pl. a 2c betontestekben 21, míg a 2b-ben 9 acélszál volt beépítve, mégis — mint az ábrán látható — a 2c betontest villamos ellenállása viszonylag nagyobb, mint a 2b idomé. Más esetben az acélszál nélküli test villamos ellenállása volt kisebb, mint az acélszállal ellátotté.

A mérési eredmények alapján megállapítottuk, hogy az egyéb befolyások által okozott ellenállás-változások mellett a vasbetétek hatása az ellenállásviszonyokra figyelmen kívül hagyható, különösen akkor, ha a vaskeresztmetszet a beton keresztmetszetének csak kis százalékát teszi ki.

#### 2a. Az egyenfeszültség hatására a betonon átfolyó áram vizsgálata

Amikor a betontesteket egyenfeszültségű áramkörbe kapcsoltuk, azt tapasztaltuk, hogy a teszten átfolyó áram a bekapcsolás pillanatától számítva igen rövid idő alatt egy nagyobb értékről exponenciálisan egy kisebb értékre csökken, majd gyakorlatilag állandó értékre áll be. Ha egy idő múlva a feszültséget kikapcsoljuk és az árammérőt a mérő elektródákra kötjük, a műszer az előbbivel ellenkező irányú áramot mutat. A 8. ábra az egyenfeszültségű áramkörbe kapcsolt beton-

testeken átfolyó áram alakulását mutatja az idő függvényében.

A „töltés” a be-, míg a „kisütés” a kikapcsolás utáni áram alakulását mutatja. Ebből megállapítható, hogy a betontestekre kapcsolt egyenfeszültség hatására a betontestek polarizálódnak, amely polarizáció a táplálás megszüntetése után ellenkező irányú áramot képes létrehozni.

2b. A váltófeszültséggel táplált betonon átfolyó áram vizsgálata

Amikor a betontesteket váltófeszültségű áramforrásra kapcsoltuk, az átfolyó áram az idő függvényében a 9. ábra szerint alakult.

Ellentétben az egyenáramú táplálással, itt nem csökkenő, hanem az idővel növekvő az átfolyó áram. Ugyanakkor azt tapasztaltuk, hogy a betontest fokozatosan felmelegedett. A betontest hőmérsékletének változását az idő függvényében a 10. ábrán láthatjuk.

Ezen az ábrán láthatók még a vezetőképesség ( $\gamma$ ) és veszteség ( $\text{tg } \delta$ ) hőmérsékleti görbéi is.

Az ábrából kitűnik, hogy a váltófeszültségnek a betontestre történő rákapcsolása alkalmával a betonban veszteségek lépnek fel, ez a beton felmelegedését vonja maga után.

A felmelegedés következtében a vezetőképesség növekszik, azaz a beton ellenállása csökken.

A vezetőképesség, a hőmérséklet és a veszteségek alakulása a betonban szorosan összefüggő és egymásból következő jelenségek, amelyek a beton alkotóelemeinek fizikai tulajdonságaiból származnak.

3. A polarizációs jelenség vizsgálata

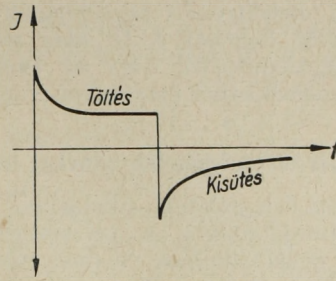
Mint láttuk, a betontestek egyenáramú táplálása esetében, a táplálás megszüntetése után, a betontestek elektródáin potenciálkülönbséget lehet mérni.

Ez a potenciálkülönbség függ a tápfeszültség nagyságától, a gerjesztési időtől, valamint a beton hőmérsékletétől is. Minél alacsonyabb a beton hőmérséklete, a polarizáció annál lassabban megy végbe.

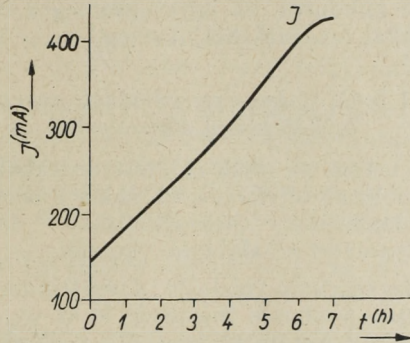
Polarizációs jelenséget nem tapasztaltunk akkor, amikor a betontesteket váltóárammal tápláltuk, ilyenkor azonban az előbbieken említett felmelegedés következett be. A melegfejlődés intenzitása a feszültség nagyságától függ.

4. A dielektromos állandó vizsgálata a hőmérséklet függvényében

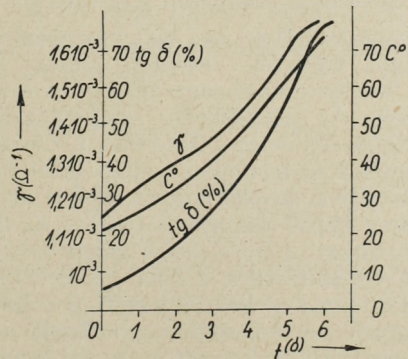
A beton dielektromos állandójának ( $\epsilon$ ) vizsgálata céljából betonlapokból dielektrikumot képezve, kondenzátort állítottunk össze. Az így összeállított kondenzátor kapacitását azonos méretű légekondenzátor kapacitásával összehasonlítva azt tapasztaltuk, hogy a beton-dielektrikummal összeállított kondenzátor kapacitása a légekondenzátor kapacitásának 25-szöröse volt. Eszerint a beton dielektromos állandója szobahőmérsékleten  $\epsilon = 25$ . Az ily módon összeállított



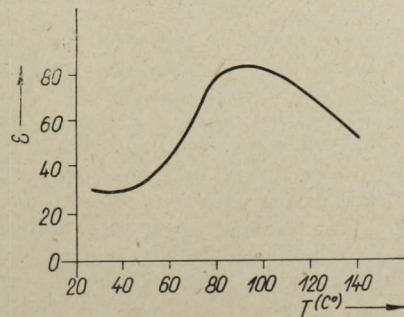
8. ábra. A vasbetonaljas szigetelésben és a vasbetonpróbatestekben folyó áram az áramforrás be-, illetve kikapcsolása után, egyenfeszültség esetében



9. ábra. 110 V váltakozófeszültség hatására a beton-próbatesten átfolyó áram az idő függvényében



10. ábra. 110 V változófeszültség hatására a beton-próbatestekben keletkezett hőfok,  $\text{tg } \delta$  és  $\gamma$  változása



11. ábra. A dielektromos állandó függése a hőmérséklettől, beton dielektrikumú kondenzátoron mérve

kondenzátor hőmérsékletének változtatásával azonban kapacitása is változik, ezért  $\epsilon$  nem állandó, hanem a hőmérséklettel változó, mely az általunk végzett mérések alatt 25–80 közötti értékeket vette fel.

A beton dielektromos állandójának a hőmérséklettől való függését a *II. ábra* mutatja. Az ábráról megállapítható, hogy az  $\epsilon$ -nak egy bizonyos hőmérsékletnél maximuma van.

### III. A mérési eredmények elméleti indokolása

A végzett vizsgálatok alkalmával megismert villamos tulajdonságok a veszteséges kristályszerkezetű dielektrikumok villamos tulajdonságaihoz hasonlóak és így a tapasztalt jelenségek az ilyen dielektrikumok villamos tulajdonságaival analóg módon tárgyalhatók.

Ebből kiindulva, az egyes jelenségek okát az alábbiakkal magyarázhatjuk meg.<sup>1</sup>

#### 1. A beton nedvességtartalmának szerepe a vezetőképesség alakulásában

Ha a betont az előbb említett dielektrikumokhoz hasonlóan tételezzük fel, akkor a beton nedvességtartalmának megváltozásakor bekövetkező folyamatot az alábbiak okozzák:

Általánosságban valamely dielektrikum felszínén haladó áramot a feszültség és az ún. *felületi vezetőképesség* határozza meg. Ha a dielektrikum felületén nincsenek adszorbeált szennyeződések, akkor a felületi vezetés a térfogati vezetésnek csak kiesiny, tört része. Viszont igen vékony adszorbeált szennyezőréteg (pl. víz) megjelenése a dielektrikum felületén elegendő ahhoz, hogy a felületi vezetés sokkal nagyobb legyen a térfogati vezetésnél. Az adszorbeált réteg képződése a dielektrikum felületén elsősorban a dielektrikum természetétől és felületének állapotától függ. Ha víz nedvesíti a dielektrikumot, akkor az adszorbeált réteg képződése igen intenzív. Az ilyen dielektrikumokat *hidrofil-dielektrikumoknak* nevezük. Ebben az esetben a szilárd dielektrikum részecskéi és a víz molekulái között a kölcsönhatás erői nagyok. A kölcsönhatás erőinek nagysága függ azon részecskék sajátosságaitól, amelyekből a dielektrikum felépül. Ha pl. ezek a részecskék ionok, akkor a vízmolekulákkal való kölcsönhatásuk igen nagy. Ezért az ionos szerkezetű dielektrikumok normális feltételek mellett jelenlény felületi vezetőképességgel rendelkeznek. Nagy felületi vezetés lép fel akkor is, ha a szilárd dielektrikum részben oldódik a vízben. Ebben az esetben elektrolit-képződés áll elő, amely a vezetőképességet nagy mértékben megnöveli. Bármely szilárd dielektrikum felületi vezetése függ a külső tényezőktől, nevezetesen a levegő nedvességtartalmától és a felület esetleges szennyeződéseitől. Ezek a külső tényezők annál nagyobb befolyást gyakorolnak a felületi villamosvezetésre, minél inkább hidrofil a dielektrikum. Azoknál a dielektrikumoknál — és ide sorolhatjuk a betont is — amelyek teljesen átmenő pórusokat tartalmaznak és amelyekben ennek folytán az elektródákat

összekötő vizes hidak képződhetnek, a fajlagos térfogati ellenállás nagy mértékben függhet a nedvességtartalomtól.

#### 2. A vezetőképesség változása az ionok mozgásának hatására

Az ionos vezetést két típusba sorolhatjuk. Az első típus az ún. *saját vezetés*, a kristályrács alapiónjainak mozgásából származik. Ez a vezetőképesség különösen az abszolút értelemben vett magasabb hőmérséklet felé mutatkozik észrevehetően. A második típus az aránylag *gyengén kötött ionok mozgásából* származó vezetőképesség. Ilyen ionok elsősorban a szennyeződések ionjai, másodsorban a kristályrács defekthelyein lévő ionok. E második vezetőképesség viszonylag alacsonyabb hőmérsékleten jelentkezik érdemlegesen.

Az alapiónok mozgásából származó vezetőképességet mindig kíséri a második vezetési típus is, mert olyan kristályok, amelyek sem defekthelyeket, sem szennyeződések nem tartalmaznak, a természetben nem fordulnak elő. A nem ionkristályok — különösen azok, amelyek homöopoláris (atomos) molekulákból állanak — alapiónokkal nem rendelkezvén, lényegében csak szennyezőési vezetőképességet mutatnak.

A szilárd dielektrikumok ionos vezetőképességének elméleti és kísérleti vizsgálata a *Szovjetunióban* igen nagy sikerrel folyt. A szovjet tudósok, mint *Ioffe* és *Frenkel* ezen a területen kimagasló eredményeket értek el. *Ioffe* volt, aki elsőnek fogalmazta meg azt az alapvető feltevést, hogy a vezetés folyamatában nem az összes ionok vesznek részt, hanem csak azok, amelyek hőmozgás következtében leszakadnak csomópontjaikról és így szabadabb állapotban vannak. Az ilyen ionoknak le kell győzniök valamilyen potenciálkülösbséget, amely a normális iont a rács csomópontjában tartja, ezért számuk általában nem nagy és függ a hőmozgás intenzitásától. Így könnyű belátni, hogy a hőmérséklet emelkedésével, az aktivált ionok számának gyarapodása folytán, nő a vezetőképesség.

Általánosságban a vezetőképességnek a hőmérséklettől való függését a következő exponenciális függvény fejezi ki:

$$\gamma = A \cdot e^{-\frac{B}{T}} \quad (1)$$

ahol  $A$  értéke kevéssé,  $B$  értéke pedig egyáltalán nem függ a hőmérséklettől. ( $A =$  konstans,  $B =$  az átmenő vezetőképesség hőmérsékleti együtthatója.)

Ez azonban csak nagy általánosságban igaz, mert a dielektrikumokban általában jelenlévő szennyeződések a vezetőképességet némileg befolyásolják.

A kísérleti vasbetonaljas szigeteltsín szakaszon, valamint a próbatesteken tapasztalt *polarizációs jelenségekkel* kapcsolatban a következőket állapítjuk meg.

Méréseink alkalmával azt tapasztaltuk, hogy egyenfeszültségnek az ágyazatra és a próbatés-

<sup>1</sup> A jelenségek okainak magyarázatát főként *G. I. Szkanavi*: A dielektrikumok fizikája c. munkája nyomán közöljük (Bp. 1953. Akadémia Kiadó).

tekre való be-, illetőleg kikapcsolása után az áram az idő függvényében a  $\delta$ . ábra szerint alakult.

A dielektrikumokban az áram időbeli esésének törvényszerűségére vonatkozóan először Curie állított fel kvalitatív összefüggést, amely szerint  $I = at^{-n}$ ;  $t < 1$  mp esetében az áram

$$I = a(t - t_0)^{-n} \quad (2)$$

függvény szerint változik, ahol  $a$  állandó,  $t_0 = = 2,1 \cdot 10^{-2}$  mp és  $n = 0,72 - 0,87$ .

A dielektrikumokban történő áramcsökkenés legvalószínűbb oka, hogy bennük idővel *tértöltés* keletkezik.

Az alábbiakban egy olyan folyamatot vizsgálunk meg, amely az idő függvényében az áram exponenciális csökkenését vonja maga után. Ilyen folyamat a hőmozgással kapcsolatos dielektromos polarizáció beállításának folyamata.

A feszültségnek a dielektrikumra való rákapsolása után az áram a következő komponensekből tevődik össze:

1. A dielektrikum geometriai kapacitásának töltéséből származó áramból.

2. A dielektromos polarizáció különböző fajtáinak kifejlődésével keletkező áramból.

3. A dielektrikum vezetőképességéből származó áramból, amely általános esetben két részből áll:

a) a térfogati töltésfelhalmozódás következtében fellépő, idővel csökkenő és

b) a maradék áramból, amely nem függ az időtől.

A mindezek eredőjeként fellépő teljes áram végeredményben felbontható az idővel csökkenő *abszorpciós áramra* és az időtől nem függő *maradékáramra*.

A hőmozgással kapcsolatos dielektromos polarizáció kialakulásából eredő *abszorpciós áram* általánosságban az alábbi egyenlet szerint alakul:

$$I_p = ge^{-\Theta} \cdot E_m \quad (3)$$

ahol  $g$  = a kezdeti vezetőképesség az abszorpciós áramra vonatkozóan,

$\Theta$  = a tér átrendeződésének időkonstansa,

$E_m$  = a térerősség.

Az előzőkben kifejtettük a feszültség alatt álló szilárd dielektrikumban az áram időbeli csökkenését érintő kérdéseket. Megemlítettük, hogy az áram időbeli esését leíró függvény kicsiny időtartamokra korlátozott intervallumokban többnyire egy hatványkifejezés és így különbözik az utóbbi exponenciális formulától. Az eltérést a két formula között az okozza, hogy az előbbinél nem volt figyelembe véve, hogy a *tértöltés* felhalmozódása következtében a dielektrikumban abszorpciós áram léphet fel.

Ha a dielektrikumra *váltófeszültséget* kapcsolunk, akkor az áramnak az időtől való függése lényegesen összetettebb lesz, amelyet az alábbi formulával fejezhetünk ki:

$$I = \frac{\omega^2 \Theta^2 g}{1 + \omega^2 \Theta^2} \cdot E_m \cdot e^{j \cdot \omega \cdot t} + j \frac{\omega \cdot g \cdot \Theta}{1 + \omega^2 \Theta^2} \cdot E_m \cdot e^{j \cdot \omega \cdot t} \quad (4)$$

ahol  $\omega$  = a váltófeszültség körfrekvenciája,

$\Theta$  = a tér átrendeződésének időkonstansa,

$$\text{amely} = \frac{e^{-\frac{U}{kT}}}{2\nu} \cdot \frac{\epsilon_0 + 2}{\epsilon_\infty + 2}$$

$T$  = abszolút hőfok,

$k$  = Boltzmann-féle állandó,

$\epsilon_0$  = az állandó feszültségnél, zérus frekvenciánál mért dielektromos állandó,

$\epsilon_\infty$  = a gyorsan beálló polarizációból származó dielektromos állandó,

$g$  = a vezetőképesség az abszorpciós áramra vonatkozóan,

$I$  = az áramsűrűség,

$\nu$  = az ion saját rezgési frekvenciája.

Ebből látható, hogy a dielektrikumon egyenfeszültség esetében átfolyó abszorpciós áram váltófeszültségnél két komponensre bomlik. Mindkét áramkomponens egyenlő frekvenciával változik az időben és egyenesen arányos a térerősséggel, de

fázisban egymáshoz képest  $-\frac{\pi}{2}$ -vel el vannak tolva.

Az első tagot, amely a feszültséggel fázisban van, az áram aktív komponensének, a másik össze-

tevéőt pedig, amely a feszültséget fázisban  $\frac{\pi}{2}$ -vel

megelőzi, az áram reaktív összetevőjének nevezzük. Az *aktív áramerősség*

$$I_e = \frac{\omega^2 \Theta^2 g}{1 + \omega^2 \Theta^2} \cdot E_m \cdot e^{j \omega t} = I_{am} \cdot e^{j \omega t} \quad (5)$$

ahol

$$I_{am} = \frac{\omega^2 \Theta^2 g}{1 + \omega^2 \Theta^2} \cdot E_m,$$

az aktív áram sűrűségének amplitudója.

Amint látjuk, a váltófeszültség nemesak reaktív áramot kelt, hanem *hatásos (aktív) áramot* is. A hatásos áram miatt a dielektrikumban *hő* fejlődik, amelyet méréseinknél is tapasztaltunk.

Az előbbieken alapján az alábbi következtetésre jutunk: ha a dielektrikum polarizációja lassú beállítású, akkor váltófeszültségnél a dielektrikumban energiaveszteségek lépnek fel. A próbatestnek váltófeszültségű áramkörbe való kapcsolása alkalmával tapasztalt felmelegedése maga után vonta  $\epsilon$ -nak, a dielektromos állandónak,  $tg \delta$ -nak és  $\gamma_{atm}$  átmenő vezetőképességnek növekedését. E jelenségekkel kapcsolatban a következő megállapítást tesszük. A dielektromos állandó, a dielektromos veszteségek, vezetőképesség stb. erősen függenek a *hőmérséklettől*. Ennek ellenére a dielektromos veszteségek formulájában a hőmérséklet nem szerepel látható módon.

Mint tudjuk, a dielektromos veszteségek kifejezhetők az alábbi módon

$$P = \frac{\omega \epsilon}{k'} \operatorname{tg} \delta E_{eff}^2 \frac{\text{watt}}{\text{cm}^3} \quad (6)$$

ahol

$$k' = 4 \cdot \pi \cdot 9 \cdot 10^{11}$$

E kifejezésből következik, hogy a dielektromos veszteségek annyiban függenek a hőmérséklettől, amennyiben a hőmérséklet változásával változik az  $\varepsilon \cdot \text{tg } \delta$  szorzat, amelyet a dielektromos veszteségek együtthatójának nevezhetünk el. Ezt beláthatjuk az alábbi kifejezésből:

$$\text{tg } \delta = \left[ \varepsilon_{\infty} + \frac{4\pi\Theta g}{1 + \omega^2\Theta^2} \cdot \frac{\gamma_{\text{átm}}(1 + \omega^2\Theta^2) + \omega^2\Theta^2}{\frac{\omega\varepsilon_{\infty}}{4}(1 + \omega^2\Theta^2) + \omega g\Theta} \right] \quad (7)$$

Ebben a kifejezésben vannak a hőmérséklettől erősen függő mennyiségek. Ezek közé tartozik a  $\Theta$  időkonstans, amely a hőmérséklet emelkedésével csökken, valamint  $g$  és  $\gamma_{\text{átm}}$ , amelyek a hőmérséklet emelkedésével növekednek.

Ha feltesszük, hogy

$$\gamma_{\text{átm}} = A'e^{-\frac{B'}{T}} \quad (8)$$

akkor

$$\text{tg } \delta = \frac{kA'}{\omega\varepsilon_{\infty}} \cdot e^{-\frac{B'}{T}} \quad (9)$$

ahol  $A'$  = állandó,

$B'$  = az ohmikus átmenő vezetőképesség hőmérsékleti együtthatója.

A  $\gamma_{\text{átm}}$  és  $\text{tg } \delta$  hőmérséklettől való függését a 10. ábra mutatja. Amint láttuk, a dielektromos veszteségek nagyságát elsősorban a  $\text{tg } \delta$  dielektromos veszteségi tényező határozza meg.

A dielektromos állandó meghatározására elméleti alapon kapott hőmérsékleti függvényt az olyan dielektrikumoknál, amelyekben váltakozó elektromos térben relaxációs folyamatok fejlődnek ki, jellemzi a *dielektromos állandó maximuma* (magas hőmérsékleten enyhén csökken, viszont alacsony hőmérsékletnél, 20 °C–80 °C közt növekszik). E jelenséget méréseinknél tapasztaltuk, amit a 11. ábra illusztrál.

Az  $\varepsilon$  váltófeszültségnél tapasztalt hőmérsékleti függésének fizikai értelmezése a következőkben foglalható össze:

A hőmérséklet megváltozása erősen befolyásolja a dielektrikumban a polarizáció beállási folyamatának relaxációs idejét. Alacsony hőmérsékleten a relaxáció ideje nagy és a polarizáció beállásának folyamata nem tud befejeződni a külső feszültség fél periódusa alatt. Ilyenkor a dielektromos állandó értéke nem nagy. A hőmérséklet emelkedésével a relaxációs idő csökken, következésképpen a polarizáció beállásának folyamata a feszültség fél periódusának ideje alatt nagyobb mértékben ki tud fejlődni. Ez a körülmény okozza a váltófeszültség esetében  $\varepsilon$ -nak a hőmérséklet emelkedésével történő értéknövekedését. További megállapításunk az, hogy amennyiben egyenfeszültségnél az áram az idő függvényében csökken, akkor váltófeszültségnél minden esetben dielektromos veszteségek lépnek fel.

\*

Az eddigiekben ismertettük azokat a jelenségeket, amelyeket egy kísérleti vasbetonaljas szigeteltsin áramkörön, valamint különböző vas-

beton próbatesteken végzett méréseink alkalmával tapasztaltunk. Az észlelt jelenségeket elméletileg magyaráztuk, aminek alapján képet alkothatunk magunknak a különböző behatások következtében a betonban végbemenő folyamatokról. A megismert tulajdonságok alapján lehetőségünk nyílik arra, hogy a betonalkatrészeket elektromos szempontból céljainknak megfelelőbb módon készíthessük elő.

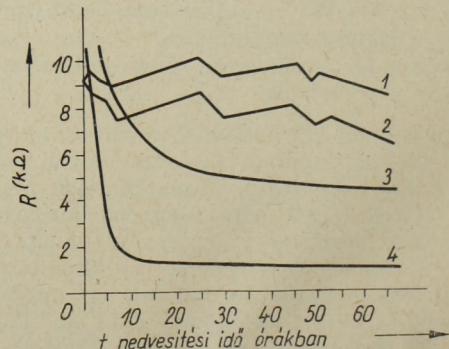
#### IV. Összefoglalás és javaslatok

A vasbeton villamos tulajdonságainak vizsgálata során kapott kvantitatív eredmények felhasználásával számításokat végeztünk abból a célból, hogy a vasbetonaljak lehetővé teszik-e olyan szigeteltsin áramkörök létesítését, amelyekkel a jelenleg nálunk használt önműködő biztosító berendezések üzembiztosan működhetnek.

Mind az elméleti alapon kapott eredmények, mind az 1200 m hosszú vasbetonaljakon épült kísérleti szigeteltsin áramkörön végzett méréseink eredményei azt mutatták, hogy az 1000–1200 m hosszú vasbetonaljas szigeteltsin szakasz ballaszt ellenállása — tiszta kőagyazatot feltételezve — esőzések idején sem csökken az általánosan megengedett 1,6 ohm alá. Ebből a szempontból tehát a *vasbetonaljak alkalmasak szigeteltsin áramkörök létesítésére*.

Amennyiben a vasbetonaljakat *vizgató anyaggal* vonják be, amely a nedvesség behatolását a betonba meggátolja, továbbá a sín és vasbetonalj között *szigetelő alátételemezeket* is alkalmaznak, a vasbetonaljas sínáramkörök ballaszt ellenállási viszonyai még inkább megjavulnak.

Kísérleteket végeztünk a *Faipari Kutató Intézet* által elkészített *kreozotos-kátrányos keverékek* vasbeton-testekre való mázolásával, amely után a testeket szakaszos és folyamatos nedvesítésnek vetettük alá, miközben mértük az ellenállás-változásukat. A kísérlet eredményét a 12. ábrán láthatjuk.



12. ábra. Vasbeton-próbatestek ellenállásváltozása szakaszos és folyamatos nedvesítés esetében: 1–3 — víztaszító anyaggal bemázolt, 2–4 — máz nélkül

Az ábrán az 1. és 3. görbe a bemázolt, a 2. és 4. görbe a mázolatlan betontestek ellenállásváltozásait mutatja, a nedvesítési idő függvényében. Ha az 1. és 2. görbét — amelyek a szakaszos nedvesítésből eredő ellenállás-változásokat mutatják — megvizsgáljuk, azt látjuk, hogy amíg a

2. görbe kezdetben a várakozásnak megfelelően csökken, addig az 1. görbe emelkedik. Ez az emelkedés abból ered, hogy a bemázolt beton hőmérséklete, amely vízbetevés előtt  $23\text{ }^{\circ}\text{C}$  volt, a vízben lecsökkent, a víz hőmérsékletének megfelelően, aminek természetes következménye az ellenállás-növekedés. Viszont a máznélküli test ellenállás-csökkenése a hirtelen megnövekedett felületi vezetés következtében áll elő.

A sínáramkörök által működtetett vágányjelfogók meghúzását és elengedését a polarizációs jelenség károsan befolyásolja, ezért annak semlegesítése szükséges.

Mint tudjuk, a polarizáció mértéke többek között a feszültség nagyságától is függ, ezért a vasbetonaljas szigeteltsín áramkör tápfeszültségét lehetőség szerint a minimálisra kell megválasztani.

A másik lehetőség a polarizációs jelenség semlegesítésére, ha a vágányjelfogóval sorba kötött *előtétellenállást* alkalmaznak, amely esetben még a jelfogó sónt iránti érzékenységét is növelni lehet. Ezzel kapcsolatban is végeztünk kísérleteket, amelyek feltevéseinket igazolták.

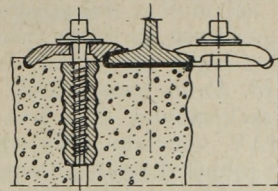
Vasbetonaljakon létesítendő szigeteltsín áramkör esetében indokoltnak látszik, hogy a vasbetonaljakba a sínek lerögzítése céljából beépítendő *fabetéteket* előzetesen *nedvességálló anyaggal* vonják be. Ezzel kapcsolatban is a Faipari Kutató Intézetben végeztünk kísérleteket, ahol műgyantával itattunk át ilyen fabetéteket, ami után a vízfelvétel a minimumra csökkent.

A vasbetonaljak gyártásánál az említett fabetéteket acél spirállal veszik körül. Ennek biztosítására, hogy a sínlerögzítő csavarok ezekkel a spirálokkal ne érintkezhesenek, fokozott óvatossággal és a *spirálok kedvezőbb kialakításával* kell a gyártást végezni.

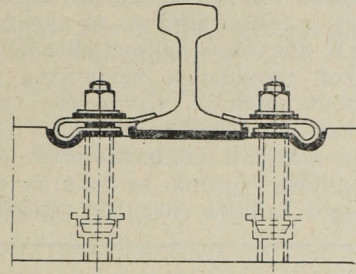
Villamos szempontból már az is javulást eredményez, ha a vasbetonaljak beépítésekor a csavarok részére a fabetétekbe fúrt lyukakat forró bitumennel, vagy más *vízgátló anyaggal* öntik ki, továbbá, ha a sínek lerögzítése előtt a vasbetonalnak a sínekkel érintkező részeit, úgyszintén a sínek talpát és az alátétlemezeket is hasonló anyaggal vonják be. A leghatásosabb módszer a vasbetonalj és a sín közé beépíthető *szigetelő alátétlemezek* alkalmazása, amelyekkel az aljagnak a ballaszt-ellenállás értékét rontó hatása nagy mértékben csökkenthető.

Az említett lehetőségek figyelembevételével az elmúlt időszakban különféle próbálkozások folytak mind a *sínlerögzítés*, mind pedig a *szigetelés* kérdésének megoldására. Szakembereink olyan megoldásokat igyekeztek kialakítani, melyek egyformán alkalmasak volnának mindkét szempont kielégítésére.

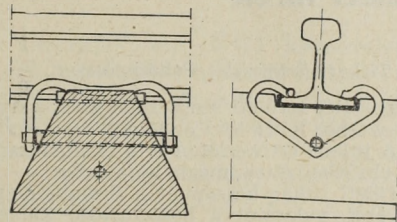
Tekintettel arra, hogy a vasbetonaljak alkalmazása világszerte előtérbe nyomult, e kísérletek nagy ütemben folynak. Ezt mutatják azok a *nemzetközi vasúti értekezletek is*, amelyeket mind a szocialista államok, mind a nyugati államok vasútegyletei (OSZZSD, UIC) egyre gyakrabban tartanak, ahol e kérdéskomplexum mielőbbi sűrűs megoldását szorgalmazzák. Ilyen volt leg-



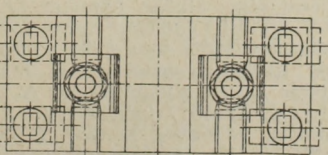
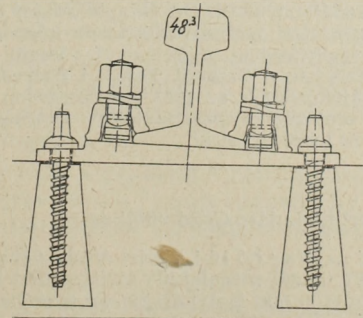
a) Angol



b) Szovjet



c) Svéd



1) Magyar

13. ábra. Sínlerősítési megoldások

utóbb a *Budapest*en (1962. VI. 19—22.) rendezett vasbetonalj-értekezlet is, ahol az OSZZSD tagvasutak szakemberei tartottak megbeszélést a vasbetonaljas szigeteltsín áramkörök szigetelési

problémáiról, valamint a sínleerősítés kérdéseiről. Ezen a megbeszélésen az egyes vasutak más-más megoldási lehetőséget tártak fel, amelyek közül néhányat a *13. ábrán* bemutatunk.

A magyar szakemberek által javasolt megoldás alapján a MÁV vonalain kísérleti szakaszokat építettek, így többek között *Vámosgyörk* állomáson, 200 m-es szakaszon, a legújabb elvek alapján kialakított szigetelési megoldással. Az OSZSZSD értekezleten résztvevő szakembereknek ezt a szakaszt bemutatták. A napokon át tartó meleg idő igen ideális volt a ballaszt ellenállás kialakulására és így a száraz aljak és az ágyazat együttesen 42 k $\Omega$  nagyságú ballaszt-ellenállást mutatott. Amikor azonban a bemutatás során az egész szigetelt sínmezőt vízvezetéki vízzel lelocsolták, a ballaszt ellenállás értéke 7,7  $\Omega$ -ra csökkent le. Ha a kapott minimális érték felhasználásával számítását végzünk, az 1 km-re vonatkoztatott fajlagos ballaszt ellenállás értékére 1,6  $\Omega$

adódik, ami a jelenlegi követelményeket kielégíti. A valóságban azonban jobb a helyzet, mert az esővíz nem tartalmaz oldott sókat, mint a vízvezetéki víz, ami a ballaszt értékét jobban befolyásolja.

A fentiekben ismertetett kísérleteink eredményei, valamint az a lehetőség, hogy a vasbetonaljaknak a ballaszt-ellenállás értékét rontó hatása aránylag egyszerű eszközökkel jelentősen csökkenthető, azt igazolják, hogy *a korszerű, szigetelt sínmezővel működő térközbiztosító berendezések üzembiztos működése szempontjából a vasbetonalj kiterjedt alkalmazásának nincs akadálya.*

Azok az aggályok tehát, amelyek a talpfának vasbetonaljjal történő helyettesítésével szemben a biztosító berendezések működésével összefüggésben merültek fel, nem bizonyultak olyan mértékben indokoltaknak, hogy ennek a vasúti és népgazdasági szempontból egyaránt döntő feladatnak további megvalósítását akadályozhatnák.

## Egyesületi hírek

### Országos Titkári Értekezlet Celldömölkön

Az egyesület területi szervezetei és központi titkárai f. évi október hó 16-án Celldömölkön tartottak értekezletet. A titkári értekezleten — *Székely József*, szombathelyi elnökhelyettes megnyitja után — *Dévényi István* területi titkár beszámolt a Szombathelyi Területi Szervezet, valamint a hozzátartozó Zalaegerszegi Helyi Csoport munkájáról, majd *Váradi József* főtítkárhelyettes ismertette a f. évi közgyűlés előkészítésével kapcsolatos kérdéseket, *Kontor László* számvizsgáló bizottsági tag pedig beszámolt a vidéki szervezetek pénzügyi gazdálkodásáról. *Dr. Gámán József* ügyvezető titkár az egyesületi tagnyilvántartások központosításával és egységesítésével foglalkozott. Végül a titkári értekezlet felkérte a Szegedi Területi Szervezet titkárát, hogy tájékozzódjék az 1963-ban Szegeden tartandó Országos Vezetőségi Tapasztalatcsere Értekezlet megrendezésének lehetőségeiről.

### Helyi csoport alakulása Celldömölkön

A f. évi október hó 16-i titkári értekezlet után Celldömölkön 67 taggal megalakult az egyesület helyi csoportja. A Celldömölki Helyi Csoport a Szombathelyi Területi Szervezet keretébe tartozik és celldömölki, valamint pápai közlekedési dolgozók alkotják a tagságát. A csoport vezetősége: elnöke *Pammer László*, a celldömölki MÁV Építési Főnökség vezető főmérnöke, titkára *Strak Gusztáv* MÁV főmérnök, az Építési Főnökség dolgozója. Elnökhelyettesek: *Kun József* fűtőházfőnök és *Miklós István* állomásfőnök. A vezetőség további tagjai: *Gy. Szabó István* MÁV főintéző (Celldömölk állomás), *Belényes Sándor* MÁV felügyelő, (Építési Főnökség), *Kováts Tihamér* MÁV vezető főmérnök (Pályafenntartási Főnökség, Pápa), *Vass József* MÁV felügyelő (Celldömölk állomás), *Bedi Zoltán* MÁV főmérnök (Építési Főnökség), *Csuka József* műszaki főintéző (Pályafenntartási Főnökség, Pápa), *Kismihók Róbert* MÁV intéző (MÁV Fűtőház), *Farkas István* (MÁV Fűtőház), *Finta Béla* MÁV intéző (Építési Főnökség), *Cigány Gyula* MÁV intéző (Celldömölk állomás), *Benitz István* MÁV intéző (Biztosítóberendezési Főnökség).

### Fuvarjogi Napok

Az egyesület Fuvarjogi Csoportja, mint állandó bizottság 1962. október 11—13. között Budapesten a Technika Házában Fuvarjogi Napokat rendezett. A Fuvarjogi Napok előadói a szocialista fuvarjog fejlődésével, szabályozásával egyes problémáival és a hazai fuvarozási jogi problémáival foglalkoztak. Az elnöki megnyitót *dr. Csanádi György*, a közlekedés- és postaügyi miniszter első helyettese, az egyesület elnöke, az összefoglalót és zárszót *Földvári László* közlekedés- és postaügyi miniszterhelyettes, az egyesület társelnöke tartotta. Előadók: *dr. Uhlyarik György*, a KPM jogi osztályának vezetője, *dr. Bacsonyi Zoltán*, a VTKI tudományos munkatársa, *dr. Nánássy Béla* nyug. MÁV főigazgató, *dr. Benkő László*, a Felsőfokú Gépjárműközlekedési Technikum tanszékvezető tanára, *dr. Zeley István*, a KPM Autóközlekedési Vezérgazgatóság csoportvezetője, *dr. Papp Endre* kandidátus, az ATUKI osztályvezetője és *dr. Farkas Imre*, a MALÉV jogtanácsosa voltak. A Fuvarjogi Napokon 7 külföldi szakember vett részt, kik közül hárman a Német Demokratikus Köztársaságból, egy személy a Lengyel Népköztársaságból és hárman Ausztriából érkeztek hazánkba. (A Fuvarjogi Napokról részletesebb ismertetést egy későbbi lapszámunkban adunk.)

### A Közlekedésgazdasági Szakosztály klubnapja

Egyesületünk Közlekedésgazdasági Szakosztálya első klubnapját f. évi október hó 22-én tartotta. A klubnapon *dr. Gerhard Rehbein*, a drezdai Közlekedési Főiskola rektora ismertette *Rehbein—Wagener*: „A közlekedésgazdaságtan alapvető kérdései” c., a Műszaki Könyvnapok alkalmából magyar nyelven megjelent könyvben tárgyalt egyes főbb problémákat.

*Dr. Csanádi György*, az egyesület elnöke üdvözölte *dr. Rehbein* professzort és feleségét, *Elfride Rehbein* drezdai főiskolai tanárt és kihangsúlyozta, hogy a közlekedésgazdaságtan a közlekedés tudományos műszaki és üzemi munkájától nem választható el. *Dr. Czére Béla*, a szakosztály elnöke ismertette *Rehbein—Wagener* könyvének tartalmát, majd rámutatott a Műszaki Könyvnapok jelentőségére. Végül a szakosztály közeli munkaprogramjával foglalkozott.

(Folytatása az 526. oldalon)

## Gépkocsi javító- (szerelő) nagycsarnokok és garázsok központi fűtése

KISS RÓBERT

### 1. Az energiahordozók vizsgálata

A gépkocsi javító nagycsarnokok központi fűtésénél — a nagymértékű fagyveszélyre való tekintettel — elsősorban a kis-, ritkábban a nagynyomású gőzfűtés, esetleg a forróvízfűtés jöhet számításba. Ezeket eltérő rendszert csak akkor tervezzük, ha a forgalmi telepek különleges a települési helyzete, pl. hulladékenergia áll rendelkezésre (hőerőművek kondenzátorainak, vagy kohóknak a hűtővize).

A *kisnyomású gőz* szinte egyeduralgó szerepet tölt be gépkocsi forgalmi telepeink energiahordozói között. A szakemberek által jól ismert *előnyei* közül csak azokat kívánjuk kidomborítani, melyek napjaink tapasztalatai alapján e feladatkör szempontjából döntő jelentőségűek:

- a) a kazánok (M. C. VII. S., FA XII.) aránylag könnyen beszerezhetők,
- b) a felfűtési idő rövid,
- c) a költséges, külön felügyeletet, kezelést és helytel igénylő redukáló állomások elmaradnak,
- d) a fagyveszély jelentéktelen,
- e) kicsi a rendszer tehetetlensége,
- f) beruházási költsége kb. 20%-kal alacsonyabb, mint az azonos teljesítményű öntöttvas fűtőtestekkel szerelt melegvízfűtésé.

Komoly *hátránya* viszont a rendszernek, hogy központi szabályozása nehézkes.

A *nagynyomású gőzfűtés* a gépkocsi forgalmi telepeknél önállóan ritkán jön szóba (egymagában megközelítően a kalórikus váltóhatárra —  $1,5 - 2 \cdot 10^6$  kcal/ó — esik) és általában csak akkor, ha más létesítményekkel közösen egy különálló, nagynyomású kazánház létesítését a gazdaságossági számítások igazolják. Használunk nagynyomású gőzt még az esetben is, ha a gépkocsi forgalmi telep közelében erőmű van, s onnan gazdaságosan kaphatunk gőzt (pl. ellennyomású [fűtő] turbina, kondenzátoros turbina [esetleg rontott vácuummal], elvételes kondenzátoros turbina stb.).

A nagynyomású gőzfűtés *előnyei*:

- a) bármely más fűtőközeg előállítására alkalmas,
- b) hőtartalma nagy, ezért aránylag vékony vezetékeken szállítható,
- c) szállításához nem kell külső energiát felhasználni,
- d) tehetetlensége kisebb, mint a vízfűtésé,
- e) felfűtése gyors,
- f) a fagyveszély szinte jelentéktelen.

*Hátrányai*:

- a) hővesztesége független a külső hőmérséklettől, gyakorlatilag állandó,
- b) szigetelési költségei nagyok,
- c) a kondenzvíz leválasztása és visszatáplálása csak költséges és könnyen meghibásodó önműködő szerkezetekkel oldható meg.

A *forróvízfűtési rendszerek* kétségtelenül előretörték az utolsó évtizedekben; ezt annak köszönhetik, hogy szerencsésen egyesítik a gőz- és vízfűtés előnyeit.

A forróvízfűtés főbb *előnyei*:

- a) a nagy hőmérsékleteséssel együttjáró jelentős kivehető hőtéljesítmény,
- b) nagy fajlagos hőtéljesítmény,
- c) jó központi szabályozás,
- d) a távvezeték egyszerű kivitele.

*Hátrányai*:

- a) állandó nagyteljesítményű szivattyúsűkéséglet,
- b) a távvezeték rendszer bonyolult nyomásviszonyai,
- c) a vezetékrendszer fokozott karbantartásigénye.

Önálló nagynyomású (BW) kazántelep — tekintettel a hatalmas beruházási összegre — csak akkor szabad létesíteni, ha a telep összes hőigénye a  $2 \times 10^6$  kcal ó-t meghaladja és a jellemző komponensek (kazánház, kémény, csőcsatorna, légvezeték, állomások stb.) figyelembevételével elvégzett gazdaságossági számítások ezt alátámasztják.

Hasonlóan a nagynyomású gőzfűtési rendszerekhez, mindenkor el kell végezni *forróvízfűtési rendszer* tervezése előtt is az optimum-számításokat, a jellemző faktorok (vízmenyiség, szivattyúmunka, csővezeték méretváltozása az előremenő forró víz hőmérséklet [ $t_e$ ] és hőmérsékletesés [ $\Delta t_f$ ] függvényében, radiátorfelület a középhőmérséklet [ $\Delta t_k$ ] függvényében, távvezeték építési költsége stb. megvizsgálásával.

*Melegvíz fűtés* a gépkocsi forgalmi telepeknél — a nagy kiterjedés és a komoly fagyveszély miatt — az eddigi üzemeltetési tapasztalatok alapján nem használatos.

### 2. A fűtési rendszerek értékelése

A *hőhordozók értékelése* után tehát arra a végkövetkeztetésre jutottunk — melyet a gyakorlat is igazolt — hogy a gépkocsi nagycsarnokok fűtésénél általában a *gőzt* kell előnyben részesíteni. Vizsgáljuk meg következőkben azt, hogy a már kiválasztott energiahordó mellett *milyen fűtési rendszer* a legalkalmasabb a gépkocsi forgalmi telepek nagycsarnokainak fűtésére.

A hagyományos és régen általánosságban használt *radiátoros* (esetleg bordácsós) és *thermoventillátoros*, vagy esetleg mindkettőn alapuló fűtési rendszereknek jelentős hátrányaik vannak.

Csak radiátorok alkalmazásánál igen nagy a vassűkséglet, a berendezés drága, s ennek ellenére

nem gazdaságos, mert nem ad egyenletes hőelosztást.

A beruházást növeli, a vasfelhasználást viszont némileg csökkenti, ha radiátorok helyett thermostillátorokat alkalmazunk.

Előnyeként könyvelhetjük el az egyedi és központi szabályozás nagyfokú növekedését, de ezen túlmenően e rendszert a szellőzéssel lehet célszerűen és gazdaságosan kombinálni. Egyszerűen változtatható a légmennyiség összetétele (visszakeverőszekrény állítása), a levegő mennyisége (egyedventillátorok kikapcsolása, nagyteljesítményű egyedi ventillátoroknál esetleg fordulatszám szabályozás) és a levegő hőfoka (kalorifer [léghevítő] soronkénti szabályozása).

Az előnyök mellett azonban új nehézségek jelentkeznek, nevezetesen növekszik a tetőszerkezet felé hasztalanul leadott hő, emelkedik a zajszint és fokozódik a hibalehetőség a meghajtómotoroknál, s a hőelosztás még mindig távolról sem kielégítő.

A kísérletek, a hőmérséklet- és hőelosztás-mérések, de a dolgozók kényelmi érzetének a vizsgálata is egyre inkább abba az irányba terelte a megoldást, hogy a fűtésnek „helyi jellegűnek” kell lennie. A dolgozók közvetlen közelében fokozni kell a kellemes hőérzetet, míg a hasztalan és nagykiterjedésű felső terek fűtését — legalább a kalória döntő részére vonatkoztatva — meg kell szüntetni. Ezen megfontolások alapján alakultak ki a sugárzó, elsősorban a *mennyezeti sugárzóernyős fűtések*.

Mivel a sugárzó ernyők csarnokokban a nagy belmagasság miatt kellő magasságra szerelhetők, magas sugárzási hőmérsékletek is tekintetbe jöhetnek, ami a nagynyomású gőz átalakítás nélküli, közvetlen felhasználását is lehetővé teszi. Úgyisint a magas hőmérséklettel a sugárzási tényezők is tetemesen megnövekednek. Ez a fűtési mód tehát kevesebb vasfelhasználást, gazdaságosabb üzemi jellemzőket és egyenletesebb, kedvezőbb hőelosztást jelent.

A hőleadóknak bordáscsőben, de elsősorban, thermostillátorban és mennyezeti sugárzóernyőben való elhelyezése azzal az előnnyel jár, hogy a kondenzvizet könnyebben tudjuk gravitációval a hőközpontba (kazánház vagy alállomás) visszajuttatni. Ezzel részben, vagy teljes egészében el tudjuk kerülni a szivattyús kondenzvíz-visszatáplálással, a teljes mérvű kazánházsüllyesztéssel és a padlócsatorna kiképzéssel járó kivitelezési és üzemeltetési problémákat.

A mennyezeti sugárzóernyős fűtési rendszer hátránya, hogy számottevő a tetőszerkezet kellő teherbírási való méretezése okozta beruházási többlet, annál is inkább, mivel a korszerű csarnok tetőszerkezeteknél egyre inkább a könnyű, gazdaságos áthidalások megoldásán fáradoznak. De nehézséget jelent hazai viszonylatban a sugárzó ernyők előállítás is, amely a kivitelező vállalatoknak kétségtelenül „szűk keresztmetszete”.

A korszerű és minden igényt kielégítő csarnokfűtést a tapasztalatok szerint a *felsorolt rendszerek megfelelő kombinációival* lehetett biztosítani.

### 3. A szabályozhatóság

Mielőtt e rendszer ismertetésére rátérnénk, szólnunk kell a helyes fűtési rendszerhez szorosan hozzátartozó *szabályozhatóságról* is. Központi fűtési berendezéseinknél a szabályzatban előírt külső hőmérsékletre ( $t_k$ ) kell méretezni, mely nálunk  $-12$  és  $-17$  C° között változó. A fűtési idény zömében azonban a külső hőmérsékleti viszonyok jóval kedvezőbbek, mint az a szélső érték, amire a berendezést a helyiségre vonatkozóan méreteztük. Igen fontos követelmény tehát, hogy a rendszer, a hőleadók a hőigénynek ezt az állandó ingadozását gyorsan, egyszerűen és gazdaságosan tudják követni. Vízfűtési rendszereknél ez nem okoz különösebb problémát, a gőzfűtéséknél azonban igen. Minthogy az előzőekben már döntő részben leköttük magunkat gépkocsi nagycsarnokok fűtésénél a gőzfűtéshez, ezen a területen kell vizsgálatainkat lefolytatni.

Állandó hőleadó-felület és „ $k$ ” hőátbocsátási tényező mellett a hőleadást csak a fűtőközeg hőfokának változtatásával tudjuk befolyásolni, esetünkben általában csökkenteni. A gőz hőmérsékletét azonban állandó nyomás mellett nem tudjuk megváltoztatni, ha viszont az üzemi nyomást csökkentjük (azaz mennyiségi szabályozást végzünk), akkor a kazántól távol eső hőfogyasztók már csak részben, vagy egyáltalán nem kapnak gőzt, mert elérésükhöz a csökkentett nyomás nem elegendő.

A *mennyiségi szabályozással* — azaz nyomáscsökkentéssel — tehát nem érünk el célt, mert a csővezeték vesztesége (lecsapódás) nem függ a közeg mennyiségétől, hanem csak annak hőmérsékletétől; ez pedig kis nyomásváltozás-intervallumban közel azonos. Ennek következtében a hátrább fekvő hőleadókhoz, mint már említettük, nem jut gőz.

A *hőmérsékleti szabályozás* viszont a gőzfűtések viszonylatában igen nehézkes. Nagy mértékben segít azonban a problémán a *dr. Macskásy* által kidolgozott „fél terhelésre és negyed üzemi nyomásra” irányuló méretezési eljárás, amikor is csökkentett nyomás mellett is elérhető a távoli hőleadók üzembenmaradása, hiszen a méretezés a rendszerben hátul bővebb vezetéseket ad (a nyomások viszonyos száma nagyobb, mint a hozzájuk tartozó gőzmennyiségek viszonyos száma, azaz a nyomáscsökkenést nem követi ugyanolyan mérvű gőzmennyiség csökkenés), csökken tehát az ütközési és súrlódási ellenállás, amiért is a rosszabb helyzetben levő hőleadók is kielégítően működnek.

Természetesen, az egyes hőleadóknál az egyedi beszabályozás minden esetben elengedhetetlen, azaz úgy kell a kettős beállítású egyenes, vagy sarokszeleppel szabályozni, hogy minden hőleadóba a legnagyobb üzemi nyomásnál csak annyi gőz jusson, amennyi azokban lecsapódhat, tehát a kondenzvezetékbe már gőz ne jusson.

Az előzőeket azért kívánjuk hangsúlyozni, mert a kisnyomású gőzfűtéseket általában kondenztorlókval szerelik. Ha azt a feladatot, hogy a kondenzvezetékbe gőz ne jusson, teljesen a torlókra bizzuk és a szelepekkel egyáltalán nem szabályozunk,

akkor a központi szabályozást nagyon megnehezítjük, sőt sokszor teljesen kilátástalanná tesszük.

A beszabályozást (melyet mindig átlagos téli hőmérsékletnél kell elvégezni, mely nálunk kb. 0 C°) nagy mértékben megkönnyítik, ha a hőleadók kondenzcsatlakozásainál ún. próbadarabot, „T” idomot építünk be, kicsavarható dugóval. A szelep szabályozásakor a dugót kivesszük és akkor jó a beállítás, ha a nyílásnál a gőz nem fúj, hanem csak „pipál”.

A torlókat szintén be kell állítani a próbafűtésnél. A torlók felszerelésétől semmiképpen nem állhatunk el, mert ha netalán mégis pontosan beszabályozzák a fűtési hálózatot, egyes hőleadók kikapcsolásánál, szakaszos üzennél, vagy éppen egész áramkörök kikapcsolásánál a nyomásviszonyok megváltoznak, ezzel együtt, — hacsak csekély mértékben is — megváltoznak az egyes hőleadókra jutó hőmennyiségek is, s ekkor csak a torló lesz az, ami a gőznek a kondenzvezetékbe való beáramlását megakadályozza.

Az előzőekben tárgyalt és kétségtelenül hasznos méretezési eljárás azonban csak részben oldja meg szabályozási problémánkat, hiszen a fűtési időszak nagyobb hőfokingadozásait, elsősorban a fűtési határhőfokok környezetében, ez sem tudja áthidalni. Marad tehát a hőleadók egyedi, vagy csoportos kikapcsolásával való szabályozás, amelynek igen nagy a szerepe a gépkocsi forgalmi telepek, ezen belül a javítócsarnokok fűtésében.

Fűtési rendszerünket tehát úgy kell megtervezni, hogy a *szakaszos üzemeltetés és a hőleadók kikapcsolásának lehetősége* könnyen biztosítható legyen. Ezt a következőképpen lehet célszerűen megvalósítani:

A csarnok szélső esetre kiszámított transzmissziós hőveszteségének  $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$  közötti (helyi időjárás viszonyok, kalóriaértékek, hőleadók, műszakszámok stb. függvényében) értékét osztjuk ki célszerűen a szélső határolófal, illetve ablak alá helyezett radiátorokban, vagy bordácső fűtőtestekben. Ezek a helyi fűtőtestek a fűtési időszak zömében 100%-os teljesítménnyel, vagy a már említett „fél terhelés negyed nyomás” méretezéssel biztosított szabályozási készséggel, csökkentett nyomással, vagy szélső esetekben szakaszos üzemmél biztosítani tudják a csarnok előírt belső hőmérsékletét.

A teljes transzmissziós hőveszteség fennmaradó részét ( $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ ), vagy teljes egészében thermoventillátorokkal, vagy — ha a fűdészerkezet megengedi — az igen gazdaságos sugárzóernyőkkel állítjuk be. Elképzelhető olyan megoldás is — terveztünk is már ilyet — ahol ezt a bizonyos  $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$  részt további célszerű osztással, thermoventillátorokkal és sugárzóernyőkkel biztosítjuk. A sugárzóernyők gazdaságos üzemelésével és méretezésével nem kívánunk bővebben foglalkozni, annyit azonban meg szeretnénk jegyezni, hogy ahol csak lehetséges, még a jelenlegi kivitelezői nehézségek ellenére is, bátran alkalmazzuk. Úgyszintén nem szabad félni a fűtési rendszernek a már említett három rendbeli megosztásától sem, mert csekély beruházási többlet ellenében, szakképzett gépházi és alállomási kezelők felügyelete alatt

olyan gazdaságos rendszert kapunk, mely a gépkocsi forgalmi telepek nagy számára való tekintettel, hatalmas fűtési kalória megtakarítást eredményez.

#### 4. A fontosabb telepítési és kivitelezési szempontok

A javító nagycsarnokok technológiai szempontjai a szervezeten kívül hozzájuk tartozó műhelyekből közvetlenül a csarnokokba nyíló ajtókat kívánják meg. Emiatt a műhelyek egy, esetleg két oldalról is a csarnokra vannak felfűzve. Ez az építési mód egyben a kalórikus szempontoknak is a legjobban megfelel, hiszen így jobb a csarnok hővédeltsége, kisebb a fűtési kalóriaigény.

Célszerű azonban a telep technológiai követelményeinek (mosás, zsírozás, üzemyagfelvétel napi vizsgálat stb.) szem előtt tartásával a többi épülettömböt is építézetileg (helyszínrajzilag) úgy elrendezni, hogy ezek *egy összefüggő épületcsoportot* alkossanak, mert ez esetben az igen költséges és a többi közmű telepítését (víz-, csatorna-, elektromos hálózat) nagy mértékben zavaró terepszint alatti fűtési csőcsatorna-rendszer elmarad. Ha fűtési távvezeték létesítése elkerülhetetlen, akkor viszont mindig *csőcsatornát* kell tervezni, mert a légvezeték — a tartóoszlopok miatt — a telep zökkenőmentes forgalmának kialakításában komoly akadályt jelent.

A *kazánházat* lehetőleg mindig a javító-nagycsarnok közvetlen közelében célszerű telepíteni, mert a hőszűnyt ez az objektum képviseli és így a fűtési hálózat kiképzése egyszerűbb és olcsóbb.

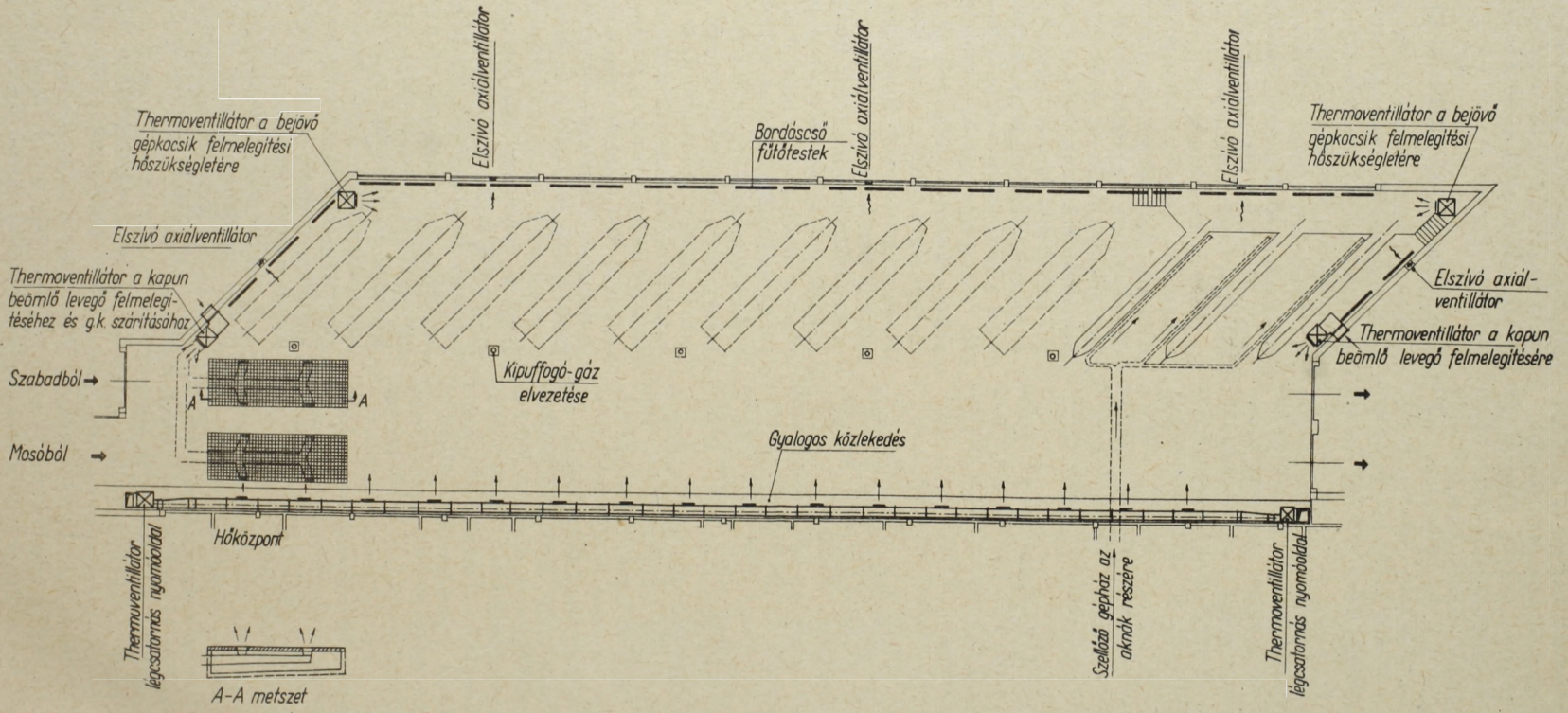
A kazánház oly mérvű *lesüllyesztése*, hogy a kisnyomású gőzfűtési rendszerrel a kondenzvíz gravitációsan visszafolyjék, rendszerint a magas talajvíz miatt nem valósítható meg. A szigetelési költségek ugyanis olyan tetemesek, hogy a jelenlegi szűk beruházási keretek mellett általában a kondenzvíz-visszatáplálása mellett kell állástfoglalni. E kényes és lelkiismeretes felügyeletet kívánó berendezések üzemi tapasztalatai azt mutatták, hogy a kondenzvízből amennyit csak lehet (a magasabban fekvő hőleadóktól, pl. thermoventillátorok) gravitációsan kell külön kondenzvezetékben visszajuttatni és csak azt a részt célszerű szivattyúval visszatáplálni, amelynél ez elkerülhetetlen. Ez az eljárás nagy mértékben növeli az üzembiztonságot. Csak kivételesen rossz talajviszonyok mellett szabad viszont a kazánok szénbetáplálási szintig (azaz a kazán tetejéig) való lesüllyesztésétől eltekinteni.

A csarnok nagy *tetőfelületének* jó hőszigetelése, még a statikailag erősebb és drágább szerkezetek árán is — tekintettel a hatalmas kalóriaigényre — elsőrendű hőtechnikai feladat.

#### 5. A hazai viszonylatban használt gazdaságos fűtési rendszerek javító nagycsarnokoknál

A *kevert és célszerűen megosztott fűtési rendszerhez* természetesen külön *helyi osztó* is kell, amelyet vagy a nagycsarnokban, vagy a mindenkor körülötte telepített műhelyek között kialakított gépházban (kondenzvíz-visszatápláló alállomás, szivattyú-gépház, szellőző-gépház, hőközpont stb.)

I. ábra. Javitócsarnok fűtésének-szellőzésének elvi megoldása (1 : 200)



Thermoventillátor a bejövő gépkocsik felmelegítési hőszükségletére

Elszívó axiálventillátor

Thermoventillátor a kapun beáramló levegő felmelegítéséhez és g.k. szárításához

Szabadból →

Másóból →

Elszívó axiálventillátor

Bordáscső fűtőtestek

Elszívó axiálventillátor

Kipuffogó-gáz elvezetése

Gyalogos közlekedés

Szellőző gépház az aknák részére

Elszívó axiálventillátor

Thermoventillátor a bejövő gépkocsik felmelegítési hőszükségletére

Elszívó axiálventillátor

Thermoventillátor a kapun beáramló levegő felmelegítésére

Thermoventillátor légszűrővel nyomból

A-A metszet

Hőközpont

Thermoventillátor légszűrővel nyomból

helyezünk el. Ezen osztóról tolozárakkal ellátott, szükség szerinti számú *fűtési áramkört* képezünk ki (a fűtés megosztása áramkörök, hőleadók, égtáj stb. függvényében).

Az ezzel járó vasfelhasználási többlet az üzemeltetésnél megtérül a tüzelőanyag megtakarításban. A megosztás minőségi mérvét (radiátor, thermoventillátor, sugárzó ernyő stb.) mindig a csarnok nagyságának, a számításba veendő legalacsonyabb külső hőmérsékletnek, a felhasználásra kerülő hőleadóknak, a rendelkezésre álló beruházási összegnek függvényében kell mérlegelni és megállapítani.

A thermoventillátorok indítását legcélszerűbb a gépházból központosan megoldani, mert a dolgozók egyenkénti és helyi kísérletezéseinél egy központi, közös felügyelő szerv irányítása és szabályozása jobban bevált. Természetesen legjobb, ha a thermoventillátorok innen is páronként, de legalább is csoportonként indíthatók, ami az elektromos szerelési költségeket bizonyos mértékig növeli, de további, jelentős mértékben finomítja a szabályozást.

A tárgyalt problémák és szempontok alapján ismertetjük *egy gépkocsi forgalmi telep fűtésének és szellőzésének vázlatos megoldását*. A szellőzés helyes és gazdaságos méretezéséről a jelen tanulmányon belül nem kívánunk szólni, mert ezt a rendelkezésre álló terjedelem nem engedi meg, azt azonban hangsúlyozni kívánjuk, hogy a fűtés és szellőzés helyes megtervezésénél e két feladatkör természetesen szorosan összefügg.

Fűtési rendszerünket  $-12^{\circ}\text{C}$  külső hőmérséklet mellett  $+12^{\circ}\text{C}$  belső hőmérsékletre terveztük. Ezt a hőmennyiséget egyrészt a külső, szabadban álló lehűlő falak és ablakok alá célszerűen elhelyezett bordáscső fűtőtestekkel, másrészt pedig a munkatereknek megfelelően elosztott és mennyezetre szerelt sugárzó ernyőkkel biztosítjuk. A hőmennyiség nagyobbik részét (vagy esetleg az egészet) — ismert előnye miatt — lehetőleg sugárzó ernyőkkel állítsuk be. Az *I. ábrán* a sugárzó ernyők nincsenek jelölve, azokat mindenkor a tervezésnél kell — pontos technológiai mérlegelés alapján — elsősorban a munkahelyek fölé szerelve, lehetőleg hőárnýékolás mentesen elhelyezni. (A piszkolódás és kormozódás miatt időszakonként a bordáscsöveket meg kell tisztítani.)

A bejövő kocsik vastömegének felmelegítésére, a javítóállásoknál jobbról balról 1—1, csak belső visszakeringtetett levegővel működtetett thermoventillátort helyeztünk el úgy, hogy sem a kocsik beállításánál, sem a szerelésnél akadályt ne képezzenek és légesóvájukba semmi örvénylést okozó tárgy ne kerüljön, amivel a huzatjelenségeket megakadályozzuk és jobb fűtési hatásfokot érünk el.

A kapunyitáskor beömlő levegő felmelegítésére ugyancsak a csarnok mindkét végén (a kapunál) 1—1 külső, levegővel is járatható thermoventillátort építettünk be. Ezen hőleadók közül azonban a bejáratnál levő thermoventillátor levegőjét különösen gazdaságosan tudjuk befűjni, az alábbi módon:

Légesatornával (falra szerelt függőleges + aljzatban elhelyezett vízszintes szakasz) egy padló-

rácscsal ellátott ún. *szárítóárkot* (szárítólépcsőt) képezünk ki a csarnokban mind a szervíz, mind a külön bejárat előtt 2—3 m-re kezdődően. A szárítóárkok víztelenítéséről gondoskodni kell, mert jelentékeny a kocsikra tapadt jég és hó mennyisége, amelyet le kell olvasztani és ez megreked az aknában. Az egy autóbuszra havas napokon rátapadt hó és jég mennyisége meghaladhatja a 200 kg-ot is. Így akár a tisztára mosott, de nedves kocsit, akár a forgalomból havasan, vagy vízesen beérkező gépjárművet szárazra fuvatva tudjuk a szerelőállásokhoz, illetve aknákhöz vinni. A szerelők így sokkal szívesebben és gazdaságosabban dolgoznak.

A csarnok két végén 1—1 külső (tető) légbeszívású thermoventillátort helyezünk el a műhelyek oldalán végigfutó légesatornás rendszerrel, amely a csarnok szellőzőberendezésének nyomóoldalát képviseli.

A csarnok másik három oldalán körben, a lehető legmagasabban egyedi axiálventillátorokat építünk be, amelyek a szellőzés mechanikus szívóoldalát képezik.

A szerelőaknában légfűtéses szellőzést adunk, külön ventillátorral és kaloriferrel (léghevítővel) kiképzett légesatornás nyomóhálózáttal.

Az előzőekben ismertetett rendszerben a nagyfokú gazdaságosság mellett igen nagy a rugalmasság is.

A  $-10$ ,  $-15^{\circ}\text{C}$  külső hőmérsékleteknél általában a kocsiforgalom az átlagos szint alá esik, így a felmelegítésükhöz beállított 2 db thermoventillátor a fűtés részbeni kiegészítésére szolgálhat, de a légesatornás főszellőzés a  $+18,5^{\circ}\text{C}$ -os — és a légesatornás aknaszellőzés a  $+35^{\circ}\text{C}$ -os — befűvési hőmérséklete miatt további kalória kiegészítést ad, amellyel a csarnokban a legideálisabb  $+12$  és  $+15^{\circ}\text{C}$  közötti belső hőmérséklet még szélső esetekben ( $-12$  és  $-15^{\circ}\text{C}$  között) is biztosítható.

Ugyanígy a szellőzésnél is vannak rejtett tartalékaink. Ha pl. a kocsik benti motorpróbájához egyébként tervezett tömlős (gravitációs) kipuffogógáz-eltétel gondatlan kezelés, igen nagy egyidejűség, vagy esetleges üzemzavar esetén nem működnek kielégítően, akkor a két — a kapunyitáskor beömlő levegő felmelegítésére szolgáló — thermoventillátort állandó külső levegő beszívásra állítjuk. További segítséget nyújt a koncentrációk oldásához az aknák szellőzése, amelyet esetleges nagy koncentráció-torlódás esetén akkor is üzemeltetünk, ha az aknában egyébként munka nem folyik.

Ahhoz, hogy fűtési- szellőzési rendszerünk az említett átkapcsolásokat — fűtési vagy szellőzési csúcsokat — zökkenésmentesen biztosítani tudja, a hőfejlesztőknél (kazánházban) bizonyos fokú tartalékkal mindig rendelkezünk kell.

Természetesen, a kis hőtani és szellőzéstechnikai manipulációk csak arra jók, hogy a kritikus fűtési-szellőzési órákban vagy időszakokban, hogy — ha az előállított hőmennyiség szempontjából kielégítő kazánház áll mögöttünk — a „pótfék” szerepét betölthessük.

## 6. Általános szempontok a garázsok központi fűtésénél

A garázsok fűtése sok rokonvonást tartalmaz a gépkocsi javító csarnokokéval.

Energiahordozóként a javító csarnokoknál említettekén kívül már a 100 °C-on aluli *melegvíz* is számításba jöhet. Mint fűtési rendszert, gyakran használják a *sugárzó padlófűtést*, bár komoly hátrányt jelent, hogy a gumitömlők felfekvési helyén, ahol hűtés nem jelentkezik, a gumik aránylag gyorsan tönkremennek, különösen akkor, ha meleg olajjal kerülnek tartósan érintkezésbe; ez pedig a garázsokban majdnem elkerülhetelen.

Mindenekelőtt le kell szögezni azt a tényt, hogy a gépkocsiszín nem javítóműhely, itt állandó javítással foglalkozó dolgozók nem tartózkodnak, így fűtési igényként min. +5 °C a szabályzatok által előírt belső hőmérséklet.

A földszintes gépkocsiszínek fűtését elvileg általában hasonlóan oldjuk meg, mint a gépkocsi javító csarnokokét. A thermoventillátorok vagy külső levegőt szívnak be (szellőztetnek is), vagy részben, esetleg teljes egészében a belső levegőt keringtetik vissza (recirkuláltatnak). A recirkulációs légfűtésnél azonban igen óvatosnak kell lenni, mert az csak olyankor üzemeltethető, amikor a garázsban a gépkocsik motorjait nem, vagy csak elenyészően kis számban járattják (pl. éjszaka, vagy a nap egyes időszakában).

Magas csarnokok fűtésénél mind a radiátoros, mind a hőlégfűtés azzal a hátránnyal jár, hogy túlságosan sok meleg levegő marad a mennyezet közelében, amely azután itt lassan lehül és ismét alászáll. Az így keletkező és velejáró légáramlás hátrányos, mert elősegíti a por felkavarását. Gyakori az a jelenség is, hogy a helyiségnek a mennyezet alatti megengedett hőmérsékletét már túlléptük, ugyanakkor viszont a padló közelében még nem elég meleg a levegő. A légfűtőkészüléknek nagy hátrányai tehát a ventilátor, motor és nyomott levegő által okozott zaj, az egyenletlen hőfelosztás, továbbá, hogy általában csak a levegő magasabb rétegeit melegítik, növelik a mennyezet hővesztését, de a padló és mozgás magasságáig a légtér hűvös marad, sőt visszakeringtetéskor még kellemetlen huzatjelenségeket is okoznak, különösen nagy hőfok-különbségek mellett. Mindig nagy gondot kell tehát fordítani a thermoventillátorok befúvási hőmérsékletére és elhelyezési magasságukra, légterelő zsalukat pedig mindig lefelé kell állítani. A közlekedés akadályozása miatt a thermoventillátorokat általában min. 2 m-re tudjuk elhelyezni a padlóiktól. Helyes, ha a visszakeringtetés visszaszívó csonkját lefelé (30–40 cm-re a padlóik felett) meghosszabbítjuk, ami a fűtés hatásfokát jelentősen megjavítja és kedvezőbb hőmérsékletelosztást ad. A hő kedvező kihasználása szempontjából előnyös, ha a thermoventillátorokat a padlóra helyezzük, ez azonban elhelyezési nehézségek miatt csak ritkán valósítható meg. Kocsiszíneknél elsőrendű feladat a tárolt kocsik bizonyos alkatrészeinek melegentartása; a motorblokkot (hűtővíz), a differenciálművet, a kormány szerkezetet lehetőség szerint temperálni kell.

Még a leghidegebb hónapokban is elegendő azonban a garázsok 3–4 órán át (éjjel 1 órától 4–5 óráig) való fűtése. Ehhez a fűtési módszerhez azonban az eddigi koks- és széntüzeléses hőfejlesztők helyett mindjobban előtérbe kerülnek és a jövőt képviselik a gáz-, olaj-, infravörös, vagy éppen az elektromos (elektromos energiában gazdag országokban) energiát fogyasztó fűtőberendezések, amelyek teljesen automatizálhatók, jól és gazdaságosan szabályozhatók. Tovább növeli a berendezés célszerűségét, ha a hőleadás formája *légfűtés*. Ennél a gyors felfűtés, szabályozhatóság, gazdaságosság és a kényes alkatrészek üzemképes állapotban tartása messzemenően a legjobb. E légfűtés, mivel a szellőzésre is alkalmas, még a sugárzó padlófűtésnél is előbbre sorolandó a garázsok fűtésénél.

Igen célszerű a padlóban elhelyezett *sugárzó légfűtés*, amelyet úgy kell méretezni, illetve szabályozni, hogy –15, –20 °C mellett +3, +5 °C belső hőmérsékletet biztosítson.

Ez a rendszer a sugárzó padlófűtés és a légfűtés előnyeit egyesíti, ugyanis a légfűtés könnyű szabályozhatóságának megtartása mellett a hőátvitelben a sugárzás válik dominálóvá, ez pedig mind gazdaságossági, mind a kellemes hőérzet szempontjából előnyös. A közvetlenül a garázs mellett létesített szellőző-gépházból a csarnok közepén fut végig a főlégsatorna, melyből jobbra-balra, a gépkocsi-állásoknak megfelelően ágaznak ki a mellék légsatornák. Minden kocsiállásnál a nyomtáv szimmetriatengelyében van a mellék-légsatorna, 1, esetleg 2 egymás mögött létesített kocsiállás hosszának megfelelően. Ennél az elrendezésnél a meleg levegő befúvás éppen a kocsik legkényesebb részeit éri közvetlenül. A berendezés üzemelhet teljesen külső levegővel, ha a szellőzés a döntő szempont, átkapcsolható teljesen belső keringtetésre (10% kötelező külső levegő megtartásával), ha csak a fűtés szükséges. Működhet természetesen a rendszer e két említett szélső állapot között is, részleges visszakeringtetéssel és az ehhez tartozó külső légmennyiséggel.

Jó eredményt hoztak még a *sugárzóernyő fűtések* is. Gazdaságosak (fémkihasználás stb.), a sugárzóernyőket olyan szögbe lehet beállítani, hogy azok ne az egész kocsit sugározzák be, hanem csak azokat az alkatrészeket, amelyeknek melegentartása indokolt.

## 7. Javítócsarnokok és garázsok szerelőaknáinak fűtése és szellőzése

Különleges helyzetük miatt külön is foglalkozunk a szerelőaknák fűtésével és szellőzésével. Műszaki megoldásképpen a gyakorlatban az alábbi *kivitelekkel* találkozunk leginkább:

a) helyi csőfűtőtest + befúvások szellőzés (szélső esetben:  $t_k = -12, -15$  °C-nál +20-tól +30 °C befúvási hőmérséklettel),

b) helyi csőfűtőtest + elszívós szellőzés,

c) helyi csőfűtőtest + szívó-nyomó szellőzés,  
d) légfűtés + elszívás (szélső esetben:  $t_k = -12, -15$  °C-nál +30-tól +35 °C befúvási hőmérséklettel),

e) légfűtés (szélső esetben:  $t_k = -12, -15$  °C-nál  $+30$ -tól  $+35$  °C befűvási hőmérséklettel).  
A légfűtést, vagy a szellőzést mindig külső friss levegő beszívással kell üzemben tartani.

*Jellemzésük:*

ad a) A csőfűtőtest nehézséget okoz az akna kiképzésében, a leszálló por és lehulló olajos szennyeződés rárakódik és emiatt — főleg meleg állapotban — bűzös szagot terjeszt, hóleadása erősen romlik. Előnye, hogy a friss levegő közvetlenül éri a dolgozót.

ad b) Hátrányai ugyanazok, mint előző esetben; ehhez járul még, hogy az elszívással nagymennyiségű hideg levegő ömlik a környező padlónívóról az aknába, mely a közérzetet is hátrányosan befolyásolja.

ad c) Az összes esetek közül a legkomplicáltabb megoldás, az előzőek hátrányaival, fokozott elhelyezési nehézségekkel, de a friss levegő befűvés előnyével.

ad d) Kellemes hőérzetet és friss levegőt ad, de az elszívás miatt még nehézkes elrendezésű és drága.

ad e) A csak nyomóoldali meleg levegő befűvés aránylag egyszerű elhelyezést és kevés beruházást igényel; a friss meleglevegőt a munkatérbe közvetlenül nyomjuk be. Az összes közül a legkedvezőbb kivitel.

Az aknába, tapasztalat és számítások szerint — a nagyságtól függően —  $800-1500$  m<sup>3</sup>/ó meleg levegőt kell bevezetni, hogy az ott keletkező káros koncentrációk feloldása a dolgozók egészségi szem-

pontjaiból elegendő legyen. Ez a mennyiség óránként  $40-50$ -szeres légcserét jelent, amelynek a még megengedett befűvási sebesség ( $0,15-0,3$  m/mp) mellett való egyenletes szétosztása nagy körütekintést igénylő feladat.

## 8. Összefoglalás

A fűtési rendszerek mérlegelése után megállapíthatjuk, hogy *gépkocsi javítócsarnokok* fűtésére — a döntő paraméterek (beruházás, kivitelezés és üzemeltetés) figyelembe vételével — a leggazdaságosabbnak a tárgyalt *kevert-rendszer*, azaz a fűtési eljárások, illetve megoldások helyes és megfelelő kombinációja mutatkozik.

*Garázsok* esetében viszont igen gazdaságos megoldás, ha a fűtést és szellőzést egybe-kapcsoljuk, az aljazatban elhelyezett légszűrő rendszer (*sugárzó légfűtés*) kiképzéssel. Számottevő előnye, hogy éjszaka a rendszer átkapcsolható belső keringtetésre. A *kalóriaszükséglet* ilyenkor a külső-légbeszívásos üzemmél szemben természetesen erősen *lecsökken*, de még ezen túlmenően is lehet kalóriamegtakarítást elérni azáltal, hogy e visszakeringtetett légfűtést is csak a kocsi indulása előtt — a külső hőmérséklettől függően —  $2-4$  órával kapcsoljuk be, az éjszaka nagy részében pedig üzemszünetet tartunk. Mivel a gépkocsik a szellőző befűvőrácsok felett állnak, a kényes alkatrészek melegentartása biztosított. Hajnalban a *motorbejáratás ideje csökken*, s ezzel párhuzamosan a kapcsolódó *szellőzési igény erősen lecsökkenthető*.

A Műszaki Könyvkiadó hirdetésekkel felvesz az alábbi díjszabás szerint:

Egészoldalas hirdetés ára .....	1440,— Ft
Féloldalas hirdetés ára .....	720,— Ft
Negyedoldalas hirdetés ára .....	360,— Ft

Hirdessen a

# Közlekedéstudományi Szemlében

A hirdetések az alábbi címre küldendők:

Műszaki Könyvkiadó, Budapest V., Bajcsy-Zsilinszky út 22  
és a Magyar Hirdető Vállalat, Budapest V., Felszabadulás tér 1.

Befizetéseket az MNB 44 csekkzámlára kérjük

## A vasúti teherkocsik kihasználásának megállapítása korrelációs számítás útján

DR. SZÉKELY JÁNOS — FEKETE ANDRÁS

A vasút vonalait, mint az erek, behálózzák az egész országot, s összekötik annak közel és távol fekvő területeit. A vasút vonalain lebonyolított szállítások szerteágazó és sokoldalú feladat végrehajtását jelentik. Ezért a vasútüzemben tapasztalható jelenségekre vonatkozó megbízható, pontos és számszerű adatoknak a legkülönbözőbb csoportosításban való gyűjtése már a vasutak létesítése korában megkezdődött, hogy az összegyűjtött adatokat elemezve, a vasút irányító szervei részére megfelelő következtetéseket vonhassanak le.

A különböző vasúti szervektől a legkülönbözőbb, de előre meghatározott formában összegyűjtött statisztikai adatok feldolgozása és értékelése a *vasúti statisztika* feladata. Ez biztosítja a vasútüzem lebonyolításának üzemgazdasági szempontból való megismerését. Lehetőséget nyújt a szolgálati ágak, illetve szervek munkájába való betekintésre, valamint lehetővé teszi a szervek ellenőrzését és építőbirálatát.

Hazánkban a vasúti statisztika jelentősége nagyban fokozódott a tervezéskor bevezetésével, mivel a vasúti statisztika egyrészt a tervteljesítés ellenőrzésének eszközét, másrészt pedig a tervezés bázisát képezi. A vasútüzem terveit megfelelő statisztikai adatok nélkül összeállítani és kidolgozni szinte lehetetlen.

A vasúti statisztikusok a legkülönbözőbb statisztikai adatokat — még a legutóbbi évekig is — csak a *hagyományos statisztikai módszerekkel* dolgozták fel és elemezték. Az adatokat tehát különböző ismérvek szerint csoportosították, statisztikai sorokat állítottak össze és azokat táblázatokba foglalták, viszonzyszámokat, átlagokat, indexeket stb. képeztek. Az elemzések céljaira a *korreláció- és trendszámítás* haladó módszereit a vasúti statisztikusok és üzemgazdászok azonban csak ritkán használták.

A naponta több száz állomáson, több ezer kocsinak a legkülönbözőbb árukkal való megrakása, a közlekedő személy- és tehervonatok nagy mennyisége stb. mind arra mutatnak, hogy a vasúti fuvarozás jelenségei összefüggnek egymással. Ez az összefüggés a legtöbbször véletlenszerű, sztochasztikus. A korrelációs számítás pedig éppen az ilyen véletlenszerű mennyiségi ismérvek elemzésével foglalkozik és ezért a trendszámítással együtt a vasúti statisztikai adatok elemzéséhez célszerűen és jól felhasználható.

A korreláció- és trendszámítást elsősorban a vasúti vonatott járműpark kihasználtságát jellemző egyik mutatónak: az *egy vasúti teherkocsi átlagos statikus terhelésének* vizsgálata tette időszzerűvé, 1960 év végén. E mutató tervszámát mind az áruszállítási tervekben áruikkenként, mind a járműpark teljesítményeinek és műszaki-gazdasági mutatóinak tervében globálisan, ez idő szerint empirikus módon állapítják meg. Ez a

módszer nem igényel különleges matematikai apparátust, nem túl munkaigényes és így megfelel a rövid lejáratú (havi, negyedéves) fuvarozási tervekkel kapcsolatos átlagos statikus terhelés tervszámainak megállapítására. Úgy véljük azonban, hogy a hosszabb időszakokra vonatkozó (éves, ötéves) tervek globális kocsikihasználási tervszámait már célszerűbb lenne *korreláció-számítás* útján kidolgozni.

A vasúti teherkocsi-park kihasználtságát jellemző mutatószámot meg lehet állapítani egy meghatározott időre (napra, hétre, dekéadra, hónapra stb.), illetve területre (állomásra, vonalra, igazgatóságra stb.) vonatkoztatva. Megállapítható csak a *berakott* kocsikra, vagy pedig az *összes mozdított* kocsikra. Ez utóbbi kocsikihasználás tehát magában foglalja a kérdéses területen belül berakott kocsikon kívül a területre rakottan belépett kocsik kihasználását is.

Az egy kocsi statikus terhelése a kérdéses területen berakott áruk súlyának számtani átlaga. Ha tehát  $k_r$  számú kocsi  $Q_{r1} + Q_{r2} + Q_{r3} + \dots + Q_{rn} = \Sigma Q_r$  t súlyú küldeményeket raktak be egy meghatározott területen, akkor

$$\bar{Q}_{stat r} = \frac{\Sigma Q_r}{k_r} \quad (1)$$

ahol  $\bar{Q}_{stat r}$  = a megrakott kocsik átlagos statikus terhelése tonnában, egy tizedes pontosságig.

$\Sigma Q_r$  = a megrakott kocsikba rakott áruk összes súlya tonnában és

$k_r$  = a megrakott kocsik száma.

Ha a kocsik kihasználását az összes mozdított kocsikra ( $k_0$ ) vonatkoztatva állapítjuk meg, akkor a területen megrakott ( $k_r$ ) kocsikhoz hozzá kell adni a területre belépett rakott kocsikat ( $k_{ri}$ ) is és  $\Sigma Q_r$ -hez a belépett rakott kocsikba berakott kocsinkénti

$$Q_{ri1} + Q_{ri2} + Q_{ri3} + \dots + Q_{rin} = \Sigma Q_{ri}$$

árusúlyt is.

A mozdított áruk ( $\Sigma Q_r + \Sigma Q_{ri}$ ) súlyát  $\Sigma Q_0$ -vel jelölve,

$$\bar{Q}_{stat 0} = \frac{\Sigma Q_0}{k_0} \quad (1/a)$$

ahol  $\bar{Q}_{stat 0}$  = a mozdított kocsik statikus terhelése tonnában, egy tizedes pontosságig,

$\Sigma Q_0$  = a mozdított kocsikban továbbított áruk súlya tonnában és

$k_0$  = a mozdított kocsik száma.

Mind a  $\bar{Q}_{stat r}$ , mind a  $\bar{Q}_{stat 0}$  statikus terheléseket különböző tényezők nagy mértékben befolyásolják. A statikus terhelést leginkább befolyásoló *főbb tényezők* az alábbiak:

a) a vonatott járműpark *raksúly* szerinti összetétele,

b) a berakott, illetve továbbított *áruféleségek* összetétele (fajsúlya) és azok mennyisége, valamint

c) azon vonalak megengedett legnagyobb *tengelynyomása*, amelyeken a kocsik továbbításra kerültek.

Ha a járműpark jelentős részét nagy raksúlyú (29 t stb.) kocsik képezik, akkor a járműpark fajlagos raksúlytonna-kapacitása viszonylag nagyobb, ezért a nagy raksúlyú kocsik raksúlyos árukkal jól kihasználhatók és így a kocsikihasználás emelkedik.

Ugyancsak növeli a kocsikihasználást az a körülmény is, ha az elszállításra került áruk közül egy bizonyos időszakban a nagyobb fajsúlyú áruk mennyisége növekedett, vagy pedig a kisebb fajsúlyú áruké csökkent. Viszont csökkentőleg hat a statikus terhelésre a korlátozott tengelynyomású vonalak forgalma, mert az ily vonalakon berakott vagy ilyen vonalra rendelt, illetve a vonalakat átmenetben érintő kocsikat a fuvaroztatók legfeljebb csak a megengedett tengelynyo-

más határáig rakhatják meg, még akkor is, ha egyébként az áru fajsúlya, vagy a kocsi raksúlya a kocsi teljes kihasználását megengedné.

Az alábbiakban ismertetett korrelációs számítás célja az, hogy hálózati szinten megállapítsa: *miként befolyásolják az átlagos statikus terhelést a járműpark, valamint az áruk összetételében és mennyiségében beálló változások, illetve azok nagysága.* (A korlátozott tengelynyomású vonalak hatására vonatkozó számításokat a későbbiekben — amikor már a megfelelő adatok rendelkezésünkre állanak — szándékozunk elvégezni.)

A számítások végrehajtásához elsősorban egy-egy táblázatba foglaltuk árucikkcsoportonként az 1950. I.—1962. II. negyedévek közötti összesen 41 negyedévben fuvarozásra került áruk súlyát, 1000 tonnában kifejezve, valamint a kocsikihasználás tévyszámait és a rendelkezésre állott kocsiparkot kocsitípusonként, ezeken belül raksúlyuk szerint csoportosítva. Az árukra vonatkozó *1. táblázatba* az adatokat árunemenként 54 sorba és negyedévenként 41 oszlopba, míg a kocsikra

A szállított árukra vonatkozó táblázat felépítése

1. táblázat

Az áru száma	Fajsúly 0	N e g y e d é v e k					
		01	02	...	35	...	40
01	$f_1$	$a_{01 \cdot 01}$	$a_{01 \cdot 02}$	$a_{01 \cdot 35}$	$a_{01 \cdot 40}$		$a_{01 \cdot 41}$
02	$f_2$	$a_{02 \cdot 01}$	$a_{02 \cdot 02}$	$a_{02 \cdot 35}$	$a_{02 \cdot 40}$		$a_{02 \cdot 41}$
...	...	...	...	...	...		...
...	...	...	...	...	...		...
28	$f_{28}$	$a_{28 \cdot 01}$	$a_{28 \cdot 02}$	$a_{28 \cdot 35}$	$a_{28 \cdot 40}$		$a_{28 \cdot 41}$
...	...	...	...	...	...		...
52		$\Sigma a_{52 \cdot 01}$	$a_{52 \cdot 02}$	$a_{52 \cdot 35}$	$a_{52 \cdot 40}$		$a_{52 \cdot 41}$
53	—	$\bar{Q}_{r01}$	$\bar{Q}_{r02}$	$\bar{Q}_{r35}$	$\bar{Q}_{r40}$		$\bar{Q}_{r41}$
54	—	$\bar{Q}_{\sigma 01}$	$\bar{Q}_{\sigma 02}$	$\bar{Q}_{\sigma 35}$	$\bar{Q}_{\sigma 40}$		$\bar{Q}_{\sigma 41}$

A kocsikra vonatkozó táblázat felépítése

2. táblázat

A kocsi-típus száma	Raksúly 0	N e g y e d é v e k						
		01	02	...	26	...	40	41
01	$h_1$	$k_{01 \cdot 01}$	$k_{01 \cdot 02}$	...	$k_{01 \cdot 26}$	...	$k_{01 \cdot 40}$	$k_{01 \cdot 41}$
02	$h_2$	$k_{02 \cdot 01}$	$k_{02 \cdot 02}$	...	$k_{02 \cdot 26}$	...	$k_{02 \cdot 40}$	$k_{02 \cdot 41}$
...	...	...	...	...	...	...	...	...
25	$h_{25}$	$k_{25 \cdot 01}$	$k_{25 \cdot 02}$	...	$k_{25 \cdot 26}$	...	$k_{25 \cdot 40}$	$k_{25 \cdot 41}$
...	...	...	...	...	...	...	...	...
46	$h_{46}$	$k_{46 \cdot 01}$	$k_{46 \cdot 02}$	...	$k_{46 \cdot 26}$	...	$k_{46 \cdot 40}$	$k_{46 \cdot 41}$
47		$\Sigma k_{47 \cdot 01}$	$k_{47 \cdot 02}$	...	$k_{47 \cdot 26}$	...	$k_{47 \cdot 40}$	$k_{47 \cdot 41}$

A korrelációs számítás táblázata

3. táblázat

Ne-gyed-év	Kocsi kihasználás, Y	Raksúly, X	Térfogat súly, Z	Eltérések			Eltérések szorzata						Számított kocsi-kihaszn. Y'	Eltérés a 2. és 14. sorsz. között Y <sub>i</sub> - Y' <sub>i</sub> μ	μ <sup>2</sup>
				y Y <sub>i</sub> - $\bar{Y}$	x X <sub>i</sub> - $\bar{X}$	z Z <sub>i</sub> - $\bar{Z}$	(y · y)	(y · x)	(y · z)	(x · x)	(x · z)	(z · z)			
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
1.	Y <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	Z <sub>1</sub>	y <sub>1</sub>	x <sub>1</sub>	z <sub>1</sub>	y <sub>1</sub> <sup>2</sup>	y <sub>1</sub> x <sub>1</sub>	y <sub>1</sub> z <sub>1</sub>	x <sub>1</sub> <sup>2</sup>	x <sub>1</sub> z <sub>1</sub>	z <sub>1</sub> <sup>2</sup>	Y' <sub>1</sub>	μ <sub>1</sub>	μ <sub>1</sub> <sup>2</sup>
2.	Y <sub>2</sub>	X <sub>2</sub>	Z <sub>2</sub>	y <sub>2</sub>	x <sub>2</sub>	z <sub>2</sub>	y <sub>2</sub> <sup>2</sup>	y <sub>2</sub> x <sub>2</sub>	y <sub>2</sub> z <sub>2</sub>	x <sub>2</sub> <sup>2</sup>	x <sub>2</sub> z <sub>2</sub>	z <sub>2</sub> <sup>2</sup>	Y' <sub>2</sub>	μ <sub>2</sub>	μ <sub>2</sub> <sup>2</sup>
3.	Y <sub>3</sub>	X <sub>3</sub>	Z <sub>3</sub>	y <sub>3</sub>	x <sub>3</sub>	z <sub>3</sub>	y <sub>3</sub> <sup>2</sup>	y <sub>3</sub> x <sub>3</sub>	x <sub>3</sub>	x <sub>3</sub> <sup>2</sup>	x <sub>3</sub> z <sub>3</sub>	z <sub>3</sub> <sup>2</sup>	Y' <sub>3</sub>	μ <sub>3</sub>	μ <sub>3</sub> <sup>2</sup>
4.	Y <sub>4</sub>	X <sub>4</sub>	Z <sub>4</sub>	y <sub>4</sub>	x <sub>4</sub>	z <sub>4</sub>	y <sub>4</sub> <sup>2</sup>	y <sub>4</sub> x <sub>4</sub>	y <sub>4</sub> z <sub>4</sub>	x <sub>4</sub> <sup>2</sup>	x <sub>4</sub> z <sub>4</sub>	z <sub>4</sub> <sup>2</sup>	Y' <sub>4</sub>	μ <sub>4</sub>	μ <sub>4</sub> <sup>2</sup>
5.	Y <sub>5</sub>	X <sub>5</sub>	Z <sub>5</sub>	y <sub>5</sub>	x <sub>5</sub>	z <sub>5</sub>	y <sub>5</sub> <sup>2</sup>	y <sub>5</sub> x <sub>5</sub>	y <sub>5</sub> z <sub>5</sub>	x <sub>5</sub> <sup>2</sup>	x <sub>5</sub> z <sub>5</sub>	z <sub>5</sub> <sup>2</sup>	Y' <sub>5</sub>	μ <sub>5</sub>	μ <sub>5</sub> <sup>2</sup>
...															
15.	Y <sub>15</sub>	X <sub>15</sub>	Z <sub>15</sub>	y <sub>15</sub>	x <sub>15</sub>	z <sub>15</sub>	y <sub>15</sub> <sup>2</sup>	y <sub>15</sub> x <sub>15</sub>	y <sub>15</sub> z <sub>15</sub>	x <sub>15</sub> <sup>2</sup>	x <sub>15</sub> z <sub>15</sub>	z <sub>15</sub> <sup>2</sup>	Y' <sub>15</sub>	μ <sub>15</sub>	μ <sub>15</sub> <sup>2</sup>
...															
40.	Y <sub>40</sub>	X <sub>40</sub>	Z <sub>40</sub>	y <sub>40</sub>	x <sub>40</sub>	z <sub>40</sub>	y <sub>40</sub> <sup>2</sup>	y <sub>40</sub> x <sub>40</sub>	y <sub>40</sub> z <sub>40</sub>	x <sub>40</sub> <sup>2</sup>	x <sub>40</sub> z <sub>40</sub>	z <sub>40</sub> <sup>2</sup>	Y' <sub>40</sub>	μ <sub>40</sub>	μ <sub>40</sub> <sup>2</sup>
41.	Y <sub>41</sub>	X <sub>41</sub>	Z <sub>41</sub>	y <sub>41</sub>	x <sub>41</sub>	z <sub>41</sub>	y <sub>41</sub> <sup>2</sup>	y <sub>41</sub> x <sub>41</sub>	y <sub>41</sub> z <sub>41</sub>	x <sub>41</sub> <sup>2</sup>	x <sub>41</sub> z <sub>41</sub>	z <sub>41</sub> <sup>2</sup>	Y' <sub>41</sub>	μ <sub>41</sub>	μ <sub>41</sub> <sup>2</sup>
N = 41	$\frac{\Sigma Y}{N}$	$\frac{\Sigma X}{N}$	$\frac{\Sigma Z}{N}$	0	0	0	Σy <sup>2</sup>	Σyx	Σyz	Σx <sup>2</sup>	Σxz	Σz <sup>2</sup>	.	.	Σμ <sup>2</sup>
	$\bar{Y} = \frac{\Sigma Y}{N}$	$\bar{X} = \frac{\Sigma X}{N}$	$\bar{Z} = \frac{\Sigma Z}{N}$												

A táblázatban az eltérések + vagy - előjelét nem tüntettük fel.

vonatkozó adatokat 47 sorba és 42 oszlopba állítottuk össze. Az árukra vonatkozó táblázat 52. sora a negyedévben továbbított összes áru súlyát, az 53. a negyedévben berakott ( $\bar{Q}_{stat r}$ ), az 54. sor a mozdított áruk ( $\bar{Q}_{stat \bar{o}}$ ) statikus terhelését, az első oszlop az áruk árunemenkénti átlagos fajsúlyát, míg a kocsikra vonatkozó 2. táblázat 47. sora a negyedévben rendelkezésre állt összes kocsikat, az első oszlopa pedig kocsitípusonként a kocsik raksúlyát tartalmazza.

Ezek után a kocsihasználáshoz, mint eredményváltozóhoz ( $Y$ ) (1. táblázat 53. sora) tényezőváltozóul kiszámítottuk az egy kocsira eső raksúlytonna-kapacitást ( $X$ ) és a fuvarozott áruk átlagos fajsúlyát ( $Z$ ).

A számítást — az adatokat lyukkártyára lyukasztva — BULL EM 22 szorzógéppel és BS 120 táblázógéppel végeztük olyképpen, hogy az 1. és 2. táblázat soraiban levő adatokat megszoroztuk a kérdéses sorhoz tartozó „o” jelzésű oszlopban szereplő, az árut jellemző „f” fajsúlyal, illetve a kocsii „h” raksúlytonna-kapacitásával. Az eredményeket negyedévenként (oszloponként) összeadtuk és a nyert összegeket az 1. táblázat 52. sorának, illetve a 2. táblázat 47. sorának adataival osztottuk.

Az  $X_1, X_2, \dots, X_{41}$  és a  $Z_1, Z_2, \dots, Z_{41}$  tényezők kiszámítása után — figyelembevéve a  $Y_1, Y_2, \dots, Y_{41}$  tényezőket is — többváltozás korrelációszámítással, éspedig lineáris regresszióval álltunk szemben. Ezért a változók ( $Y, X, Z$ ) adatait a 3. táblázatba foglaltuk olyképpen, hogy egy-egy változó a táblázatnak egy-egy oszlopát képezte és így minden oszlopban 41 adat szerepelt; az adatokat oszloponként összeadtuk és kiszámítottuk a változók átlagát ( $\bar{Y}, \bar{X}, \bar{Z}$ ), majd minden sorra és minden változóra vonatkozóan kiszámítottuk az átlagtól való eltéréseket

$$(Y_i - \bar{Y} = y, X_i - \bar{X} = x, Z_i - \bar{Z} = z)$$

és az eltérések szorzatát

$$[(y \cdot y), (x \cdot y), (z \cdot y), (x \cdot x), (x \cdot z), (z \cdot z)]$$

Ezek után a három változóhoz ( $Y, X$  és  $Z$ ) tartozó totális korrelációs együtthatót, a regressziós sík egyenletét és a kapcsolat szorosságát jellemző egyéb számértékeket számítottuk ki. A számítás módszerét nem kívánjuk ismertetni, hisz az minden korreláció- és trendszámítást tartalmazó szakkönyvben megtalálható. Az egyenletrendszer megoldáshoz a Gauss-féle eliminációs eljárást alkalmaztuk. A számítások eredményeként a totális korrelációs együttható négyzete:

$$R^2 = 0,84 \text{ és így} \\ R = 0,92$$

Mindezek arra mutatnak, hogy a raksúly, térfogatsúly (fajsúly) és a kocsihasználás között igen szoros a kapcsolat.

A  $Y$  feltételes szórásnégyzete

$$\sigma_y^2 = 0,26$$

A regressziós sík egyenlete  $Y' = 1,29 X + 0,83Z - 9,8$

Mégvizsgáltuk, hogy az  $X$  és  $Z$  változó k mily mértékben vesznek részt a korrelációs kapcsolat-

ban. Kiszámítottuk ezért a parciális korrelációs együtthatókat is. Az  $Y$  és  $X$ -hez tartozó  $r_1$  értéke:

$$r_1 = 0,91.$$

Az  $Y$  és  $Z$ -hez tartozó  $r_2$  értéke pedig:

$$r_2 = 0,55.$$

Az egyes változók súlyát érzékeltető tényezők számításából pedig arra kell következtetnünk, hogy az átlagos statikus-terhelésnek sokkal szorosabb a kapcsolata a kocsik raksúlytonna kapacitásával, mint a fuvarozásra kerülő áruk összetételével, illetőleg fajsúlyával. Amíg az áruk fajsúlya mindössze 6%-kal vesz részt a kapcsolat kialakításában, a raksúlytonna-kapacitás több mint 90%-kal.

Számításaink során meghatároztuk a standard eltérés és a relatív hiba értékét is. Ezért minden negyedévre vonatkozóan kiszámítottuk az  $Y'$  értékét az  $Y - Y'$  különbségét ( $\mu$ ) és a különbséget ( $\mu$ ) négyzetét. Az eredményeket a 3. táblázat 14—16. hasábjában tüntettük fel.

A standard eltérés értékét az alábbi képlet szerint számítottuk:

$$Sy = \sqrt{\frac{\Sigma \mu^2}{N}} \quad (2)$$

ahol  $Sy$  = a standard eltérés

$$\mu^2 = \Sigma (Y - Y')^2$$

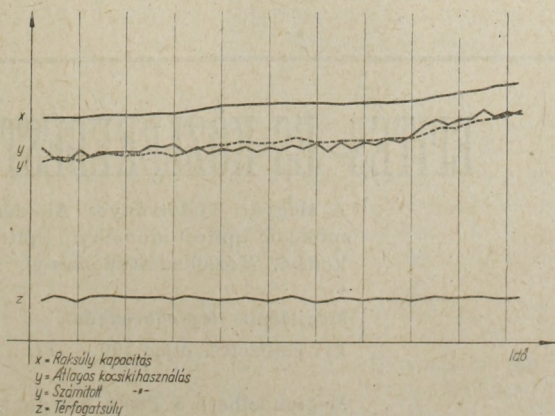
$N$  = a vizsgált negyedévek száma.

A relatív hiba értéke a standard eltérés alapján:

$$Hr = \frac{Sy}{\bar{Y}} \quad (4)$$

A standard eltérés ( $Sy$ ) értéke 0,515, míg a relatív hibáé 3,45%. A számított kocsihasználási ( $Y'$ ) értékek közül 26 (az összes [41.] érték 63,4%-a) a standard eltérésnél (0,515) kisebb, 14 érték (34,1%) a standard eltérésnél nagyobb ugyan, de annak kétszeresénél ( $2 Sy = 2 \cdot 0,515 = 1,03$ ) kisebb és csak 1 eset (2,5%) nagyobb a kétszeres standard eltérésnél.

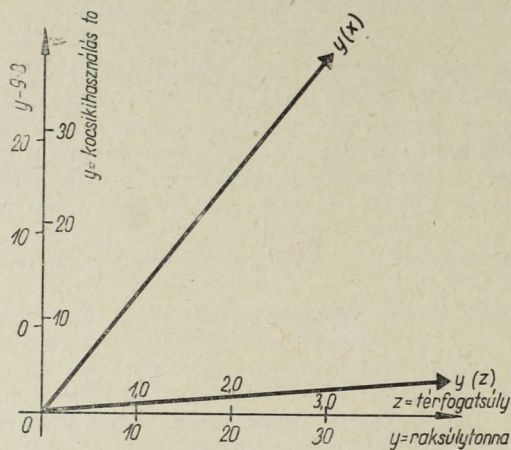
Az  $X, Y$  és  $Z$  tényezők, valamint a számított  $Y'$  értékeit grafikusán is ábráztoltuk. A lépték nélküli grafikont az 1. ábra szemlélteti. Az ábra



1. ábra

jól mutatja, hogy  $Y$  és  $Y'$  értékei mennyire megközelítik egymást.

A regressziós egyeneseket, azaz a regressziós síknek az  $X$ ,  $Z$  és  $Z$ ,  $Y$  koordináta síkokkal való



2. ábra

metszésvonalait is grafikusan ábrázoltuk. Így a tervezés céljaira egy könnyen kezelhető és kellő pontosságú segédeszközt nyertünk. A grafikont a 2. ábra szemlélteti. A grafikont az alábbiaknak megfelelően kell használni:

Először meg kell állapítani a tervidőszakban elszállításra kerülő áruk mennyiségét árunemek szerint külön-külön, majd a fent már ismertetett eljárással ki kell számítani azok átlagos fajtsúlyát. Ezután meg kell vizsgálni, hogy a tervidőszakban mennyi kocsi fog a fuvarozáshoz rendelkezésre állni kocsitípusok, illetve raksúly szerint. Figyelembe kell venni tehát az előző időszak záróállományát, a tervidőszak alatti selejtezést és új kocsibeszerzést stb., s ennek alapján a rendelkezésre álló állomány fajlagos, raksúlytonna kapacitását kell kiszámítani, ugyancsak a fent ismertetett eljárás szerint.

Az így nyert átlagos fajtsúly értékének megfelelő pont  $Y$  koordinátáját az  $Y (Z)$  egyenesen, míg az átlagos raksúlytonnának megfelelő koordinátát az  $Y (X)$  egyenesen le kell olvasni, a két  $Y$  értéket grafikusan összegezni és az ábra bal szélén látható 9,8-al csökkentett  $Y$  skálán a megfelelő kocsikihasználást ezután tonnában közvetlenül leolvasni.

A tervszám megállapításánál (extrapoláció) — különösen ha a tervszámokat a korrelációs számítást követően hosszabb idő múlva állapítjuk meg — mindenkor körültekintően kell eljárni. Meg kell vizsgálni, hogy időközben miként alakultak az újabb tényezők, a tényezők között nem változott-e meg a hatás stb. Nem szabad tehát mechanikusan eljárni és szükség esetén a teljes számítást ismételtelen el kell végezni.

A fenti számítási módszer és maga a grafikon azonban továbbfejlesztésre szorul, mivel nincs figyelemmel a korlátozott tengelynyomású vonalak hatására. Ezért az eljárást a legközelebbi időben tökéletesíteni szándékozunk.

A fenti számítási módszer és grafikus eljárás ez idő szerint kizárólag országos hálózati viszonylatban használható. Keressük azonban azt a módszert, amely lehetővé teszi a kocsikihasználás vasúti igazgatóságokénti, pontos megállapítását is.

#### IRODALOM

- Köves—Párniczky: Általános statisztika, Bp. 1960. Tankönyvkiadó.
- I. V. Kocsetov: Vasúti statisztika, Bp. 1952. Statisztikai Kiadó.
- Bácskay—Kreko: Matematikai zsebkönyv közgazdászok részére, Bp. 1957. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó.
- Kreko—Párniczky—Pintér—Theiss: Koreláció- és trendszámítás, Bp. 1958. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó.
- Dr. Csikós Mihály: A vasút utasforgalmának előrebecslése a népességszám alapján. Közlekedéstudományi Szemle, 1961. évi 9. sz.
- Fekete András: Az áruszállítási teljesítmények várható fejlődése az ipari termelés felfutásának függvényében, Közlekedési Közlöny, 1959. évi 26. sz.

## ÉPÍTÉS- ÉS KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI KÖZLEMÉNYEK

A Magyar Tudományos Akadémia Műszaki Tudományok Osztályának keretében működő Építéstudományi, Építészettörténeti és Elméleti, Hidrológiai és Vizgazdálkodási, Közlekedéstudományi, valamint Településtudományi Bizottság folyóirata.

Megjelenik negyedévenként.

Évi előfizetési díja: 100,— Ft.

Megrendelhető a Posta Központi Hírlapirodánál, Budapest, V., József nádor tér 1.

## A közutakat szegélyező vezetősávok

BALOGH TIBOR

A gépjárművek a technika fejlődése folytán korszerűbb szerkezettel készülnek, nagyobb sebességek elérését teszik lehetővé. A forgalomban résztvevő jármű vezetőjének egyidejűleg kell figyelnie a pálya jellemzőinek változását és a forgalomban résztvevő többi jármű mozgását, hogy vezetés közben ezekhez igazodjék. Nagyobb forgalom esetén jobban leköti figyelmét a sokkal több jármű, kevesebb ideje, marad az útviszonyok megfigyelésére. A megváltozott viszonyok miatt tehát szükséges a pályának korszerűbb, az eddiginél *jobb optikai vezetést* nyújtó kiépítése. Fontos követelmény, hogy a járművezetők egyszerű rátekintésre, különösebb figyelemösszpontosítás nélkül is képet kapjanak az út vonalvezetésének további alakulásáról, mert a viszonylag magas haladási sebesség mellett hosszabb mérlegelésre nincs idő. A szem elsősorban a *pálya szélének* vonalát követi. Jó időben bizonyos optikai vezetőhatást nyújt a burkolat és a közvetlenül hozzá csatlakozó padka szerkezeti- és színeltérése is. Az ilyen felületi vezetés azonban nagy sebességnél megerőltető, idegfeszültséget okoz és huzamosabb ideig tartó utazás után kimerülést eredményez.

Hatásosabb és kevésbé fárasztó optikai vezetést nyújtanak az út olyan szerkezeti elemei, amelyek kihangsúlyozzák az útpálya és környéke között a *színkontrasztot*, vagy a pálya szintjéhez képest kiemelkedő kialakításuknál fogva elősegítik a járművezetők *térérzékelését*. A kontrasztok kihangsúlyozása hatásosabb képet nyújt a szemnek, amit ez könnyebben képes követni és kevesebb figyelemösszpontosítást kíván. Ezek a szerkezeti elemek alkotják az *út vízszintes és függőleges vezetőberendezéseit*. Mindig együttesen kell alkalmazni őket, mert hatásuk kiegészíti egymást és a különböző időjárás- és megvilágítási viszonyok között más-más vezető elem szerepe lép fokozottabban előtérbe.

Az egyik legfontosabb vezetőberendezés a *vezető-sáv*, amely az optikai vezetőhatáson túlmenően még egyéb szerepet is betölt és ezen keresztül igen hatásosan szolgálja a közúti forgalom biztonságát.

### A vezető-sávok kialakítása

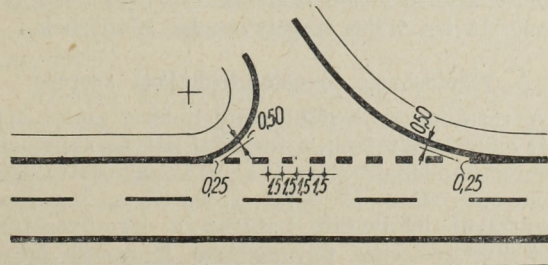
A vezető-sávok olyan burkolati jelzések, amelyek folytonos vagy szaggatott széles sávként, az útpályák mellett, azokkal egy síkban készülnek és az út haladási irányainak, valamint a burkolat széleinek jelzését szolgálják. Kialakításuknál arra kell törekedni, hogy minden időben — mind nappal, mind éjszaka — egyformán jól felismerhető legyenek és ködben is elősegítsék a forgalom biztonságát. Ezért olyan anyagokból készítendők, amelyek megfelelően éles *színkontrasztot* adnak a pályaburkolat színéhez képest. Leglátalánosabb színük a *fehér*, de világosszínű betonburkolatok

mellett külföldön már használtak *fekete*, valamint *vörös* színűeket is.

Készülhetnek a burkolatra történő festéssel vagy előregyártott idomdarabok lerakásával is, de legtöbbször a helyszínen szokták betonozni őket, közönséges betonból, csak a felső 5—7 cm-es réteget állítják elő fehér színű cementből és 0/7-es szemmagyságú világosszínű adalékanyagból.

Optikai vezetés szempontjából teljesen kielégítő volna a burkolat szélére festett 12—15 cm széles vonal, de biztonsági okok miatt — főleg nálunk, Európában — nagyobb szélességet választanak. A *sáv szélesség* legtöbbször a burkolat szélességéhez igazodik és az egyes államokban igen változatos méreteket találunk: 25 cm-től (francia autópályák) 75 cm-ig (német autópályák) terjedően. Általában folytonosan szegélyezik az utakat. Mellékutakkal való keresztezéseknel és becsatlakozásoknál a szegély-sávokat legtöbbször keresztülvezetik az alárendelt jelentőségű utakon, de a kiágazásokban szaggatva alakítják ki őket. Olyan nagyemelkedőjű útszakaszokon, ahol a nehéz járművek számára kapaszkodó nyomokat létesítenek, ezeket szintén szaggatott vezető-sávval választják el a főpályától.

A németországi autópályákon a szaggatott sávok 3,0 m hosszú vonalakból és 3,0 m hosszú megszakí-



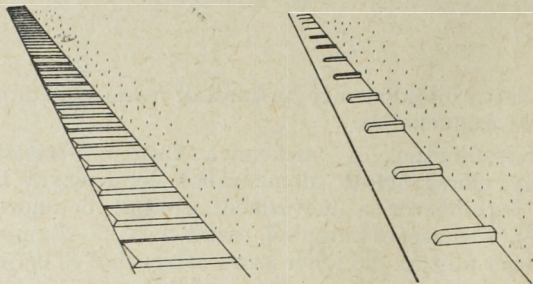
1. ábra

tásokból, egyéb főközlekedési utakon 1,5 m-es vonal — 1,5 m-es megszakításokból állnak (1. ábra).

A vezető-sávok, jelenlegi alakjukban, nappal igen jó optikai vezetést biztosítanak. Nem ilyen tökéletes ez a hatásuk éjszaka, amikor gyengébb az út megvilágítása; éjszakai esőben pedig már csak alig ismerhetők fel. Ennek a hiányosságnak a kiküszöbölésére különféle módszerekkel próbálkoztak, de megnyugtató megoldást mindmáig nem sikerült elérni.

Egyidőben *burkolati fényvisszaverőket* (macskaszemeket) építettek be, egymástól szabályos távolságban. Másik megoldásként a felületből kiemelkedő *keresztirányú kúszókkal* („jiggle bars”) kívánták elérni, hogy az ezek függőleges oldal-felületeire közel merőlegesen beeső fény-szórófény

kedvezőbb láthatóságot biztosítson. Ezenkívül a szegélyre ráhajtó járművek rázkódása figyelmeztet a pályára elhagyására is (2. ábra). Ezek a próbálko-



2. ábra

zások nem vezettek kellő eredményre, mert veszélyeztetik a motorkerékpárosok biztonságát és nehezítik a gépesített hóeltakarítást. Újabban a Szovjetunióban (pl. a Moszkva körüli autópályán és Angliában a vezetősávok felületének *finom bordázással* történő kialakításával kísérleteznek. Ennél a megoldásnál is megtalálhatók a fény közel merőleges beesését biztosító felületelemek, tehát a kedvezőtlen megvilágítási körülmények esetén is várható a jobb láthatóságuk. Ugyanakkor a bordázott felületen a pályaburkolatétól eltérő a jármű gumiabroncsainak tapadása, a vezetősávon haladó kerekek más hangot adnak és a hang útján is figyelmeztetik a járművezetőt, hogy letért a pályáról (*hangos vezetősávok*). Biztonsági okokból a kimerkedések mértéke a 10–12 mm-t nem haladhatja meg. A vezetősávok éjszakai láthatóságának fokozása akkor is elérhető, ha a vezetősáv útpályához csatlakozó szélén *fényvisszaverő festékekkel* folytonos, 15 cm széles szegélyvonalat készítenek.

### A vezetősávok forgalomtechnikai szerepe

A vezetősávok legfőbb rendeltetése, amint azt már előbb említettük, a forgalmi pályák széleinek szembeutó lehatárolása és az út vonalvezetésének kihangsúlyozása. Ez által elősegítik a forgalom zavartalan lefolyását, hatásuk a járművezetők biztonságérzetének növekedésén keresztül megjavítja az út keresztmetszelyének átbecsátóképességét, növeli a *forgalom biztonságát* és ennek következtében *csökken a balesetek előfordulása*.

Mindezek az előnyös tulajdonságok a külföldön végzett megfigyelések eredményeiből konkrétan kimutathatók, annak ellenére, hogy szerepükkel és szükséges szélességükkel kapcsolatban nem mindenütt azonos a felfogás. A vezetősávok építése, az azok szükségességének bizonyítására végzett kutatásokon túlmenően, éppen a hasznosságuk elbírálásában legilletékesebb járművezetők szemében, a forgalom biztonságát növelő legnépszerűbb intézkedés. Ma már alig találunk olyan államot, ahol a *tervezési irányelvek* — legalábbis az új autópályák létesítésénél — vezetősávokat ne írnának elő.

A vezetősávok az optikai vezetés igényének jelentkezésekor a *pályaszerkezet* már korábban létező *elemeinek továbbfejlesztése* útján keletkeztek. For-

galomtechnikai okokból a burkolat szélességét úgy kell méretezni, hogy az a nagy sebességgel haladó járművek vezetőinek biztonságérzetét kielégítse, figyelembe véve az oldalirányban szükséges biztonsági távközöket. Ismeretes, hogy nálunk is, a gépjárműveknek forgalomban való megjelenése után, a keskenyebb burkolatú utakat 0,50–1,00 m széles mellékburkolattal látták el. Ez azért volt szükséges, mert előzéskor vagy kitéréskor a gyorsan haladó jármű külső kerekei gyakran lekerültek a burkolathoz képest eltérő súrlódási viszonyokkal rendelkező padkára, és ez a körülmény sok esetben balesetet idézett elő. A forgalom biztonsága érdekében a mellékburkolat létesítése nagyobb tervezési sebességű, szélesebb pályaburkolattal megépített úton is szükséges lehet. A burkolt padkasáv, aszfaltburkolat esetén, egyúttal az útszegély szerepét is betölti, ugyanis oldalt megtámasztja a burkolatot és óvja ennek széleit a rongálódásoktól, olyankor, amikor a pályához oldalt nem esatlakoznak burkolt leállónyomok. Egyúttal meggátolja a földpadka és a burkolat csatlakozásánál a gödrösödést, lépcsőképződést, ami a gumiabroncsok szívóhatásának tulajdonítható, valamint a gyepek a burkolat szélére történő ránövését; ezáltal mintegy 25–33%-os megtakarítás érhető el a padka fenntartási költségekben. Ezen kívül lehetőséget biztosít azon járművek számára, amelyek kismértékben ráhajtottak a padka területére, hogy különösebb nehézség nélkül visszatérhessenek a pályára. Az optikai vezetés biztosítására önmagától kínálkozott az a lehetőség, hogy ezeket a biztonsági sávokat világos színű anyagokból készítsék. Ez a megoldás eredetileg az *Amerikai Egyesült Államokból* indult ki, ahol a biztonsági sávok jelenleg is igen változatos,  $\frac{1}{2}$ –4 láb szélességben található meg. A biztonsági sávokat igen gyakran készítik oly módon is, hogy a szélső forgalmi nyomokat a padka felé 4 lábbal szélesebbre építik és ezt a biztonsági többlet-szélességet a forgalmi nyomtól egy keskeny, folytonos vonallal határolják el. Az ilyen sávok lényegében átmeneti felületet jelentenek a burkolat és a gyepezített, vagy kavicsolt padka között és nem is annyira padkaként, mint inkább a fenntartás és a biztonság önálló elemeként szolgálnak. Négy lábnál ne legyenek szélesebbek, hogy elkerülhető legyen a forgalmi nyom részeként való használatuk; ugyanezt a célt szolgálja a főburkolattal nagymértékű kontrasztot adó felületük is. Az oldalirányú biztonságot szolgáló szerepük szempontjából a vezetősávok — mint önálló szerkezeti elemek — nem különíthetők el teljesen a hagyományos padkaburkolatoktól. Ha a padkákön nem létesítünk burkolt leállónyomokat, kerékpárutakat, kapaszkodónyomokat stb., szélső biztonsági sávok számára egy, a tervezési sebességtől függő minimális szélesség kívánatos. Ezen a szélességen belül, takarékosági okokból, elvileg az a megoldás is elfogadható, hogy az optikai vezetés biztosítására a biztonsági sávnak csak egy belső keskenyebb csíkját alakítjuk ki, a fennmaradó részt viszont valamilyen olcsóbb burkolatfajtából építjük meg. Viszont — a tapasztalatok szerint — a vezetők

többsége hajlamos arra, hogy a meghibásodott és leálló járműveikkel még elegendő szélességű padkák esetén is közvetlenül a pálya mellé helyezkedjenek el, és ezáltal mint oldalirányú akadályok a forgalom lefolyását zavarják. Akkor, amikor az útpálya mellett vezetősávot találnak, erre rendszerint nem állnak rá, így a vezetősávok a biztonságot ezen keresztül is növelik. Ebből a szempontból tehát kívánatos, hogy a biztonsági sávot teljes szélességben vezetősávként alakítsuk ki.

A vezetősávokat Európában legkorábban *Németországban* kezdték rendszeresen alkalmazni, fehér-színű kivitelben. Szélességüket esztétikai és biztonsági megfontolások alapján az út típusa, a burkolat szélessége és a tervezési sebesség alapján határozták meg. Az irányelvek a könnyű forgalomra méretezett utaknál ( $V_{terv} = 30-80$  km/ó) 0,25 m, nehézforgalmú utaknál ( $V_{terv} = 70-100$  km/ó) 0,50 és nehéz, gyorsforgalmú utaknál ( $V_{terv} = 120$  km/ó) 0,75 m széles vezetősávokat írnak elő.

A *francia* autópályákon készülnek újabban a legkeskenyebb vezetősávok, 0,25 m szélességben, és ezeket kiegészítik 0,50 m széles stabilizált padkaburkolattal.

A min. 0,75 m széles padkaburkolatot ugyancsak elfogadta az „Európai OSZZSD tagállamok útjainak tervezési szabványai és műszaki feltételei egységesítésére vonatkozó ajánlások” tárgyában Bukarestben 1962. jan. 8—12. között megtartott konferencia is. Az autótutak tervezésére vonatkozó — jelenleg átdolgozás alatt álló — *szovjet* irányelvek 0,50 m széles vezetősávokat fognak előírni.

A vezetősávok könnyebben felismerhetővé teszik a burkolat széleit, a járművezetők biztonságérzetük csökkenése nélkül is közelebb haladhatnak el ezek mellett. Ezáltal keskenyebb burkolatok esetében elősegítik a rendelkezésre álló burkolatszélesség jobb kihasználását, vagyis növekszik az ún. hasznos burkolatszélesség és ez az *útkeresztmetszet gyakorlati teljesítőképességének növekedését* eredményezi.

A burkolt padkasávok hasznos burkolatszélességnövelő hatását nagyszámú kísérleti megfigyelés alapján a *Szovjetunióban* is tapasztalták, empirikus képletekbe foglalták és ezeket a burkolat szélességének méretezéséhez alkalmazzák.

Az *amerikai* megfigyelések szerint a megfelelő minőségű 1,20 m (4 láb) széles vezetősávok kb. 0,30 m-rel növelik a közvetlenül hozzájuk csatlakozó forgalmi nyomok hasznos szélességét. Németországban a vezetősávokat újabban egyáltalán nem, Svájcban félszélességgel számítják hozzá a burkolatszélességhez.

A hasznos burkolatszélesség növekedése következtében kedvezőbben alakul a *forgalom eloszlása* a teljes útfelületen, egyenletesebben használódik el a pálya koptatórétege.

A vezetősávok hasznos szerepét legszemléltetőbben a *balesetek arányának kedvezőbb alakulása* bizonyítja. Az esetek túlnyomó többségében a vezetősávok alkalmazása előtt, valamint után, kísérleti szakaszokon végzett megfigyelések a forgalmi balesetek számának, ezen belül a súlyosabb kime-

netelű balesetek hányadának csökkenését mutatják. Ilyen rendszeres vizsgálatot az USA több államában a burkolat szélére festett keskeny, 6–15 cm széles fehér- vagy sárga színű fényvisszaverősávok esetében folytattak. Egyúttal vizsgálták a festett vezetősávok élettartamát és azt tapasztalták, hogy — az út kereszttszelvényétől, a pálya szélességétől és a festék minőségétől függően — tartósságuk 18 hónaptól 4 évig terjedt. Németországban két kísérleti utat jelöltek ki a kísérletek végrehajtására, de itt a vezetősávok hatását nem önállóan, hanem az egyéb vezetőberendezésekével együttesen vizsgálták. Mindkét államban a vizsgálatok hasonló következtetések levonását teszik lehetővé.

*Amerikában*, Ohio államban a vezetősávok bevezetése után az összes balesetek száma 19%-kal, a halálos és sérüléssel járó balesetek száma 37%-kal, az éjszaka bekövetkezett balesetek száma 35%-kal csökkent. Az Utah államban szerzett tapasztalatok alapján a pálya elhagyása miatt bekövetkező balesetek felszínű vezetősávok alkalmazása után 42%-kal, sárga színűek esetében 48%-kal csökkentek.

*Németországban* a Hannover-cellei út kísérleti szakaszát pályaosztó vonallal, *vezetősávokkal*, burkolati fényvisszaverőkkel, vezetőoszlopokkal stb. látták el. Ennek eredményeképpen, külső szakaszokon a balesetek abszolút számban 44%-kal, a forgalom nagyságához viszonyított relatív mutatószámában 29%-kal csökkentek. Érdekes az a megfigyelés, hogy a tengelyvonalban alkalmazott burkolati jelzés önmagában nem növeli a biztonságot.

A *gazdasági vizsgálatok* azt mutatták, hogy a vezetőberendezések létesítésének költsége a kevesebb baleset következtében 4 év alatt teljesen megtérült.

Hasonló kísérleteket végeztek a München—Garmisch Partenkirchen közötti úton is, ahol a vezetőberendezéseket *vezetősávok nélkül* alkalmazták és a balesetek relatív mutatószámának 26,6%-os csökkenését tapasztalták. Itt is beigazolódott, hogy a pálya közepét jelző burkolati osztóvonal önmagában alig hatásos.

A két kísérleti útszakasz összehasonlításából kiténik, hogy az előbbinek kedvezőbb eredményei a *vezetősávoknak* köszönhetőek. A vezetősáv nélküli úton lényegesen több volt az összeütközések száma, mivel a burkolat széleinek hiányzó jelölése miatt a járművek, különösen éjszaka, a burkolat közepéhez közelebb haladnak.

A vezetősávok éjszaka is felismerhetővé teszik a burkolat szélét és ezzel eltávolítják a forgalmat a középvonaltól, egyben csökkentik is a pálya elhagyásának veszélyét. Különös jelentőségű ez a lehatárolás a szembehaladó forgalom fényszórói által előidézett vakítás esetén, amikor lehetővé válik a tekintetnek a vezetősávra való rögzítése, az éjszakai optikai vezetés.

A vezetősávok által nyújtott biztosabb vezetési feltételek a *forgalom sebességének* kismértékű növekedésén keresztül is kimutathatók.

### Következtetések

A *vezetősávok* nagy mértékben növelik a közúti forgalom biztonságát és a balesetek jelentős csökkenését eredményezik. Létesítési költségük igen gyorsan, már egy-két év alatt megtérül.

*Színük* olyan legyen, hogy jó kontrasztot nyújtson a pályaburkolat színéhez képest. Sötétszínű burkolatok mellett fehérszínű, világos burkolatok (beton) mellett sötétszínű vezetősávot alkalmazunk. Általában betonból készíthetők, ennek csak a felső kérge készüljön színes anyagból. Kívánatos volna a hazánkban szabadalmazott színes aszfalt felhasználásával kísérleti szakaszokat létesíteni (különböző színekkel).

Optikai szempontból a vezetősávok *szélessége* nem döntő. Biztonsági és esztétikai okokból azonban nagyobb szélességek kívánatosak; ezt az utak jellege szerint, elsősorban a tervezési sebesség függvényében kell megállapítani. A keskenyebb vezetősávokat *stabilizált padkaburkolattal* kell kiegészíteni oly módon, hogy együttes szélességük minden esetben legalább 0,75 m legyen. Az éjszakai láthatóságuk fokozására 15 cm széles fényvisszaverő festett sávval kell ellátni őket.

A vezetősávok a *csomópontoknál* se szakadjanak meg, szaggatott vonallal vezessük át őket ezek területén is.

A vezetősávok létesítése nemcsak az *autópályákon*, hanem az alacsonyabbrendű utak mellett is feltétlenül szükséges, különösképpen azokon az utakon, amelyekén gyakori a *ködképződés*, vagy amelyek nagyon *változatos vonalvezetésűek*.

A vezetősávok nem számítanak bele a pályaburkolat szélességébe. A forgalmi nyomok szélességének méretezésekor viszont figyelembe kell

venni, hogy keskenyebb burkolatoknál a megfelelő szélességű biztonsági sávok *kb. 30 cm-el növelik a forgalmi nyomok hasznos szélességét*.

Utkorszerűsítések alkalmával megfontolandó, hogy a *burkolat szélesítése helyett* nem célszerűbb-e csak *vezetősávokat* tervezni. A vezetősávokkal sok esetben elérhető ugyanaz a hasznos burkolatszélesség-növekedés, mint a burkolat tényleges kiszélesítésével; ezen felül sokkal hatékonyabban szolgálják a forgalom biztonságát. Keskeny padkák esetén a burkolat kiszélesítése adott esetekben céltalan, mert a helyükön maradó kerékvetőknél a forgalomra gyakorolt zavaró hatása miatt a hasznos burkolatszélesség a szélesebb burkolat ellenére sem növekszik.

### IRODALOM

- Anordnung und Ausführung von Fahrbahnmarkierungen auf Bundesfernstrassen (Hinweise HMB), Strassenbau von A—Z, Berlin—Bielefeld—München, E. Schmidt Verlag.
- R. Coquand: Routes, Livre I. Circulation-Tracé, Paris, 1959. Edition Eyrolles.
- Strassenbau, Verkehrstechnik und Verkehrssicherheit, Wirksamkeit von Leitenrichtungen, Köln, 1961. HUK Verband.
- Strassenbau, Verkehrstechnik und Verkehrssicherheit, Reiseberichte, H. Praexenthaler: Planung und verkehrssichere Strassengestaltung (Italien), H. Segeth: Planung und Bau von Strassen unter Berücksichtigung der Verkehrssicherheit (Schweiz), Köln, 1959. HUK Verband.
- Notes techniques: Une enquête sur les bandes d'accotement aux Etats-Unis, Revue Gén. des Routes et Aerodromes, 1961. évi máj.-i sz.
- A Policy on Geometric Design of Rural Highways, Washington, 1961. AASHO.
- Dr. Vásárhelyi Boldizsár: Útépités, egyetemi tanács, 2. kiad. Bp. 1954. Tankönyvkiadó.

## Könyvszemle

### Autóközlekedési Tudományos Kutató Intézet: Autóközlekedési kutatások 1961

Bp. 1962. Közlekedési Dokumentációs Vállalat, 144 old.

Az Autóközlekedési Tudományos Kutató Intézet (ATUKI) eddig két évkönyvet jelentetett meg. Az 1960-ban kiadott *első kötet* az Intézet alapításától, 1952-től 1958-ig terjedő időszak, a *második* pedig az 1960-as esztendő kutatási eredményeiről adott számot. (Ismertetésüket lásd a *Közlekedéstudományi Szemle* 1961. évi 4., illetőleg az 1962. évi 2. számának „Könyvszemle” rovatában.) A most megjelent *harmadik kötet* — a második kötethez hasonlóan — általában rövid ismertetésekben közli az ATUKI 1961. évi kutatási eredményeit.

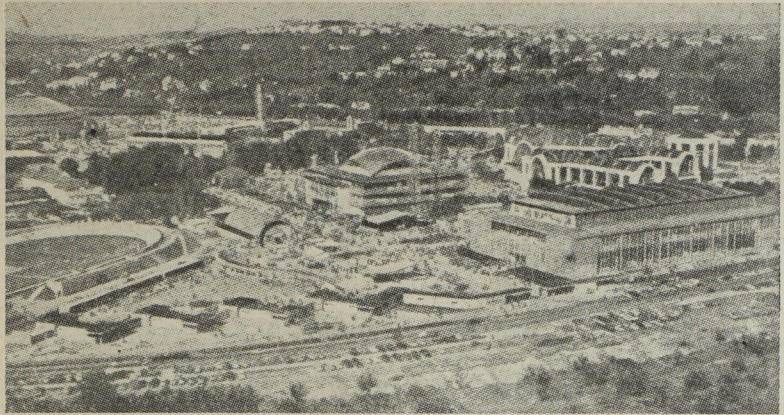
Az új évkönyv az alábbi beszámolókat tartalmazza: A tehergépkocsiközlekedés távlati fejlesztésének sajátos problémái (dr. Apáti Rezső); A közúti személyszállítás fejlesztésének néhány kérdése (Hegedüs Agoston); A gépkocsiközlekedés helyes együttműködése más közlekedési ágakkal (dr. Haris Béla); A járatszerkesztési modell (dr. Szántó Emil); Szedeg város vasútállomásain feladása és leadásra kerülő kocsirakományú küldemények el- és felfuvarozásának továbbfejlesztése

(Temesi József—Grosz György); A távolsági központosított szállítások bevezetése érdekében végrehajtott forgalomszámlálás eredménye (Grosz György—Temesi József); A rakodásgépesítés gazdasági kérdései a tehergépjármű közlekedésben (Radóczy Tamás); A gépkocsi gazdaságilag optimális élettartama (dr. Hunkár Dénes); Az emberi munkával foglalkozó tudományok eredményeinek felhasználása a gépjárművezetői munka szervezésében és termelékenységének növelésében (dr. Kovács László); A szállítási folyamat elemeinek vizsgálata (dr. Lakatos Lajos); Erős korrózióknak kitett gépkocsialkatrészek korrózió elleni védelme (Vargha Zoltán); A műszaki szemlék periodicitásának növelése (Gál Tibor—Nádasi Antal); Az új gépkocsi forgalmi telepek műszaki-gazdasági vizsgálata (Gál Tibor—Nádasi Antal); Karburátorok helyes beszabályozása (Flamisch Ottó); A biztonságos közúti közlekedés néhány kérdése (dr. Héder László); Az útegyenlenségek minősítése a gépjárműre gyakorolt hatás alapján (dr. Lévai Zoltán); Tranzisztorok alkalmazása az autóközlekedésben (Gelérthegyi Sándor); A forrókontakt olajregenerálás üzemi tapasztalatai (Gulyás László).

A kiadványt dr. Lévai Zoltán szerkesztette.

## Az 1962. évi Brnoi Nemzetközi Vásár

DR. CZÉRE BÉLA



1. ábra. Az 1962. évi Brnoi Nemzetközi Vásár lauképe.

Az idén — 1962. szeptember 9—23 közt — negyedszer nyitotta meg kapuit a Brnoi Nemzetközi Vásár. A dombokkal övezett, szép fekvésű vásárváros az eltelt évek alatt elérte teljes fejlődését: 64 ha nagyságú területén 14 pavillonban 65 000 m<sup>2</sup> fedett, valamint 60 000 m<sup>2</sup> nyitott kiállítási terület áll rendelkezésre.

A vásár nemzetközi jelentőségének növekedését jól mutatja a külföldi kiállítók számának állandó emelkedése. A tavalyi vásár<sup>1</sup> 35 kiállító országgal szemben az idén 50 ország szerepeltette gépipari termékeit e hatalmas ipari seregszemlén; 600 kiállító cég mintegy 10 ezer tárgyat hozott a vásárra, köztük kb. 350 műszaki újdonságot, ezen felül számos régebbi típusú gép korszerűsített kivitelű változataival is találkozhattak a látogatók.

Az 1959—60. évi vásárokon a kiállított tárgyakat még jórészt az előállító országok szerint tagolva mutatták be; 1961-ben már feladták ezt az elvet és igyekeztek az exponátumokat szakmák szerint csoportosítani. Az idei vásáron az új elvet még következetesebben érvényesítették, ami lehetővé tette az azonos célú, különféle országokból származó gépek jó összehasonlítását, megkönnyítette a szakemberek tájékozódását —, ami a vásár elsődleges célja. Igaz, hogy ilyen elrendezés mellett viszont az általános érdeklődésű látogatók ke-

vésbé tájékozódhattak egy-egy ország sokrétű ipari fejlődéséről, termékeinek sokféleségéről. A szakosítás következtében pl. a Magyar Népköztársaság 9 különböző helyen mutatta be ipari termékeit, amelyek ezúttal főleg szerszámgépek, műanyagipari gépek, rádió és televízió készülékek, különféle mérőműszerek, villamos készülékek, élelmiszeripari gépek, orvosi műszerek, mezőgazdasági gépek és a Nixy-típusú motorosónakok voltak. Ugyanakkor a Szovjetunió, Lengyelország, illetőleg a rendező Csehszlovák Szocialista Köztársaság gépeivel szinte minden szakmai csoportban találkozhattunk. Ezt a kényszerű nehézséget azonban enyhítették a „Nemzetek Pavilonjában” elhelyezett kisebb méretű reprezentatív kiállítások, amelyek a résztvevő országok legfontosabb termékeire, gazdasági és kulturális sajátosságaira irányították a figyelmet.

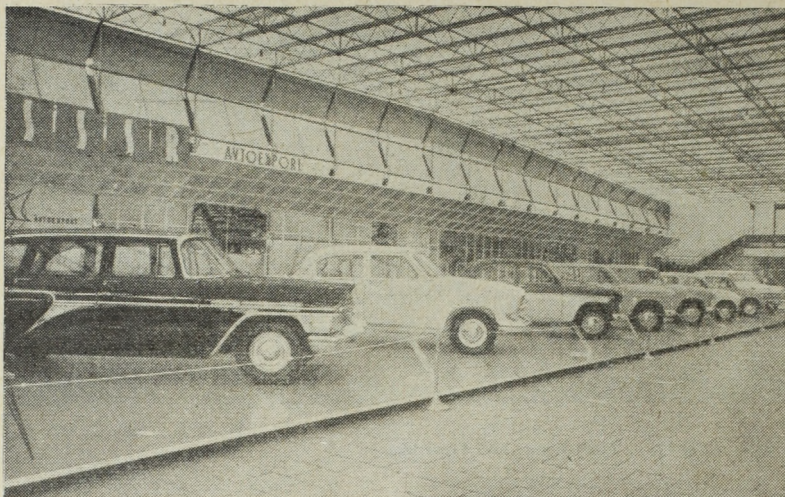
A kiállító országok közt Európa szinte valamennyi állama és sok tengerentúli ország is szerepelt. A szocialista országok közül — Csehszlovákiától eltekintve, amelynek részvétele természetesen a legnagyobb méretű volt — a Szovjetunió és Lengyelország hozta a legtöbb kiállítási tárgyat a vásárra, utánuk következtek a Német Demokratikus Köztársaság, Magyarország, Bulgária, Jugoszlávia, Románia, Kuba és Mongólia. Az európai tőkés országok közt az első helyen szerepelt a Német Szövetségi Köztársaság, majd Olaszország, Ausztria, Anglia, Francia-

ország, Svájc, Svédország, Belgium és Hollandia részvétele volt számottevő, de mellettük ott láthattuk Dánia, Lichtenstein, Luxemburg, Finnország, Norvégia és Törökország ipari termékeit is. A tengerentúli országok közül a legnagyobb kiállító Japán volt, de nagy érdeklődéssel találkoztak az amerikai országok: Argentína, Brazília, Chile, Uruguay, az USA és Kanada kiállításai is. Érdekes színfoltjai voltak a vásárnak Afganisztán, Algéria, Ceylon, Guinea, India, Indonézia, Irak, Kambodzsa, Líbia, Mali, Marokkó, Szíria, Szomáli, Szudán, Tanganyika, Tunézia, valamint az Egyesült Arab Köztársaság kisebb, reprezentatív bemutatói.

Ily módon a IV. Brnoi Nemzetközi Vásár kiváló alkalmat adott elsősorban a szocialista országok hatalmas és gyors ipari fejlődésének áttekintésére, ugyanakkor az iparilag legfejlettebb tőkés országok műszaki színvonalának megismerésére; egyúttal képet kaphattak a látogatók azon fiatal, függetlenné vált országok gazdaságának fejlődéséről is, amelyek felszabadultak a gyarmati iga alól.

A hatalmas vásárváros látnivalóit csupán a közlekedés szempontjából értékelve is megállapítható, hogy a kiállításnak alig volt olyan szakosított területe, ahol ne mutattak volna be a közlekedés valamely ágazatát érdeklő gépet, szerkezetet, berendezést, műszert. E beszámoló keretében ezért főleg csak néhány járműújdonságra hívhatjuk fel a figyelmet.

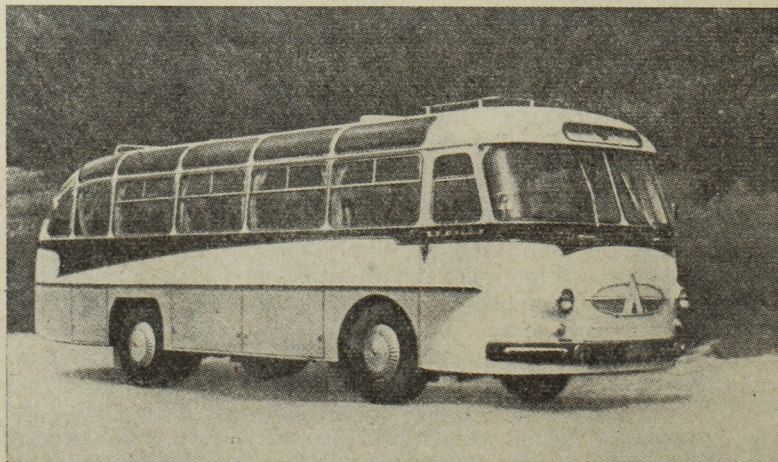
<sup>1</sup>Lásd: *Harmati Sándor*: Az 1961. évi Brnoi Nemzetközi Vásár, Közlekedéstudományi Szemle, 1961. évi 12. sz.



2. ábra. A szovjet személygépkocsik kiállítása, baloldalt elől a ZIL 111 Limousin típusú 7 személyes gépkocsi



3. ábra. A Tatra 2-602 típusú 6 személyes gépkocsi



4. ábra. Szovjet gyártmányú „Turist” típusú autóbusz

A járművek területén a vásár kétségtelenül a közúti személy- és tehergépkocsik, valamint a rakodó—szállítógépek tekintetében volt a leggazdagabb.

A személygépkocsik csarnokában a Szovjetunió járművei közül kiemelkedtek a ZIL 111 Limousine típusú, 7 személyes, 220 LE-s, 170 km/ó végsebességű, továbbá a Csajka Limousine típusú, 7 személyes, 195 LE-s, 160 km/ó végsebességű reprezentatív gépkocsik. A jól ismert Volga és Moszkvics gépkocsikat többféle szekrénykiképzéssel állították ki. Az idén is igen nagy érdeklődést váltott ki a tavaly első ízben bemutatott Zaporozsje típusú gépkocsi, amely a szovjet személygépkocsisorozat legkisebb tagja: 4 személyes, farmotoros, 80 km/ó végsebességű, 23 LE-s, 4 hengeres, 4 ütemű, léghűtéses benzinmotorjának üzemanyag-fogyasztása 5,5 l/100 km. A 3,33 m hosszú jármű 5 m sugarú körben képes megfordulni. Szerepeltek a GAZ 69 M típusú 8 és a GAZ 69 MA típusú 5 üléses terepjáró gépjárművek is.

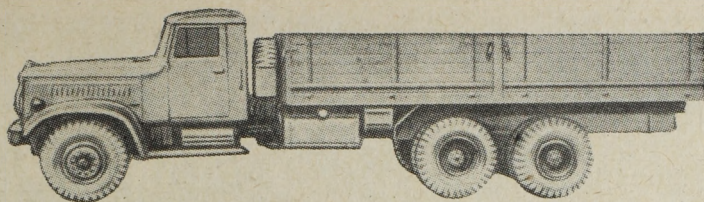
Csehszlovákia az ismert Skoda Octavia és Felicia, valamint a könnyű áruk szállítására is használható Skoda Octavia Super Combi és Skoda 1202 Pick Up gépkocsikon és betegszállító kocsikon felül bemutatta az új, Tatra 2—603 típusú 6 személyes reprezentatív személygépkocsiját, amelynek motorja 8 hengeres, léghűtéses, 105 LE teljesítményű és 170 km/ó végsebesség kifejtését teszi lehetővé; üzemanyag-fogyasztása 12,5 l/100 km. A Lengyel Népköztársaság is több autógyártmányát mutatta be, így a jól ismert Warszawa különböző változatait, amelyek személy- és betegszállításra, továbbá kombináltan személy- és áruszállítási célokra szolgálnak, valamint igen sokféle autófelszerelési cikket és berendezést. A Német Demokratikus Köztársaság a Wartburg és Trabant gépkocsikat hozta a vásárra; kedves eseménye volt a kiállításnak, hogy a Csehszlovákiának szállított 25000-ik Wartburg gépkocsit szeptember 12-én a vásárló a helyszínen vette át. Jugoszlávia idén is az ismert Zastava típusú gépkocsikkal szerepelt. A nyugati kiállítókat ezúttal főleg a Simca, Renault, Fiat,

Mercedes-Benz és az angol Hillman cégek részben új, illetőleg továbbfejlesztett személygépkocsijai képviselték.

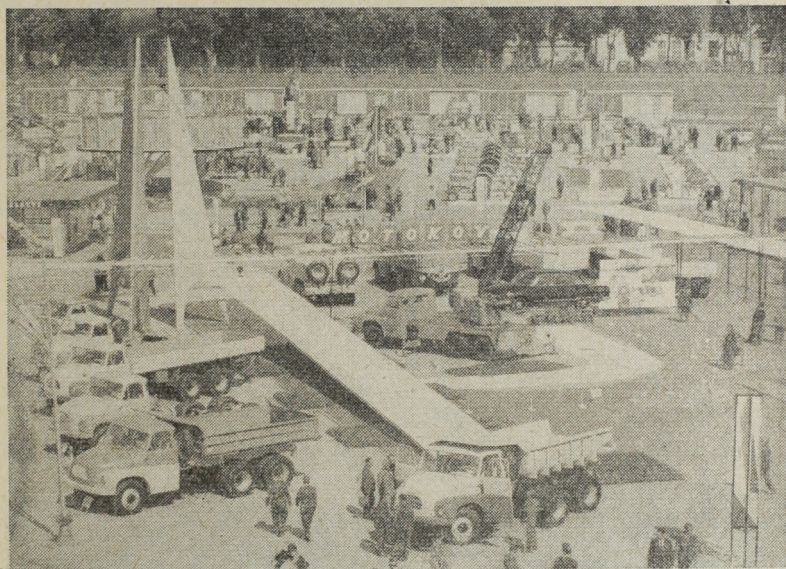
Az autóbuszok ezúttal viszonylag kisebb számban szerepeltek a vásáron. A csehszlovák ipar az ismert, ízléses kivitelű és korszerű Skoda 206 RTOLUX típusú, 35 ülőhelyes, idegenforgalmi célú távolsági autóbuszát, továbbá a Skoda 706 RTOMEX típusú 81 személyes (29 ülőhelyes) városi autóbust és a Skoda 706 RTOCAR típusú helyközi forgalomra készült 76 személyes (41 ülőhelyes) autóbust állította ki. Nagy érdeklődést keltettek a szovjet autóipar új „Turist” típusú távolsági autóbuszai, amelyek 31 ülésesek, igen kényelmes berendezésűek, modern kivitelűek. A légkondicionáló berendezéssel ellátott járművek végsebessége 80 km/ó.

A tehergépkocsik ez évben is igen széles skálát mutattak és nagy számban kerültek kiállításra. A szovjet autóipar idén bemutatta a JAZ típusú nyitott (450 D) és csukott (450) furgonjait, amelyek 800, illetőleg 750 kg áru szállítására alkalmasak és a 9 ülő-, illetőleg két fekvőhelyes betegszállító kocsit; e járművek végsebessége 90 km/ó. Szerepeltek a vásáron a MAZ sorozat tagjai is: a 65 km/ó végsebességű, 7 tonnás MAZ-200 nyitott tehergépkocsi, a 6 tonnás MAZ-205 hidraulikus önürítős tehergépkocsi, a MAZ-200B típusú, 16,5 tonnás nyerges vontató és a MAZ-501 típusú, 18 tonnás rönkfa szállítására szolgáló vontató. Nagy figyelmet keltettek a KRAZ sorozat nagy teljesítményű, 3 tengelyű tehergépkocsijai. Közülük a KRAZ-219 típusú jármű 12 t áru szállítását végzi, általános felhasználhatóságú, 180 LE-s motorja a középső és hátsó tengelyt hajtja és 60 km/ó végsebesség kifejtésére képes; egy vagy két tengelyű pótkocsival további 15 t árut szállíthat. A jármű teljes hossza 9660 mm, szélessége 2650 mm, magassága 2620 mm.

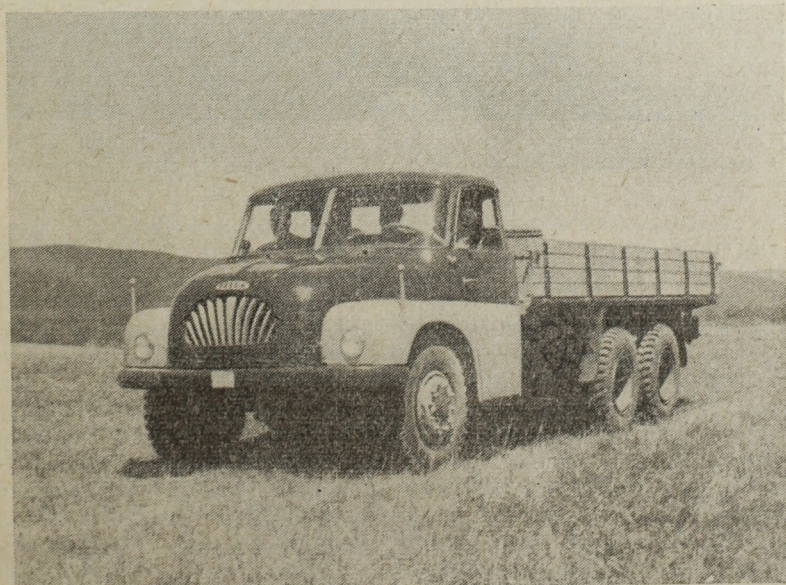
A csehszlovák tehergépkocsik közül a Skoda típusai (pl. a 706 RTTN nyerges vontató) már az előző kiállításokról is ismertek. A Tatra tehergépkocsik közül



5. ábra. A KRAZ-219 típusú szovjet tehergépkocsi



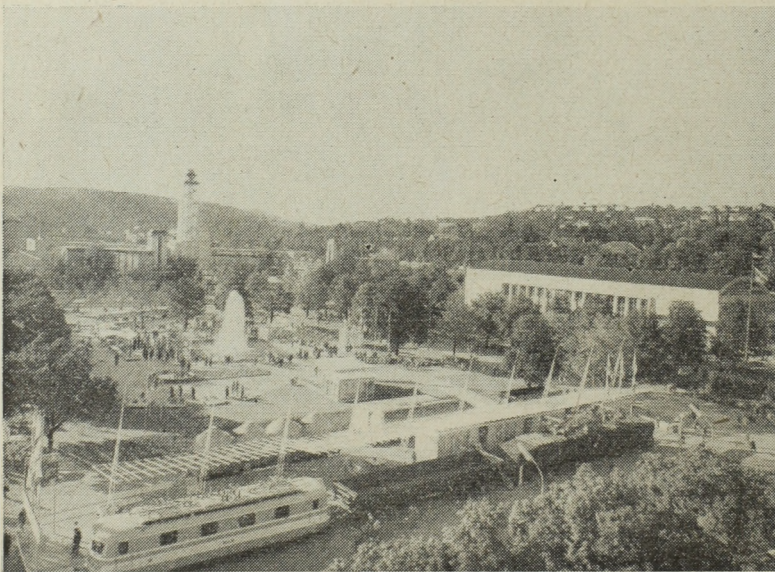
6. ábra. Csehszlovák tehergépkocsik a vásáron



7. ábra. A Tatra 138 V 4 × 2 típusú tehergépkocsi



8. ábra. Bolgár villamos targoncák és motorkerékpárok kiállítása



9. ábra. A vasúti járművek kiállítása

figyelmet érdemelt az új Tatra 138 V 4 × 2 típusú kéttengelyű, 9 tonnás nyerges vontató, 90 km/ó végsebességgel; 8 hengeres Tatra 928 típusú motorja 180 LE-s. A Tatra 138 V 6 × 4 típusú változat 3 tengelyű, 14 t teherbírású, motorja a 220 LE-s Tatra 928 K. Érdeklődéssel szemlélték a látogatók az új csehszlovák hűtő-utánfutókat is: az N 10 CH típusú 10 t kartondobozba csomagolt áru, vagy 6 t húsáru szállítására alkalmas, hűtőberendezése +5 —18 C° köz-

ti hőmérsékletre állítható be. Az N 7 CH típus hasonló kivitelű, de 7 t áru szállítására alkalmas. A Tatra benzín- és dieselmotorokat is nagy számban mutat-  
ták be a kiállításon. Az ismert diesel-motorsalád új tagjaként állították ki a Tatra 926 V típusú hathengeres V-motort, amelynek lökettérfogata 8814 cm<sup>3</sup>, teljesítménye 2000 percenkénti fordulatszámnál 132 LE, súlya 500 kg. Számos ország kiállító hoztak a vásárra kerékpárokat, robozókat és motorkerékpárokat, a legkülön-

bözőbb kivitelben, illetőleg teljesítménnyel.

Jelentős választékát tekinthetik meg a látogatók a kézi, valamint a benzin és villamos üzemű targoncáknak. Különösen a csehszlovák ipar, valamint a Bolgár Népköztársaság ezirányú kiállítási részlegei keltettek nagy figyelmet. Bulgária — a KGST keretében — mindenekelőtt a villamostargoncák tökéletesítésére specializálta magát: ma már 11 típusát gyártja ezeknek az eszközöknek, a legkülönbözőbb teherbírással, a szokásos (platós) és villás emelőtargonca-kivitelben.

Közlekedési szempontból sem volt érdektelen a mezőgazdasági gépek kiállítása, amelyeknek igen izléseesen kialakított kiállítási területe 10 390 m<sup>2</sup>-t tett ki. Az e jelentős területen kiállított számos gép — egyedül a csehszlovák ipar 50 újdonsággal szerepelt — igen jól tükrözte azt a nagy fejlődést, amely ebben a gépipari ágazatban világszerte tapasztalható. A régi és új típusú traktorok — köztük a teljes csehszlovák Zetor-sorozat — mellett számos olyan mezőgazdasági célgépet mutattak be, amelyek a terménybetakarítás teljes munkafolyamatát (szedés, rakodás, szállítás) képesek elvégezni, mint amilyen pl. a 2-VCZ típusú kétsoros cukorrépetakarítógép, amely kiszedi és megtisztítja a cukorrépet, majd berakja egy utánfutó kocsiba; a gép óránkénti teljesítménye 0,2 ha. E kiállítási szakterületen — ahol a csehszlovák gépek mellett főleg a szovjet, lengyel, kelet-német, bolgár és magyar mezőgazdasági gépipar termékeit láthattuk — többféle típusú traktorutánfutót és mezőgazdasági szállítószalagot is kiállítottak.

Vasúti járműveket ez idén csak Csehszlovákia állított ki; ezek azonban igen nagy figyelmet érdemelnek.

Felhasználva az előző vásáron bemutatott 1650 LE-s diesel-villamosmozdonnyal szerzett tapasztalatokat, a csehszlovák járműipar megépítette és az idei vásáron bemutatta a CKD T 678.0 típusú 2000 LE-s fővonalú dieselmotondonyát, ugyancsak villamos erőátvitellel.

*A mozdony főbb adatai:*

Tengelyelrendezése ...	Co-Co
Hossza ütközőtől ütközőig .....	18,0 m
Forgóváz csaptávolság	9,56 m
Forgóváz tengelytávolság .....	4,0 m
Hajtott kerékpárok átmérője .....	1,0 m
A bejárható legkisebb sugarú ív .....	120,0 m
Maximális sebessége ..	100 km/ó
A mozdony súlya kiszerezve .....	111 t
Tengelynyomása .....	18,5 t
Állandó vonóereje ...	19 800 kp
Üzemanyagkészlet ...	6 000 l

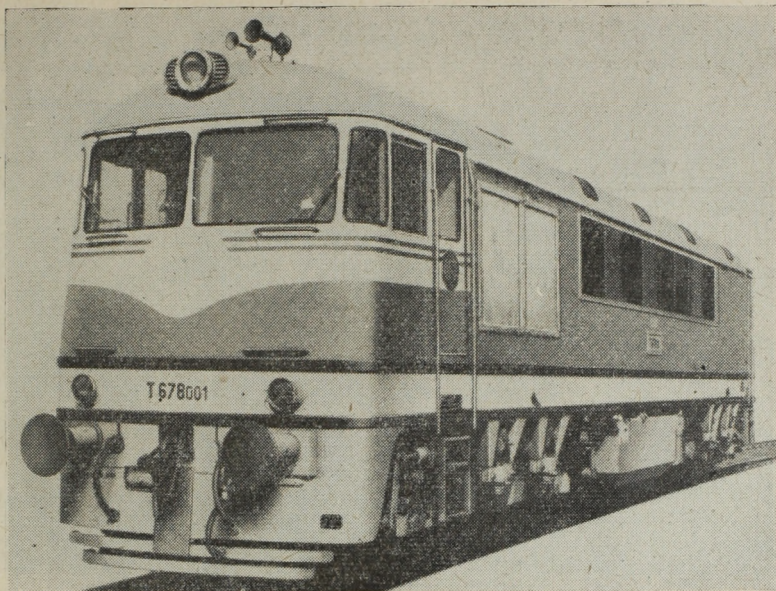
A mozdonyba K 8 S 310 DR típusú, 8 hengeres, négyütemű, vízhűtéses dieselmotort építettek, turbofeltöltővel és közvetlen üzemanyagbefecskendezővel; fogyasztása 750 percenkénti fordulatszámánál, 2000 LE névleges teljesítménynél 165 g/LE/ó.

A hírek szerint már az első sorozatból — amelynek gyártása most kezdődik — nemcsak a Csehszlovák Államvasutak, de az iraki vasutak is vásárolnak.

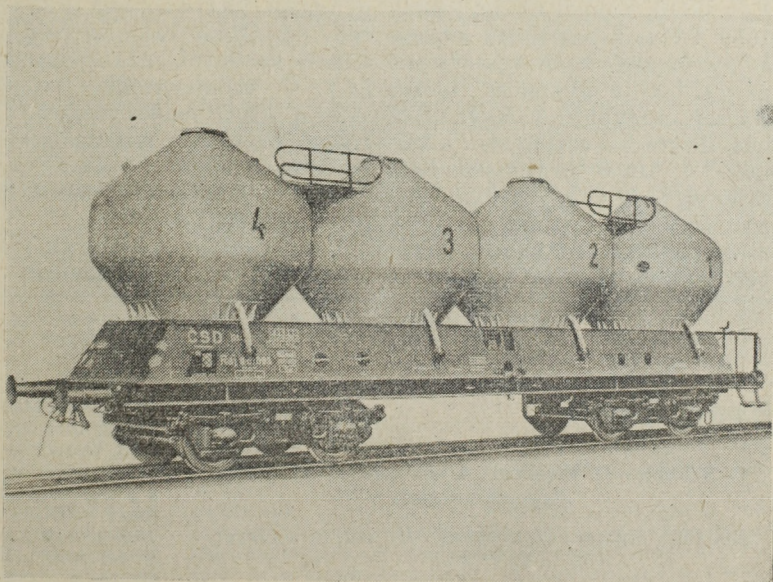
A másik, igen nagy érdeklődést keltett kiállított új vontatójármű a Skoda E 479. 1 típusú váltóáramú villamosmozdony volt, 25 kV-os, 50 periódusú áramra, fővonalai személy- és tehervonatok továbbítására (lásd lapunk címkéjét). A mozdonyból eddig 25 db készült el, először *ignitronos*, újabban *szilícium-* egyenirányítóval, amelyet szintén a csehszlovák ipar gyárt. E mozdonyok első vásárlója a Bolgár Népköztársaság volt.

A mozdonynak 4 hajtómotorja van, egyenként 750 kW, összesen 3000 kW teljesítménnyel. Legnagyobb sebessége 100 km/ó, összsúlya 88 t, tengelyelrendezése BoBo, tengelynyomása 20 t, indítási vonóereje 28 000 kp.

A vasúti járművek közül említésre érdemesek még a kiállított *különleges teherkocsik*. A Ra 630 hl típusú négytengelyes tartálykocsi a RIV előírásainak megfelelő, nemzetközi forgalomra alkalmas, max. 100 km/ó sebességgel továbbítható, önsúlya 23 500 kg, tengelynyomása rakottan 20 t. A Dumpcar típusú kétoldárra ürítő teherkocsi 50 t hordképességű, pneumatikus ürítőberendezéssel. A Raj típusú négy-



10. ábra. A csehszlovák gyártmányú T 678.0 típusú 2000 LE-s diesel villamosmozdony

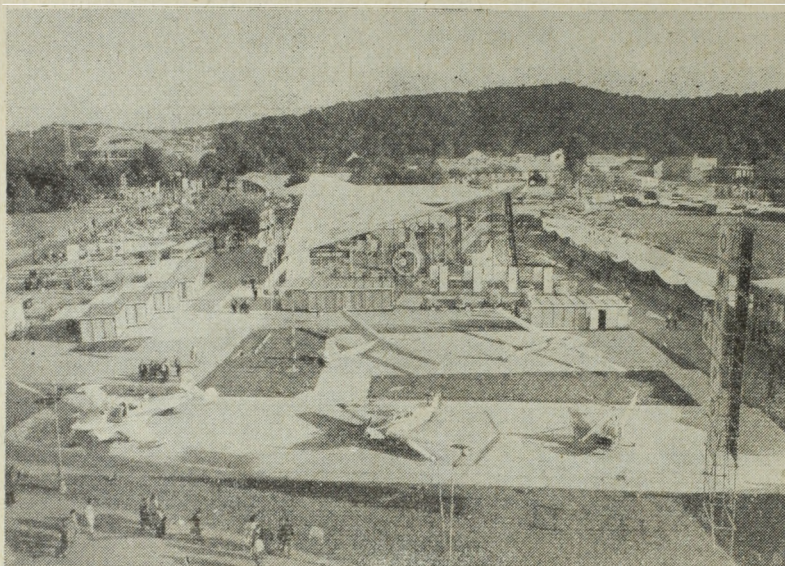


11. ábra. A csehszlovák gyártmányú, Raj típusú, ömlesztett cement szállítására készült teherkocsi

tengelyes, ömlesztett cement szállítására szolgáló teherkocsi 4 tartályának befogadóképessége 52 m<sup>3</sup>, a tartályok ürítése 2,3 atm nyomású levegővel történik; a kocsi ugyancsak a RIV előírásainak megfelelően épült, nemzetközi forgalomra is alkalmas, max. 100 km/ó sebességgel továbbítható.

A *hajózás* szakterületét első sorban a komáromi és prágai

hajógyárak által kiállított járműmodellek képviselték. Néhány korszerű, új szívó-kotró hajó mellett a látogatók — többek közt — tanulmányozhatták egy 2000 tonnás folyami *áruszállító motorhajó* modelljét, amelynek befogadóképessége 3400 m<sup>3</sup>, merülése teljes terhelésnél 2,8 m, hossza 103,6 m, szélessége 12,4 m. Az 1050 LE-s kétesavaros jármű legnagyobb sebessége 19,5 km/ó.



12. ábra. A repülőgépek kiállítása

Egy másik modell az ugyancsak 1050 LE-s, kécsavaros *motoros hűtő-áruszállító hajót* szemléltette, amely 600 t gyümölcs, illetve zöldség, vagy 900 t fagyasztott hús, illetve hal szállítására alkalmas. A 103,6 m hosszú hajó sebessége 12,4 m, befogadóképessége 2500 m<sup>3</sup>, max. merülése 2,75 m, sebessége 20 km/ó. Hűtőberendezése lehetővé teszi 600 t

gyümölcs, illetve zöldség +25 C°-ról +2 C°-ra való hűtését, 5 napon keresztül, 27 C° levegő- és 22 C° vízhőmérséklet mellett, vagy a +2 C° fenntartását 35 C° levegő és 25 C° vízhőmérséklet mellett, illetőleg a -18 C° hőmérséklet fenntartását 900 t fagyasztott áru esetében.

Egyébként a csehszlovák ipar — az előző évekhez hasonlóan —

korszerű feltöltős *hajódieselmotorjait* is bemutatta, a külön megrendezett dieselmotor és feltöltő berendezés kiállításán.

A *légi közlekedés* járműveit, műszereit és irányító-világító berendezéseit, valamint a repülőgépmotorokat főként ugyancsak a csehszlovák ipar külön kiállításán láthattuk. A különféle vitorlázó repülőgép típusok mellett az idén is bemutatták a 2326 Trainer Master típusú kétszemélyes kiképzőgépet, valamint az L 200 D Morva típusú 5 személyes, 280 km/ó utazó és 310 km/ó max. sebességű repülőgépet, amely taxiszolgálatra, sétarepülésre és mentőszolgálatra alkalmas.

A 1962. évi IV. Brnoi Nemzetközi Vásár is tükrözte azt az általános fejlődési folyamatot, amely főleg a gépesítés és automatizálás, a kemizálás, a gyengeáramú technika vonatkozásaiban mutatkozik meg, a közlekedés szakterületén pedig — mindezek eredményeinek értékesítése mellett — a teljesítmények és sebességek növelésének tendenciáiban érvényesül. Az ezévi vásár jelmondata: „A technika a haladás és a béke szolgálatában” — jól kifejezte e nagyszabású műszaki seregszemle legáltalánosabb, magasztos célkitűzését.

## Könyvszemle

G. Rehbein—H. Wagener: A közlekedésgazdaságtan alapvető kérdései

Bp. 1962. Műszaki Könyvkiadó, 155 old. (ára fűzve: 15,— Ft.)

Dr. Gerhard Rehbein és dr. Hermann Wagener — mindketten a drezdai List Frigyes Közlekedési Főiskola tanárai — ebben a könyvükben a szocialista közlekedésgazdaságtan elsődleges elméleti kérdéseit vetik fel és tárgyalják, olyan összefoglaló munka keretében, amilyen a magyar szakirodalomban most jelenik meg először. Kiindulva a szocialista népgazdaság szükségleteiből, a marxizmus—leninizmus tanításai alapján vizsgálják a gazdasági törvények érvényesülését a szállítás és hírközlés területén.

A mű hét fejezetre oszlik. Az I. fejezetben a szerzők az ún. *ágazati gazdaságtanok* általános jelentőségét mutatják be a szocialista építésben, majd a II. fejezetben a közlekedésgazdaságtannak — mint az egyik igen fontos ágazati gazdaságtannak — *tárgyát és feladatát* vizsgálják, amely a szorosán vett közlekedési ágazatok (vasút, közúti közlekedés, hajózás, légi közlekedés, városi közlekedés stb.) mellett a posta és távközlés szakterületeit is felöleli. A következő III. fejezetben tárgyalják a szerzők a *közlekedés gazdaságtanának helyét a tudományok rendszerében, összefüggéseit*

és kapcsolatait más tudományágakkal. Rátérve a közlekedés, illetőleg egyes ágazatai problémáinak vizsgálatára, először — a IV. fejezet keretében — a *közlekedés fejlődésével és jelentőségével* foglalkoznak. Bemutatják a közlekedést, mint minden termelési mód létfeltételét, majd vizsgálják a közlekedés helyzetét a kapitalista, illetőleg a a szocialista termelési viszonyok között. Az V. fejezetben kerül sor a közlekedés helyének bemutatására a *társadalmi újratermelési folyamatban*. Kiindulva a szállítási folyamat szükségességéből, a szerzők vizsgálják e folyamatot, mint pótlólagos termelési folyamatot és vizsgálják a belső (üzemi) szállítások, az üzemek közti szállítás, valamint a termelés területéről a fogyasztás területére történő szállítás sajátosságait. A VI. fejezet a *közlekedést, mint az anyagi termelési ágazattá* taglalja, megvilágítva az anyagi termelés általános jellemzőit és a közlekedés helyét az anyagi termelésben. Foglalkozik ez a fejezet a szállítási folyamat termékeivel és annak jellemzőivel, mérésének problémáival is. Végül a könyv utolsó, VII. fejezete bemutatja azokat a legfontosabb *sajátosságokat*, amelyekkel a közlekedés — szemben az anyagi termelés más ágazataival — rendelkezik, elemezve a közlekedés termelési feladatából és termékéből, a közlekedés munkafolyamatának elemeiből, a munkafeltételekből és a természeti feltételekből adódó sajátosságokat.

Az ily módon tárgyalt alapvető közlekedésgazdaságtani kérdések sorában a szerzők számos vitatott, illetőleg további vizsgálatokat, tudományos kutatásokat kívánó problémára is rámutatnak.

## NEMZETKÖZI SZEMLE

## A közúti személyforgalom fejlődése a Német Szövetségi Köztársaságban

Dr. CSIKÓS MIHÁLY

Az utolsó évtized folyamán mind határozottabban érvényesül az a tendencia, amely szerint a személyforgalom lebonyolításában egyre nagyobb súllyal vesz részt a közúti közlekedés. Ezt tapasztalhatjuk az NSZK-ban is. A vasút súlya a személyforgalom lebonyolításában évről évre csökken. Ennek eredményeként 1960-ban a személyforgalomnak csak 20%-a esett a vasútra. (Ez az arány 1959-ben 22% volt.) Az arányteltődés elsősorban az autóközlekedés előtérbenyomulásának a következménye. Ugyancsak nem kis szerepe van ebben a magánjárművek növekvő forgalmának. Jelenleg azonban csak a közforgalmú vállalatok adatait elemezzük.

Az autóbusz említett térhódítását egyaránt megfigyelhetjük:

1. a helyi és
2. a helyközi forgalomban.

Ezzel kapcsolatban meg kell jegyeznünk, hogy az itt jelzett tendencia a helyi forgalomban valamivel erőteljesebben érvényesül, mint a helyköziben. (Az előbbinél 1959-ben 7, 1960-ban 11, az utóbbinál pedig 1959-ben csak 2, 1960-ban pedig 10% volt az utasszám-növekedés.)

A közúti forgalom nálunk is egyre nagyobb helyet foglal el a személyforgalom lebonyolításában. A tendencia érvényesülési módja azonban nálunk egészen más, mint az NSZK-ban. Nálunk nő ugyan az autóbusz utasainak száma, (mind a helyi, mind a távolsági járatokon), de ugyanakkor jelentős mértékben nő a vasút utasforgalma is, míg ez az NSZK-ban csökken.

Figyelmet érdemel, hogy nálunk az egy lakosra jutó utazások száma mind a vasút, mind az autóbusz személyforgalmánál lényegesen magasabb, mint az NSZK-ban. Egy lakosra nálunk (10 millió lakossal számolva) 47,9 vasúti, és 75,1 autóbusz utas esik. Ez utóbbiból 41,9 a helyi és 33,2 a távolsági járatok utasa. Ugyanakkor az NSZK-ban egy lakosra (53,4 millió lakossal számolva) csak 26,5 vasúti és 50 autóbusz utas esik. Az autóbusz utasok közül 21 helyi és 29 távolsági utas esik egy lakosra.

A helyi forgalommal kapcsolatban megemlíthetjük még azt, hogy a városi villamosok utasszáma is csökkenést mutat az NSZK-ban. Ennek mértéke évenként mintegy 2–3%. Nálunk ez a szám is emelkedik. 1960-ban pl. mintegy 4%-kal nőtt a villamosutasok száma.

A villamos utasainak száma tehát az NSZK-ban lényegesen kisebb arányban csökkent, mint ahogyan a helyi autóbuszjáratok utasforgalma nőtt. Ez amellett szól, hogy az autóbusz személyforgalma elsősorban a helyi vonatkozásokban nagyobb távolságnak minősülő útszakaszokon növekedett. Ezt a feltételezésünket

valószínűsíti a villamos és az autóbusz-utasok átlagos utazási távolságainak egybevetése. Ez ugyanis a villamos és a trolibusz utasainak 4–5, az autóbusznál pedig 11 km körül mozog. Az utóbbi tehát több mint kétszerese az elsőnek.

Ugyancsak figyelembe kell vennünk a helyi autóbuszjáratok utasforgalmának nagyobb arányú növekedésénél azt is, hogy ezek az autóbuszjáratok az egyre növekvő forgalmi igényeknek megfelelően gyakran olyan helységeket kötnek össze, amelyek villamossal nem közelíthetők meg. Az egyes városnegyedek növekedése új és új vonalak megnyitását teszi szükségessé. Ezzel kapcsolatban csak arra hivatkozunk, hogy pl. 1959-ben a helyi járatok kocsikilométerszáma 8%-kal növekedett. A távolsági járatoknál ez a növekedés csak 3% volt.

Az utasforgalom adataiból azt is láthatjuk, hogy az NSZK-ban az autóbusz helyközi járatai is elsősorban a környéki forgalomban támasztanak versenyt a vasúti közlekedésnek. A vasúti utasszáma ugyanis lényegesen nagyobb mértékben csökken, mint az utaskilométerszám. Az előbbi csökkenése pl. 1960-ban 5, az utóbbié pedig csak 2% volt. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy az utaskilométerszám tekintetében is a közúti forgalomé az első: 1960-ban az utaskilométerszám 52%-a esett a közúti forgalomra.

Fenti megállapításunkkal kapcsolatban másodsorban az átlagos utazási távolságra is hivatkozhatunk. A vasúti személyforgalomnál ez ugyanis 30 km, az autóbuszjáratoknál pedig ebben az esetben sem haladja meg a 11 km-t.

Ugyancsak az autóbuzsközlekedésnek a környéki forgalombeli túlsúlyára utal több német szerző megállapítása is, amely szerint az autóbuszok utasainak túlnyomó többsége a naponkénti munkába utazók tömegéből adódik. A közölt adatokból kitűnik, hogy az autóbusz utasainak száma az 1960. évben mind a helyi, mind a helyközi járatok tekintetében az előző évekénél lényegesen erőteljesebben (az előbbinél, 11, az utóbbinál 10%-kal) növekedett. Ebben komoly szerepe lehet annak, hogy a német vasutakon 1959. november 1-i hatállyal a havi bérletjegyek árát 25 %-kal fel emelték.

A közúti személyforgalom növekedésének kísérő jelensége a közúti személybalesetek számának az emelkedése. Ennek alakulása meglehetősen kedvezőtlen. A közúti balesetek száma lényegesen erősebben emelkedik, mint a közúti forgalom (közforgalmi vállalatok) utasainak száma. 1960-ban a közúti forgalom utasainak száma 4%-kal nőtt (figyelembevéve a villamos és a trolibusz utasait is), ugyanakkor a közúti balesetek 17,6%-kal emelkedtek. A közúti forgalom növekedésének minden százalékára tehát a baleset-

I. táblázat<sup>1</sup>

A közúti személyforgalom főbb teljesítményei az NSZK-ban és hazánkban

J á r m ű	NSZK				Magyarország			
	Száll. szem., millió		Utaskilométer, milliárd		Száll. szem., millió		Utaskilométer, milliárd	
	1959	1960	1959	1960	1959	1960	1959	1960
Vasút .....	1496	1422	40,6	39,7	431,7	478,9	12,8	14,3
Autóbusz .....	2429	2680	26,1	30,8	637,9	751,2	5,6	6,6
Ebből: helyi j. ....	1018	1132	.	.	368,5	418,9	2,2	2,5
távols. j. ....	1411	1548	.	.	269,4	332,3	3,4	4,1
Villamos és trolibusz	3094	3045	14,6	14,5	991,3	1022,9	6,2	6,3

<sup>1</sup> Az adatokat Personenverkehr der Strassenverkehrsunternehmen, Wirtschaft und Statistik 1961. évf. 529., Magyar Statisztikai Zsebkönyv, 1961. Bp. Közgazdasági és Jogi Kiadó, 90. old.-ról vettük át.

2. táblázat<sup>2</sup>

A közúti balesetek száma az NSZK-ban és hazánkban

Év	NSZK					Magyarország összesen
	Helysége belül	%	Helysége kívül	%	Összesen	
1957.	508 524	78,9	135 802	21,1	644 326	3066
1958.	552 601	72,2	162 852	22,8	715 453	3187
1959.	622 263	77,3	182 653	22,7	804 916	4798
1960.	730 142	77,1	216 772	22,9	946 914	5038

<sup>2</sup> Az adatokat a Strassenverkehrsunfälle, Wirtschaft und Statistik, 1961. évf. 316. old.-ról és a Statisztikai Évkönyv 1960. Bp. Központi Statisztikai Hivatal, 312. old.-ról vettük át.

szám 4,4%-os növekedése esik. A teljesség kedvéért meg kell jegyeznünk, hogy ezek az adatok a valóságnál némileg kedvezőlenebb képet nyújtanak. A közúti forgalom emelkedésénél ugyanis csak a közforgalmú vállalatok adataira támaszkodtunk, és figyelmen kívül hagytuk a magánjárművek forgalmának a növekedését. A közforgalmú vállalatok közlekedésének biztonsága szempontjából azonban ezeknek az adatoknak jellemző értékük van. Az időbeli összehasonlítást ugyanis homogén tömegek között végeztük el, így a tendencia megítélése szempontjából feltétlenül bizonyítható ereje van.

Nálunk a közúti baleseti statisztika adatai lényegesen kedvezőbbek. Ennek értékelésénél természetesen nem szabad figyelmen kívül hagynunk azokat a jelentős különbségeket, amelyek hazánk és az NSZK közúti forgalmának méreteiben és struktúrájában jelentkeznek. 1960-ban közúti forgalmunk utastömege mintegy 9, a közúti balesetek száma pedig 5%-kal növekedett. Az utasszám növekedésének minden százalékára tehát a balesetek számának csak 0,55 százalékos emelkedése jut (természetesen, itt is figyelmen kívül hagytuk a magánjárművek forgalmát).

Még kedvezőbb a kép, ha az 1 milliárd közúti utaskilométerre eső balesetszám-növekedését hasonlítjuk össze. Ez az NSZK-ban 1960-ban mintegy 6%-kal növekedett. (A közúti utaskilométerszám mintegy 11%-kal nőtt.) Nálunk pedig ugyanez a szám 5%-kal csökkent. (A közúti utaskilométerszám emelkedése 10% volt.)

A közúti balesetszám struktúráját vizsgálva, lakott helyen belüli és országúti baleseteket különböztetünk meg. Az NSZK-ban az országúti balesetek súlya az összes közúti balesetek számán belül növekedő tendenciát mutat: 1957-ben ugyanis 21,1, 1960-ban pedig 22,9% volt. A túlsúly természetesen a lakott helyeken belüli balesetekre esik.

A közúti balesetekkel kapcsolatban tanulságos konklúziót vonhatunk le abból, hogy amíg az egész országot átszelő autópályákon (Bundesautobahn), ahol az 1958. évi járműszámlálás szerint az útszakasz minden kilométere naponta 9291 jármű esik, az egy járműkilométerre eső személyserüléssel járó balesetek száma 80, addig a lényegesen kisebb forgalmú utakon (Landesautobahn), ahol minden kilométerre csak 3047 jármű esik naponta, az egy járműkilométerre eső ugyanilyen balesetek száma 172. Azokon az utakon tehát, ahol a forgalom mintegy egyharmada az előző úttípusának, a személybalesetek száma több mint a kétszerese. Ez a néhány adat is utal arra a nagy szerepre, ami a balesetelhárításban az utak korszerűsítésére hárul.

#### IRODALOM

- Die Verkehrswirtschaft, Wirtschaft und Statistik, 1961. évf. 105—109. old.  
 Personenverkehr der Strassenverkehrsternehmen, Wirtschaft und Statistik, 1961. évf. 529—532. old.  
 Strassenverkehrsunfälle, Wirtschaft und Statistik, 1961. évf. 316—319. old.

## Egyesületi hírek

(Folytatás az 502. oldalról)

### Országos Vezetőségi Tapasztalatcsere Értekezlet Pécsen

A hagyományosan rendszeresített Országos Vezetőségi Tapasztalatcsere Értekezletet f. évi július hó 21—22-én tartotta egyesületünk a Pécsi Területi Szervezet rendezésében, mintegy 250 vezetőségi tag és aktíva részvételével. Megjelentek: az MSZMP Baranya megyei pártbizottsága, a Vasutas Szakszervezet Megyei Szervezete és a helyi tanácsi szervek képviselői is, továbbá részt vett a találkozón vendégként dr. Broniszlav Gajda, a műszaki tudományok doktora, a lengyel Vasúti Tudományos Kutató Intézet osztályvezetője.

Tóth János vasútigazgató, a pécsi szervezet elnöke megnyitó beszédében a technológiai folyamatok kidolgozásának jelentőségével és ezen újszerű kezdeményezés előnyeivel foglalkozott. A technológiai folyamatok kidolgozása a MÁV területén első lépésként az állomási technológiára szorítkozik és műveletelemek szá-

bályozza a munkavégzést. Számos előnye között biztosítja a balesetmentes közlekedést, kiküszöböli az ötlet-szerűséget és kapkodást, — jobban érvényre juttatja az irányító és vezetiszervek rendelkezéseit és segíti a munkaeszközöknek, kocsiparknak és vonóerőnek gazdaságos elosztását, s ezáltal szinte automatizálja a forgalom lebonyolítását.

A pécsi szervezet ebben az esztendőben ezért elsősorban ennek a problémának a megoldására koncentrálna erejét. Eddig 5 állomás üzemi terve készült el, hivatali úton, de társadalmi közreműködéssel. Az eredmények illusztrálására grafikus táblázatok készültek, amelyek az előadóteremben kifüggesztettek. További tervek a pályafenntartási, a távközlő és biztosítóberendezési szakszolgálatok egyes munkahelyeinek hasonló szempontok szerinti felmérése és technológiájának megfelelő kialakítása.

Az elnöki megnyitó után Oszetzky Egon területi titkár beszámolt a Pécsi Területi Szervezet és a hozzá tartozó Kaposvár—Dombóvári Helyi Csoport mun-

kajáról. Pécssett 7 szakcsoport működik. A tagok száma, beleértve a kaposvári csoportot is, 157. Ezek közül 61 vasutas, 48 építőipari és tanácsi, 34 gépjárműközlekedési, 14 postai és egyéb dolgozó.

Az elmúlt hároméves időszakban elkészült 2 munkabizottsági zárójelentés, 38 előadást tartottak és 5 ankétot rendeztek; 18 belföldi és egy külföldi tanulmányutat bonyolítottak le. Jelenleg Pécssett két munkabizottság működik; az egyik a Mecseki Úttörővasút építésének műszaki előkészítésén dolgozik, a másik a por- és iszapszén szennyezés következményeként a vasúti ágyazat idő előtti elszáradását és annak kedvezőtlen műszaki és gazdasági hatását, illetve kiküszöbölési lehetőségeit vizsgálja. Egy kaposvári munkabizottság a város főútjának korszerűsítésével kapcsolatos problémákkal foglalkozik.

A titkári beszámoló hangsúlyozta: a szervezet elsődleges törekvése, hogy elősegítse a közlekedés ágazataiban a berendezések és az üzem hatékonyságának növelését, a fejlesztéssel azonos ütemű műszaki és gazdasági előkészítést. Ennek érdekében a szervezet két irányban kívánja kiterjeszteni tevékenységét:

- az egyes közlekedési ágazatok döntő munkaterületein a technológiai folyamatok kidolgozása, és
- a műszaki fejlesztési tervekkel kapcsolatos gazdasági hatékonysági kérdések vizsgálata.

Foglalkozott még a titkári beszámoló a szervezet munkájának nehézségeivel és hiányosságaival. Az egyes munkabizottságok tevékenységi ideje a megindulás és a zárójelentés elkészülte között túl hosszú. Viszont kétségtelen eredmény, hogy Pécs tavlati fejlesztésével kapcsolatban sikerült a szervezet elgondolásainak jelentős részét az illetékes hivatali szerveknél tárgyalási és tervezési alapul elfogadtatni.

*Kószegi László* a Mecseki Úttörővasút építésének műszaki előkészítésével foglalkozó munkabizottság tevékenységéről számolt be. A munkabizottság a városi tanács által javasolt három nyomvonalat vizsgált és az Állatkert—Dömörkapu—Kisrét közötti vonalvezetést találta megvalósíthatónak. A munkabizottság vállalta az Úttörővasút további szakaszai tanulmányi és építési tervének elkészítését; ezzel is bizonyítani kívánja, hogy egyesületünk kész mindenkor a város fejlődését elősegíteni.

A továbbiakban *Solymos János*, a Közlekedési Tagozat titkára, *Sinkó Miklós* főtitkárhelyettes, *Csabai Rudolf*, a Miskolci Területi Szervezet titkára, *Vajda Zoltán*, az Építési Tagozat titkára, *Hábel György* miskolci vezetőségi tag, *dr. Mészáros Vince*, a Közlekedési Múzeum vezetője, *dr. Broniszlav Gajda*, a lengyel Vasúti Tudományos Kutató Intézet osztályvezetője, *dr. Závorszky László*, a Győri Területi Szervezet titkára, *dr. Mészáros Pál*, a Vasúti Tudományos Kutató Intézet Kossuth-díjas főmunkatársa és *Krasznai Béla*, a Debreceni Területi Szervezet titkára szóltak hozzá a beszámolókhöz.

*Osztetky Egon* területi titkár előterjesztésére az Értekezlet az alábbi *határozati javaslatokat* fogadta el:

1. Mindazokon a helyeken, ahol az egyesületnek jogi tag vállalata vagy intézménye van, de helyi csoportja nincsen, kellő adottság esetén üzemi csoportot kell létesíteni.
2. A területi szervezetek és a szervezetekhez tartozó helyi csoportok kapcsolatát meg kell erősíteni.
3. Az autóközlekedés és posta területén fokozni kell az egyesületi munka szervezését.
4. Országos vonatkozásban el kell készíteni a fiatal műszakiak kataszterét, amely megmutatja, hogy egyénként ki milyen szakmai, társadalmi vagy egyéb tevékenységet végez. A felmérés alapján szorgalmazni kell az inaktív fiatalok bevonását a tényleges egyesületi munkába.
5. Az egyesületi műszaki propaganda keretében támogatni kell a közelmúlt és jelen műszaki létesítményeivel kapcsolatos dokumentációk gyűjtését, és azoknak a Közlekedési Múzeum részére történő megőrzését. Propagálni kell a közlekedési törpekiállítások vidéki viszonylatban való megrendezését is.
6. Az egyesület kérje fel a közlekedési beruházókat, hogy a beruházási hitelekkel kapcsolatos képzőművészeti alkotások meghatározásainál (pl. a miskolci

Kandó-szobor megvalósítása) vegyék igénybe az egyesület javaslatát.

7. Javasolja az értekezlet, hogy a pécsi kezdeményezés nyomán a közlekedés összes ágazataiban munkabizottsági vagy egyéb formában foglalkozzanak a részletes üzemi technológiai tervek kidolgozásával.

8. Az értekezlet javasolja, hogy a közlekedés területén készítenő hivatali éves intézkedési tervek záradékába vegyék fel az egyesülettel való operatív együttműködés szükségességét, a helyi és országos feladatok jobb megoldásának társadalmi-tudományos úton való elősegítése érdekében.

9. Javasolja az értekezlet, hogy az egyesület fokozza elért eredményeinek propagálását a sajtóban, rádióban, televízióban.

#### MTESZ Intézőbizottság alakuló ülése Székesfehérvárott

Székesfehérvárott f. évi augusztus hó 13-án, a Városi Tanács kultúrtermében tartotta ülését a MTESZ Intézőbizottsága. Az Intézőbizottság elnöke *Papp István*, a Villamossági Televízió és Rádiógyár vezérigazgatója, titkára *Takács László*, a MÁV Járműjavító Ü. V. technikus lett. A Közlekedéstudományi Egyesület részéről *Karf Józsefet*, a székesfehérvári vasúti csomópont MSZMP titkárát és *Benke Mártont*, a Közlekedéstudományi Egyesület székesfehérvári szervezetének titkárát, a Közüti Igazgatóság vezetőjét választották be az Intézőbizottságba.

#### A Miskolci Területi Szervezet munkájáról

Egyesületünk Miskolci Területi Szervezetének Gyöngyösön, Egerben, Sátoraljaujhelyen és Ózdon vannak önálló helyi csoportjai.

A szervezeten belül a szakosítás 1957-ben kezdődött és jelenleg az alábbi szakcsoportok működnek:

##### Miskolcon:

1. Útkorszerűsítési és Útfenntartási Szakcsoport;
2. Pályaépítési és Pálya-útfenntartási Szakcsoport;
3. Vasútgépészeti Szakcsoport;
4. MÁV Járműjavító Szakcsoport;
5. Vasútüzemi Szakcsoport;
6. Távközlő és Biztosítóberendezési Szakcsoport;
7. Gépjárműközlekedési Szakcsoport;
8. Városi Közlekedési Szakcsoport;
9. Postai Szakcsoport;
10. Közlekedési Jogász Szakcsoport.

##### Egerben:

1. Közüti Szakcsoport;
2. Gépjárműközlekedési Szakcsoport;

##### Gyöngyösön:

1. Vasútüzemi Szakcsoport;
2. Gépjárműközlekedési Szakcsoport;
3. Kitérőgyári Üzemi Csoport.

##### Sátoraljaujhelyen:

1. Gépjárműközlekedési Szakcsoport.

##### Munkabizottságok

1962 első felében az alábbi munkabizottságok működtek:

Távközlőberendezések karbantartási normái, vezető: *Bényei Rezső*, Miskolc, Postaig.

Műanyagok alkalmazása a vasúti járművek csapágyainál, vezető: *Sólyomvári Károly*, Miskolc, Járműjavító.

A Lenin Kohászati Művek vegyesáru szállításainak közútra terelése, vezető: *Molnár László*, Miskolc, MÁV Ig.

A Hatvan—Miskolc közötti vasútvonal villamosítása, vezető: *Erdélyi János*, Miskolc, MÁV Ig.

A villamos járműpark TMK rendszerének átdolgozása, a javítási átfutási idő csökkentése, vezető: *Mészéri Zoltán*, Miskolc, Városi Közl. Váll.

A Miskolc város fejlesztésével kapcsolatos postaforgalmi igények kielégítése, vezető: *Ocsenás Antal*, Miskolc, Postaig.

A helyi és helyközi légvezetékcsatlakozás elhárítása, vezető: *Herbst Károly*, Miskolc, Postaig.

A Miskolc—Kazincbarcika közötti gyors közlekedés megvalósítása, vezető: *Kandó József*, Miskolc

A Lillafüredi Állami Erdei Vasút gazdaságosságának vizsgálata, vezető: *Jobbágy Endre*, Miskolc

A Miskolc—Diósgyőr közötti alagút vasútállomásítása, vezető: *Hegyesalmi Aladár*, Miskolc.

Miskolc Tiszai pályaudvar átépítése, vezető: *Hábel György*, Miskolc, MÁV Ig.

A Lillafüredi Állami Erdei Vasút gazdaságos átszervezése és úttörővasút kialakítása, vezető: *Bodnár József*, Miskolc, MÁV Ig.

A Füzesabony—Miskolc közötti villamosvontatás kapacitásnövelése szervezéssel, vezető: *Csabai Rudolf*, Miskolc, MÁV Ig.

#### Előadások:

I. 8. Szállítási problémák a Járműjavítóban. Előadó: *Tóth József*, Miskolc

I. 9. Szakszerű javítás a Járműjavítóban. Előadó: *Gedeon Béla*, Miskolc

I. 11. Műanyagok szerkezeti felhasználása. Előadó: *Schmitz Antal*, Bpest.

I. 16. Jelentős vasúti találmányok (Vámosgyörkön). Előadó: *Csabai Rudolf*, Miskolc.

II. 12. Tűrések, illesztések és ráhagyások a járműjavításnál. Előadó: *Szabó Ferenc*, Miskolc.

II. 15. Műanyagok megmunkálása. Előadó: *Sólyomvári Károly*, Miskolc.

II. 19. A műveltervezés fejlettebb technológiája. Előadó: *Tóth József*, Miskolc.

II. 20. Bitumenek és kátrányok az útépitésben. Előadó: *Simon Miklós*, Bpest.

II. 23 Fémek betegségei. Előadó: *Csabai Rudolf*, Miskolc.

III. 6. Az ATUKI 1961 évi kutatásai. Előadó: *Nyáry Sándor*, Bpest.

III. 12. Műszaki intézkedési terv. Előadó: *Szabó László*, Miskolc.

III. 13. Nagyvasúti pályaudvarok térvilágítása. Előadó: *Endre László*, Bpest.

III. 16. Az ATUKI 1961. évi kutatásai (Egerben). Előadó: *Nyáry Sándor*, Bpest.

III. 19. A mozdonyjavítás technológiai kérdései. Előadó: *Sólyomvári Károly*, Miskolc.

III. 23. A korszerű gépjárműkarbantartás kérdései. Előadó: *Gál Tibor*, Bpest.

III. 28. Műanyag csapágycsere a járműjavításnál. Előadó: *Hartyáni István*, Bpest.

III. 28. Keresztezéseknél villamoshegesztés és lángvágás (Ludason bemutatóval). Előadó: *Varga Lajos*, Miskolc.

IV. 6. Az erősáram veszélyessége a hálózatra. Előadó: *Müller Gyula*, Miskolc.

IV. 9. Kerékrugógyártás és javítás. Előadó: *Lukács Gyula*, Miskolc.

IV. 11. Rakétatechnika a híradásban. Előadó: *Cserny József*, Miskolc.

IV. 11. Postai tapasztalatok az NDK-ban (Gyöngyösön). Előadó: *Serédi Péter*, Miskolc.

IV. 14. Műanyag csapágycsere. Előadó: *Schlichta Antal*, Miskolc.

IV. 16. Előregyártott nagypaneles építkezés. Előadó: *Mangel János*, Bpest.

IV. 24. Régi útburkolatok megerősítése. Előadó: *Boromissza Tibor*, Bpest.

IV. 26. A vállalatvezetés gazdasági problémái. Előadó: *Dr. Szántó Emil*, Bpest.

V. 10. Az elegyítéssel szabályozásának néhány kérdése (Egerben). Előadó: *Dr. Mészáros Pál*, Bpest.

V. 10. Géptáviró a rendezőpályaudvarokon. Előadó: *Koncz János*, Bpest.

V. 14. Közutak fásítása. Előadó: *Tóth Béla*, Miskolc.

V. 15. Szállítási problémák az erdőgazdaságban (Sátoraljaújhelyen). Előadó: *Józsa Miklós*, Sátoraljaújhely.

V. 18. NDK tanulmányúti beszámoló. Előadó: *Tóth József*, Miskolc.

V. 28. Erősáramú hálózatok veszélyessége a gyengeáramú hálózatra. Előadó: *Müller Gyula*, Miskolc.

VI. 5. Műanyagok a járműiparban. Előadó: *Hartványi István*, Bpest.

VI. 13. Műanyagok gazdasági vizsgálata. Előadó: *Sólyomvári Károly*, Miskolc.

VI. 15. Tranzisztorok a híradástechnikai berendezésekben. Előadó: *Herbst Károly*, Miskolc.

VI. 18. Iraki útibeszmélő. Előadó: *Matus Erich*, Bpest.

VI. 20. Műanyag fogaskerekek. Előadó: *Fancsali József*, Miskolc.

VI. 24. Hegesztési módszerek. Előadó: *Német Imre*, Sátoraljaújhely.

*Az egyesületi központ által 1962. július 1-től rendezett előadások, tanulmányi kirándulások, konferenciák*

1962. július 6-án. *Tanulmányi kirándulás* a Pályaépítési és Pálya fenntartási Szakosztály rendezésében a Budapest—Kelebia vonal pesterzsébeti szakaszán végzett víztelenítési munkák megtekintésére. A helyszíni ismertető előadást *Bolgár Károly* ép. vez. és *Almási Gusztáv* MÁV műsz. főtanácsos tartották.

1962. július 9. Építőgépek (az OMF B rendezésében) Előadó: *Theodor Wulf* (NSZK.)

1962. július 20—21. Országos Vezetőségi Tapasztalatsere Értekezlet Pécsen.

1962. július 24. A közlekedésgazdaságtan alapvető kérdései a vasútüzem területén. (Vasútüzemi Szakoszt.) Előadó: *Dr. Kádás Kálmán*, egyetemi tanár.

1962. július 26. A vasúti járművek fenntartásával kapcsolatban Csehszlovákiában szerzett tapasztalatok. (Vasútépítészeti Szakoszt.) Előadó: *Dr. Keszler Gyula*, egyetemi docens.

1962. augusztus 14. Az útépités víztelenítése c. film bemutatása. (Organizációs Szakoszt.)

1962. szeptember 14. A román vasútnaknál a vontatás területén elért eredmények és a fejlődés perspektívája. Előadó: *Ion Zaganescu*, egyetemi tanár (Románia).

1962. szeptember 19. Grafikus és analitikus módszerek a gazdaságos kábelterv készítéséhez. (Távközlő és Bizt. Ber. Szakoszt.) Előadó: *Westsik György*, MÁV üzemmérnök.

1962. szeptember 21. Független áramlású derítőmedencék szerkezeti kialakítása és számítása. (Mérnöki Szerk. Szakoszt.) Előadó: *Telekes György* okl. mérnök.

1962. október 2. Hídépítési tapasztalatok a Koreai Népköztársaságban. (Mérnöki Szerk. Szakoszt.) Előadó: *Ekkehard Kunze*, okl. mérnök (NDK)

1962. október 4. Lengyel és nyugatnémet tanulmányút tapasztalatai. (Városi Közlekedési Szakoszt.) Előadó: *Gintl József*, okl. mérnök, FVV.

1962. október 5. A lineáris programozás alkalmazása a szállítási tervek kidolgozásánál a Német Demokratikus Köztársaságban. Előadó: *Dr. Karl Hofmann*, a drezdai Közlekedési Főiskola tanára.

1962. október 6. Hang- és vívőfrekvenciás kábeláramkörök átviteli mérése. (Vasúti Távközlő és Bizt. Ber. Szakoszt.) Előadó: *Katona Rezső* MÁV műsz. tan.

1962. október 8. Közlekedési bűncselekmények a büntető törvénykönyvben. (Városi Közlekedési Szakoszt. Jogi Szakcsoport.) Előadó: *Dr. Békés Imréné*, a FVV jogtanácsosa

1962. október 9. A vasúti forgalom lebonyolításának mechanizálása és automatizálása. (Vasútüzemi Szakoszt.) Előadó: *Dr. Turányi István*, egyetemi tanár

1962. október 11—13. Fuvarjogi Napok. (Fuvarjogász Csoport).

Váradi József

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<i>Д-р Герхард Рехбеин</i> : Сотрудничество почты и железных дорог .....	481
<i>Ласло Эрдеш</i> : Исследование электрических свойств железобетонных оснований, с учетом изолированных рельсовых цепей .....	493
Деятельность общества .....	502, 526
<i>Роберт Киши</i> : Центральное отопление автомобильных ремонтных (монтажных) зданий и гаражей ....	503
<i>Д-р Янош Секей—Андраш Фекете</i> : Определение использования железнодорожных вагонов при помощи корреляционных расчетов .....	510
<i>Тибор Балог</i> : Направляющие полосы, окаймляющие автомобильные дороги .....	515
Библиография .....	518, 524
<i>Д-р Бела Цере</i> : Международная выставка 1962 в г. Брно .....	519
Международное обозрение :	
<i>Д-р Михай Чикош</i> : Развитие дорожных пассажирских перевозок в федеративной Республике Германии .....	525

## I N H A L T

	Seite
<i>Dr. Gerhard Rehbein</i> : Die Zusammenarbeit von Post und Eisenbahn .....	481
<i>László Erdős</i> : Untersuchung der Elektroisolationseigenschaften von Stahlbetonschwellen mit Rücksicht auf die isolierten Schienenstromkreise .....	493
Verainsnachrichten .....	502, 526
<i>Róbert Kiss</i> : Zentralheizung von Autoreparatur/montage -hallen und Autogaragen .....	503
<i>Dr. János Székely—András Fekete</i> : Ermittlung des Exploitationsgrades von Eisenbahnwagen mittels Korrelationsrechnung .....	510
<i>Tibor Balogh</i> : Über die Strassenrandlinien .....	515
Bücherschau .....	518, 524
<i>Dr. Béla Czére</i> : Die Brnoer Internationale Messe 1962 .....	519
Auslandschau :	
<i>Dr. Mihály Csikós</i> : Die Entwicklung des Personenverkehrs auf Strassen in der Deutschen Bundesrepublik ..	525

## TABLE DES MATIERES

	Page
<i>Dr. Gerhard Rehbein</i> : La collaboration des P. T. T. et les Chemins de fer .....	481
<i>László Erdős</i> : L'essai des propriétés électriques des traverses en béton armé du point de vue des circuits de voie isolés .....	493
Nouvelles d'association .....	502, 526
<i>Róbert Kiss</i> : Le chauffage central des halls de réparation (montage) et des garages des automobiles ....	503
<i>Dr. János Székely—András Fekete</i> : La détermination du degré d'exploitation des wagons par le moyen du calcul de corrélation .....	510
<i>Tibor Balogh</i> : Les lignes de bordure des chaussées .....	515
Revue des livres .....	518, 524
<i>Dr. Béla Czére</i> : La Foire Internationale de Brno 1962 .....	519
Revue internationale :	
<i>Dr. Mihály Csikós</i> : Le développement du trafic voyageur des routes dans la République Fédérale Allemande ..	525

## CONTENTS

	Page
<i>Dr. Gerhard Rehbein</i> : Cooperation of Post and Railways .....	481
<i>László Erdős</i> : Research on electrical features of reinforced concrete sleepers in view of isolated track circuits .....	493
Association news .....	502, 526
<i>Róbert Kiss</i> : Central heating of auto-repair/assembly shops and garages .....	503
<i>Dr. János Székely—András Fekete</i> : Determination of exploitation grade of railway carriages with correlation computing .....	510
<i>Tibor Balogh</i> : Edging guide lines on carriageways .....	515
Book review .....	518, 524
<i>Dr. Béla Czére</i> : The Brno International Fair 1962 .....	519
Foreign review :	
<i>Dr. Mihály Csikós</i> : Development of passenger road traffic in the German Federal Republic .....	525

## KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

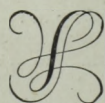
Főszerkesztő : Harmati Sándor — Szerkesztő : dr. Czére Béla

Kiadja a Műszaki Könyvkiadó, V., Bajcsy-Zsilinszky út 22. Telefon : 113-450 — Felelős kiadó : Solt Sándor  
Megjelent 1150 példánybanTerjeszti 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. — Csekk számlaszám : egyéni 61,229, közületi 61,066 vagy átutalás az MNB 8. sz. folyószámlájára  
A folyóirat külföldre előfizethető : „Kultura P.O.B. 169. Budapest 62.“

*Felhívjuk szíves figyelmét*

## a **MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ** kiadványaira!

Kismarty L.: Gépipari táblázatok	kötve 50,— Ft
Bánki—Dömök—Prause—Reuss—Sztanó—Vécsey: Szabadvezetékek és kábelek	fűzve 57,— Ft
Vigh—Gárdonyi: Villamosságtan Ipari Szakkönyvtár	fűzve 11,50 Ft
Afanaszjev: Gépkocsifuvarozás	fűzve 67,— Ft
Lányi—Magyar L.: Elektrotechnika	kötve 56,— Ft
Kardos—Valkó: Építőipari kézikönyv 1—2.	kötve 185,— Ft
Mohácsy—Bretán—Molnár: Acélbeton szerkezetek	kötve 68,— Ft
Feuer F.: Gépkocsik karbantartása és javítása 2. javított kiadás. Ipari Szakkönyvtár	fűzve 25,80 Ft
Vághegyi K.: Diesel-motoros vasúti járművek	kötve 57,— Ft
Hámori I.—Varga J.: A gőzmozdony	kötve 54,— Ft
<b>Kenéstechnikai Kézikönyv</b>	kötve 43,— Ft
G. Rehbein—H. Wagener: A közlekedés gazdaságtan alapvető kérdései	fűzve 18,— Ft



Fenti könyvek beszerezhetők, illetve megrendelhetők az  
**ÁLLAMI KÖNYVTERJESZTŐ VÁLLALAT KÖNYVESBOLTJAIBAN**

Szabolt:

**ERKEL FERENC KÖNYVESBOLT**  
Budapest, VII., Lenin körút 52.