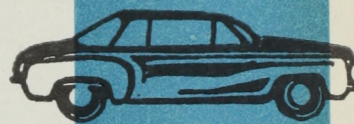


# KÖZLEKEDÉS TUDOMÁNYI SZEMLE



**3** SZÁM  
XX. ÉVFOLYAM

Megjelenik havonta

Főszerkesztő:  
Harmati Sándor

Szerkesztő:  
Dr. Czére Béla

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

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

Felelős kiadó:  
Sala Sándor

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

Terjeszti:  
Posta Központi Hírlapiroda  
Budapest V., József nádor tér 1.  
Telefon: 180-859  
Előfizetés és ügyfélszolgálat:  
Telefon: 183-022

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

Csekkszámlaszám: egyéni 61 299  
közületi 61 066 vagy átutalás az MNB 8. sz.  
folyószámlájára  
A folyóirat külföldre előfizethető  
„Kultura” 169. P. O. B. Budapest 62.  
70.3., 11534 Révai Nyomda,  
Budapest V., Vadász utca 16.  
F. v.: Povárnay Jenő.

TARTALOM

<i>Dr. Ertl István: A vasutak és a közúti áru fuvarozók verseny- problémái a kapitalista országokban</i> .....	97
Egyesületi hírek .....	105
<i>Dr. Halász Tibor: Vasúti vontatott járművek műszaki színvo- nala</i> .....	106
<i>Koczor Miklós—Vostyár István: Maximális oszloptávolságok a vasútvonalak villamosításánál</i> .....	109
<i>Bacsó Antal: A II. Budapesti Útügyi Konferencia</i> .....	114
<i>Vetukov, E. A.—Szatnyikov, E. A.: Vasútállomások kapacitás- kihasználási szintjének megállapítása elektronikus számí- tógépen</i> .....	127
Könyvszemle .....	130
<i>Bodor Gyuláné: Közlekedési beruházások az új gazdaságirányí- tási rendszerben</i> .....	131
<i>Dr. Andorka Rudolf: A lengyel közlekedésgazdasági irodalom két jelentős munkájáról</i> .....	135
<i>Nemzetközi Szemle:</i>	
<i>Dr. Gáspár László: A mezőgazdasági úthálózat kiépítése</i> .....	137

*E számunk szerzői:*

*Dr. Ertl István* aspiráns, az Út-, Vasútervező V. kiemelt mérnöke;  
*Dr. Halász Tibor*, a műszaki tud. kandidátusa, ny. MÁV műsz. fő-  
tanácsos; *Koczor Miklós*, okl. gépészmérnök és *Vostyár István*, okl.  
villamosmérnök, a MÁV Tervező Intézet munkatársai; *Bacsó Antal*,  
okl. mérnök, az Út-, Vasútervező V. főtechnológusa; *E. A. Vetukov*,  
a műszaki tud. kandidátusa és *E. A. Szatnyikov*, a műszaki tud. kan-  
didátusa (Moszkva); *Bodor Gyuláné*, okl. közigazda, az Út-, Vasút-  
tervező V. munkatársa; *Dr. Gáspár László*, a műszaki tud. kandidá-  
tusa, az Útügyi Kutató Intézet tud. főmunkatársa; *Dr. Andorka  
Rudolf*, okl. közigazda, a Központi Statisztikai Hivatal Népeség-  
tudományi Kutató Csoportjának munkatársa

## A vasutak és a közúti áru fuvarozók versenyproblémái a kapitalista országokban

Dr. ERTL ISTVÁN

### BEVEZETÉS

A kapitalista országokban a vasutak és a közutak versenye immár öt évtizede tart, és változatlanul élénk viták folynak körülötte. E cikkben nem a verseny számszerű eredményeit, hanem a *viták sarkalatos kérdéseit* kívánjuk bemutatni. A vitatott kérdések nagyrészt a versennyel egyidősek, mindamelllett a vitákban bizonyos fejlődés mutatkozik; változik az érdekeltek álláspontja, az egyes tényezők súlya, sőt új tényezők is felmerülnek. Indokolt, hogy a vitákat *történetiségükben, fejlődésükben* ábrázoljuk.

Bár az alapvető kérdések azonosak, mégis az egyes országok sajátosságai, különösen pedig az államok szabályozó tevékenységének eltérő mérvé és módja következtében az egyes kapitalista országok között is mutatkoznak különbségek a vitatott kérdésekben. Cikkünkben nem az egyes államok sajátosságait kívánjuk tanulmányozni, hanem az általánosítható vonásokat. Az egyes államok viszonyaira inkább csak illusztrációként hivatkozunk.

Az áru fuvarozási verseny vitás problémáit vizsgáljuk. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy bizonyos személyszállítási problémák argumentumként jelentkeznek az áru fuvarozással összefüggő vitákban is. Az áru fuvarozáson belül a *távolsági áru fuvarozás* körébe vágnak; rövid szállítási távolságon és különösen a vasúti fel- és elfuvarozás szerepkörében a vasutak mindig helyénvalónak találták a tehergépkocsik jelenlétét. A távolsági áru fuvarozás fogalma a viták alapján nehezen határozható meg, ez önmagában is vitakérdés.

Nem kívánunk foglalkozni a két ágazat műszaki-gazdasági összehasonlításával. Az ágazati sajátosságokat a közlekedéstudomány eléggé feltárta, illetve folyamatosan feltárja, az elvi eredmények a kapitalista szakemberek előtt is ismeretesek. Bár a tudományos megállapításokra gyakran hivatkoznak, a gyakorlatban ezek torzultan és vitatott módon érvényesülnek.

A *viták közlekedéspolitikai jellegűek*. A közlekedési kormányzatok maguk is résztvevői a vitáknak, és a problémákat nem is lehet bemutatni a kormányzatok intézkedéseire való hivatkozások nélkül. A vas-

utak és a közúti áru fuvarozók ezen intézkedéseket kívánják befolyásolni, s a viták minden új közlekedéspolitikai elképzelés (pl. az utóbbi években: Buchanan jelentés, Barbara Castle Fehér Könyve, Leber-terv stb.) meghirdetésekor fellá ngolnak. E cikk mégsem tart ígényt arra, hogy átfogó képet adjon a nyugati országok közlekedéspolitikájáról, hiszen a közlekedéspolitika lényegesen szélesebb területre terjed ki, mint a tárgyalt versenyproblémák. A kapitalista országok közlekedéspolitikájában *pártpolitikai érdekek* is érvényesülnek. Adott kérdésben kedvezőtlenebb helyzetbe kerülő ágazat részéről gyakori vád a hivatalos közlekedéspolitikával szemben a napi pártpolitikai érdekek szolgálata.

A minden európai országban jelentős súllyal rendelkező *államvasutak*, amelyek rendszerint az érdekkörükbe tartozó magánvasutakat is képviselik, a vitákban közvetlenül lépnek fel. A *közúti fuvarozók* viszont nem közvetlenül vesznek részt a vitákban, hanem *érdekképviseleti szerveik* útján. A közúti fuvarozók ugyanis egyenként alig lehetnek partnerei a vasutaknak, a legtöbb közúti fuvarozó „vállalata” csak családi üzem, egy-két gépkocsival, de még a nagy gépkocsifuvarozó vállalatok egyenkénti népgazdasági jelentősége sem hasonlítható a vasutakéhoz.

A közúti fuvarozók érdekei mellett szállnak síkra az autóipar és az útépitőipar képviselői is. Az autóipar számos nyugati államban jelentős gazdasági erőt képvisel.

A viták alanyai és tárgyai a közúti szállítást nem iparszerűen űző, saját gépkocsival, saját részre, *saját számlára közúti szállítást végző* ipari, kereskedelmi stb. vállalatok is. Jelentőségük nagy; a közutakon összességükben a fuvarozóknál nagyobb gépkocsiparkkal jelennek meg. Mivel minden jelentősebb tőkés vállalkozásnak van saját gépkocsija, a különféle ipari és kereskedelmi tőkés csoportok érdekei azonosak, egységesen léphetnek fel. Egyébként a verseny feltételei között egyes kérdésekben a közúti fuvarozók szövetségesei, más kérdésekben viszont a vasutak és a közúti fuvarozók fognak össze ellenük.

## I. ELŐZMÉNYEK A VASUTAK MONOPOLISZTIKUS KORSZAKÁBÓL

A vasút már fejlődésének kezdetén a valamennyire is jelentős távolságokon abszolút hatékonynak mutatkozott a szekérfuvarozáshoz képest, s ez monopóliumot jelentett a vasút, mint közlekedési ágazat számára. A nagy tőkekonzentrációval létrejött vasúttársaságok is monopolhelyzetben voltak, egyrészt gazdasági erejükkel megakadályozták más vasúttársaságok létrejöttét saját területükön, másrészt a fuvarozatókkal szemben monopol árakat (fuvardíjakat) igyekeztek érvényesíteni. Helyzetüket sok államban jogi monopólium is alátámasztotta; az államok megsabták, hogy mely viszonylatokban engedélyezik vasútvonalak létesítését, s e viszonylatokban csak egy, tehát versenytárs nélküli vasútvonal volt létesíthető.

A XIX. század vége és a XX. század eleje a monopolkapitalizmus kora. A monopolkapitalizmusban nemcsak az állam kerül a monopolista burzsoázia ellenőrzése alá, hanem egyes esetekben a monopóliumok is kihívják az állami beavatkozást. A monopolkapitalizmus egész időszakában általános tendencia a tőkés állam gazdasági tevékenységének és a társadalmi élet különböző területei állami ellenőrzésének növekedése. E tendencia érvényesülésének egyik klasszikus, korai példáját a vasúti monopóliumok fokozódó állami ellenőrzése jelenti.

Az ugyanazon országon belül vasútvonalakat birtokló különböző monopóliumok monopoldíj-szabásai hasonló elhárítandó akadályt jelentettek a kapitalizmus fejlődésének útjában, mint a közép-korban az útvámok bonyolult rendszere. Az államok számára nyilvánvaló volt a vasutak stratégiai jelentősége is, s ezért a vasutak fejlesztésékor katonai szempontokat is igyekeztek érvényesíteni. Egyes államoknak különös érdekük fűződött bizonyos területek vagy iparágak fejlesztéséhez, s az ilyen célkitűzések eléréséhez jelentős segítséget nyújthattak a vasutak. Számos államban a külkereskedelm szabályozásában — a vámok mellett — szerepet kívántak biztosítani a fuvardíjaknak is. Az államok tőkeberuházással vagy a kamatgarancia révén elősegítették a vasutak fejlődését, s így maguk is közvetlenül érdekeltté váltak a vasutak gazdálkodásában; a gazdasági válságok, a szaporodó csődök is igényelték az állami beavatkozást. A különböző vasúttársaságok pályái és járművei paramétereinek bizonyos egységessége, a vasúti üzem biztonsága is állami szabályozást kívánt.

E kívánalmaknak leginkább az államvasúti rendszer, illetőleg a magánvasutak erős állami szabályozottsága volt képes megfelelni. A legtöbb országban előbb-utóbb ki is épült az államvasúti rendszer, emellett az állam mind a saját vasúttjaira, mind a magánvasutakra kötelezettségeket hárított. Ezek nem érintették a vasútnak, mint közlekedési ágazatnak a szekérfuvarozáshoz képesti monopóliumát, de erősen korlátozták az egyes vasúttársaságok monopolisztikus lehetőségeit. A kötelezettségek csírájukban már a vasútépítések kezdetén mutatkoztak, általánossá azonban csak a XIX.

század második felében, tehát a gépkocsik megjelenése előtt váltak. A közérdekűnek nyilvánított kötelezettségek a következők:

1. *Üzemeltetési kényszer.* A vasút köteles üzemeltetni minden vasútvonalon, még akkor is, ha az nem jövedelmező.

2. *Fuvarozási kényszer.* A vasút minden fuvarozásra felkínált árut köteles elszállítani, ha a fuvaroztató a vasúti előírásokat betartja, ha a vasút berendezései az áru elszállítására alkalmasak, s ha a szállítást vis maior nem akadályozza.

3. *A díjszabások állami jóváhagyásának és a díjszabások nyilvánosságának kényszere.* A díjszabásokat az állam hagyja jóvá. A tarifák maximálisak, azokat a vasút túl nem lépheti. A vasút a díjszabásait köteles bizonyos előírások szerint nyilvánosságra hozni. A díjszabások jóváhagyásakor az állam erőteljesen érvényesítette az előbbieken már vázolt, a vasútól lényegében idegen célkitűzéseit.

4. *Az egyenlő elbánás kényszere.* A vasút a díjszabásokat — azonos feltételek fennforgása esetén — mindenkivel szemben egyformán köteles alkalmazni, ki nem hirdetett, különleges kedvezmények adása tilos.

A vasutak gyakorlatában az első három kényszer nyilvánvalóan érvényesült, a negyediket esetleg túlteheték magukat. Az utóbbi lehetőség sem változtatott azonban azon, hogy a vasutak gazdálkodásában a fuvarpiac ár- és termelésszabályozó szerepe kevésbé érvényesülhetett. Meglehetősen kusza helyzet állt elő. Az államok a változó kényszerek és különösen a díjszabási felségjog segítségével terhes és értékben nehezen kifejezhető kötelezettségeket hárítottak a vasutakra, elsősorban saját gazdaságpolitikai (terület- és iparfejlesztési, szociálpolitikai, katonai stb.) célkitűzéseik megvalósításának elősegítésére. Ezek — az adott célokat tekintve — vezettek is pozitív eredményekre, de az eredmények nem a vasutaknál jelentkeztek, és rendszerint nem is voltak mérhetőek. A vasutaknál a kötelezettségek komoly veszteségeket okoztak, különösen a személyszállításban, bizonyos áruk szállításában és a kifizetési válságok okozta veszteségektől. Olykor a veszteségeket a vasutak nyereséges tevékenységei sem tudták ellensúlyozni. Az államok ezért előre meghatározott, de a kötelezettségek okozta terhekkel vitathatóan arányos szubvenciókkal, dotációkkal csökkentették a vasutak veszteségeit és/vagy szanáltak a vasutakat, a költségvetésből fedezték a vasutak globális veszteségeit. Sőt, az államok kénytelenek voltak finanszírozni a vasutak új beruházásait is, mivel érdekeik ezt megkívánták, és az egyre gyakrabban veszteséges vasutak az új beruházásokra saját erőből kevésbé voltak képesek, a magántőke érdeklődése pedig a vasúti tőkebefektetések iránt megcsappant.

A mérési problémák oka a kérdések kétségtelen bonyolultsága mellett a költségelméleti kutatások fejletlensége volt, de a változó rendszer sem az államokat, sem a vasutakat nem ösztönözte a költségcsökkentések fejlesztésére.

Az előzményekhez tartozik még, hogy a vasutak — összhangban az államok érdekeivel — értékdi-

szabásokat alkalmaztak. Az egyes áruk tarifája csak részben igazodott a vasúti önköltséghez, nagyságát jelentős részben az egyes áruk értéke szabta meg. Egyébként azonos körülmények és önköltség esetén is az értékesebb áruk fuvardíja magasabb volt, mint a kevésbé értékes áruké, így az előbbiek nagyobb nyereséget is jelentettek.

Ez volt a helyzet a gépkocsik versenyének kialakulása előtt, de a vázolt problémák ma is tényezői a versenynek.

## II. A VERSENY ELSŐ SZAKASZA

### 1. A közúti fuvarozás állami szabályozása

Kezdetben a gépkocsi-fuvarozás *szabad ipar* volt, az állam nem korlátozta, a vasutakéhoz hasonló közérdekű kötelezettségekkel nem terhelte. A vasúti értékdíjszabás lehetővé tette, hogy a közúti fuvarozók főként az értékesebb áruk fuvarozását hódítsák el a vasutaktól. Ilyen kedvező talajon gyorsan erősödött a vasúthoz képest egyébként is számos előnyös tulajdonságot felmutató gépkocsi-fuvarozás.

A vasutakhoz képest a távolsági gépkocsi-fuvarozás első volumenei kicsik voltak, de az értékdíjszabás következtében a mennyiségeknél lényegesen érzékenyebben érintette a vasutakat a bevétel- és a nyereségkiesés. A vasutak első reakciója az a követelés volt, hogy az államok szabályozzák a versenytárs tevékenységét is. Ezt az államok sorra teljesítették, és pedig nemcsak a vasutak követelésére, hanem azért is, mert a gépkocsik új követelményeket támasztottak az utakkal szemben, s a közutak megkívánt fejlesztésére, fenntartására az államoknak megfelelő bevételeket is kellett biztosítaniuk, és a közutak fokozódó forgalma biztonsági szempontból is megkívánta az államoknak a korábbiaknál erősebb beavatkozó szabályozását.

Az állami szabályozás eszközei viszonylag gyorsan kialakultak, de az egyes államok egymástól lényegesen eltérő mértékben alkalmazták, sőt az egyes államokon belül is időről időre változtatták azokat. A gépkocsi-fuvarozás állami szabályozásának általánosítható tényezői a következők:

1. A gépkocsi-fuvarozás szabad ipar jellegét elvesztette, gyakorlását *engedélyhez* kötötték. Az engedélyezési illeték, néhol a leteendő óvadék bizonyos gátat jelentett. Ennél lényegesebb volt azonban, hogy az államok az engedélyezéssel rendszerint *kontingentáltak* a közúti fuvarozásban működő tehergépkocsik számát. A kontingentálás nemcsak a vasutakat, hanem a már működő közúti fuvarozókat is védte az újabb versenytársaktól, ezért a kontingentálás sohasem állt a viták pergőtüzében. Egyik fél sem volt viszont elégedett azzal, hogy a kontingentálás nem terjedt ki a saját számú végzett szállításokban foglalkoztatott gépkocsikra.

Megjegyezzük, hogy a kontingentálás a vasutaknál csak látszólag ismeretlen fogalom, hiszen az állam már régebben a kezébe vette a deficit vasutak fejlesztését, beruházásait. A különbség inkább csak az, hogy a közúti fuvarozók kontingentálása jogi szabályozásokkal, a vasutaké pedig közvetlenül, közgazdasági eszközökkel történt.

2. Korlátozták a gépkocsi-fuvarozók működését. Nem léphettek túl bizonyos *szállítási távolságot*, illetve bizonyos körzethatárokat. A távolsági korlátozás rendszerint nem terjedt ki az erősebben közútra kívánczó árukra, mint pl. az élő és romlandó árukra, átköltözési ingóságokra stb. Az államoknak gondot okozott, hogy a távolságok, körzethatárok betartása nehezen volt ellenőrizhető. Bonyolította a helyzetet, hogy a saját számlára végzett közúti szállítások távolságát a legtöbb állam nem szabályozta. Ez egyaránt sérelmes volt a vasutak és a közúti fuvarozók számára is.

3. Az államok kiterjesztették rendelkezési jogukat a *közúti fuvarozás díjszabásaira* is. A közúti díjszabások igazodtak a vasúti díjszabásokhoz, de a vasúti díjszabások maximális jellegével szemben a közútiak rendszerint minimális díjtételeket tartalmaztak. Betartásuk azonban nehezen volt ellenőrizhető, az aláígérések gyakoriak maradtak. Az államok elsősorban a kötelező díjszabásokat tekintették a romboló hatású verseny megakadályozása eszközének. Az egyéb szabályozásokkal ki nem küszöbölt versenyt árverseny helyett teljesítményi versennyé kívánták korlátozni.

4. Az állam fokozta a közúti fuvarozók *adóterheit*, hogy a közutak növekvő fejlesztési és fenntartási költségei számára megfelelő fedezetet biztosítson. E fontos kérdést az alábbi 2. fejezetben részletesebben is tárgyaljuk. Itt csak annyit jegyzünk meg, hogy az államok általában nagyobb adókat hátrítottak a saját számúra dolgozó gépkocsik tulajdonosaira, mint a fuvarozókra. Ezt azzal indokolták, hogy egyrészt az előbbieken már említett szabályozások nem vonatkoznak a saját számlára végzett szállításokra, másrészt az ilyen szállítások gépkocsijai egyenletesebben vannak kihasználva, mint a fuvarozóké, mert kapacitásukat csak a folyamatosan jelentkező feladatokhoz szabják, csúcsforgalmak idején pedig tulajdonosaik is a közhasználatú fuvarszközöket veszik igénybe.

5. Minden állam szabályozta, illetve időnként ismét *szabályozza biztonsági szempontból* a közúti forgalom rendjét, s ez természetesen elengedhetetlen. A közúti fuvarozók gyakran vitatják azonban a közúti forgalomba engedhető járművekre előírt egyes paraméterek (tengelynyomás, a vontatható pótkocsik száma stb.) jogosultságát, állítván, hogy azokat nem műszaki szempontok indokolják, hanem az államok ezekkel tulajdonképpen a verseny viszonyait befolyásolják.

6. Számos országban *szabályozták a vasutak és a közúti fuvarozók viszonyát*. Több állam a *kényszerkartellizálás* eszközével élt, másutt a vasutak kezdeményezték, hogy a vasutak és a gépkocsi-fuvarozók közös szervezetbe tömörüljenek, illetve a közúti fuvarozók egymás között alakítsanak szervezetet, amely szervezettel azután a vasút szerződéses viszonyba léphetett. A közös szervezet, illetve a szerződés konkrét forgalommegosztást irányzott elő, s a vasutak a közút javára lemondtak bizonyos forgalmakról. E megoldások viszonylag eredményesen funkcionáltak, de nem voltak tartósak. Részben belső ellentmondások feszítették szét azokat, részben pedig — ha azt az állami sza-

bályozás nem zárta ki — elszaporodtak a szervezeten, illetve a szerződésen kívülálló közúti fuvarozók, de hatástalan volt e megoldás a saját számlára végzett szállításokra is.

Egyébként már 1928-ban egy angol királyi bizottság arra az eredményre jutott, hogy a szállítások koordinálására irányuló kísérletek csak akkor vezethetnek pozitív eredményre, ha mindegyik ágazat irányítása egy hatóság kezében egyesülne, kivéve a saját számlára történő szállítást. A bizottság tagjainak a véleménye megoszlott a cél elérésének módszereiben (államosítás, szövetkezeti forma, közös irányító testület stb.). A kapitalista országok közül e téren legmesszebb Anglia munkáspárti kormánya ment el; 1947-ben, a vasutak megkésett államosításával együtt, megvásárolta az állam a gépkocsi-fuvarozó magáncégeket is, és mindkét ágazatot egy közös hatóság irányítása alá helyezte. Néhány évvel később a hatalomra került konzervatív kormány csak a vasút államosítását őrizte meg.

## 2. A pályaköltségek és a pályahasználat díjai

A két ágazat versenyének, illetve a verseny állami szabályozásának rendkívül fontos problémája a pályaköltségek reális megállapítása, annak felosztása az érdekeltek között, az érdekeltekre eső költségek beszámítása az önköltségbe és a tarifákba. A pályák óriási létesítési költségeinek fedezéséből — a vasutakat illetően napjainkban már kisebb, a közutakat illetően pedig egyre fokozódó mértékben — az államok túlnyomó részt vállalnak. A létesítési költségek mellett nagy teherként jelentkeznek a pályák fenntartási költségei is. Természetesnek látszik az a követelmény, hogy a pályák költségeit a pályák használói viseljék, ez azonban nehezen valósítható meg, s ezért a pályaköltségek körül évtizedes heves viták folynak. E vitákban a vasutak pozíciója — bár nem problémamentes — magabiztosabb, a közúti fuvarozóké sebezhetőbb.

Mindkét közlekedési ágazat esetében vitathatók a pályaköltségek összetevői és ezen keresztül összességük is. Az egyik álláspont szerint a pályaköltségek az évi fenntartási, üzemeltetési és egyéb költségeken kívül az új beruházások költségeit is magukba foglalják (a tényleges költségek figyelembevételének a módszere), a másik álláspont pedig a beruházási költségek helyett a pályák jelenlegi értéke után számított törlesztéseket és kamatokat veszi figyelembe (ipari számvetési módszer). Egyébként a pályák jelenlegi értékének a megállapítása is fogas kérdés.

A fenntartási költségeket illetően problematikus, hogy a tényleges, vagy a számított költségeket vegyük tekintetbe. Aggályos ugyanis, hogy valamely elszámolási időszak tényleges fenntartási költségei megfelelnek-e az ezen időszakban a forgalmi igénybevételek és a természeti hatások okozta elhasználódásnak. Egyes fenntartási munkák hátrálékban maradhatnak, ekkor a fenntartási költségek kisebbek, ezen munkák pótlásának az időszakában pedig nagyobbak, mint az elhasználódással arányos, folyamatos fenntartás esetén. Helyesebb

lenne tehát a tervezett költségeket tekinteni fenntartási költségnek, ez azonban kapitalista viszonyok között kevéssé valósítható meg.

Problémát jelent a vasúti és a közúti közlekedés által közösen használt létesítmények (pályakereszte-zések, ezek biztosítóberendezései, közúti-vasúti hidak stb.) költségeinek a felosztása is a két ágazat között. A közös létesítmények költségeit általában a vasutak viselik. Egyes szakértők szerint e költségek felerészét vasúti, felerészét közúti költségnek kellene tekinteni. Más felfogás szerint ezen költségeket a közös létesítmény kialakítására, átalakítására okot szolgáltató ágazatnak kellene viselnie, s ehhez a másik ágazat csak annyiban járulna hozzá, amilyen mértékben nála a közös létesítményből előnyök mutatkoznának. Ez az elv inkább csak a létesítendő új közös berendezések esetében alkalmazható, meglévő régi létesítményekről alig állapítható meg, hogy eredetileg melyik ágazat érdekeiből születtek.

A pályák szorosan vett költségein túl felmerülnek még világitási, tisztítási, jelzőszolgálati, közlekedésrendészeti, igazgatási stb. költségek is, és pedig a vasúti pályák esetében a vasúton belül, a közutaknál azonban számos különféle szervnél. Így a közutakon e költségek megállapítása is sok nehézséggel jár.

A pályaköltségek komponensei és végső összegszerűségei tehát vitathatók és legfeljebb az állami szabályozás segítségével rögzíthetők. Ha ismertnek tekintjük a pályaköltségeket, a következő probléma e költségek helyes felosztása a pályákat igénybe vevők között.

A vasúti pályákat — az említett közös létesítményektől eltekintve — a vasút kizárólagosan használja és maga tartja fenn. Bár a vasúti pályaköltségek felosztása az egyes fuvarozási teljesítmények (személy- és áruszállítás, az egyes árunemek stb.) között felvet bizonyos problémákat, mégsem vitatható, hogy a vasutak pályaköltségei közvetlenül megjelennek a vasutak önköltségében.

A közúti pályaköltségek felosztását illetően lényegesen bonyolultabb a helyzet. A közutak használói és a közutakat fenntartó apparátus szervezeten sem tartozik össze, és az utakat nemcsak a gépkocsik veszik igénybe, hanem a gyalogosok, a fogatolt járművek, az állatok, a kerékpárosok, a különböző munkagépek stb. is. Bonyolítja a helyzetet, hogy az utak alatt vagy mellett húzódnak a közművek vezetékai, az utak minőségétől és az utaktól való távolságtól függően változnak az ingatlanok értékei, tehát az új utak létesítésének haszonélvezői az ingatlantulajdonosok is. Az utak költségeit tehát fel kell osztani az egyes forgalmi kategóriák és haszonélvezők között. Ha valamilyen — mindig vitás — módon megállapítják a gépkocsikra eső költségeket, azt tovább kell bontani az egyes gépkocsi-kategóriák között is, hiszen a különféle gépkocsik eltérő mértékű elhasználódást okoznak a pályákon, s a gépkocsik nem egyetlen szerv, hanem számos családi és nagyobb vállalkozás, illetve a személygépkocsik a lakosság esetleg többmillió rétegeinek használatában és tulajdonában vannak. A pályaköltségek gépkocsi kate-

góriák közötti felosztása fontos kérdés a közúti fuvarozók egymás közötti versenyében is.

A pályaköltségek a közúthálózat egyes szakaszain is különböznek egymástól; a korszerűen kiépített, nagy forgalmú közutak teljesítményegységre eső költsége kisebb, mint az egyszerűbb kiépítésű, de csekély forgalmú utaké. A közutak pályaköltségeit elvileg differenciáltan kellene felosztani, aszerint is, hogy ki milyen útszakaszokat vesz igénybe.

A következő kérdés annak vizsgálata, hogy a vasútra és a közúti közlekedésre, illetve az utóbbin belül az egyes gépkocsi-kategóriákra eső *pályaköltségeket mennyiben viselik az ágazatok*, illetve a gépjármű-kategóriák.

A vasutaknál ez kevésbé jelent problémát, a pályaköltségek közvetlenül mutatkoznak az önköltségben. A közúti fuvarozók a deficités vasutak állami szubvencionálását hajlamosak ugyan a pályaköltségek részben állami átvállalásának tekinteni, de a vasutak arra hivatkoznak, hogy a szubvenciók a vasútra háruló közérdekű kötelezettségekből származó hátrányok kiegyenlítésére szolgálnak, vagy még azokat sem egyenlítik ki.

A közúti közlekedésben több probléma mutatkozik. Az Egyesült Államokban, Olaszországban stb. néhány autópályán közvetlenül szednek be úthasználati illetéket, de ez csak kivételes eljárásnak tekinthető. Az általános gyakorlat szerint az államok különféle *adókat* vetnek ki a gépjárműtulajdonosokra; az adók tekinthetők az úthasználat ellenértékének. A viták az adók vetítési alapja és nagysága körül összesűrűsödnek.

Az adók egy része (gépjármű-beszerzési adók és vámok, gépjárműadók stb.) kétségtelenül *független a gépkocsikkal lebonyolított forgalomtól* és így a pályák igénybevételeitől is; kivétési alapjuk csupán a járművek birtoklása. A pályaköltségekkel közvetlenebbül összefüggésbe hozhatók a *forgalomtól függő adók*, a nyereségadók, az üzemanyagok és alkatrészek árába beépített forgalmi adók és vámok, a foglalkoztatott személyzet bére utáni kivetett adók stb.

Sokak álláspontja szerint az *autóközlekedésnek nem minden adója tekinthető az úthasználat díjának*, hiszen számos adót a népgazdaság egyéb ágai is fizetnek (nyereségadók, a bérek utáni adók stb.), a vámok pedig a külkereskedelmi szabályozás eszközeinek tekinthetők. A gépjármű-közlekedés adói csak olyan mértékben vehetők a pályaköltségek kiegyenlítéséeként számításba, amilyen mértékben meghaladják a többi gazdasági szektor terheit. Egyébként bizonyos adók és vámok a vasutakat is terhelik.

Miután az utak elhasználódása és az üzemanyagfogyasztás között eléggé szoros a kapcsolat, szimpatikus a gondolat, hogy az úthasználat díját az üzemanyagok árába építsék be, forgalmi adóként. Sok közúti fuvarozó úthasználati díjnak is tekinti az üzemanyagok forgalmi adóit, pedig a nagy tehergépkocsik Diesel-motorjainak üzemanyagát széles körben használják fel a népgazdaság egyéb szektoraiban is, különösen a mezőgazdaságban, a vasúti Diesel-vontatásban és a hajózásban. Előáll az a fura helyzet, hogy az üzemanyagok árán

keresztül a vasút is viseli a közúti pályaköltségek terheit. Ez csak bonyolult, kettős árrendszerrel lenne kiküszöbölhető.

Visszatérő javaslat a vitákban, hogy az államok a közutakkal összefüggő bevételeiket *kezeljék egyszerűen*, kizárólag a pályaköltségek fedezésére használják fel. Ezt a gyakorlatban kevésbé alkalmazták, részben a pályaköltségek vázolt problémái miatt, de azért sem, mert az államok nem szívesen vállalnak olyan kötelezettséget, hogy meghatározott bevételeket csak meghatározott célra fordítanak.

Ugyancsak visszatérő javaslat, hogy a pályaköltségek viselésében a vasutak és a közutakat használók között mutatkozó különbségek kiküszöbölésére a *vasutakat is mentesítsék a pályaköltségek terhei alól*. Az útiügyi szervezethez hasonló, külön állami szervezet foglalkoznék a vasúti pályák építésével és fenntartásával, és azt a vasutak rendelkezésére bocsátaná. E gondolatkörbe tartoznak az olyan javaslatok is, amelyek szerint az egyébként azonos küldeményeket, a közlekedési ágazat megválasztásától függetlenül, azonos pályahasználati díjak terhelnék.

A pályaköltségek vázolt problémáival kapcsolatban sok vizsgálat, számítás készült. Az egyes országok vizsgálatai eltérő eredményűek, sőt ugyanazon országon belül is ellentmondók. A közúti fuvarozók álláspontja szerint az adók meghaladják a pályaköltségeket, de gyakoribbak az olyan megállapítások, miszerint a gépjármű-közlekedés (esetleg azon belül egyes gépkocsi-kategóriák, különösen pedig a nagy tengelynyomásúak) nem fedezi az útköltségeknek reá eső részét.

### 3. A verseny egyéb tényezői, hatásai

A közúti szállítások állami szabályozása mellett több vasút — túl a mindkét ágazat részéről alkalmazott titkos refakciókon — megpróbálkozott azzal, hogy saját hatáskörében, legális módszerekkel is felvegye a versenyt a közúti fuvarozókkal. Erre szolgált pl. a sokat vitatott „*hűségnyilatkozat*”, amely bizonyos díjkedvezmények engedélyezési feltétele volt. Ebben a fuvarozatók kötelezték magukat, hogy közúton egyáltalán nem, vagy csak meghatározott rövid távolságokon fuvaroztatnak. *Egyes vasutak saját gépkocsiüzemet* hoztak létre, és pedig nemcsak a saját számlára végzett belső anyagszállításokra, hanem — ha az üzemeltetési kényszer nem írta elő a vasúti járművek üzeméhez való ragaszkodást az egyes vonalakon — a gyérforgalmi vasútvonalakon a forgalom lebonyolítására, a háztól házig szállításokra stb. Így a vasutak szabályozólag igyekeztek hatni a fuvarpiacon. A gépkocsi-fuvarozók ezzel saját igazukat látták bizonyítottnak, hiszen a vasutak is részben a közúton kezdtek fuvarozni. A vasutak viszont arra mutattak rá, hogy íme, ők nem ellenségei a haladásnak, a gépkocsikat olyan ésszerű korlátok között foglalkoztatják, amely korlátok példaként állíthatók a közúti fuvarozók elé.

A verseny felszínre hozta, hogy az eddig vázolt kérdéseken túl még néhány egyéb tényező van, amely a versenyben a vasutakat sújtja. A vasúti

alkalmazottak *munkaviszonyát, javadalmazását, munkaidejét* pontosan szabályozta az állam. Ezzel szemben a közúti fuvarozók alkalmazottjainak, s a családi üzemekben a tulajdonosoknak a munkája vagy nincs ilyen szabályozásnak alávetve, vagy sokkal rugalmasabban van szabályozva. A közúti fuvarozók könnyebben tudnak alkalmazkodni a fuvar- és a munkaerőpiac változásaihoz, mint a vasutak. A magán- és az állami alkalmazottak *szociális és nyugdíjterhei* is eltérők; a vasutak általában nagyobb ilyen terheket viseltek, mint a közúti fuvarozók.

A közúti fuvarozás szabályozásának eredményéről elmondható, hogy sem a versenyt, sem a verseny körüli vitákat nem szüntette meg, a vázolt problémák nagyrészt ma is élnek. A kapitalizmusban az állam piacsabályozó tevékenysége jelentős ugyan, de erősen korlátozott. Világossá vált, hogy *a két ágazat természeténél fogva sem szabályozható azonos módon.* A közúti árufuvarozásban — a darabárus vonaljáratok kivételével — ismeretlen maradt az üzemeltetési és fuvarozási kényszer, a vasútnak viszont nem korlátozták a szállítási távolságát. A díjszabások állami jóváhagyása sem ugyanazt jelentette a vasutak és a közúti fuvarozók számára. Az államok ugyanis meg sem próbálták, hogy oly mértékben éljenek a kivételes díjszabások lehetőségével a közúti fuvarozásban, amint azt a vasúti díjszabások esetében tették. A közúti fuvarozások szabályozása után még élesebben domborodott ki a *vasutak közintézményi, közszolgáltatási jellege*, szemben a *közúti fuvarozás magánvállalkozási, üzleti szolgáltatási jellegével*, amely utóbbi azonban csak egy *másik közintézmény: a közutak igénybevétele*vel képes működni.

A versenynek kétségtelenül pozitív hatása volt, hogy a monopóliumát elvesztett vasút műszaki fejlődése meggyorsult, szolgáltatásai finomodtak és szélesedtek. Fejlődött a vasúti önköltség számítása, és képessé vált differenciáltabb kérdések megválaszolására is. Hasonló hatások mutatkoztak a közúti fuvarozóknál is.

### III. A VERSENY ÚJABB SZAKASZA

#### 1. A verseny liberalizálódása

Az állami beavatkozás kellemetlenül érintette a közúti fuvarozókat, akik tehát kezdettől a fuvarpiac liberalizálását, *a szabad verseny érvényesülését*, az államj irányítás, a „dirigizmus” korlátozását követelték. A vasutak álláspontja a verseny kezdetén az volt, hogy az állam ugyanolyan kötelezettséggel terhelje a közúti fuvarozókat, mint a vasutakat. A vasutaknak azonban rá kellett döbenniük arra, hogy a gépkocsi-fuvarozás nem terhelhető a vasutakkal azonos kötelezettségekkel, és az állami szabályozás nem képes a verseny kiküszöbölésére. A monopolisztikus időszakból származó kényszerek változatlanul terheltek a vasutakat. Mindezeket felismerve, a vasutak is egyre inkább a fuvarpiac liberalizálása, az állami szabályozások enyhítése mellett foglaltak állást. Néhány vasút már a 30-as években, főként gyakorlati intézkedéseiben, többé-kevésbé erre az álláspontra helyez-

kedett, a liberalizálódás irányvonala általánosabbá azonban csak az 50-es, 60-as években vált. Az egyes államok hivatalos közlekedéspolitikája is gyakran ösztökélte a piac liberalizálására a vasutakat, de más esetekben a vasutak jártak a közlekedési kormányzatok előtt.

A vasutak, a gépkocsi-fuvarozók és a közlekedési kormányzatok elgondolásai tehát — legalábbis elvben — közelebb kerültek egymáshoz. A szabadabb piaci verseny mellett *szükségesnek látják az állam beavatkozó szabályozását.* Nagyjából a következő elvek kristályosodtak ki:

1. A fuvarozatók kényszer nélkül, szabadon döntsék el, hogy melyik közlekedési ágazatot bízzák meg fuvarfeladataikkal. Jogi eszközökkel a *fuvarozatókat ne befolyásolja az állam*, hanem engedjen utat a piaci mechanizmus játékának.

2. A verseny a társadalom számára a legalacsonyabb ráfordítással járjon. Ezért az állam biztosítsa az eltorzult versenyfeltételek kiigazítását, mindkét közlekedési ágazat *azonos kezdeti feltételekkel* induljon a versenyben. Az állam akadályozza meg a *romboló és tisztességtelen versenyt.*

3. Mind a közúti fuvarozás, mind a vasút *kereskedelmi alapelvek* szerint működjék. A közlekedési ágak *viseljék saját kiadásait*, emellett legyenek *rentábilisak.* Szociálpolitikai, területfejlesztési stb. célok idegenek a közlekedéstől, e célok megvalósítását az állam ne a közlekedésen keresztül, hanem közvetlenül finanszírozza; ha pedig mégis ilyen célokat az állam a közlekedésen keresztül preferál, úgy annak költségeit az állam fizesse meg a közlekedésnek.

A vázolt elvek közül a közúti fuvarozók inkább az 1. pontot, a vasutak pedig a 3. pontot hangsúlyozzák, a 2. pont gyakorlati értelmezésében pedig nagy viták folynak. Azonos startfeltételeken a vasutak a monopolisztikus időkből származó kényszerek megszüntetését, a munkaügyi és szociális terheknek a közúti fuvarozókéval azonos színvonalra csökkentését és a közúti fuvarozóknak a pályaköltségekkel való megterhelését értik. A gépkocsi-fuvarozók viszont éppen a közúti adók csökkentését és a vasutak állami dotálásának megszüntetését tartják szükségesnek az azonos indulási feltételekhez.

Az álláspontok tehát csak közelednek egymáshoz, de távolról sem esnek egybe. Sőt a kóruson belül hallatszanak egészen *elütő hangok* is. Így pl. a romboló versenyt egyesek változatlanul a fuvarkapacitás korlátozásával kívánják megakadályozni. Van olyan vélemény, amely szerint a szabad fuvarpiac a kormányzat megszeradását jelenti a közlekedéssel kapcsolatos felelősségtől.

A fuvarpiac liberalizálódásának *gyakorlati eredményei* közé tartozik, hogy a legtöbb nyugati országban megszűnt az üzemeltetési kényszer; a vasutak felszámolhatják gazdaságtalan, csekély forgalmú vonalaikat, illetve állomásaikat. Megszűnt, vagy enyhült a fuvarozási kényszer, az árudíjszabások állami jóváhagyásának és nyilvánosságának, illetve az egyenlő elbánásnak a kényszere. Így a vasutak sokkal inkább kereskedelmi alapon tárgyalhatnak a fuvarozatókkal, mint korábban. Az államok lépéseket tettek a szociális terhek ki-

egyenlítésére. Kevesebb az előrehaladás az érték-díjszabásokról az önköltségi díjszabásokra való át-térésben. Változatlanul súlyosan érintik a vasutakat a személyszállítás kedvezményes tarifái, sőt számos árucikk díjszabásában továbbra is érvényesülnek az állami preferenciák. E változások az egyes vasutaknál nem együttesen jelentkeznek; a liberalizálódás folyamatát, amelynek az egyes vasutak különböző fokain állanak.

A közúti fuvarozókat illetően általában megszünt a kontingentálás, a távolsági korlátozás, a díjszabások állami jóváhagyása, a kényszerkartellizálás, a vitatott műszaki paramétereket illetően pedig az államok a gépkocsi-fuvarozók számára egyre kedvezőbb gépjármű-kategóriák forgalomba állítását engedik meg. Ki kell azonban emelnünk, hogy a közlekedési kormányzatok intézkedései, elgondolásai (pl. a Leber-terv) különösen a közúti fuvarozásokat illetően *nem mentesek az ellentmondásoktól*. Olykor jogos a vád, hogy a közlekedéspolitikai a legkorszerűbb elveket nyilatkoztatja ki, de a leghagyományosabb gyakorlati intézkedéseket vezeti be.

Az eredmények közé tartozik „a számlák normalizálása” is. Főként a Közös Piac szorgalmazta; lényege, hogy a vasutak könyvviteli módszerekkel igyekeznek kimutatni a vasutakat terhelő állami kötelezettségek által okozott veszteségeket. Ezzel mintegy szétválasztják a vasutak kereskedelmi tevékenységét a közszolgáltatási tevékenységtől. A „számlák normalizálásának” módszerei és eredményei vitatottak és általában csak elvi jelentőségűek, ugyanis ezekkel nem jár együtt a kimutatott veszteségek tényleges megtérítése.

## 2. A viták újabb szempontjai

A két ágazat hosszú ideig a kapacitásbőség bir-tokában és kölcsönös tudatában vitázott egymással. A közutak mai túlterhelésének láttán sokan a *közúti fuvarozást kapacitáshiányos* ágazatnak tüntetik fel. Rámutatnak arra, hogy a közúti fuvarozásnak csak egyik technikai elemét, a járműparkot illetően reális kapacitásbőségről beszélni, e fuvarozások pályáját tekintve kapacitáshiány van. S miközben a vasutak intézkedéseket hoznak a kisforgalmú vonalaik forgalmának beszüntetésére, nem mulasztják el annak hangsúlyozását sem, hogy az országos közúthálózatokon éppen olyan szerencsétlenül, vagy még aránytalanabban oszlik meg a forgalom, mint a vasúthálózatokon: a kapacitáshiányos főútvonalakra korlátozódik a forgalom túlnyomó többsége, az úthálózat többi részének a kihasználtsága csekély. A közutak kapacitáshiányát, mint a közúti fuvarozások egyik korlátozó tényezőjét, a hivatalos közlekedéspolitikai elgondolások közül ez ideig a Leber-terv vette inkább figyelembe.

A legfontosabb közutak fokozódó zsúfoltsága új megvilágításban vetette fel az *úthasználati díjaknak az úthálózat egyes szakaszai szerinti differenciáltságának* kérdését.

A korábbi, inkább elvi, mint gyakorlatilag alkalmazott álláspont szerint a kisebb forgalmú és kevésbé kiépített utak használóinak tulajdon-

képpen — ezen utak fajlagosan nagyobb útköltségeinek a kiegyenlítésére — nagyobb úthasználati díjat kellene fizetniük, mint a jobban kiépített, de erős forgalmú utak igénybe vevőinek. A gyakorlatilag inkább csak a parkolási díjak esetében alkalmazott újabb megfontolások szerint a túlsúlyolt utak kereslete (forgalma) meghaladja ezen utak kínálatát (kapacitását), s így a piaci keresleti-kínálati viszonyoknak megfelelően az erős forgalmú utakon kell nagyobb úthasználati díjat beszedni a piaci viszonyok kiegyensúlyozására.

A pályaköltségek körüli újabb vitákat illetően nagy jelentőségűek az *American Association of State Highway Officials (AASHO) kísérleteinek* 1962-ben publikált és nagy port felvert eredményei. Ezek szerint *a közúti pályákra ható igénybevételek a járművek tengelynyomása nagyságának negyedik hatványával arányosan változnak*. Az igénybevétellel arányosan kellene megterhelni a pályaköltségekkel a különféle tengelynyomású járműveket. E kísérletek nyomán számos országban vizsgálták, hogy a különféle járműveket az általuk okozott elhasználódásnak megfelelően terhelik-e a pályahasználati díjak. Általában arra a következtetésre jutottak, hogy a személygépkocsikat a méltányosnak megfelelő vagy azt meghaladó mértékben, a tehergépkocsikat pedig tengelynyomásuk növekedésével egyre kevésbé arányosan terhelik a pályahasználati díjak. Az AASHO kísérletek objektivitását, költségelméleti alkalmazhatóságát az érdekeltek támadják. Az AASHO kísérletek körüli vitákba a vasutak is bekapcsolódtak mert számukra a nagy raksúlyú tehergépkocsik szaporodása a verseny éleződését jelenti.

Míg korábban a viták nemzeti keretek között folytak, és inkább csak valamely álláspont, érv alátámasztására vagy cáfolására hivatkoztak külföldi példákra, ma már a nemzetközi közúti áru-fuvarozás gyors fejlődése és a nemzetközi integrációs folyamatok a vitákat *nemzetközi térre* is kiterjesztették. A Közös Piac megpróbálkozott — kevés sikerrel — a közös közlekedéspolitikai kialakításával; elgondolásaival a viták tömkelegét váltotta ki pro és kontra. A vitákba egyre inkább bekapcsolódnak a vasúti és közúti nemzetközi szervezetek (főként az UIC, illetőleg az IRU).

A nemzetközi közúti áru-fuvarozásban nemcsak a vasutak jelentenek konkurenciát, hanem konkurrálnak egymással a közúti fuvarozók az egyes országokon belül is, de különösen a külföldi gépkocsi-fuvarozókkal. A közúti fuvarozások állami szabályozása természetesen kihat arra, hogy az egyes országok közúti fuvarozói hogyan állják meg a helyüket a nemzetközi versenyben. A közúti fuvarozók újabban gyakran követelik az állami beavatkozás lazítását arra hivatkozva is, hogy a külföldi versenytársakéhoz képest helyzetük hátrányos.

Az elmúlt két évtizedben jelentek meg tömegesebben a közlekedésben az *egységgrakományképző eszközök* (rakodólapok, szállítótartályok). Ezeket minden érdekelt a közlekedési munkamegosztás új technikai eszközeinek tekintti, amelyek alkalmazásuk a versenyproblémák csökkentésére. Kétségtelen, hogy az egységgrakományok — a rakodási



- Dr. Effmert*: Das Wegekostenproblem, Die Bundesbahn, 1967. évi 6. sz.
- Guibert*: La SNCF au seuil du Ve Plan, Revue Générale des Chemins de Fer, 1966. évi 9. sz.
- Hamm*: Grundsätzliche Aspekte des Leber—Plans, Schweizer Archiv für Verkehrswissenschaft und Verkehrspolitik, 1968. évi 3. sz.
- Humpridge*: Vztahy mezi silnici, kolejovou a vodni dopravou, Doprava, 1966. évi 3. sz.
- De Inza*: Quelques aspects theoriques de la coordination des transports, Annales Suisses d'Economie des Transports, 1967. évi 1. sz.
- D'Iribarne*: Pour une politique des transports plus efficace, Transport, Economie, Equipment, 1967. évi 10. sz.
- Dr. Kánya*: Költséghelméleti problémák a közlekedés gazdasági vizsgálatánál, Építés- és Közlekedéstudományi Közlemények, V. kötet 4. sz. Bp. 1961.
- Dr. Kánya*: A közlekedés önköltsége, Bp. 1967. Műszaki Könyvkiadó.
- Kaufmann*: Die gemeinsame Verkehrspolitik der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft, Verkehr und Technik, 1962. évi 5. sz.
- Klamm*: Offene Geheimnisse? Deutsche Verkehrs-Zeitung, 1967. évi 72. sz.
- Dr. Kolath*: Der Weg der Verkehrspolitik in dem nächsten Jahren, Internationales Archiv für Verkehrswesen, 1966. évi 1. sz.
- Dr. Oettle*: Prinzipien der Verkehrspolitik, Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 1967. évi 3. sz.
- Dr. Palotás*: A korszerű közlekedési munkamegosztás alapjai, Bp. 1959. KÖZDOK.
- Dr. Petitat*: Grundlagen für die Aufstellung der Forschungsprogramme und der Wirtschaftsprognosen im Rahmen einer langfristigen Planung der Eisenbahn, Monatschrift der UIC, 1964. évi 2. sz.
- Raucamp*: Wettbewerb aus der Sicht des gewerblichen Güterfernverkehrs, Internationales Archiv für Verkehrswesen, 1967. évi 7. sz.
- Schuth*: Der Wettbewerb im Verkehr in der Krise, Internationales Archiv für Verkehrswesen, 1967. évi 7. sz.
- Dr. Visegrády*: A közlekedésügy mint közfeladat és a vasút-autó kérdés, Bp. 1936. A szerző kiadása.
- Woelker*: Verkehrsreform-Programme in Europa, Internationales Verkehrswesen, 1969. évi 3. sz.
- Transport Policy-Trades Union Congress, London, 1966.

## Egyesületi hírek

### Központi előadások és egyéb rendezvények

1970. jan. 7. A Postás Tagozat rendezésében előadás: Az adatátvitel helyzete Svédországban és Olaszországban (UIT tanulmányút tapasztalatai). Előadó: *Horváth László* főmunkatárs (Postavezérgazgatóság).

Jan. 8—9. „Gépek a közlekedés szolgálatában” c. filmbemutató.

Jan. 15. A Közúti Szakosztály rendezésében vetített-képes előadás: Beszámoló a Kanada-i útépitési tapasztalatokról. Előadók: *Dr. Jánoshegyi Ferenc* szakági főmérnök és *Reinisch Egon* osztályvezető (UVATERV).

Jan. 16. A Bolgár Műszaki Hét keretében a Vasúti Távközlő- és Biztosítóberendezési Szakosztály rendezésében előadás: A jelfüggetlen vasúti biztosítóberendezések problémái Bulgáriában. Előadó: *Elena Dimitrova* okl. villamosmérnök, a műszaki tudományok kandidátusa.

Jan. 19. A Közúti Szakosztály rendezésében előadások: I. Vetített-képes beszámoló a CIGR Mezőgazdasági Mérnökök Nemzetközi Bizottságának Baden-badeni (NSZK) VII. Világkongresszusáról. Előadó: *Dr. Gáspár László* tudományos munkatárs (UKI). II. „A hazai mezőgazdasági utak tervezési és kivitelezési irányelvei” c. tanulmány kidolgozásának fontosabb kérdései. Előadó: *Bíró Mihály* tudományos munkatárs (UKI).

Jan. 19. A Schell Műszaki Szimposium keretében, a Gépjárműközlekedési Szakosztály rendezésében előadás: Kerékabroncs kísérletek a KSNPLD-nél. Előadó: *A. L. Mekel* vegyészmérnök, a SCHELL delfti (Hollandia) Műgumi Kutatási Osztálya vezetője.

Jan. 20. A Schell Műszaki Szimposium keretében az Alagútépítési és Mélyalapozási Szakosztály rendezésében előadás: „EPIKOTE” gyanták a mélyépítési gyakorlatban. Előadó: *J. D. N. Shaw* vegyészmérnök-kutató a Schell Research Ltd. Egham kutatólaboratóriumában.

Jan. 20. Az Organizációs-Technológiai és Építésgépzési Szakosztály rendezésében előadás, színes diavetítéssel: A kiskörei vízlépcső építésének ismertetése. Előadó: *Koháry Nándor*, a DUNABER Kirendeltség vezetője.

Jan. 21. A Vasúti Távközlő és Biztosítóberendezési Szakosztály rendezésében ankét: Az öt éven belül végzett és a vasúti távközlő és biztosító-berendezési szak-

ágaknál dolgozó mérnökök munkája és fejlődésük lehetőségei. Vitavezető: *Urbán Sándor*, a KPM. 1/9. szakosztály vezetője.

Jan. 21. A Kibernetikai Állandó Bizottság Mérnöki és Gazdasági Számítások Albizottság rendezésében klub-délután: A mérnöki számítások gépésztéssel kapcsolatos matematikai oktatás. Vitaindító előadást tartott: *Szidarovszky János* (KPM).

Jan. 22. A Postai Távközlési Tagozat Távközlési Szakosztálya rendezésében előadás: A Budapest—Győr közötti kiskoaxiális kábelrendszer általános ismertetése, a kábelek, vívőáramú berendezések és összeköttetések vizsgálati és mérési eredményei. Előadók: *Szabó Károly* osztályvezető (HTI) és *Halász László* osztályvezető (Posta Központi Kábelüzem).

Jan. 23. A Mérnöki Szerkezetek Szakosztálya rendezésében vetített-képes előadás: Autópályák és hidak Bristol környékén. Előadó: *Apáthy Árpád*, osztályvezető főmérnök (KPM. II.).

Jan. 26. A Svéd Műszaki Hét keretében a Közúti Szakosztály rendezésében előadás: Útépitőgépek. Előadó: *H. Himmer* mérnök (Bolinder—Munktel AB.).

Jan. 26. A Svéd Műszaki Hét keretében a Gépjárműközlekedési Szakosztály rendezésében előadás: A benzinelátás és a gépkocsipótlás műszaki fejlődése. Előadó: *N. O. Willinger* igazgató (Produkter Fran Sverige AB).

Jan. 27. A Városi Közúti Közlekedési Szakosztály rendezésében előadás: A Flórián téri forgalom rendezésére kiírt tervpályázat eredménye és vitája. Előadó: *Dr. Bényei András* (BME).

Jan. 28. A Svéd Műszaki Hét keretében és a Postai és Távközlési Tagozat rendezésében előadás: A jövő távközlési rendszereinek szolgáltatásai. Előadó: *N. O. Johannesson* mérnök (Telefonaktiebolaget LM. Ericsson).

Jan. 29. A Talajmechanikai Szakosztály rendezésében vetített-képes előadás: Helyszíni kísérletek nyírószondával. Előadó: *Lukács Tóth Atilla* szakosztályvezető (FTI).

Jan. 29. A Vasúti Járműjavító Szakosztály anyagmozgatási állandó bizottsága rendezésében tanácskozás: I. a MÁV járműjavító üzemek anyagmozgatásának

(Folytatás a 113. oldalon)

## Vasúti vontatott járművek műszaki színvonala

Dr. HALÁSZ TIBOR

A Magyar Tudományos Akadémia Vasúti Közlekedési Albizottságának tagjai megvizsgálták a vasúti járművek, berendezések és munkamódszerek műszaki színvonalát és megállapították, hogy a korszerűsítés érdekében milyen tudományos feladatok elvégzését tartják elsősorban szükségesnek. Erről a munkáról részletes jelentést készítettek az Akadémia részére. Ez a cikk e vizsgálat eredményeit mutatja be a vontatott járművek vonatkozásában.

### A vasúti kocsik műszaki színvonalának meghatározása

A vasúti nemzetközi szervezetek (UIC és OSzZsD) a vasúti kocsik műszaki fejlesztése érdekében terveket és szabványokat dolgoztak ki; ezek a tagvasutakra részben kötelezőek, részben ajánlottak. A vasutak mind a belföldi, mind a nemzetközi forgalom zavartalan lebonyolítása érdekében arra törekednek, hogy az újonnan be-

szertett vasúti járművek a nemzetközi szabványoknak megfeleljenek. Elősegíti ezt a törekvést az is, hogy az ipar ilyen kocsik gyártására rendezkedik be.

A műszaki színvonal szempontjából korszerűnek és kielégítőnek nevezzük azokat a kocsikat, amelyek a nemzetközi szabványoknak megfelelnek. A régebbi kocsik ettől többé-kevésbé eltérnek; nem közömbös azonban, hogy az eltérés mire vonatkozik és milyen mértékű.

A vasúti vontatott járműveket a műszaki színvonal szempontjából két csoportra:

- a) a meglévő járműállományra,
- b) a beszerzendő járművekre bontva vizsgáljuk.

A jelenlegi hazai kocsiállomány szintjének bemutatására az 1. táblázatban feltüntettük, hogy a különféle kocsitípusok milyen része felel meg a nemzetközi előírásoknak, illetve a kocsikon milyen arányban vannak meg a műszaki fejlettségre jellemző szerkezetek, pl. görgőscsapágy, acélváz stb.

#### 1. táblázat

A vasúti kocsik műszaki színvonalát jellemző arányok

#### Személykocsik

Megnevezés	Arány
<b>Személykocsik:</b>	
A személykocsik közül négytengelyű	Több mint fele
A négytengelyű személykocsik közül az UIC előírásainak megfelel és nemzetközi forgalomra alkalmas	Kisebb rész
A négytengelyű személykocsik közül az UIC előírásainak részben megfelelő, belföldi forgalomra alkalmas korszerű kocsik	Nagyobb rész
Nem egészen korszerű négytengelyű személykocsik	Csekély rész
A négytengelyű személykocsik közül acélváz	Összes
A négytengelyű személykocsik közül önhordó	Túlnyomó rész
A négytengelyű személykocsik közül görgőscsapágy	Túlnyomó rész
A személykocsik közül kéttengelyű	Majdnem a fele
A kéttengelyű személykocsik közül acélváz	Kb. a fele
A kéttengelyű személykocsik közül görgőscsapágy	Kisebb rész
A kéttengelyű személykocsik közül korszerűnek nevezhető	Kisebb rész
<b>Teherkocsik:</b>	
A fedett teherkocsik közül az UIC előírásainak megfelelő Ggs, Gbgs sorozatú kocsik	Kb. a fele
A nyitott, magas oldalfalú teherkocsik közül az UIC előírásainak megfelelő E, Es sorozatú kocsik	Kb. a fele
Az alacsony oldalfalú és póre kocsik közül az UIC előírásainak általában megfelelő Ks és részben Klm sorozatú kocsik	Kisebb rész
A hűtőkocsik közül az UIC előírásainak megfelelő kocsik	Összes
A teherkocsik közül görgőscsapágy	Kisebb rész
A teherkocsik közül SS jelű	Csekély rész
A teherkocsik közül S jelű	Kisebb rész

Az 1. táblázat adatait vizsgálva azt látjuk, hogy a magyar vasutak személykocsi állományának csak csekély része felel meg mindenben a nemzetközi előírásoknak, de ettől függetlenül a kocsiállománynak kb. a fele, a négytengelyű kocsiknak pedig a túlnyomó része korszerűnek mondható. Azokat a kocsikat, amelyek minden tekintetben kielégítik a nemzetközi követelményeket, csak külföldre menő vonatokban használják. Ezeknek a számát a nemzetközi forgalom növekedésével együtt kell emelni.

A négytengelyű személykocsik túlnyomó része — ha mindenben nem is felel meg a nemzetközi előírásoknak — hazai viszonylatban teljesen korszerűnek tekinthető, mert a belföldi forgalomban szükséges feltételeket kielégíti. Van még néhány siklócsapágyas, vagy egyéb szempontból korszerűtlen négytengelyű személykocsi is, amelyek a megkívánt műszaki színvonalat nem érik el.

A személykocsik másik része kéttengelyű. Ezek között a műszaki színvonal szempontjából nagyok az eltérések. A kéttengelyű személykocsikat sokan nem tartják korszerűnek, ilyen kocsikat ma már nem szereznek be és a meglévőeknek is fokozatos selejtezését tervezik. Meg kell azonban jegyezni, hogy az az álláspont, amely szerint a kéttengelyű kocsik nem korszerűek, nem általános. Az angol vasutak a kéttengelyű kocsik futásjóságát mérték és az eredmény — még igen nagy sebességeknél is — jó volt. Kisebb forgalmú, rövidebb vonalakon célszerű a kéttengelyű személykocsikat továbbra is üzemben tartani.\*

\* A. H. Wickens: Neue Untersuchungen über Querschwingungen an Eisenbahnfahrzeugen für Hochgeschwindigkeiten, Monatschrift der Internationalen Eisenbahn-Kongress-Vereinigung, 1968. évi 4. sz.

A közelmúltban még nagyszámú kocsit építettek át *acélvázásra*, rajtuk egyéb korszerűsítési munkákat is végeztek; ezek sokkal jobban megközelítik a megkívánható műszaki színvonalat, mint azok, amelyeket nem alakítottak át. A kéttengelyű személykocsiknak még nagyobb része *siklócsapágyas*, és kb. a fele *favázás*; az utóbbiakat a vasút csak kényyszerűségből használja.

A korszerű személykocsinak két, egymásnak ellentmondó szempontot kell kielégítenie, hogy mind a gazdasági és üzemi követelményeknek, mind az utasok kényelmi igényének megfelelő legyen. Ezek:

a) az egy ülőhelyre jutó önsúly kicsi,

b) az egy ülőhelyre jutó terület lehetőleg nagy legyen.

Az *önsúly* csökkentése nemcsak a vontatási energia-felhasználásnál jelent megtakarítást, hanem azért is kívánatos, mert kisebb teljesítőképességű vontatójárművek is megfelelnek, végül a kocsi beszerzési ára is bizonyos mértékig összefügg az önsúllyal. A legnagyobb igényeket kielégítő személykocsijaink az *Aa* és *Ba* sorozatjelű oldalfolyosós kocsik. Ezeknél az egy ülőhelyre jutó holt-súly 770, illetve 514 kp. Ezzel szemben a kéttengelyű kocsiknál (*An* és *Bn* sorozat) az egy ülőhelyre jutó holt-súly csak 437, illetve 279 kp.

A négytengelyű kocsik közül a régebbi építésűek nehezebbek, az egy ülőhelyre jutó holt-súly azonban csak az első osztályú kocsiknál nagyobb, mert a régebbi másodosztályú kocsikban az ülőhelyek száma több, mint az újabb típusúakban.

Az *acélvázás* kéttengelyű kocsik súlya nagyobb, mint a *favázásoké*. A korszerűsítés alkalmával a másodosztályú kocsikban az ülőhelyek számát csökkentették.

A másik mutató az *egy ülőhelyre jutó alapterület* vagy ehelyett a *kocsi teljes hosszának és az ülőhelyek számának az aránya*. A korszerű négytengelyű személykocsiknál, ha a kocsi teljes hosszát elosztjuk az ülőhelyek számával, az alábbi eredményeket kapjuk:

*Aa* kocsiknál ..... 0,44 m

*Ba* kocsiknál ..... 0,33 m

ugyan ez a viszonyszám az elavult kéttengelyű kocsiknál:

*An* kocsiknál ..... 0,32 m

*Bn* kocsiknál ..... 0,22 m

Ebből látható, hogy a korszerű kocsik lényegesen kényelmesebbek. Meg kell jegyezni, hogy mind a négy-, mind a kéttengelyű kocsiknál a fentiekől származóan eltérő értékek is vannak:

*Aa* kocsiknál (régí) ..... 0,45 m

*Aa* kocsiknál (középtájarós) ..... 0,4 m

*Bah* kocsiknál ..... 0,3 m

*Aa* kocsiknál (oldalfolyosós, régí) 0,41 m

*Ba* kocsiknál (oldalfolyosós, régí) 0,35 m

*A* kocsiknál (rövid) ..... 0,4 m

*B* kocsiknál (rövid) ..... 0,35 m

Ha figyelembe vesszük, hogy az egy ülőhelyre jutó kocsihosszat a kocsi végén — esetleg közepén — levő keresztfolyosók, előterek és mellékhelyisé-

gek mérete is befolyásolja, látjuk, hogy ez a mutató nem arányos pontosan az egy ülőhelyre jutó területtel. Kényelmi szempontból azonban — különösen a fel- és leszállásnál — nem közömbös a keresztfolyosók és előterek mérete. Az egy ülőhelyre jutó alapterület, illetve kocsihossz végeredményben kényelmi és gazdasági kérdés. Rövid távolságon közlekedő kocsiknál az utasok ilyen irányú igénye is kisebb, a helyi vonatoknál szűkebb szakaszok is megfelelőek.

Természetesen a személykocsik belső beosztása egyébként is lehet kényelmesebb, pl. a középtájarós kocsiknál az étkező- vagy büfékocsiba menők az ülő utasokat zavarják, ugyanezeknél a kocsiknál az álló utasok is kedvezőtlenebb helyzetben vannak, mint a szakaszos, oldalfolyosós vagonokban.

A főbb kocsitípusok *folyóméter-súlyát* megvizsgálva a következőket látjuk:

*Aa* kocsiknál (új) ..... 1,62 Mp/m

*Ba* kocsiknál (új) ..... 1,55 Mp/m

*An* kocsiknál (régí) ..... 1,35 Mp/m

*Bn* kocsiknál (régí) ..... 1,25 Mp/m

A kéttengelyű *acélvázás* kocsik *folyóméter-súlya* nagyobb, mint a *favázásoké*; ez olyan eset, amikor a fejlődés következménye az önsúly növekedése.

### Teherkocsik

A teherkocsiknak nem egészen a fele az, amelyet — mint a nemzetközi szabványoknak megfelelőt — korszerűnek nevezhetünk. A fő típusok közül legkedvezőbb a helyzet a hűtőkocsiknál, ezek mind megfelelnek az UIC előírásainak és nagyobb részük 120 km/ó sebességre is alkalmas. Ezeket követik a nyitott teherkocsik, amelyeknek kb. a fele — az *E*, illetve *Es* (régí jelzés: *Ky*) sorozatúak — valamint a fedett teherkocsik, amelyek közül a számban majdnem 50%-ot kitevő *Ggs* és *Gbgs* (régí jelzés: *Gye*, illetve *Gyeh*) sorozatú kocsik korszerűek. Valamivel kedvezőtlenebb a helyzet a póre, illetve az alacsony oldalfalú kocsiknál. A nemzetközi szabványok nem ismernek külön póre- és külön alacsony oldalfalú kocsit, csak póresíthető, lehajtható alacsony oldalfalú kocsikat. Ebben a csoportban korszerűnek nevezhetők a *Ks* és részben a *Klm* (régí jelölés szerint *Sy*, illetve *Sz*) sorozatú kocsik.

A teherkocsiknál a műszaki fejlesztésnek különféle módjai vannak. Ezek közül néhány magától értetődő, mint pl. a görgőcsapágyak használata. A nemzetközi megállapodások szerint 1971. január 1-től kezdve a külföldre menő kocsiknak több korszerű berendezéssel ellátottaknak kell lenniük; ezek között van a görgőcsapágy is.

Részletesebben kell foglalkozni a kocsik *önsúlyának és raksúlyának*, valamint a *rakdó terület és térfogat arányának* alakulásával is. A követelmény az, hogy a raksúly, a rakdó terület és a térfogat lehetőleg nagy legyen és emellett az önsúly kicsi maradjon. Ezeknek az ellentmondó követelményeknek csak részben lehet a kocsi önsúlyának csökkentésével eleget tenni, annál is inkább, mert a kellő szilárdságú alváz és kocsiszekrény, valamint a kocsikra felszerelt korszerű berendezések — pl. fék — az önsúlyt növelik.

A fedett teherkocsik közül hasonlítsuk össze a nemzetközi előírásoknak megfelelő *Ggs* és *Gbgs* sorozatú kocsikat a nem szabványos, de elavultnak nem mondható *Gblrs* (régi jelölés szerint *Gzk*) kocsikkal (2. táblázat).

2. táblázat  
Fedett teherkocsik összehasonlítása

Sorozatjel		Ön- súly, Mp	Rak- súly, Mp	Hossz, m	Rak- felü- let, m <sup>2</sup>	Rak- térfogat, m <sup>3</sup>
új	régi					
<i>Ggs</i>	<i>Gye</i>	12	27,5	10,6	25	63
<i>Gbgs</i>	<i>Gyeh</i>	14	26	14	33	80
<i>Gblrs</i>	<i>Gzk</i>	14,1	20	13	30	76,5

Mint a fenti adatokból látható, a raksúly és önsúly viszonya a legkedvezőbb a *Ggs* kocsiknál; ezt követi a *Gbgs* sorozat; a *Gblrs* kocsik a harmadik helyre kerülnek. A *Gblrs* kocsi egyetlen előnye — amely azonban csak látszólagos — az hogy tengelynyomása kisebb. Ugyanaz azonban a másik két típusnál is elérhető, ha a kocsikat a terhelési határnál kisebb súllyal rakják meg. A *Gbgs* kocsikat kis súlyú, nagy térfogatú áruk szállítására tervezték, a nagyobb kocsihossz miatt a kocsi önsúlya növekedett, és hogy a tengelynyomás ne legyen nagy, a raksúlyt kellett leszállítani. A *Ggs* és *Gbgs* kocsiknál a folyóméterenkénti önsúly kisebb, mint a régebbi típusoknál.

A fentieket összefoglalva mind a személy-, mind a teherkocsiknál közel a fele már korszerűnek nevezhető. A régebbi típusú kocsikat — amíg selejtezésre nem kerülnek — a belforgalomban lehet használni. Figyelembevétel az elég gyorsütemű kocsibeszerzést, a helyzet javulni fog. Az újonnan beszerzett kocsik most már mind korszerűek és megfelelnek a nemzetközi szabványoknak, illetve azok, amelyeket belforgalomra szántak, az előírásoknak saját vasutunkat is érintő részét kiélik.

Az önműködő kapcsolókészülék utólagos felszerelhetősége terén a helyzet rosszabb. Csak az újabban beszerzett kocsik alváza készült úgy, hogy arra az önműködő kapcsolókészüléket különösebb átalakítás nélkül fel lehet szerelni. Az összes kocsizhoz viszonyítva ezeknek a száma csekély. Nem vigasztaló az sem, hogy ezen a téren több európai vasút — köztük egyéb szempontból műszakilag fejlettek is — szintén elmaradott. Az önműködő kapcsolókészülékek általános használatbavételéig beszerzendő kocsikkal együtt, az erre a célra alkalmas kocsik száma még mindig kevés lesz, úgyhogy az alvázak átalakítását és megerősítését soron kívül el kell végezni.

### Tudományos feladatok

A fentiekben vázoltuk a kocsialomány műszaki színvonalát és azt, hogy milyen mértékű fejlesztés szükséges. A korszerű kocsitípusokat kialakították,

azok tervei megvannak, új típusok tervezésével általában nem kell foglalkozni. A nemzetközi szabványoktól eltérni még akkor sem lenne helyes, ha egyéb szempontokból alkalmasabb kocsitípust találunk. Ettől függetlenül a kocsialomány fejlesztése végett számos feladatot kell még megoldani. Ezek tárgykörét az alábbiakban foglaljuk össze:

— A várható áruszállítási igények alapján a szükséges kocsimennyiség megállapítása és annak a meghatározása, hogy mennyi és milyen kocsi mikor szerezzenek be.

— A két- és négytengelyű teherkocsik célszerű arányának megállapítása.

— Megvizsgálása annak, hogy melyek azok a kéttengelyű személykocsik, amelyeket a távlati terv szerint is üzemen tartanak.

— A kocsik beszerzésével összhangban levő selejtezési tervet kell készíteni.

— A tengelynyomás kérdésének vizsgálata, összefüggésben a pálya-átépítések lehetőségével és gazdasági vizsgálatával.

— A tervezett sebességek vizsgálata.

— A görgőcsapágyak használatának fokozása, ezzel kapcsolatban a mozdonyok rendes terhelésének ismételt megállapítása.

— A régi típusú kocsik átépítésének kérdései.

— A kocsik átalakításának megtervezése az önműködő kapcsolókészülékek felszerelése végett.

— Az önműködő kapcsolókészülék felszerelésének és az átmeneti időszak üzemi kérdéseinek vizsgálata.

— Az önműködő kapcsolókészülék okozta súlynövekedés hatásának vizsgálata.

— Az önműködő kapcsolókészülék bevezetése utáni üzemi kérdések (pl. a kocsibuktatás) megoldása.

— Fékezési kérdések és a fékberendezés fejlesztésének vizsgálata.

— A vonatfűtés megoldása Diesel-vontatásnál.

— A vonatok központi energiaellátása.

— A gépi hűtőberendezéssel ellátott kocsik használata.

— A tolt szerelvényekhez szükséges vezérlőkocsik fejlesztése.

— A konténeres szállítás hazai elterjesztésének vizsgálata.

— Konténeres szállításra alkalmas vasúti járművek, átrakóberendezések, közúti szállítóberendezések vizsgálata és tervezése.

A felsoroltakból megállapíthatjuk, hogy a vasúti kocsikkal kapcsolatban is számos olyan kérdés merül fel, amelynek megoldása elmélyült tanulmányok készítését és az üzemi vizsgálatok egész sorát teszi szükségessé.

## Maximális oszloptávolságok a vasútvonalak villamosításánál

KO CZOR MIKLÓS — VOSTYÁR ISTVÁN

### Alapszemponatok

A hazai vasútvillamosítás során is erőteljes igényként jelentkezik a nagyobb ( $V=100$  km/ó felett) engedélyezett sebességekre alkalmas, korszerű, rugalmas hosszlánc kifejlesztése. A MÁV Tervező Intézet e téren elért eredményei lehetővé tették, hogy a rugalmas hosszlánc *maximális oszloptávolságainak* számításait utánfeszített munkavezetékek és tartósodrony esetére mind elméleti, mind gyakorlati oldalról a legújabb számítási módszerek felhasználásával munkáljuk ki. Számítási eljárásunk kialakításánál a hazai [1, 2, 3, 4, 5] és külföldi [6, 7, 8, 9] irodalom felhasználásán túl elméleti megfontolásainkba beépítettük azokat az eredményeket is, amelyeket a hazai tervezés úttörő elméleti sikerként kezelhet. Ezzel a helyenként közismert — klasszikus — számítás alapokról az irodalmi eredményeket is figyelembe vevő, de hazailag továbbfejlesztett elméleti, majd ennek alapján gyakorlati eredményekhez jutottunk.

Az utalások közvetlenebb kapcsolhatósága érdekében röviden jellemezzük a *hazai rugalmas hosszláncot* — az oszloptávolságok kérdéseit természetesen későbbre hagyva.

A rendszer általános vonása, hogy a *hagyományos szerkezeti elemek* felhasználására széles körben törekedtünk.

A rugalmas hosszlánc szerkezeti magassága 1800 mm. Mind a munkavezetékek, mind a tartósodrony utánfeszítő ereje 1000 kp. A vonali munkavezeték kigyózása 400—400 mm, magassága a vágány járósíkjától 6000 mm. A munkavezeték könnyített oldalkar tartja, amely támasztó segítségével csatlakozik a segédkarhoz. A segédkar horgos rögzítő hüvelyén keresztül csatlakozik a főkarhoz és acélhuzal köti fel a tartósodrony bilincshez. A keménypont kiküszöbölését a könnyű oldalkaron kívül ún. kétlábú Y-os felfüggesztés szolgálja, az oldalkartól 250—250 mm-re elhelyezett „lábakal”.

A vonali és állomás előtti *szakaszolás* három oszlopközben történik. A két csatlakozó hosszlánc munkavezetékekének működő részei kb. 20 m hosszban futnak egymás mellett. A munkavezetékek a vonali szakaszolásnál 200 mm-re, a tartósodronyok 150 mm-re vannak egymástól. Állomás előtti szakaszolásnál a különböző potenciálon levő munkavezetékek és a tartósodronyok egymástól 500 mm távolságra vannak. A fázishatár kialakítása a hagyományos kialakításhoz alkalmazkodó. A munkavezetékek és tartósodronyok egymástól való távolsága szintén 500 mm. A rugalmas hosszlánc zuhanáságtól van felszerelve.

A vonali oszloptávolságok maximális értékein túl a vonali szakaszolás, az állomás előtti szakaszolás és a fázishatár oszloptávolságainak maximális értékeit külön táblázatban célszerű feltüntetni.

A *maximális oszloptávolság-meghatározás* alapjá-

ban gazdasági optimalizálási probléma. *Többváltozós modelljét* a legfontosabb paraméterek figyelembevételével a következőképpen lehet felírni:

$$p_v = f(L, x, p_A, p_B, K, T, R, g_{szél}, p_{fo}) \leq \frac{l_{ász}}{2}$$

A használt változók:

- $p_v$  [m] = az áramszedőközép útjának és a munkavezetékek pontjainak távolsága az áramszedőn mérve, azaz a közbenső kigyózás,  
 $L$  [m] = az oszloptávolság az  $A$  és  $B$  jelű oszlopok között,  
 $x$  [m] = a munkavezetékek abszcissza értékei az oszloptávolság közepétől mérve

$$\left(0 \leq x \leq \frac{L}{2}\right),$$

- $p_A$  [m] = a munkavezetékeknek az  $A$  oszlopon kialakított rögzítési pontja és az áramszedőközép távolsága, azaz „a kigyózás” az  $A$  oszlopnál,

- $p_B$  [m] = a kigyózás a  $B$  oszlopnál,  
 $K$  [kp] = a munkavezetékek utánfeszítő ereje,  
 $T$  [kp] = a tartósodrony utánfeszítő ereje,  
 $R$  [m] = a pályáiv sugara,

- $g_{szél}$  [kp/m] = szélteher a teljes hosszláncrendszeren,

- $p_{fo}$  [m] = a függesztők behúzóerejéből és az oszlopok szelőkötő behajlásából származó munkavezetékek-elmozdulás a vízszintes síkban,

- $l_{ász}$  [m] = az áramszedősín használható hossza.

A munkavezetékeknek több (elhanyagolásaink mellett kilenc) paramétertől függő helyzeteiben az áramszedőn az áramszedőközéptől mért pontjainak távolsága (azaz a közbenső kigyózás) kisebb kell legyen, mint az áramszedősín használható hosszának fele.

A szélteher figyelembevételével kialakult munkavezeték helyzetben csak így biztonságos a jármű áramszedése a pálya bármely sugarú ívében.

*Vizsgálatunk, számításunk lépéseit* előljáróban összefoglaljuk:

1. Statikai és geometriai megfontolások segítségével — a  $p_{fo}$  paramétert egyelőre elhanyagolva — a fenti paraméterek összefüggését állapítjuk meg funkcionálisan,  $p_v$ -t, a közbenső kigyózást expliciten kifejezve.

2. Ebből az összefüggésből vezetjük le szélsőérték számításal a legnagyobb közbenső kigyózás ( $p_v$ ) értéknek ( $p_{v\max}$ -nak) abszcisszáját ( $x_m$ -t), majd ennek visszahelyettesítésével a legnagyobb közbenső kigyózás ( $p_{v\max}$ ) képletét a fenti paraméterek figyelembevételével. A  $p_{v\max}$  képletét  $L$  oszloptávolság kifejezésével rendezzük. Ha a

$$p_{v\max} = \frac{L_{ász}}{2}$$

legkedvezőtlenebb helyzetet tételezzük fel, akkor az  $L$ -re rendezett explicit egyenlet a még éppen megengedhető maximális oszloptávolság  $L_{max}$  összefüggését adja, első közelítésben.

3. Megvizsgáljuk ezután a függesztők behúzóerejéből és a tartóoszlopok szélközta behajlásából származó elmozdulás ( $p_{fo}$ ) hatását. Ezt beleépítjük  $L_{max}$  képletébe.

4. A végleges képletek alapján kidolgozott értékeket, táblázatokat ismertetjük az egyenes vonali pályaszakaszhoz, a vonali pályávekhez, a vonali, az állomás előtti szakaszoláshoz és a fázishatárhoz.

**1. Statikai, geometriai összefüggések**

A statikából közismertnek tekintjük a két végén egymástól  $L$  távolságra, azonos hatásvonalban ható  $K+T$  vízszintes feszítő erővel húzott, a  $g_{szél}$  vízszintes síkban egyenletesen megoszló szélterheléssel igénybevett kötél differenciálegyenletét az  $L$  felezőjében alkalmasan elhelyezett koordináta-rendszerben:

$$K \frac{dy}{dx^2} dx = -g_{szél} dx \quad (1)$$

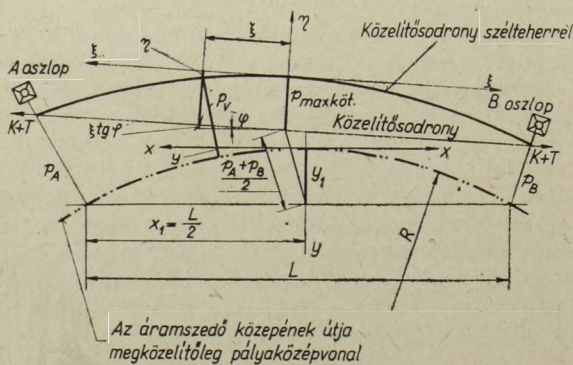
A differenciálegyenlet kétszeres integrálásával  $s$  az állandók kiküszöbölésével ennek az egyszerűen igénybevett kötélnak a legnagyobb kilengése a szélteher hatására:

$$P_{max\ kötél} = \frac{g_{szél} L^2}{8(K+T)} \quad (2)$$

Már itt megjegyezzük, hogy a munkavezetéknek csak a vízszintes elmozdulása érinti témánkban „az áramszedőn maradáást”. Ez pedig a hosszláncra ható súlyerőtől függetlenül alakul ki.

Ezek előrebocsátása után a rugalmas hosszlánc-rendszert egyetlen sodronnyal közelítjük meg, amely két oszlopon  $p_A, p_B$  kigyózással illeszkedik az  $R$  sugarú pályához a  $K+T$  feszítő erő és  $g_{szél}$  szélteher igénybevétele esetén [6 ; 170—172. old.]. A közelítést az 1. ábra illusztrálja, ún. „kifelé fújó szél esetére”.

Az 1. ábra alapján elhanyagolásokkal a következő összefüggés írható fel az áramszedőközép és a szélteherrel elmozdított sodrony  $p_v$  változó távolsága és az  $x$  változó között [ $p_v = f(x)$ ]:



1. ábra

$$p_v = p_{max\ kötél} - \eta + \xi \operatorname{tg} \varphi + \frac{p_A + p_B}{2} - y_1 + y \quad (3)$$

Elhanyagolható az  $x$  és  $\xi$  közötti diszkrét érték-különbség ( $x \approx \xi$ ). Az áramszedő közepének  $R$  sugarú útját parabolával közelítjük meg. Így

$$y = \frac{x^2}{2R}$$

Parabolával közelítjük meg a szélteherrel elmozdított sodrony görbéjét is:

$$\eta = c \xi^2, \text{ illetve } \eta = cx^2$$

A  $c$  értékét ( $x = \xi$  elhanyagolással) az összetartozó

$$x \approx \xi = \frac{L}{2};$$

$\eta = p_{max\ kötél}$  értékből meghatározva:

$$c = \frac{4p_{max\ kötél}}{L^2}$$

A (2) összefüggést felhasználva, a sodrony görbéjének egyenlete:

$$\eta = \frac{g_{szél}}{2(K+T)} x^2$$

A  $\operatorname{tg} \varphi$  a  $p_A, p_B$  kigyózási értékekkel fejezhető ki közelítőleg:

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{p_A - p_B}{L}$$

Az  $x_1 = \frac{L}{2}$  függvényérték szerint:

$$y_1 = \frac{x_1^2}{2R} = \frac{L^2}{8R}$$

Ezekkel a behelyettesítésekkel a  $p_v = f(x)$  függvény:

$$\begin{aligned} p_v &= \frac{g_{szél} L^2}{8(K+T)} - \frac{g_{szél}}{2(K+T)} x^2 + x \frac{p_A - p_B}{L} + \\ &+ \frac{p_A + p_B}{2} - \frac{L^2}{8R} + \frac{x^2}{2R} = \\ &= \frac{L^2}{8} \left( \frac{g_{szél}}{K+T} - \frac{1}{R} \right) - \frac{x^2}{2} \left( \frac{g_{szél}}{K+T} - \frac{1}{R} \right) + \\ &+ x \frac{p_A - p_B}{L} + \frac{p_A + p_B}{2} \quad (4) \end{aligned}$$

**2. Szélső értékszámítás, — a legnagyobb oszloptávolságok első közelítésben**

A (4) jelű függvényből a legnagyobb közbenső kigyózáshoz, a  $p_{v\ max}$ -hoz tartozó abszcissza, azaz  $x_m$  érték, majd ennek behelyettesítésével a közbenső kigyózás maximuma,  $p_{v\ max}$  számítható ki a szélsőérték számítás szabályai szerint.

$$\frac{dp_v}{dx} = 0 = -x \left( \frac{g_{szél}}{K+T} - \frac{1}{R} \right) + \frac{p_A - p_B}{L}$$

A  $p_{v\ max}$ -hoz tartozó  $x_m$  érték:

$$x_m = \frac{p_A - p_B}{L \left[ \frac{g_{szél}}{K+T} - \frac{1}{R} \right]} \quad (5)$$

Ezt behelyettesítve a (4) jelű  $p_v = f(x)$  függvénybe:

$$p_{v \max} = \frac{L^2}{8} \left[ \frac{g_{szél}}{K+T} - \frac{1}{R} \right] - \frac{[p_A - p_B]^2}{2L^2 \left[ \frac{g_{szél}}{K+T} + \frac{1}{R} \right]^2} \left[ \frac{g_{szél}}{K+T} - \frac{1}{R} \right] + \frac{p_A - p_B}{L} \frac{p_A - p_B}{L} + \frac{p_A + p_B}{2} = \frac{L^2}{8} \left[ \frac{g_{szél}}{K+T} - \frac{1}{R} \right] + \frac{[p_A - p_B]^2}{2L^2 \left[ \frac{g_{szél}}{K+T} - \frac{1}{R} \right]} + \frac{p_A - p_B}{2} \quad (6)$$

$$L_{\max 1} = \sqrt{\frac{2[K+T]}{g_{szél} - \frac{1}{R}} \left[ 2p_{v \max} - p_A - p_B + \sqrt{[2p_{v \max} - p_A + p_B]^2 - [p_A - p_B]^2} \right]} \quad (7)$$

$$L_{\max 2} = \sqrt{\frac{2[K+T]}{g_{szél} + \frac{1}{R}} \left[ 2p_{v \max} + p_A + p_B + \sqrt{[2p_{v \max} + p_A + p_B]^2 - [p_B - p_A]^2} \right]} \quad (8)$$

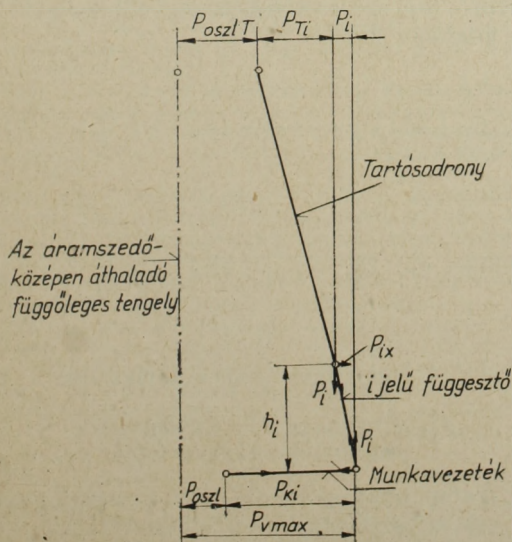
A (7), illetve (8) összefüggésből származtathatjuk az egyenes pálya ( $R = \infty$ ) teljes kigyózású ( $p = p_A = -p_B$ ) felsővezeték maximális oszloptávolságának összefüggését:

$$L_{\max 3} = 2 \sqrt{\frac{K+T}{g_{szél}} \left[ p_{v \max} + \sqrt{p_{v \max}^2 - p^2} \right]} \quad (9)$$

A további specializácók egyszerűsítései a gyakorlati számítások számára értéktelenek.

### 3. A függesztők behúzóerejének és a tartóoszlop kihajlásának hatása

A munkavezeték és tartóoszlop a térben a kigyózás miatt kitérnek egymás síkjából. Ezért a függesztők a munkavezetékét a vízszintes síkban a tartóoszlop függőleges síkja felé húzzák. Ezt a függesztők „behúzó erejének” nevezzük.



2. ábra

Az egyenletet  $L$ -re rendezve, a  $p_{v \max}$ -hoz tartozó ún. „maximális oszloptávolság” kifejezést kapjuk első közelítésben, a vágány kanyarulati középpontjából kifelé fújó szél esetére. (7)

Hasonló geometriai összefüggést lehet felírni abban az esetben is, ha a pálya (az áramszedő-közép útja) és a kifújó vezeték görbülete ellentétes. Ez a vágány kanyarulati középpontja felé, az ún. befelé fújó szél esete. Ez esetben azonban  $y$  és  $y_1$ , valamint  $p_A$  és  $p_B$  előjele ellenkezőjére változik. A befelé fújó szél esetén a maximális oszloptávolság első közelítésben (8) szerint alakul.

A szélteher pedig a tartóoszlopoknál is okoz kihajlást.

Már ezt a két hatást is figyelembevéve ábrázolja a 2. ábra a szél által kifújó vezetékeket sematikus keresztmetszetben.

Az ábrán használt jelölések értelmezése:

$p_{oszl T}$  [m] = szélközta oszlopkihajlás a tartóoszlop vízszintesében,

$p_{oszl}$  [m] = szélközta oszlopkihajlás a munkavezeték vízszintesében,

$p_{Ti}$  [m] = a tartóoszlop kilengése az „i” jelű függesztőnél,

$p_{ki}$  [m] = a munkavezeték kilengése az „i” jelű függesztőnél,

$P_{ix}$  [kp] = a függesztő behúzó ereje a vízszintes síkban,

$P_i$  [kp] = a függesztőre jutó munkavezeték súlyereje,

$P_i$  [m] = kigyózásszerű kitérés a függesztőnél,

$h_i$  [m] = a függesztő függőleges vetülete.

A ferde függesztő  $P_{ix}$  erővel húzza mind a tartóoszlopot, mind a munkavezetékét:

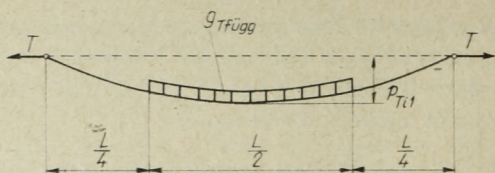
$$P_{ix} = P_i \frac{p_i}{h_i} \quad (10)$$

Szellemesen vizsgálja a függesztők behúzóerejének hatását a szovjet irodalom [8 ; 141–144. old.]. A függesztők behúzó erejét megoszló terhelésként az oszlopok közötti középső részén,  $\frac{L}{2}$  hosszban veszi figyelembe (3. ábra).

A 3. ábrán:

$p_{Ti1}$  [m] = kilengés vízszintes síkban a megoszlóterhelés hatására,

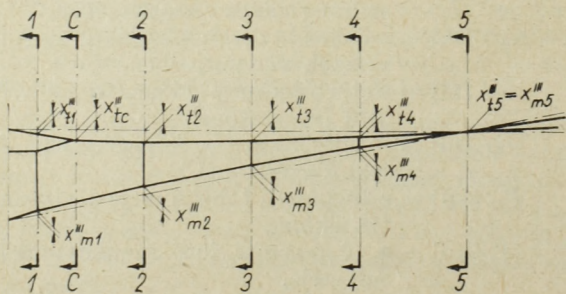
$g_{Tfügg}$  [kpm] = a megoszlóterhelésként figyelembevett függesztő-behúzóerő.



3. ábra

A  $p_{T1}$  kilengés a  $g_{Tfügg}$  megoszlóterhelésből az (1) differenciálegyenlet alkalmazásával számítható. Ahhoz azonban, hogy a  $g_{Tfügg}$  megoszlóterhelés a  $g_{szél}$  szélterherrel additív módon kezelhető legyen, helyettesíteni kell egy olyan fiktív,  $L$  teljes hosszra ható megoszló terheléssel, amely ugyancsak  $p_{T1}$  kilengést okoz. Ez a redukálás lehetővé teszi, hogy a (7), (8), (9) képletekben külön vegyük figyelembe a függesztők behúzóerejét és a tartóoszlopok szélteher által okozott kihajlását. Ennek a fiktív függesztő terhelésnek kialakítása azonban elvileg is sok vitatható kérdést vet fel, s kiszámítása gyakorlatilag nagyon hosszadalmas. Hazailag viszont pontosabb és korszerűbb számítás kínálkozik, mint elvi újdonság.

A rugalmas hosszlánc függesztőhosszainak számítását ugyanis *Cholnoky Tamás* okl. mérnök, szakmérnök olyan korszerű iteratív eljárásá alakította ki, amely megállapítja a függesztők behúzóerejéből keletkező munkavezeték-elmozdulást is a vízszintes síkban. A számítási eljárás kibernetikai programozását *Lehel Jenő* okl. mérnök készí-



4. ábra

$$L_{maxdk} = \sqrt{\frac{2(K+T)}{g_{szél} - \frac{K-T}{R}} \left[ l_{asz} + 2p_{fo} - p_A - p_B + \sqrt{[l_{asz} + 2p_{fo} - p_A - p_B]^2 - (p_A - p_B)^2} \right]} \quad (13)$$

A befelé fújó szél esetén érvényes általános képlet:

$$L_{maxab} = \sqrt{\frac{2(K+T)}{g_{szél} + \frac{K+T}{R}} \left[ l_{asz} + 2p_{fo} + p_A + p_B + \sqrt{[l_{asz} + 2p_{fo} + p_A + p_B]^2 - (p_A - p_B)^2} \right]} \quad (14)$$

Az egyenes pályához ( $R = \infty$ ), teljes kigyózás ( $p = p_A = -p_B$ ) esetén alkalmazható összefüggés:

$$L_{maxe} = 2 \sqrt{\frac{K+T}{g_{szél}} \left[ \frac{l_{asz}}{2} + p_{fo} + \sqrt{\left(\frac{l_{asz}}{2} + p_{fo}\right)^2 - p^2} \right]} \quad (15)$$

tette. A vízszintes elmozdulások sémáját féloszloptávon a 4. ábra illusztrálja [5 ; 62—134. old.].

Ezeknek a vízszintes elmozdulásoknak vizsgálata az  $x_m$  maximális kilengést adó abszcissa környezetében  $0,02 \sim 0,03$  m nagyságú értékeket mutat. ( $x_{m3}'' = 0,031$  m,  $x_{m4}'' = 0,020$  m,  $L = 80,0$  m esetén) A függesztők behúzó erejének hatása ( $p_{függ}$  [m]) a maximális kilengést kedvezően, a szél okozta oszlophajlás ( $p_{oszl}$  [m]) kedvezőtlenül befolyásolja. Ezért a kettőt ellenkező előjellel egyetlen additív tagban lehet egyesíteni. A függesztők behúzó erejéből és az oszlopok szél okozta behajlásából származó munkavezeték-elmozdulás közelítő értéke a vízszintes síkban,  $L = 80,0$  m oszloptáv környezetében:

$$p_{fo} = p_{függ} - p_{oszl} \approx 0,02 \text{ m} \quad (11)$$

Az íves pályán elhelyezett vezetéknel a függesztők behúzó ereje nem érvényesül, s az oszlophajlás jelentéktelen. Ez esetben:

$$p_{fo} = -p_{oszl} \approx 0,0 \text{ m} \quad (12)$$

A  $p_{fo}$  additív tag értéke tehát 0 és 0,02 m között változik:

$$0 \leq p_{fo} \leq 0,02 \text{ m.}$$

A számítások alapjául szolgáló végleges képletek kialakításához még azt kell lerögzítenünk, hogy a maximális oszloptávolság értékét a

$$p_{rmax} = \frac{l_{asz}}{2}$$

feltétel szolgáltatja. A  $p_{fo}$  additív tagnak

$$\frac{l_{asz}}{2} - t$$

közvetve növelő hatása van, pozitív előjele következtében. Ha a fentieket a (7), (8), (9) képletekbe beleépítjük, akkor a hazai számítások alapképleteit kapjuk.

Kifelé fújó szél esetén a legnagyobb oszloptávolság általános képlete:

#### 4. Numerikus értékek, táblázatok

##### 41. Az egyenes vonali pályaszakasz maximális oszloptávolsága

A (15) összefüggés alkalmazásához a paramétereket a következő szempontok alakították ki:

Az utánfeszítő erő a már hagyományos rendszer

szerkezeti elemeinél is, és az új elemeknél is  $K=T=1000$  kp-ban volt meghatározható.

A hazai korszerű áramszedők nemzetközi tapasztalatok alapján kialakítva  $l_{asz}=1,10$  m használható saruhosszot nyújtanak.

A kigyózást  $p=p_A=-p_B=400$  mm-re célszerű rögzíteni.

A szélteher az MSz 151/1 lap — 67 szabvány szerint kiszámítva 1,18 kp/m.

A fenti értékekkel  $L_{maxe}=80,0$  m.

Megjegyezzük, hogy  $p=p_A=-p_B=500$  mm esetén az  $L_{maxe}=76,0$  m érték lenne lehetséges. Az optimális érték természetesen a fenti 80,0 m.

#### 42. Numerikus táblázatok

A levezetett képletekkel az alábbi elvek szerint állítottuk össze a *maximális oszloptávolságok* táblázatát.

A pályáivben elhelyezett hosszláncrendszer munkavezetéke és tartósodronya elvileg egy függőleges síkban van. A kigyózás értékén az áramszedőközép és munkavezeték megfogási pontjának különbségét értjük a vízszintes síkban.

A vonali pályáivben is törekedtünk a 80,0 m-es oszloptávolságot lehetőség szerint megtartani, s ennek érdekében a kigyózást alkalmasan változtatni. Így a +0,4 m és -0,4 m összetartozó kigyózásról fokozatosan a +0,4 és +0,4 m összetartozó kigyózásra tértünk át, s  $R=1800$  m pályáivig az  $L_{max}=80,0$  m. Ez után a +0,4 és +0,4 m összetartozó kigyózásnál a maximális oszloptávolság csökken  $R=180$  m-nél  $L_{max}=34,0$  m-ig.

A vonali szakaszolás középső oszloptáva  $L_k=60,0$  m és szélső oszloptávi  $L_{sz}=65,0$  m, egészen  $R=700$  m sugarú pályáivig.  $R=600$  m-nél  $L_k=50,0$  m és  $L_{sz}=54,0$  m.

Az állomás előtti szakaszolás jellegzetes maximális oszlopközei:

$R=2500$ m	$L_k=60,0$ m	$L_{sz}=60,0$ m
$R=1600$ m	$L_k=55,0$ m	$L_{sz}=55,0$ m
$R=1100$ m	$L_k=50,0$ m	$L_{sz}=50,0$ m
$R=1000$ m	$L_k=48,0$ m	$L_{sz}=48,0$ m

A fázishatár jellegzetes maximális oszlopközei:

$R=3500$ m	$L_k=64,0$ m	$L_{sz}=64,0$ m
$R=2500$ m	$L_k=60,0$ m	$L_{sz}=60,0$ m
$R=1500$ m	$L_k=55,0$ m	$L_{sz}=55,0$ m
$R=1200$ m	$L_k=50,0$ m	$L_{sz}=50,0$ m

Számítási eljárásunk tehát — a legkorszerűbb geometriai és statikai módszerek segítségével — a maximális oszloptávolság-táblázatok új rendszerét hozta létre. Ez a rendszer a vonalvillamosításnál a tartóoszlopok eddiginél gazdaságosabb kioszthatását teszi lehetővé.

#### IRODALOM

- [1] *Angletta—Oroszvári—Mihály*: Felsővezeték elmélet (tanfolyami jegyzet), Bp. 1954.
- [2] *MÁV*: A felsővezeteki berendezéshez tartozó oszlopok távolsága (12. sz. számítási lap), Bp. 1930.
- [3] *Tóth Kálmán*: A villamos vontatás helyhez kötött berendezései, Bp. 1963. Mérnöki Továbbképző Intézet.
- [4] *Fernezely—Mészáros*: Oszloptávolság, 967 : 67.42-10-OMÁVTI tanulmány, Bp. 1967.
- [5] *Koczor—Vostyár—Jakabfi—Cholnokoy—Lehel*: A rugalmas hosszlánc műszaki leírása és számításai (tervdokumentáció), Bp. 1969.
- [6] *Sachs, K.*: Die ortsfesten Anlagen elektrischer Bahnen, Zürich—Lipsee, 1938.
- [7] *Fiebig, W.*: Fahrleitungen für den elektrischen Zugbetrieb, Berlin, 1962.
- [8] *Vlaszov, J. J.—Markvardt, K. G.*: Felsővezetékrendszer (oroszul), Moszkva, 1961.
- [9] *Vlaszov, J. J.—Pozsnev, B. G.—Frajfeld, A. U.*: A villamosított vonalak felsővezetékének tervezése (oroszul), Moszkva, 1960.

(Folytatás a 105. oldalról)

helyzete és az 1970. évre előirányzott fejlesztések. II. A MÁV járműjavító üzemek anyagmozgatási szervezetének felülvizsgálata.

Febr. 4. A Távközlési Szakosztály rendezésében előadás: A Budapest—győri kiskoaxiális kábelrendszer vizsgálati eredményei, II. rész. Előadó: *Szabó Károly* osztályvezető (HTI).

Febr. 5. Az Alagút és Mélyalapozási Szakosztály rendezésében vetített képes előadás: Beszámoló a pittsburghi (USA) IV. Nemzetközi Városi Közlekedési Konferenciáról. Előadó: *Dr. Rózsa László* szakági főmérnök (UVATERV).

Febr. 6. A Német Gépipari Vállalatok Egyesülésének Műszaki Hete keretében a Vasútépítési-, Vasútépítési- és Közúti Szakosztályok rendezésében előadások: I. Gyorsfordulatú jármű Diesel-motorok kipuffogógázos turbófeltöltése. Előadó: *Joachim Löhr* mérnök (M. A. N. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A. G.). II. Talpfa-, sín- és felépítmény-csavarak teljesen automatizált gyártása. Előadó: *H. Pohler* mérnök (Th. Kisslering Albrecht, Solingen). III. Korszerű útépitőgépek. Előadó: *B. Voss* mérnök (Linnhoff GmbH-Co Berlin). IV. Gazdaságos talajtömörítési vibrációs gépekkel. Előadó: *H. G. Waschulewski* főmérnök (Losenhausen Maschinenbau AG. Düsseldorf).

Febr. 9. A Távközlési Szakosztály rendezésében előadás: Közönségszolgálat a szabályzatok tükrében. Előadó: *Dr. Fischer Barna* (Postavezérgazgatóság).

Febr. 10. A Vasútüzemi Szakosztály klubdelutánja keretében előadás: A közlekedéspolitikai koncepció meg-

valósításának — körzetesítés, forgalomátterelés — néhány időszerű problémájáról. Előadó: *Baksa Béla* osztályvezető (MÁV Vezérig. 11. Szako.).

Febr. 12. A Városi Közlekedési Szakosztály rendezésében előadás: Közúti villamos motorkocsi indítási és fékezési viszonyainak vizsgálata, különös tekintettel a gyorsulásra, illetve lassulásra. Előadó: *Gintl József* főosztályvezető (BVK).

Febr. 13. A Közlekedéstudományi Egyesület Filmbizottsága és a Budapesti Francia Műszaki és Tudományos Tájékoztatói Központ közös rendezésében: Francia Vasúti Filmnap.

Febr. 17. A Városi Közúti Közlekedési Szakosztály rendezésében előadás: A jelzőlámpás forgalomirányítás várható szabályozása a közúti közlekedési világegyezmény nyomán kialakuló európai egyezményben. Előadó: *Csiszár Imre* osztályvezető (KPM. Autóközl. Főoszt.).

Febr. 18. A Vasúti Távközlő és Biztosítóberendezési Szakosztály rendezésében előadás: Kábelépítés és kábelvédelem az angol vasutaknál. Előadó: *Matkovics Károly* (MÁV, TBÉF).

Febr. 19. A Hajózási Szakosztály rendezésében előadás: Korszerű folyami önjáró kompon üzemeltetése. Előadók: *Berényi István*, a Pestmegyei Kishajózási és Javító Vállalat igazgatója, *Pataki Sándor*, a MAHART Balatonfüredi Gyáregységének h. főkonstruktor.

Febr. 20. A Fiat mérnökök és technikusok köre rendezésében előadás: Előszállítások programozása, mint a marketing hatékony eszköze. Előadók: *Horváth Piroška*

(Folytatás a 126. oldalon)

## A II. Budapesti Útügyi Konferencia

B A C S Ó A N T A L

A Közlekedéstudományi Egyesület Közúti Szakosztálya 1969. október 13—16 között rendezte meg a II. Budapesti Útügyi Konferenciát a Technika Házában, 109 külföldi és 223 hazai szakember részvételével.

A szervező bizottság célul tűzte ki, hogy a konferencia nemzetközi szinten megtárgyalja a technikai fejlődés és az egyre növekvő közúti forgalom által felvetett aktuális tervezési, építési és fenntartási szempontokat, továbbá, hogy feltárja és megjelölje mindhárom terület technológiai fejlesztésének legfőbb irányait.

A konferencia eredményes és sikeres munkát végzett. A tudományos műszaki előadások és hozzászólások számos olyan kérdéssel foglalkoztak, amelyek jó összhangban vannak mind a magyarországi, mind pedig az európai országok e szakterületre eső problémáival és azok megoldásaihoz hasznos segítséget nyújtanak.

Különös érdeklődést váltottak ki az elektronikus számítógépeknek és a fotogrammetriának az utak és hidak tervezésében való felhasználása, az utak építésének és fenntartásának gépesítésével foglalkozó előadások. Számos tanulmány és előadás foglalkozott a bitumen kérdéssel, ami nálunk is rendkívül időszerű és súlyponti kérdés.

A tudományos műszaki előadásokon és vitákon felül a konferenciának nagy jelentősége, hogy lehetőséget adott a különböző európai nemzetek útügyi szakembereinek személyes találkozására és nemzetközi szintű szakmai tájékozódására, továbbá kölcsönös kapcsolatok létrehozására, illetve a meglévő kapcsolatok elmélyítésére.

A konferenciára 67 tanulmány érkezett. Ezek közül 38 tanulmány külföldi, 29 tanulmány pedig magyar szerzők munkája. A tanulmányokat a Közlekedéstudományi Egyesület két kötetben, 450 oldal terjedelemben kiadta.

A konferencia három fő témacsoportba sorolva, hét témakört vitatott meg. A beérkezett tanulmányokat a felkért témafelelősök összefoglaló előadásokban ismertették.

A fentiekben említett témacsoportokról és az azokon belüli témakörökről a következő összeállítás ad tájékoztatást:

### I. Témacsoport

*Gyorsforgalmi utak és útkorszerűsítések tervezése*

- a) Autópályák és gyorsforgalmi utak tervezése.
- b) Elektronikus számítógépek és fotogrammetria felhasználása az utak és műtárgyak tervezésében.

- c) Útkorszerűsítések tervezési és forgalombiztonsági problémái.

### II. Témacsoport

*Korszerű útpályaszerkezetek, építési és fenntartási technológiák*

- a) Bitumenek, bitumen emulziók és felületaktív anyagok felhasználása.
- b) Aszfaltburkolatok építési technológiája.
- c) Betonburkolatok építési technológiája.

### III. Témacsoport

*Útburkolat építési és fenntartási gépek és gépláncok*

A konferenciát dr. Csanádi György közlekedés- és postaügyi miniszter, akadémiai lev. tag, a Közlekedéstudományi Egyesület elnöke nyitotta meg.

Rámutatott arra, hogy a közlekedésnek — a gazdasági életben betöltött szerepe alapján — az egész ország fejlődése szempontjából milyen kiemelkedő a hatása. Ezért rendkívül nagyjelentőségű az országgyűlés által 1968. októberében elfogadott új közlekedéspolitikai koncepció, amely valamennyi közlekedési ágra megszabja a legjobb és leggazdaságosabb fejlesztési célkitűzéseket, közöttük a közúti közlekedés nagyarányú fejlesztését is. Az ebből következő *útépítési feladatokat* azonban csak a tervezés és a kivétel, valamint a fenntartás technológiájának fokozott fejlesztésével lehet megvalósítani. Meggyőződését fejezte ki, hogy e téren a konferencia hasznos útmutatást ad nemcsak a hazai, hanem a külföldi gyakorlat számára is.

A konferencia munkája a megnyitó után az I. témacsoportba sorolt tervezési kérdések megtárgyalásával kezdődött. Ezek közül az első volt:

## AUTÓPÁLYÁK ÉS GYORSFORGALMÚ UTAK TERVEZÉSE

Ehhez a témához 13 írásbeli referátum érkezett. Szerzői és témái az alábbiak voltak:

1. André G. Bonnet okl. mérnök — Párizs. Korlátolt rájárású gyorsforgalmú utak tervezése.

2. Siegfried Giesa okl. mérnök — Köln. Irányelvek és intézkedések gyorsforgalmú utak forgalmának irányítására és lebonyolítására.

3. Jakab Sándor okl. mérnök — Budapest. Gyorsforgalmú utak átkelési szakaszai.

4. Dr. Jánoshegyi Ferenc okl. mérnök — Budapest. Közúti forgalmi áramlatok vezetése az autópálya csomópontokban.

5. H. Kirstein okl. mérnök — Wiesbaden. Többcsintés csomópontok „kétnyomú gyorsforgalmú utakon”.

6. Dr. Koller Sándor okl. mérnök — Budapest. For-

galmi mozgások vizsgálata autópályán és az ebből adódó fejlesztési feladatok.

7. *G. Köppel* okl. mérnök — Neu-Ulm. Új szempontok gyorsforgalmú utak nyomvonaltervezésére.

8. *Márfai Tibor* okl. mérnök — Budapest. Autópályák tervezési elemeinek hatása az üzemre.

9. *Mihályfy Árpád* okl. mérnök — Budapest. Gyorsforgalmú utak elhelyezése a Balaton mellett.

10. *Reinisch Egon* okl. mérnök — Budapest. Gyorsforgalmú utak vonalvezetése.

11. *V. V. Sziljanov*, a műszaki tudományok kandidátusa — Moszkva. Közúti nyomvonalváltozatok értékelésének alapelvei.

12. *Trafnek Antal* okl. mérnök — Budapest. Gyorsforgalmú utak táblajelzései.

13. *Vályi László* okl. mérnök — *Bánóczy István* okl. mérnök — Budapest. M7-es autópálya vonalvezetési kérdései, tervezői tapasztalatok alapján.

A színvonalas, de igen szerteágazó és sokoldalú tanulmányok alapján a vitaindító, összefoglaló előadást *dr. Nemesdy Ervin* egyetemi tanár tartotta.

Az ember a közlekedési tér és az abból nyert optikai kép, valamint a tárolt tapasztalatai alapján tudja jól megválasztani az utazási sebességet és módot, ezért rendkívül fontos az út egymás után következő térbeli szakaszainak a vezető helyzetéből érzékelhető folyamatossága, amelyet a tervezésnél szem előtt kell tartani. Ebből következően a tisztán gazdasági szempontok mellett a vonalvezetés esztétikai, pszichológiai és balesetvédelmi szempontjai egyformán fontosak.

Érdekes, figyelemre méltó összefoglalás hangzott el a vonalvezetési irányelveknek azokról a részéről, amelyeket az ismert RAL-L (NSZK) irányelvek további kiegészítésére kívánnak felhasználni. Megállapítást nyert, hogy szigorúan lehatárolt, sugártól függő sebesség nem alakul ki. Vagyis nem lehet pl. egy átmeneti ívet úgy tekinteni, mint egy meghatározott sebesség átmeneti szakaszát ( $V_1$ -ből  $V_2$ -be). A tervezésnél tehát szükséges a vonalvezetés egyes elemeitől elszakadni és csakis az elemek sorozatára rátérni úgy, hogy az egymást követő elemek nagyságában folyamatosság érvényesüljön.

Különösen figyelemre méltó a vonalvezetés ún. ívességére vonatkozó új definíció

$$\frac{\text{szögváltozások összege} \cdot 100}{\text{úthossz}} = \text{ívesség},$$

a tapasztalati görbék, amelyek az ívességi mérőszám és a forgalom közepes utazási sebessége közötti összefüggést mutatják egypályás gyorsforgalmú utakon. Lényege az, hogy pl. 1,0 km hosszú útszakaszon egyetlen ívvel vezetett út hatása kedvezőbb az átlagsebességre, mint pl. ugyanezen a szakaszon 3 db ív (*Köppel* — Neu-Ulm).

A vonalvezetés elvi kérdéseivel foglalkozó magyar referátum érdekes új szempontot vet fel (*Reinisch Egon*). A gyorsforgalmú utakon a nagyvonalú helyes térbeli képet nyújtó kialakításához sokszor igen nagysugarú lekerekítő ívek alkalmazása szükséges a hossz-szelvényben. Az esztétikai elvek és a gazdaságos földmunka érdekében az UVATERV-ben kidolgozták és alkalmazzák a (*Ferenczi-féle*) a közép felé csökkenő nagy ívsugarú kosárvonalazású hossz-szelvénytervezést. E görbe leglényegesebb tulajdonsága, hogy hosszával alkalmazkodni tud a nagyvonalú helyszínrajzi vonalvezetéshez, magasságilag pedig az emelkedők és lejtők által képezhető sarokponttól mért viszonylag kis magasságával kisebb bevágásokat igényel a domború lekerekítésekbe és kisebb töltésepítést a homorú ívekben. Gyakorlati alkalmazásához Magyarországon már az elektronikus számítóprogramok is elkészültek.

Az útpályák csomópontjaira vonatkozó írásbeli referátumok rávilágítanak arra, hogy az eddigieknél erőteljesebben kell törekedni a csomóponti megoldások egyszerűsítésére és tipizálására. Messzeemenően figyelembe kell venni a tervezésnél azokat a baleseti tényezőket, amelyek kedvezőtlenül befolyásolják a közlekedés biztonságát.

Az autópályák csomóponti kiképzése vagy bármely közlekedésre szolgáló pályával való keresztezése csak külön szintű lehet. Az autóutak csomópontjait azonban lehet szintben is kialakítani, de célszerű a nyomok számát a csomópontokban növelni úgy, hogy az átmenő forgalom ne legyen korlátozva. Alapos és rendszeres anyag foglalkozik a városi jellegű gyorsforgalmú utak szintbeni és két-szintű csomóponti megoldásaival (*A. G. Bonnet*). A felvetett problémák sokaságából következik, hogy ha egy város gyorsforgalmú utak nélkül fejlődött magas motorizációs fokra, akkor gyakran igen sok problémát fokozatosság nélkül kell egyszerre megoldani.

A tanulmányokban a gyorsforgalmú utak csomóponti tervezésének, rendszerezésének elvei és szempontjai sokoldalú megvilágításban szerepelnek. Külföldi és magyarországi eddigi tapasztalatok alapján pl. *dr. Jánoshegyi Ferenc* tanulmánya javaslatot ad az autópálya csomópontok forgalmi alapelvek szerinti csoportosítására és támpontot a tervezési irányelvek rögzítésére.

A tervezésben jól hasznosítható gyakorlati tapasztalatokról számolt be *Márfai Tibor* tanulmánya. Rámutatott, hogy az autópálya csomópontokban a kiválásoknál adódik több baleset, szemben a becsatlakozásokkal. Meglepő tájékoztatást ad arról is, hogy baleseti szempontból mennyivel kedvezőbb

eredmények adódnak a kissugarú indirekt összekötő ágakban, mint a nagyobb sebességet biztosító 100—200 m sugarú direkt csomóponti ágakban.

Felvetődött egy igen érdekes speciális probléma is, *Kirstein* referátumában. Lehetséges-e kellő forgalombiztonságot tartani túl nagyvonalú kétszintű csomópontokban kiépített egypályás kétnyomú gyorsforgalmú utakon? A szerző álláspontja e kérdésben kissé borúlátó. Az összefoglaló referátumban — a szerzővel vitába szállva — e kérdésben határozott állásfoglalás alakult ki, amely szerint világosan különbséget kell tenni a többlépcsőben megvalósuló autópályáknak első ütemként, félsebességben kiépített ún. félautópályák és a tanulmányban tárgyalt kétnyomú utak között. A félautópályák külön szintű csomópontjai feltétlen forgalombiztonságot növelő tényezők, a szintbeni csomóponti kiképzésekkel szemben.

A forgalomtechnikai kérdésekkel foglalkozó tanulmányok hozták a legkülönbözőbb problémákat. Ezek közül a hazai vonatkozásban sürgető néhány szempontot emeljük ki. Így pl. Magyarországon is aktuális kérdés a gyorsforgalmú utakon — de egyéb főhálózati utakon is — a kapaszkodó sávok megépítése, elveik végleges kialakítása. E feladat tervezési kérdéseivel foglalkozik többek között *Koller Sándor* tanulmánya. Hazai viszonyok között célszerű az eddigi gyakorlat megváltoztatása és a kapaszkodó nyomok szükség szerinti megépítése, egyenes elvek alapján.

Részletesen foglalkozik az európai autópályákon általában kialakult forgalmi renddel és azoknak a közlekedés korszerűsítése érdekében való megváltoztatását veti fel.

Fontos helyet foglalnak el a beszámolóknak a forgalomirányító jelzőtábla rendszerek kialakításának és elhelyezésének elvi problémái. Az NSZK-ból kapott referátum (*Siegfried Giesa*) részletesen ismerteti az ott jól bevált és alkalmazott útjelzéseket, burkolati és forgalmi jeleket. Rámutatott arra, hogy a már egyszer feltüntetett célt annak eléréséig az összes további következő útjelző táblán meg kell ismételni.

Másik említésre méltó kérdés az 50 cm-nél keskenyebb vezető sávok pozitív értékelése volt.

Magyar részről a gyorsforgalmú útjainkon kialakult táblajelzések ismertetésére került sor, az alapelvek és néhány példa bemutatásával (*Trafnek Antal*). Ismeretes, hogy Magyarországon a gyorsforgalmú utakon alkalmazott útjelzőtáblák alapszíne zöld, betűi fehérek, a tájékoztatásuk szöveges, — szemben a néhány európai országban még alkalmazott kontinentális rendszerű táblákkal.

A legnagyobb nagybetűméret pl. 120 km/ó tervezési sebességnél 49 cm.

Az autópályák trasszírozását tárgyaló tanulmány (*V. V. Sziljanov* Moszkva) lényegében olyan forgalmi és gazdasági vizsgálatot ismertet, amelynek segítségével az eddigieknél pontosabb és tárgyilagosabb összehasonlítás végezhető a vonalválatzatok között. Az útvonal-variáns hosszszelvénye alapján elkészítik a típus gépkocsik út—sebesség diagramját, részben teljes gázadagolás, részben pedig az útviszonyok sebességcsökkentő hatásának figyelembevételével.

Külön foglalkozik a referátum a gépkocsi oszlopok közlekedési viszonyainak értékelésével. A sebesség csökkentő hatásokat, valamint a jármű oszlop képződést összehasonlítva, elvi értékelés adható a vizsgált vonalvariánsok között.

Három referátum is foglalkozott a gyorsforgalmú utak Magyarországon szerzett vonalvezetési tapasztalataival, szempontjaival. *Jakab Sándor* referátumában pl. kifejti, hogy minél értékeesebb és minél fejlődőbb valamely település, annál hamarabb kell a szükséges út területét biztosítani, különösen autópályák részére. Az érintett területek értékességének arányában kell az előkészítés mélységét megszabni. Általában kerülni kell a településeken való autópálya-átvezetéseket, de ha mégis szükséges, akkor a vizsgálatok legyenek minden szempontra kiterjedőek.

Ugyanezen elv kihangsúlyozása mellett fejti ki véleményét *Mihályfy Árpád* tanulmányában. Véleménye szerint a választ a forgalom jellege döntse el a szerint, hogy a helyi, vagy a távolsági forgalom a mérvadó.

A vonalvezetés hazai fejlődését tükrözik a *Vályi László — Bánóczy István* referátumában foglaltak. Ebből is kitűnik, hogy néhány év alatt a hazai autópálya tervezők a legkorszerűbb, nagyságrendileg is folyamatos elemekből álló térbeli rugalmas vonal kialakítására tértek át. Növekedtek az ívelt szakaszok arányai az egyenesekhez viszonyítva.

A tervezési kérdések *második* témája volt:

#### ELEKTRONIKUS SZÁMÍTÓGÉPEK ÉS FOTOGRAMMETRIA FELHASZNÁLÁSA AZ UTAK ÉS MŰTÁRGYAK TERVEZÉSÉBEN

Az írásban beküldött tanulmányok száma 7 db volt, címük és szerzőik a következők:

1. *Andre G. Bonnet* okl. mérnök — Párizs. Elektronikus számítógépek, automatikus rajzolóberendezések és a fotogrammetria felhasználása a franciaországi nyomvonal- és műtárgytervezésnél, főleg autópályák esetében.
2. *Jan Gottweiss* okl. mérnök — Bratislava. Az elekt-

ronikus számítógépek és a légifotogrammetria alkalmazása az utak tervezésénél.

3. *Dr. Jánoshegyi Ferenc* okl. mérnök — Budapest. Magyar rendszer az úttervezésnek elektronikus számítógéppel való végzésére.

4. *Niels O. Jorgensen* okl. mérnök — Kopenhága. Számítógépek alkalmazása úttervezésben; dán tapasztalatok.

5. *Mágori Judit* okl. mérnök — Budapest. Gyorsforgalmú utak forgalmi terhelésének meghatározása elektronikus számítógéppel a műszaki és gazdasági terv előkészítésénél.

6. *Reinisch Egon* okl. mérnök — Budapest. Légifotogrammetriai eljárások az úttervezésben.

7. *Gerhard Scheel* okl. mérnök — Stuttgart. Az adatfeldolgozás és a fotogrammetriai terepfelmérés autópályacsomópontok tervezésénél.

Összefoglaló előadást tartott: *dr. Jánoshegyi Ferenc* szakági főmérnök.

Az elektronikus számítógépek felhasználása az utak és műtárgyak tervezésében világviszonylatban is alig másfél évtizedes múltra tekint vissza. Ez idő alatt a számítógépek hatalmas fejlődésen mentek keresztül és kapacitásuk, sebességük úgy megnövekedett, hogy ma már összetett, sokrétű feladatok megoldását is lehetővé teszik.

Az elektronikus számítógépek használata és széles körben való alkalmazása szükségessé teszi a kidolgozásra kerülő program-sorozatok egységes, integrált rendszerét (*N. O. Jorgensen*), vagyis a tervezési munkát a legapróbb részletekig összefüggő, logikus rendszerbe kell foglalni. Ez azonban olyan rugalmas legyen, hogy a tervezők munkáját ne korlátozza.

Az elektronikus számítógépeken e szakmában egyik élenjáró ország gyakorlatáról számolt be *A. G. Bonnet* tanulmánya. Ő a fejlődés irányát „adat bankok” létrehozásában látja. A mai viszonyok között azonban igen figyelemreméltó eredményekről lehet beszélni kis teljesítményű, elektronikus számítógépek alkalmazásával is (*Jan Gottweis*).

A tervezési munkáknak részletekig történő rendezése után készíthetők el célszerűen a programok. Ha elkészültek a programok, akkor a számítógépeknek éppen abban van az előnyük, hogy az ember velük sokkal több variánst tud megvizsgálni, mint gépek nélkül. Ez pedig nagy mértékben elősegíti a megvalósítás és az üzem gazdaságosságát. A lehetőségek lehatárolását a tipizálás és szabványosítás segíti elő.

Az előnyök — a sok variáns értékelési lehetőségén túl — a műszaki fejlesztésben is jelentkeznek úgy, hogy a tipizálási és szabványosítási munkákra a legjobb képességű mérnökök összpontosíthatók, miáltal színvonalbeli emelkedés is előáll azzal, hogy

kiszűrjük az egyébként érvényesülő gyengébb képességű tervezők kevésbé jó megoldásait.

A francia referátumok szerint az autópályákra vonatkozó egyes részleteket (pl. a vonalvezetés, a mintakeresztszelvény, a hidak, csomópontok stb). a következő rendszer szerint rögzítik a típusok vagy szabványok:

— teljes munkát használatra készen,

— a teljes munka részleteit, a tervezés során kombinálhatóan.

Az első esetben a tipizálás foka magasabb, de nagyobb a kötöttség, míg a második esetben az egyes részek a tipizáltak, szabványosítottak, hasonlóan a gépgyártásban szabványosított gépelemekhez. Ez az utóbbi módszer és rendszer látszik célszerűbbnek, Franciaországban is ezt a módszert fogadták el. Ebből következően fel kell tehát bontani az autópályákat egyes elemeire és azokat kell tipizálni. Így végül kialakul egy típus sorozat, amelyből a tervező mindig a legalkalmasabbat választhatja. A tervezés ebből eredően az alábbi felépítésű lesz:

— tervezési elemek kiválasztása,

— az elemek összerakása fejből, vagy számítógép segítségével.

Az elektronikus számítógépek további lényeges előnyt is képesek nyújtani; így pl. lerajzolják a számítások eredményeit. Leghatékonyabban a következő munkarészek előállítására használhatók fel a rajzolási munkákban: helyszínrajzok, hosszszelvények, keresztaszelvények, perspektív képek, rajzfilmek készítésében.

Az egyes programok használhatósága és értéke függ a figyelembe vett tervezési szabályoktól, a programkészítők munkájától, a számítógépek „intelligencia fokától”, az alkalmazóktól stb.

Ezekből adódik, hogy a programok színvonala széles skálán mozog. A cél olyan programok létrehozása, amelyek a tervezők által választott bármely ésszerű változat kidolgozására használhatók. Ügyelni kell a programkészítéseknél arra is, hogy viszonylag kevés és a tervezők számára automatikusan rendelkezésre álló bemenő adatokra legyen szükség. Az eredményadatok viszont valamennyi szükségessé váló adatokat tartalmazzák.

Ki kell emelni azt az előnyt, amelyet az elektronikus számításnak a légifotogrammetriával való együttes alkalmazása jelent. Nyilvánvaló, hogy a tervezésgépesítési módszereket igazán korszerűnek csak akkor tekinthetjük, ha azokat együttesen tudjuk alkalmazni a légifotogrammetriai eljárásokkal. E társítás rendkívüli előnyeiről, módszereiről számolnak be a francia, dán, csehszlovák, német referátumok is. A hazai alkalmazásról és ered-

ményekről *Reinisch Egon* tanulmánya ad tájékoztatást.

Valamennyi referátum megegyezik abban, hogy a szükséges és kívánt léptékű térképeket légifotogrammetriai úton célszerű előállítani. Ebből az úttervezésekhez kapcsolódó munkafázis: a terepadatok, a hossz- és keresztaszválynyek mind meghatározhatók és a fáradságos terepmunkák lecsökkenhetők.

A beszámolókbán ismertetett csehszlovák, dán és magyar eljárás lényegében megegyezik. Valamilyen módon hagyományos, vagy elektronikus számítógéppel számított helyszínrajzi úttengely és a szükséges keresztaszválynyek helyének megrajzolása után — ami történhet elektronikus rajzológéppel is — sztereo-foto kiértékeléssel határozzák meg a hossz-aszvályny és keresztaszválynyek terepmagassági adatait.

Mind a három beszámoló kifejtette azonban, hogy a jövő fejlesztésében célul tűzte ki az elektronikus terepmodell-eljárás gyakorlati kidolgozását és bevezetését. *Bonnet* referátuma viszont már beszámol az elektronikus terepmodell-eljárás gyakorlati alkalmazásáról is. Kétségtelen, hogy ez az eljárás ma az egyik legkorszerűbb és leghatékonyabb módja a légifotogrammetria felhasználásának az úttervezésben.

Az elektronikus számítógép azonban más tervezési munkákra is felhasználható, pl. az utak forgalmi terhelésének meghatározására, mint arról *Mágori Judit* mérnök referátuma tájékoztat. Végül az útépitések organizációjában is hatékonyan lehet felhasználni az elektronikus számítógépeket. A világon széles körben alkalmazzák az ún. hálós terveket, a legmegfelelőbb organizáció meghatározására. Ezeket az eljárásokat a magyar tervezési gyakorlatban is használjuk.

Összefoglalásként a következő tanulságok vonhatók le:

— Szükséges — ahol még nem történt meg — az úttervezési elemek: kategóriánkénti keresztaszválynyek, csomópontok, burkolat szerkezetek, vízteletitési létesítmények, hídszerkezeti elemek, úttartozékok stb. tipizálása, mert ez a tervezésgépesítés alapfeltételei közé tartozik.

— Az úttervezés számításgépesítésének egységes, integrált rendszerét kell alkalmazni, mert ez sokkal hatékonyabb, mint egyes programok használata.

— A gyorsforgalmú utak és a főhálózati utakon nagyobb gyakorisággal előforduló hidak számítására ugyancsak egységes, integrált rendszert célszerű alkalmazni.

— Ajánlatos az úttervezésnél tovább szélesíteni

a légifotogrammetria alkalmazását. A terepadatok meghatározásában a jelenlegi átmeneti módszerek rendszeres alkalmazása után — további fejlődésként — az elektronikus terepmodell-eljárás bevezetése javasolható.

A tervezési kérdések *harmadik* csoportját képeztek az

### ÚTKORSZERŰSÍTÉSEK TERVEZÉSI ÉS FORGALOMBIZTONSÁGI PROBLÉMÁI

Írásban 8 referátum érkezett. Ezek szerzői és témái:

1. *Dr. Ábrahám Kálmán* okl. mérnök — Budapest. Gépjárművek üzemi kiszolgálása a közutak korszerűsítésénél.

2. *Prof. V. P. Babkov*, a műszaki tud. doktora — Moszkva. Utak átépítésének alapelvei.

3. *Bacsó Antal* okl. mérnök — Budapest. Vonalvezetés kialakításának főbb szempontjai útkorszerűsítések-nél.

4. *O. A. Divocskin*, a műszaki tudományok kandidátusa — *Ju. M. Sziťnyikov*, a műszaki tudományok kandidátusa — Moszkva. Közutak korszerűsítésére irányuló rendszabályok műszaki gazdasági indokolása.

5. *Zdravko Joksic* okl. mérnök — Belgrád. Utak megerősítésének és teherbírásuk értékelésének módszerei Jugoszláviában.

6. *Kozma László* okl. mérnök — Budapest. Vonalvezetési kérdések az útkorszerűsítések-nél.

7. *Dr. Karel Kucera* okl. mérnök — Brno. Az útpályaszerkezetek használhatósági értékének összefüggése az élettartammal.

8. *B. Sz. Murzatin* okl. mérnök — Moszkva. Pszichológiai szemponból optimális helyi útterv biztosítása.

Az összefoglaló előadást *Bacsó Antal* főtechnológus tartotta.

Az útkorszerűsítési munkák rendszerint egy-egy ország legnagyobb útépitési tevékenységét jelentik. A meglévő úthálózatok nagy része általában történelmileg alakult ki, múltbeli igényekhez; a forgalmi követelmények pedig a legújabb technikai adottságokból fakadnak. A tervezés során kell ezt a kettősséget — meghatározott szolgáltatási szintnek megfelelően — közös nevezőre hozni.

A tervezés legfőbb meghatározója a biztonság. Ennek megteremtése természetesen a gazdaságosság és a kulturáltság szem előtt tartásával történhet. A beküldött referátumok egybevágóan és határozottan — bár különböző mélységben és módon — a forgalombiztonság szempontjait emelik ki, és ebből kiindulva támasztják alá a követelményeket, tervezési irányelveket.

A forgalombiztonság megteremtéséhez általában 3 féle jellemző felülvizsgálatára és indokolt esetben módosítására van szükség:

— vonalvezetés,

— keresztaszvályny,

— burkolatszerkezet.

A vonalvezetésben különbséget kell tenni külsőségi és városias jellegű szakaszok között.

A külsőségi vonalvezetések átalakítása általában lokális javításokra szorítkozik, ott, ahol a régi pálya min. geometriai jellemzői nem elégitik ki az előírásokat (meghatározott szolgáltatási szint eléréséhez szükséges követelményeket). Az eddigi gyakorlat e tekintetben nem egységes. Nem érvényesülnek a közlekedés folyamatosságának követelményei. A magyar gyakorlat e tekintetben viszonylag kedvező képet mutat. Különösen az utóbbi évek koncentrált korszerűsítései tükröznek helyes álláspontot, ahol a folyamatosságra való törekvés, meghatározott szint tartása mellett, érzelhető gyakorlattá vált.

Nagy kötöttséget jelent a meglévő pályában rejlő érték, amely a forgalomtechnikai és üzemi előnyök szabta követelményekkel szemben hat. A közlekedés biztonsága érdekében azonban nem szabad csak építési költségek által megszabott elveket követni. Számításba kell venni — többek között — a vonalvezetésnek az üzemi előnyöket szolgáló szempontjait is. Más oldalról való bizonyítást ad ehhez *Murzatin* szovjet mérnök referátuma, aki elektrofiziológiai mérésekkel bizonyítja, illetve támasztja alá, hogy a folyamatos közlekedési sebességet biztosító vonalvezetés jelenti a legkisebb emberi igénybevételt.

A jövőben a korszerűsítés egyre több alacsonyabbrendű útra terjed ki, ahogyan a forgalom emelkedik majd ezeken az utakon. Megfontolandó ezért, hogy rajtuk a korszerűsítés hogyan történjék, hogyan hajtsuk végre vonalvezetésük átalakítását. Az alsóbbrendű utakon ugyanis a burkolatok értéke viszonylag alacsony. Nem lenne célszerű értéknövelést rajtuk úgy végrehajtani, hogy a vonalvezetésük ne legyen korszerű. Megfordítva: csak értéknövelést lényegesen nem adó burkolaterősítést és a forgalomveszélyes helyek átalakítását célszerű ezeken az utakon végrehajtani, addig, amíg a forgalom nem igényli a vonalvezetés korszerűsítését. Akkor viszont már a forgalombiztonsági, üzemi előnyöket kell szem előtt tartani.

Az útburkolat erősítések többször is ismételtethők, de a geometriai változtatások egyre nehezebbek, ha a meglévő pálya értékét megnöveljük és ezzel gazdasági kötöttségeket teremtünk. Ezzel szemben célszerű a jó vonalvezetésű útszakaszokon a fokozatos burkolaterősítés végrehajtását követni; erre az aszfaltburkolatú pályák kiválóan alkalmasak. A fokozatos pálya erősítés hatékony útépitési mód. A többlépcsős kiépítés 5—10 éves útépitési ütemezésű lehetne.

E gondolat szempontjainak kidolgozásához ad támpontot *dr. Karel Kucsera* Brno-i mérnök tanulmánya, amelyben a burkolat erősítés élet-tartamának megbecsülésére ajánl módszert, az AASHO kísérleti szakaszokon kapott PSI értékekből kiindulva.

A burkolat erősítés különböző mértékéről és ez irányú kísérletek végrehajtásáról számol be *Zdravko Joksic* és megállapítja, hogy a kísérleti szakaszok építése és megfigyelése elengedhetetlen tartozéka fejlődésünknek.

Ahol a pályában nagy érték fekszik, ott a gazdaságosság a régi pályához való ragaszkodást ösztönzi, különösen kisebb forgalomnagyságok mellett. Arra, hogy a forgalom igényeihez hogyan történjék a régi út vonalvezetésének, keresztiszelvényének átalakítása, és az úthálózaton belül hogy legyen az építési sorrend megállapítva, országoként más-más ajánlás jelentkezik. A Szovjetunióban pl. kizárólag a biztonsági szempontok határozzák meg a sorolást sok esetben úgy, hogy egy adott útvonalon belül is csak rövidebb-hosszabb részletek korszerűsítésére kerül sor, és tapasztalható náluk a meglévő vonalvezetéshez való erőteljes ragaszkodás.

Az utóbbi években minden államban jelentkező fokozódó közúti közlekedési balesetek arra intenek, hogy a forgalom biztonságával a korszerűsítések során az eddigieknél fokozottabban kell törődni, és azt a korszerűsítések programba vételénél és a tervezésnél egyaránt nagyobb mértékben kell figyelembe venni. Ahhoz azonban, hogy ez a célkitűzés elérhető legyen, ki kell dolgozni az úttervezésekhez szükséges egységes balesetnyilvántartási és értékelési módszert. A Szovjetunióból érkezett tanulmányok arról számolnak be, hogy *Babkov* professzor irányításával „A közúti közlekedési balesetekből származó népgazdasági veszteségek meghatározásának módszertana” c. tanulmány már elkészült és abban a Szovjetunióra vonatkozó baleseti értékelés rögzítést nyert. Nálunk is ajánlatos lenne hasonló értékelési mód kidolgozása és eredményeinek felhasználása.

Külön kell beszélni az átkelési szakaszok problémáiról. A forgalmi vizsgálatok értékeléséből kiderül, hogy a legtöbb helyen 20 éves távlaton belül jelentkező forgalom alapján kapacitásbővítésről kell a korszerűsítés során gondoskodni. A forgalom egyik része átmenő, távolsági jellegű, a másik része helyi. A kapacitás bővítési igény a kettős forgalomból eredően több megoldásra vezethet. A települést elkerülő szakasz építése forgalmi szempontból akkor jöhet szóba, ha az átmenő forgalom önmagában is igényli azt, és gazdasági előnyök származ-

nak létrehozásából. Az esetben, ha az átkelési szakasz korszerűsítése településen belül történik, figyelemmel kell lenni a városrendezési terv szempontjaira és arra, hogy épül-e és mikor új tehermentesítő út. Mindkét esetben célszerű a távlati megoldásból kiindulni a tervezéssel.

A nagyobb forgalmat lebonyolító átkeléseken gondoskodni kellene megfelelő szabályozási szélességek biztosításáról, olyan utcaszélességekről, amelyeken belül az osztott pályás városias kereszt-szelvény mozgó és parkoló nyomain túl zajcsökkentő növénytelepítés is lehetséges.

A gépjárműforgalom fokozott növekedése szükségessé teszi az útkorszerűsítés fogalomkörének kibővítését, a közutat mint üzemet kiszolgáló üzemi berendezések tervezésével és megvalósításával. A tervezés és megvalósítás célja a felmerülő igények olyan kielégítése, amely a folyópálya forgalmának biztonságát és kapacitását növeli. Erről számol be dr. Ábrahám Kálmán tanulmánya. Az útkorszerűsítésmunkákkal egyidejűleg meg kell tervezni és építeni a szükséges autóbussz megállokat, leálló- és pihenőhelyeket, útjelzéseket stb. Célszerű tervezni üzemanyagtöltő állomásokat is.

A burkolatszerkezetek tervezésének kérdéscsoportjából azt a részt ragadnám ki, amely felveti, hogy a kis értéket képviselő meglevő makadám-pályák (főleg szórt alapú, alap nélküli makadám-ról, rakott alapú, de 6–8 cm zúzottkő terítésű makadám-ról van szó) korszerűsítése esetén a burkolatszélesítés a régi pálya felszántásával, a tükör teljes szélességében való elterítésével történjék. Majd erre minden további burkolatréteg teljes szélességben, azonos szerkezettel kerüljön rá, azzal az indokolással, hogy minél heterogénebb keresztirányban a burkolatszerkezet, annál nehezebb hullám és repedésmentes burkolatot megépíteni.

Az I. témacsoportba tartozó tervezési kérdések vitájában a következő hozzászólók vettek részt:

G. Scheel (Stuttgart), Horváth Z. (Bp.), Simonkovits L. (Bp.), Vályi L. (Bp.), Forgács E. (Bp.), Szécsi L. (Bp.), N. O. Jorgenson (Koppenhága), Prof. V. K. Nyekraszov (Moszkva), dr. Koller S. (Bp.), S. Giesa (Wiesbaden), G. Köppel (Neu-Ulm), K. Urlberger (Aschaffenburg), E. Buszma (Warszava), Dr. K. Kucera (Brno), S. Lenczewski (Warszava).

A II. témacsoportba tartozó technológiai kérdések közül elsőként a

#### BITUMENEK, BITUMEN EMULZIÓK ÉS FELÜLETAKTÍV ANYAGOK FELHASZNÁLÁSA

tárgykört vitatta meg a konferencia, a 12 beküldött referátum anyagából kiindulva.

Az előadások szerzői és címei:

1. *Buócz Tibor* okl. mérn. — *Zakar Pál* okl. vegyész-mérnök — Budapest. A kationaktív bitumenemulziók minősége és vizsgálata.

2. *Dr. Dobozy Ottó* okl. vegyész-mérnök — *Simon Miklós* okl. vegyész-mérnök — Budapest. A tapadásjavító szerek hatása a bitumenekben és a bitumen hatása a tapadásjavító szerek hatásosságára.

3. *D. J. Clifton Ma.*—*P. J. Robbins* — London. A Redicote Slurry rendszer — korszerű útépitési módszer.

4. *Kádár István* okl. vegyész-mérnök — *Dr. Csikós Rezső* okl. vegyész-mérnök — Veszprém. Bitumenelőállítás romaskinói alapanyagokból.

5. *A. Sz. Kolbanovszkaja*, a műszaki tudományok doktora — Moszkva. A kemény paraffinok hatása a kőolaj bitumenek szerkezetére és útépitési tulajdonságaira. A paraffintartalmú kőolajokból előállított bitumenekkel szemben támasztott műszaki követelmények.

6. *Dr. C. J. Krom* okl. vegyész-mérnök — Amsterdam. Paraffintartalmú bitumenek és az alkalmazhatóságuk szempontjai.

7. *V. V. Mihajlov*, a műszaki tudományok doktora — Moszkva. Felületaktív anyagok alkalmazása az útépitésben.

8. *Dr. Mózes Gyula* okl. vegyész-mérnök—*Fényiné, Demény Márta* okl. vegyész-mérnök — Veszprém. Romaskinói bitumenek reológiai tulajdonságai.

9. *Dr. Vajta László* egyetemi tanár és *dr. Vajta Lászlóné* okl. vegyész-mérnök — Budapest. Hazai előállítású romaskinói típusú bitumenek szerkezeti vizsgálatai.

10. *Vojtech Noskay* okl. vegyész-mérnök — Brno. Semleges útibitumen emulziók.

11. *F. Weinert* okl. mérnök — Leipzig. Paraffindús és fúvatott bitumenek viselkedése a forgalomhoz hasonló igénybevételek esetében.

12. *Zakar Pál* okl. vegyész-mérnök — Budapest. Az útépitő bitumenek minőségi kérdései.

Az összefoglaló előadást *dr. Vajta László* egyetemi tanár tartotta.

Az útépitésnél használatos bitumenekkel kapcsolatos széleskörű kutatómunka eredményeként bizonyos fejlődésről lehet számot adni. A minőség javítására törekvő kutatások két kapcsolódó csoportba foglalhatók. Az egyik az útépitési technológiai szempontokat figyelembe vevő pontosabb bitumen minőségi meghatározásokra, a másik a különböző nyersolajok és gyártástechnológiákból eredő különbségek tisztázására irányul. Ezekről átfogó tájékoztatást *Zakar Pál* adott be. Az útépités nagyarányú fejlődése miatt egy-egy országban ma már azonos minőségű, nagy bitumentartalmú nyersolajokból, vákuumdesztillációval biztosítható összes útépitő bitumen minőség csak szűk területeken tartható fenn. A magyar útépitő bitumen szabvány ilyen kivételes helyzetet rögzít. A desztillációs módszereken felül az útépitésre használt bitumenek előállítására elsősorban részleges fúvatást használnak, de előfordul a propános, esetleg krakk bitumen alapanyag felhasználása is.

Ezekből eredően fokozottan felmerül a bitumen egyenletességének kérdése. A felhasználó vállalatokat sok esetben nem elégitik ki azok a korábbi előírások, amelyek a jól ismert, jó minőségű nyersolajból, desztillációval előállított bitument jellemezték. Az egyes országokban időközben elkészült szabványjavaslatok már foglalkoznak a bitumenek abszolút viszkozitásban kifejezett értékeivel, illetve az ezekhez kapcsolódó új csoportosításokkal.

Az USA-ban megállapították, hogy a bitumenekben nincs kimutatható összefüggés a szilárd paraffintartalom és a minőségek között. Európában ezt az álláspontot még nem fogadták el. Erre vonatkozóan természetesen csak alapos kutatások alapján lehet választ adni. A kérdés megválaszolására irányuló kutatásokról számolt be *C. I. Krom*.

A kemény paraffinoknak a bitumenek utépítési tulajdonságaira gyakorolt hatásának felderítésére a Szovjetunióban is végeztek kutatásokat. Erről küldött be referátumot *Kolbanovszkaja*. Megállapítást nyert az utóbbi években, hogy a bitumen alapvető tulajdonságait a bitumenben kifejlődött diszperz szerkezet sajátosságai határozzák meg. Hatással vannak a tulajdonságaira természetesen az utépítés során alkalmazott technológiák, továbbá üzemeltetés közbeni hatások is.

A romaskinói kőolajból nyerhető bitumen előállítási kísérletekről számoltak be *Kádár István* és *dr. Csikós Rezső*. Megállapították, hogy a magyar előírásoknak megfelelő, utépítési célokra alkalmas bitumenek romaskinói nyersolajból előállíthatók.

Ezekhez azonban szükséges, hogy

- szakítsunk azzal, hogy csak vákuumdesztillációs bitumenek felelnek meg,
- minél több kísérletet végezzünk a helyes technológia megismerésére.

Hazai előállítású romaskinói bitumenek szerkezeti vizsgálatai során *dr. Vajta László* és *dr. Vajta Lászlóné* megállapították, hogy üzemeink tudnak egyenletes szerkezetű romaskinói bitument előállítani, amelyek adott paraffintartalom és közepes kéntartalom mellett korlátozott mennyiségű aszfaltent tartalmaznak.

*Dr. Mózes Gyula* és *Fenyőné, Demény Márta* a romaskinói bitumen reológiai vizsgálatai alapján megállapították, hogy akár vákuumdesztillációval, akár vákuumdesztillációs maradékból fúvatott romaskinói bitumenek, lágyuláspontjuk alatti hőmérsékleten ridegebbek, a felett pedig kisebb viszkozitásúak, mint a nagylengyeliek. A reológiai tulajdonságokon azonban technológiai módosításokkal lehet javítani.

*Weinert* felhívta a figyelmet az alakváltozási

képességek vizsgálatára, amelyek felhasználhatók a bitumenes keverékek alkalmasságának megítélésére. Ezek a hajlító-fárasztó vizsgálatok és a tengelyirányú húzóvizsgálatok. A laboratóriumi eredmények kimutatták — a gyakorlattal egyezően — hogy erősen fúvatott bitumenek utépítési kötőanyagként való alkalmazásától óvakodni kell.

*Dr. Dobozi Ottó* és *Simon Miklós* a tapadásjavító szerek hatásosságával foglalkoztak, tanulmányozva a bitumen és a kőzet egyaránt fennálló technológiai, valamint anyagminőségi problémáit. A tapadásjavító szer hatásosságának vizsgálatába 18 felületaktív adalékot vontak be. A magyarországi jelenlegi kutatások arra irányulnak, hogy felderítsék: mi okozza a bitumenekben a tapadásjavító szerek csökkenését.

*Mihajlov* beszámolója szerint a felületaktív anyagok a bitumenes ásványi anyagokat négy irányban befolyásolják

- megjavul a bitumen nedvesítőképessége,
- megváltozik a bitumen szerkezete és reológiai tulajdonsága,
- az ásványi anyag felületének adszorpciós aktiválása,
- a bitumenek öregedési folyamata.

Az utépítésben eddig kétfajta útbitumen emulzió használatos: anionaktív és kationaktív. Ezek negatív, illetve pozitív elektromos töltést jelentenek. Mivel az egynemű töltésű testek taszítják egymást, a bitumen részecskék nem folyhatnak össze, tehát a bitumen emulzió stabil marad.

*Vojtech Noszkai* erre utalóan rámutatott, hogy el lehet képzelni elektroneutrális bitumen részecskéket tartalmazó emulziót is, amelynek sok új, eddig még fel nem derített tulajdonsága lehet.

A kationaktív emulgálószer alkalmazásával jelentős változás következett be a bitumenes emulziók előállításában és felhasználásában, ahogyan erről *Buocz Tibor* és *Zakár Pál* kutatásai beszámolnak. Az emulzió alkalmazásánál az utépítési technológia szempontjából legfontosabb az adott célra felhasználni kívánt emulzió törési tulajdonságainak ismerete.

*Clifton* és *Robbins* a slurry seal különböző összetevőit tárgyalja. Foglalkozik a kopási jellemzőkkel, kiértékelésével, továbbá azokkal a burkolatfajtákkal, amelyek az eljárás alkalmazható. Mindezekből látható, hogy sok előnyt biztosít a gazdaságos útfenntartási eljárásokhoz.

Lényegében a slurry seal eljárás abból áll, hogy finomszemcséjű adalékanyagokból, bitumenemulzióból és vízből álló habarcsot állítanak elő az útburkolatokon, amely vízvesztése folytán köt,

majd vízzáróságot ad és kedvező kopási eredményeket mutat.

A technológiák sorában a második kérdés-csoportot az-

### ASZFALTBURKOLATOK ÉPÍTÉSTECHNOLÓGIÁJA

képezte.

A legtöbb, összesen 14 tanulmány érkezett a témához.

A tanulmányok szerzői és címei:

1. *Ferenczy Géza* okl. mérnök — Budapest. Korszerű követelmények az aszfaltbetonkeverékek tervezésénél és beépítésénél.

2. *Fűrész Sándor* okl. mérnök — Budapest. Útépítési munkák minőségi feltételeinek és minőségi osztályokba való sorolásának műszaki és tudományos alapjai, valamint a hazai tapasztalatok ismertetése.

3. *L. B. Gesencvei*, a műszaki tudományok kandidátusa — Moszkva. A szerkezetképződés folyamatainak szabályozása az aszfaltbetonokban.

4. *R. Guericke* okl. mérnök — Leipzig. Bitumenes keverékek elbírálása alakváltozási sajátosságai alapján.

5. *Alfonz Kucera* okl. mérnök — Bratislava. Tömörítés az aszfaltútépítésben Csehszlovákiában.

6. *Prof. Dr. Ing. habil Herbert Kunath* — Weimar. Bitumenes keverék előállítására hígított bitumennel, beépítése és vizsgálata.

7. *Prof. Dr. Ing. W. Leins* — Aachen. A közúzalékok szemalakja és a szemalak kritériumai a száraz és bitumenes keverékekben.

8. *Gerhard Paulmann* okl. mérnök — Darmstadt. Bitumenes keverék tömörítése a hideg évszakban.

9. *Procházka Miklós* okl. mérnök — Budapest. Makadám és aszfalt burkolatú utak fenntartásában elért tapasztalatok és eredmények.

10. *Prof. I. A. Rübjev*, a műszaki tudományok doktora — Moszkva. Két tudományos felfogás az aszfaltbeton szilárdságának és állékonyságának tanulmányozására.

11. *K. H. Schulze* okl. mérnök — Berlin. Útburkolatok érdessége és tapadóssága.

12. *K. Strunck* mérnök — *F. Müller* mérnök — Berlin (NDK). Különböző szerkezetű teherhordó rétegek viselkedése és egyenértékűsége az építési technológia és más tényezők függvényében.

13. *R. N. Varlan* okl. mérnök — Bukarest. Gazdaságos módszer meglévő makadám utak korszerűsítésére és karbantartására, meleg aszfaltkeverékekből készített aszfaltszőnyegek alkalmazásával.

14. *Gerhard Zichner* okl. mérnök — Köln. Az öntött-aszfaltburkolat továbbfejlesztése forgalombiztosabb és tartós burkolattá, gyors és nehézforgalmú utakra.

A tanulmányokat *Simon Miklós*, az UKI tudományos főmunkatársa foglalta össze.

A konferenciára benyújtott tanulmányok nagy száma és tartalma meggyőzően bizonyítja, hogy a

közúti közlekedés nagymértékű fejlődése újból felvet már megoldottnak vélt feladatokat is. Gondolunk itt pl. a hajlékony útpálya szerkezetek méretezésének újabb szempontjaira, vagy a nagy keréksúlyok alatt jelentkező burkolat deformációk megszüntetésére, vagy a nagy stabilitású és belső súrlódású aszfaltbetonok gazdaságos tömörítésére, a téli sózás körüli kérdésekre, az idő- és kopásállóságra stb.

A tanulmányokban foglalt sokféle vizsgálatról itt csak címszavakban tudunk számot adni. *Strunck* és *Müller* mérnökök megállapították, hogy az útpályaszerkezet lehajlásmértéke önmagában nem elégséges a burkolat forgalmi igénybevételének elbírálására. Ezen felül még a rugalmassági modulus is szükséges megismerni. Ha pl. a zúzottkő teherhordórétegek hézagait nem töltik ki tökéletesen, akkor a rugalmassági modulusuk jelentősen csökken és a felette elhelyezkedő 5—10 cm vastag aszfaltszerkezet az évek során deformálódik.

A hézagos és kis rugalmassági modulusú zúzottkő rétegek esetén nincs jelentősége annak, hogy a teherhordó réteg 25 cm, vagy 40 cm vastag. Nálunk is deformálódnak a hézagos, félig itatott vagy kötőzúzalekos aszfaltmakadámra helyezett kopó- és kötőrétegek.

*Guericke* és *Weinert* mérnökök Lipsében végzett kísérletei az aszfalt nyújthatóságát kívánták feltárni. Következtetések összefüggésbe hozhatók a teherismétlődéssel. Ráműtettek továbbá arra, hogy az aszfaltbetonnál a kötőanyag-tartalom csökkentése milyen káros az élettartamra. Pl. ha a kötőanyag-tartalom 7%-ról 6%-ra csökken, akkor az élettartam harmadára, vagy negyedére is leesik. A 6%-os kötőanyag-tartalmat 5%-ra csökkentve, az élettartam felére csökken.

Az élettartam szempontjából jelentős a duktilitás érték kedvező volta is.

Nem tartják elengedhetőnek továbbá az aszfaltburkolatok összetételének csupán Marshall-féle stabilitás vizsgálattal való megtervezését.

*Rübjev* professzor az aszfaltbetonok szilárdságára két elméletet vizsgál meg. Az egyik elmélet az aszfaltburkolatokat mint diszperz rendszereket vizsgálja, a másik a laza talajokra alkalmazott Coulomb-féle egyenletből indul ki. A két vizsgálat eredményeinek egymással szembeállítására érdekes további következtetésekre ad lehetőséget.

*Gesencvei* kandidátus tanulmánya a nagy fajlagos felületű kőlisztek fontosságára hívja fel a figyelmet. A kőliszt felületaktív anyaggal való bevonása fizikai és kémiai szempontból új anyagot ad, amellyel mellett kevesebb bitumen kell az aszfalt-

betonba: az mégis plasztikus, jól tömöríthető felületű, zárt, érdes lesz, emellett vízáteresztő képessége is megfelelő.

*Leinz* professzor az aszfaltkeverékek szemcse-alakját és kritériumait vizsgálta. A vastag, de hosszúkás alakú szemcsék a keverékben kevésbé károsak, mint a lemezek.

Az aszfaltbetonok kopásállóságának és stabilitásának érdekében növekvő mértékben alkalmazott zúzalék tömörítési gondokat vet fel. E kérdéssel három tanulmány is foglalkozik. *Ferenczy Géza* mérnök a természetes és a tört homok helyes arányának megállapítására hívja fel a figyelmet. *Kucera* mérnök hengerlési kísérletekről számol be, míg *Paulman* mérnök az amerikai és a darmstadti kísérletekből megállapítja, hogy a statikus hengerek hatása megszűnik, ha az aszfaltbeton keverék hőmérséklete 10 °C-nál jobban megközelíti az alkalmazott bitumen lágyuláspontját; pl. a B—80-as bitumennel készített aszfaltburkolat hézagtartalma 98 °C-on tömörítve a 135 °C-on tömörített burkolat hézagtartalmának kétszerese, 80 °C-on már háromszorosa. Ugyanilyen mértékben csökken a Marshall-féle stabilitásérték. A tömöríthetőség — megállapítása szerint — nemcsak a bitumen viszkozitásától, hanem a bitumen—kőliszt merevségétől is függ. Fontos tehát a kőliszt minőség, és a bitumen—kőliszt helyes aránya.

*Schulze* mérnök két lényeges burkolatfelületi jellemzőre mutat rá:

- a jó vízvezetésre,
- a felület érdességére.

Új típusú műszert ajánl, amely letapogatja a felület érdességét.

Az öntöttaszfalt németországi tapasztalatairól számol be *Zichner* mérnök. Amíg a nehézforgalmú utakon az aszfaltbetonok telenként 2—5 mm-t kopnak, addig az öntöttaszfaltok csak 1—2 mm-t. A bedolgozást magas fokon gépesítették. Az egyik autópályán a gépesítés révén pl. egy nap 1630 t öntöttaszfaltot dolgoztak be. Az öntöttaszfalt stabilitásának kérdése a bitumen mennyiségével és minőségével függ össze (a lágyulásponttal). Az öntöttaszfalt hátránya, hogy felülete csak zúzalékkal érdesítve kielégítő. Az öntöttaszfalt hullámosodása ellen megfelelő stabilitású binderréteg szükséges.

Mivel Magyarországon a jóminőségű öntöttaszfalt gyártása nem jelent problémát, ezért meg kellene vizsgálni a gyártás és bedolgozás gépesítésének hazai lehetőségeit, gazdaságosságát.

Az aszfaltburkolatok fenntartásáról adott beszámolót *Procházka Miklós*. Technológiai szempontból beszélünk:

- folyamatos karbantartásról,
- megelőző karbantartásról.

Kedvezőek tapasztalataink a finisherrel beépített vékonyrétegű hidegaszfaltbeton szőnyegekkel. Magyarországon várható, hogy a tervszerű és folyamatos útfenntartásban a hideg finomaszfaltbetonok építése el fog terjedni.

A hígított bitumen elterjedéséről ad számot *Kunath* professzor is. Az aszfaltszőnyegek Romániában szerzett tapasztalatairól számol be *Varlan* mérnök; a helyi anyagokból való építéssel gazdasági eredményt értek el.

Végül a magyar viszonyok között nagyon lényeges kérdést érintett *Fűrész Sándor* mérnök referátuma, amelyben összefoglalta a minőségi előírásokra vonatkozó, tudományosan megalapozott és egzakt számításokra támaszkodó hazai állásfoglalást.

A technológiai témacsoporton belül a harmadik és egyben utolsó téma a

## BETONBURKOLATOK ÉPÍTÉSTECHNOLÓGIÁJA

volt.

Összesen 8 referátum érkezett; ezek szerzői és címei:

1. *Cságoty József* okl. vegyész mérnök — *Buocz Tibor* okl. mérnök — Budapest. Légpórusképző vegyi anyagok szerepe a cementbeton burkolatok építési technológiájában.
2. *Dr. Josef Eisenmann* mérnök — München. A folytatólagosan vasalt beton útpályák fejlődése.
3. *Prof. Dr. Ing. Dr. Ing. e. h. N. Ewers* — Magdeburg. A betonutak felületén képződő cementhabarcsok tulajdonságainak vizsgálata.
4. *Dr. Lengyel Endre* okl. mérnök — Budapest. Hazai tapasztalatok a cementbeton útburkolatok műanyag-alapú habarcsokkal való javításával és burkolásával.
5. *Mihályfy Árpád* okl. mérnök — Budapest. Az útcementbeton összetételének és bedolgozási technológiájának alapelvei és ezek alkalmazásának eredményei.
6. *Dr. Nemesdy Ervin* egyetemi tanár — Budapest. A látszathézagok távolságával kapcsolatos problémák terjeszkedő hézagok nélküli betonburkolatoknál.
7. *Lissi Pfeifer* okl. mérnök — Magdeburg. A TGL 16237 „Cementbeton útburkolatok” c. NDK. szabvány-nyal kapcsolatos megállapítások és tapasztalatok.
8. *Jan Zalesák* okl. mérnök — Brno. Utak fagykárok elleni preventív védelme függőleges szivárgók segítségével.

Az összefoglaló előadást *dr. W. Leins* acheni egyetemi tanár tartotta.

A betonburkolatok légpórusképző anyagainak hazai bevezetésével kapcsolatos kísérletekről számol be *Cságoty József* referátuma. Megállapítja, hogy az alacsony habarstartalmú betonok légpórusos beton készítésére nem alkalmasak. Az egyes hazai felületaktív anyagok hatására jelent-

kező légpórustartalom emelkedése elérte, sőt meghaladta a külföldi anyagok hatására jelentkező légpórusképződést.

Érdekes volt *Ewers* professzor megállapítása, amely szerint a betonburkolati réteg felületén képződő habarcs légbuborék tartalma a finisher és a vibrálás módjától jobban függ, mint az adalékanyagok sajátos hézagtartalmától.

A betonban kimutatott 3—4% légtartalom még nem garancia a felületi habarcs fagyállóságára (USA előírás  $6\% \pm 1\%$ ). A különböző országokban nyert tapasztalatok alapján rögzíthető, hogy a folyótólágosan vasalt betonútpálya alkalmazásánál a betonút karbantartása több évtizedre elmaradhat (*dr. Eisenmann*). Különbséget tesznek folyótólágosan vasalt betonpályáknál az irányított és szabad repedéses építési mód között. Az irányított repedésképződéses építési mód azt jelenti, hogy a repedéskörzetben a beton és az acél kapcsolatát megszakítják. A vasalásnak ez esetben a burkolat alsó harmadába kell kerülnie. A beton vastagsága 16—18 cm-re lecsökkenhet. A vasalás százalékos aránya a hosszanti irányban 0,2—0,5, keresztirányban 0,2 és 0,3 között van.

A szabad repedésképződéses építési módnál a nagy terhelésű utakon a vastagságnak 20 cm-nek, a vasalás százalékos arányának pedig hosszirányban, a felhasznált beton minőségének megfelelően, 0,5—0,9 között kell lennie.

A kötőanyagok, adalékanyagok és ezek együttműködésével szemben támasztott hazai — *Mihályfy Árpád* által összefoglalt — igények a világon általában elfogadott értékeknek felelnek meg.

*Dr. Nemesdy* professzor tanulmánya foglalta össze a betonburkolatok látszathézag-távolságával és kiképzésével kapcsolatos problémákat. Arra a következtetésre jutott, hogy a látszathézagok mélységét 22 cm vastag betonburkolatba legalább 7 cm mélyen (32%) be kell vágni. A hézagvágás mechanikai munkájának csökkentése érdekében az utóbbi évek hazai gyakorlatával szemben a látszathézag távolságokat 5,0 m helyett 7,0 m-re javasolja. A látszathézagok távolságának ilyen mértékű növelése nem ad különösebb változást a vetemedési feszültségek értékeiben.

*Pfeifer* mérnök az NDK új betonút szabványait ismertette referátumában. Ezekből a következő törekvések érzékelhetők: a hézagkialakítás egyszerűsítése, tönkremenetelük csökkentése, az utak élettartamának növelése.

Rossz állapotú burkolatok utólagos fagyvédelmének biztosítására *Zalesak* nagy átmérőjű függőleges draineik fúrását javasolja az ágyazati rétegek víztelenítésére. E megoldás műszaki helyességét és

megfelelőségét még meg kellene vitatni, de meg kell jegyezni, hogy különösen forgalom alatti végrehajtása nagyon költséges és organizációs szempontból nehezen megoldható.

Romló burkolatfelületek műanyagokkal való javításában Németországban polyvin-acetátokkal, Magyarországon műanyag-gyantákkal próbálkoznak (*dr. Lengyel*). Nagy felületekre torkred-eljárással, kisebb szakaszokon estrich-ként felhordva. Ez az eljárás helyi hibák javítására jó, végleges megoldást azonban nem jelent.

Az összefoglaló előadásban két lényeges megállapítás hangzott el *Leins* professzor részéről.

Az első megállapítás, hogy az altalaj és az ágyazat kívánatos egyenletes tömörsége különleges beavatkozások nélkül nem biztosítható. A betonburkolat élettartamára pedig az ágyazat egyenletessége nagyobb befolyást gyakorol, mint a tényleges tömörségi érték. Nem áll fenn az, hogy a betonburkolat az alépítmény kisebb szakaszokon előforduló meg nem felelő voltát áthidalni képes.

A második megállapítás: a betonburkolat alatti ágyazat a forgalom hatására nem utántömörödik, hanem ellenkezőleg, fellazul. Rendkívül fontos a betonburkolat alatti ágyazat fagyvédelme. Ennek elérésére az NSZK-ban stabilizált vagy habarccsal kitöltött réteget építenek be, ezáltal egy hajlékony és egy merev burkolatrétegből álló szendvicset hoznak létre.

A II. témacsoport technológiai problémáihoz hozzászóltak: *Grigorescu* (Bukarest), *Prof. Dr. Ewers* (Magdeburg), *Krom* (Amsterdam), *Noskay* (Brno), *Schott* (Párizs), *Buócz* (Budapest), *Teodorescu* (Bukarest), *Kolbanovszkaja* (Moszkva), *Weinert* (Lipcese) a kötőanyagokhoz; továbbá *Prof. Dr. Kunath* (Weimar), *Paulmann* (Darmstadt), *Reznák* (Budapest), *Kucera* (Brno), *Pospisil* (Brno), *Guericke* (Magdeburg), *Eisenmann* (München), *Schulze* (München), *Klomp* (Amsterdam), *Dr. Schlachta* (Prága), *Prof. Dr. Eisenmann* (München), *Prof. Dr. Ewers* (Magdeburg), *Rosberg* (Lipcese), *Mihályfy* (Budapest), *Kisteleky* (Budapest) és *Vidacs* (Budapest).

### A III. témacsoportba tartozó

#### ÚTBURKOLATÉPÍTÉSI ÉS FENNTARTÁSI GÉPEK ÉS GÉPLÁNCOK

c. témakörhöz 5 beszámoló érkezett írásban: ezek szerzői és címei:

1. *H. Ahlbrecht* okl. mérnök — Köln. A téli útszolgálat gépesítése.

2. *Dr. Burkus Ferenc* okl. gépészmérnök — Budapest. „UVAMIX” rendszerű betonkeverők.

3. *Scheid-Euromatest* — Diez-Lahn. Teljesen automatizált vízadagolás a betongyártásnál.

4. *Dr. G. E. Scotto* mérnök — Róma. A téli útfenntartás gépesítése.

5. *Prof. Dr. Ing. H. G. Wiehler* — Drezda. Az úthálózat szisztematikus helyreállítása. — Bitumenes keverékek gyártási kapacitásának tervszerű fejlesztése.

A beszámolókat *H. G. Wiehler* professzor foglalta össze.

Két tanulmány a téli fenntartási szolgálatról ad tájékoztatást. Mindkettő az út jégtelenítési problémáját fejtegeti. *Dr. Ahlbrecht* a jégtelenítésre nátriumklorid egyenletes elhintésének automatizálási lehetőségeit vizsgálja. Elsősorban meghajtott, felszerelhető szórógépeket alkalmaznak, hidraulikus szabályozón át, amelyet a tachométer tengellyel összekötött vezérlőműt működtet. Ezáltal a kiszórt anyag mennyisége a sebességtől függően változik úgy, hogy a felületre jutó terítés egyenletes lesz.

*Scotto* a jég leküzdésénél NaCl és CaCl fokozott alkalmazásáról számolt be. A különösen fontos olasz utakon CaCl oldatot használnak, amelyet különleges tartályokban előre tartalékolnak.

Mindkét beszámoló foglalkozik a hőeltakarítással, és az ahhoz alkalmazott célgépekkel. Az önjáró hómarók között a gyors átirányításra alkalmasak vannak előnyben, továbbá azok, amelyek az út forgalmát figyelembe véve működnek. Töreksezenek olyan géptípus kialakítására, amely mind a tovahaladást, mind a hómarást egyaránt végzi (két külön motor helyett).

A beszámolók másik témaköre a betonkeverő gépekkel és felszerelésekkel foglalkozik. *Dr. Burkus Ferenc* referátuma az „UVAMIX” nevű, két-tengelyű kényszerkeverőgépet ismerteti, amelynek teljesítménye 60 m<sup>3</sup>/ó. A betonkeverő teljesen automatikus, de kézzel is vezérelhető.

*Scheid* beszámolt a betonelőállításnál alkalmazott, teljesen automatizált vízadagolásról. Először egy neutronszondával megállapítja a homok változó víztartalmát a silóban. A szondához egy olyan automatika csatlakozik, amely a szükséges vizet adagolja, szabályozza.

Közelítő módszer alkalmazásának ismertetése hangzott el *Wiehler* professzor referátumában a bitumenes keverékek előállítására vonatkozó kapacitásbővítésről. Véleménye szerint állandó keverőtelepeket kell létesíteni, ahol az egyre növekvő igény kétműszakos munka révén kielégíthető. A központi keverőtelep gazdaságossága a szállítási távolságoktól függ. A központi keverőtelepek létrehozása Magyarországon is minden bizonnyal előnyös lesz.

A vitában a következők szólaltak fel: *E. Scotto* (Róma), *H. Ahlbrecht* (Bonn), *Ráosztóczy* (Buda-

pest), *I. Berndt* (Gaggenau), *H. Raasch* (Berlin), *Dr. Roesslein* (Mannheim).

A rendkívül érdekes vita lezárása és a szakmai filmek vetítése után *dr. Kozáry István*, a KPM Útfőosztály vezetője a KTE Közúti Szakosztály társelnöke ismertette a konferencia eredményeit összefoglaló ajánlásokat:

1. Az úttervezéseknél célszerű tovább szélesíteni a légifotogrammetria alkalmazását. A terepadatok meghatározásában — továbbfejlődésként — az elektronikus terepmodell-eljárás bevezetése javasolható.

2. Szükségesnek látszik az úttervezési, továbbá a hídszerkezeti elemek tipizálása, ami a tervezés gépesítésének egyik lényeges feltétele. Gyorsforgalmú utakon kívánatos az ismétlődő elemek, forgalomirányító berendezések egyszerű és típusmegoldásainak alkalmazása.

3. A gyorsforgalmú utak vonalvezetésénél és csomópontjainál a gazdasági szempontok mellett fokozottabb mértékben célszerű figyelembe venni a biztonsági, pszichológiai és esztétikai szempontokat.

4. Az utak teljesítőképességének gazdaságosabb kihasználása érdekében indokoltnak látszik nagyobb mértékben foglalkozni a kapaszkodónyomok alkalmazásának és kialakításának kérdésével.

5. Az útkorszerűsítési munkák tervezése során jelentőségének megfelelő súlyt kell helyezni a bal-eseti értékelések eredményeinek felhasználására.

6. Az úthálózatfejlesztési munkáknál gazdaságossági megfontolásból célszerűnek látszik a fokozatos fejlesztés elvének érvényesítése, különös tekintettel az útpályaszerkezetek kialakítására.

7. A közúti forgalom igényei komplex kielégítése érdekében indokolt az úthálózatfejlesztési munkák során az üzemi, kiszolgáló létesítmények telepítésének, illetve fejlesztésének koordinálása.

8. A paraffintartalmú kőolajokból gyártott bitumenek útépitési felhasználás szempontjából megengedhető paraffintartalma ez ideig nem tisztázott. Paraffintartalmú kőolajból történő bitumengyártás esetén a megfelelő technológia megválasztásával törekedni kell a paraffintartalommal arányos gyanta- és aszfalténtartalom, valamint a paraffinmentes bitumeneknek megfelelő reológiai tulajdonságok elérésére, továbbá az útépitési célokra megfelelő minőség biztosítására. A gyakorlatbavétel előtt indokoltak az ellenőrzött útkísérletek.

9. Célszerűnek látszik az útépitési bitumenek abszolút viszkozitás alapján való osztályozása, továbbá az alkalmazásra irányuló technikai laboratóriumi vizsgálati eljárások bővítése, újabb kor-

szerű vizsgálati módszerekkel. A minőség javítása érdekében a felületaktív anyagokkal kapcsolatos kutatások folytatása, valamint a minták és információk cseréje kívánatos.

10. Indokoltnak látszik a bitumenemulzió előállítására, vizsgálatára és alkalmazására vonatkozó kutatások további kiterjesztése.

11. Az öntöttaszfaltnak városi útburkolatként való kiterjedt alkalmazása mellett egyes országok kedvezőnek mutató tapasztalataira tekintettel fokozott figyelmet indokolt fordítani az öntöttaszfaltnak a gyorsforgalmú utakon való alkalmazására.

12. A pályaszerkezeti rétegek egyenértékűségének megállapításánál indokoltnak látszik a behajlásmérések során kialakult görbületi sugarat és az ebből számított rugalmassági modulust figyelembe venni.

13. A betongyártásnál az egyenletes konzisztenciájú betonkeverék előállításának fontosságára való tekintettel ajánlatos az ásvány-cement keverék vízigényéhez igazodó automatikus vízadagoló berendezések továbbfejlesztése és általános alkalmazása.

14. A betonburkolat terjeszkedési hégagainak elhagyásával indokoltnak látszik a vakhézag-távolságok felülvizsgálata.

15. A forgalombiztonság érdekében a síkosság elleni védekezésnél indokolt a kemizálás tovább-

fejlesztése és a vegyi anyagok felhasználását biztosító valamennyi munkafolyamat gépesítése.

Az ajánlások ismertetése után a konferencia *Kiss Dezső* közlekedés- és postaügyi miniszter-helyettes zárószavaival ért véget. Kiemelte, hogy a jövő fejlődése a gyorsforgalmú utak nagyobb arányú kiépítése felé halad, de ugyanakkor a meglévő utakat is korszerűsíteni kell. Ehhez komoly anyagi erőforrások kellenek. Ezen anyagi erőforrások szükségességének és jogosságának tudományos alátámasztását jól szolgálta a *II. Budapesti Útügyi Konferencia*, mely szakmai színvonal tekintetében meghaladta az 1964-ben tartott I. Konferenciát. Remélhető, hogy a konferencián résztvett 209 külföldi (akik közül 7 bolgár, 42 csehszlovák, 55 NDK, 36 lengyel, 8 román, 4 szovjet, 3 jugoszláv, 1 angol, 1 finn, 1 dán, 4 francia, 2 holland, 2 olasz, 10 osztrák és 33 nyugatnémet volt), valamint a többszáz magyar résztvevő hasznos ismeretekkel és kellemes benyomásokkal tért haza a *II. Budapesti Útügyi Konferenciáról*.

A háromnapos konferencia után, a negyedik napon a külföldi és hazai résztvevők egy csoportja — mintegy kétszáz szakember — megtekintette az *első magyar autópálya, az M7-es út építési munkáit*.

A résztvevők elismeréssel adóztak a konferencia megszervezéséért és az értékes vitaanyag több nyelven történő rendelkezésre bocsátásáért.

A *III. Budapesti Útügyi Konferenciát* 4 év múlva kívánjuk megrendezni.

(Folytatás a 113. oldalról)

főelőadó (Autóköz. Tröszt.) és *Horváth Árpád* főelőadó (KPM). Vitavezető: *Dr. Szántó Emil* főiskolai tanár.

Febr. 20. A Városi Forgalmirányítási Szakosztály rendezésében előadás: Beszámoló a budapesti forgalmirányítás fejlesztési programjáról. Előadó: *Hunyadi Károly* csoportvezető (Főv. Tan. Közvmű és Mélyépítési Főig.).

Febr. 20. A Vasútépítési és Pályafenntartási Szakosztály rendezésében előadás: A vágány feszültség alatti deformált állapotának számítási módszerei. Előadó: *Dr. G. M. Sahunyan* professzor, a moszkvai Vasúti Egyetem Vasútépítési Tanszékének vezetője.

Febr. 23. A Hajózási Szakosztály rendezésében előadás: A hajózás a KGST-ben. Előadó: *Dr. Csuti István* osztályvezető (MAHART Vez. ig.).

Febr. 24. Az Organizációs, Technológiai és Építésgépesítési Szakosztály rendezésében előadás: Az építőipari kalkuláció újabb tapasztalatai a közlekedésépítésben. Előadó: *Szendró István* osztályvezető (UVATERV).

Febr. 24. Az Építőipari Tudományos Egyesület Tartószerkezeti Szakosztálya és a Közlekedéstudományi Egyesület Mérnöki Szerkezetek Szakosztálya közös rendezésében vitadélután: „A tartószerkezetek mechani-

kájának legfontosabb fejlődési irányai” témakörben. Bevezető előadást tartott: *Dr. Kulinszky Sándor*. Ismertetők: A valószínűség elméleti mechanika gyakorlati kérdései, *Dr. Mistéth Endre*, A számítógépek alkalmazása a tartószerkezetek számításánál, *Dr. Peterdy József*.

Febr. 24—25. A Vasútépítési Szakosztály és a KPM I/6. Szakosztálya közös rendezésében anket a MÁV építési és pályafenntartási szakszolgáltatának gépesítése témakörében.

Febr. 25. A Mérnöki és Gazdasági Számítások Gépesítése Albizottság klubdélutánja.

Febr. 25. A Közlekedéstudományi Egyesület Miskolci Területi Szervezete rendezésében előadassorozat és kiállítás „Borsod—Miskolc—Budapest” címmel. Előadások: I. A vasút 25 éves fejlődése. Előadó: *Dr. Pásztor Pál* MÁV igazgató. II. Miskolc város közlekedése és problémái. Előadó: *Pásztor Sándor* igazgató. III. Az útépítés 25 éves fejlődése. Előadó: *Papp András* KIG. osztályvezető. IV. Az autóközlekedés 25 éves fejlődése. Előadó: *Vajkó István* igazgató. V. Filmbemutatók.

Febr. 26. A Talajmechanikai Szakosztály rendezésében előadás: A talajmechanikai szakvéleményezés terén tapasztalható kontár tevékenység vizsgálata és az ellene folytatható harc. Előadó: *Dr. Ács Péter* osztályvezető (UKI).  
*Solymos János*

## Vasútállomások kapacitáskihasználási szintjének megállapítása elektronikus számítógépen\*

E. A. VETUKOV — E. A. SZATNYIKOV (Moszkva)

Az egyre növekvő forgalom lebonyolítása érdekében a mai időkben nagy jelentősége van a vasútállomási kapacitás *lehetséges kihasználási szintje* pontos megállapításának, elsősorban a rendező- és teherpályaudvarokon.

A gyakorlat azt mutatja, hogy a vasúthálózat számos állomása bizonyos időszakokban fékezi a vonatfogadásokat, s ez gyakran olyan állomásokon történik, ahol nagy vonatfeldolgozó kapacitás áll rendelkezésre. Ugyanakkor az átbocsátóképesség számítások kimutatták, hogy az állomások kihasználási szintje számos esetben nem éri el a tervezettet. Az állomáskihasználási szintek számítása során nemcsak az állomás műszaki berendezéseinek tiszta technológiai foglaltsági időit, hanem a technológiai műveletek végrehajtásával kapcsolatos lehetséges várakozási időket is figyelembe kell venni.

Elsősorban azokat az állomáskihasználási szinteket kell meghatározni, amelyek biztosítják az *állomáshoz csatlakozó vonalszakaszok* állomásain is a forgalomlebonyolítási feltételeket. Nyilvánvaló, hogy e követelményeknek olyan kihasználási szintek felelnek meg, amelyek fennforgása esetén az állomás bejáratainál történő vonatfeltartóztatások nélkül, a lehetséges maximális kocsimennyiség feldolgozása válik lehetővé. Meg kell találnunk az *optimális kihasználási szintet*, azaz meg kell határoznunk azt a forgalomnagyságot, amelynél a műszaki berendezések és a dolgozó kocsipark fenn tartási költségei a minimálisak.

Az egy vasúti csomópontban elhelyezkedő több rendező- és teherpályaudvar esetén figyelembe kell venni ezek kölcsönös együttműködését, mindenekelőtt vágányhálózatuk komplex kihasználása szempontjából. A teherpályaudvarok esetében ezen kívül feltétlenül szükségszerű a közúti, a folyami vagy tengeri közlekedéssel való kölcsönös együttműködés figyelembevétele, valamint az egyes műveletek között felmerülő kocsiallások maximális csökkentése, amely sok pályaudvaron eléri a teljes kocsiallási időtartam 70%-át.

Azt a maximális kihasználási szintet, amelynél az adott állomás és a hozzá csatlakozó vonalszakasz kölcsönös együttműködése még zavartalanul lebonyolítható, *üzemi kihasználási szintnek* nevezük. Hogyan kell e szintet meghatározni?

Ha az állomás *tényleges kihasználási szintje* ezen szinttel egyenlő, vagy ezt a szintet meghaladja, akkor az állomások és a csatlakozó vonalszakasz közötti kölcsönös zavartalan forgalomlebonyolításra már nincs tartalékkapacitás. Amennyiben a *tényleges kihasználási szint* alacsonyabb a számított üzemi szintnél, akkor  $R$  nagyságú tartalék-

kapacitással rendelkezünk, amelyet a következő képlettel fejezünk ki:

$$R = N_u - N_t,$$

ahol  $N_u$  = az állomási üzemi kihasználási szint,

$N_t$  = az állomási tényleges kihasználási szint.

Az üzemi kihasználási szint nagyságát az összes érintett állomásra vonatkozóan komplex módon kell kiszámítani, s e számításokban az egymás munkájára hatást gyakorló valamennyi állomási körzetet figyelembe kell venni.

Ezek szerint tehát tanulmányozni kell, hogy a rendező, a kihúzó, valamint a be- és kirakodó stb. vágányokon végbemenő munkaműveletek milyen hatást gyakorolnak a fogadó és indító vágányokon lebonyolódó munkára.

Ugyanakkor megjegyezzük, hogy az állomásokon lebonyolódó műveletek önmagukban is igen bonyolult jellegűek. Tegyük fel, hogy az adott állomáson egy vonatszerelvény szétrendezésének átlagos időtartama 7 perc. Rövid szerelvény esetén — amikor a szerelvényben nincsenek csak speciális tolatási feltételek mellett tolatható kocsik — ez az időtartam 2—3 perccel egyenlő. Hosszú szerelvények esetén, amikor még speciális feltételek mellett tolatható kocsik is vannak a szerelvényben, az átlagos szétrendezési idő 15—20 perc. Ha az összes fogadó vágányok szerelvényekkel vannak feltöltve, akkor a szerelvény szétrendezési időtartamok igen fontos szerepet játszanak. Ilyen esetben az átlagértékek alkalmazásával végzett számításoknál a reálisan végbemenő folyamatoktól lényegesen eltérő eredményeket kaphatunk.

Az állomási munkára hatást gyakorló összes tényező legteljesebb mérvű figyelembevételét biztosíthatjuk a termelési folyamatok *matematikai modellezésével*. Vizsgáljuk meg az állomási munkafolyamatok modellezhetőségét a rendezőpályaudvarok példáján.

Ezen állomási munkák matematikai modelljének felállítására több út is szolgál.

Ezek közül a legelfogadhatóbbnak tűnik a következő módszer. Először az állomásokon tanulmányozzák a műveletelemeket és a rendezési rendszerek munkakörülményeit. Így többek között tanulmányozzák a különböző munkakörülmények hatását az egyes műveletelemek végrehajtására. A továbbiakban összeállítják a rendező munkájának matematikai modelljét a különböző vágányhálózattal s különböző számú tolató mozdonyval rendelkező állomásokra vonatkozó egyes műveletelemek kölcsönhatásának figyelembevételével (rájárás, feltolás, legurítás, összetolás stb.).

A továbbiak során azt kell tanulmányozni, hogy milyen közös elemek találhatóak a különböző rendezőpályaudvarok munkájában, de természetesen ezzel egyidejűleg számba kell venni mindazokat a

\* Az eredeti cikk megjelent a *Zseleznodorozsnij Transzport* 1969. évi 7. számában. (Fordította: Sikfői Ferenc.)

lényeges sajátosságokat is, amelyekben ezen állomások munkakörülményei eltérnek egymástól.

Vizsgáljuk meg az üzemi kihasználási szint számításához szükséges rendezői munka matematikai modellje felfépítésének feltételeit.

Mindenekelőtt meg kell határozni azt, hogy a rendező vágányokon folyó munkának milyen hatása van a fogadóvágányokon bonyolódó vonatfogadási körülményekre. Az elegygyűjtés befejezése után a szerelvény bizonyos ideig továbbra is a rendezői irányvágányon áll, végső összeállításra várakozva, miközben a gurítón a gurítási munka nem áll meg. Így, ha ezen idő alatt e vágányra gurított kocsik száma meghaladja az összeállított szerelvény által még szabadon hagyott irányvágány hosszúságát, akkor a gurítódomb diszpécserre kénytelen a továbbiakban ezen irányvágányra a gurítást beszüntetni s a kocsikat egy közös gyűjtő vágányra irányítani. Így az irányvágányok rendeltetés szerinti használatának helyreállítása érdekében e kocsiknál pótlólagos rendezési munka válik szükségessé.

A pótlólagos rendezési munka mennyisége a vágányok számának, az irányok számának, a vágányok hosszának és az összeállított vonatszerelvények hosszának egymáshoz viszonyított arányától függ.

Azokban az esetekben, mikor egy meghatározott irányban két irányvágányt jelölnek ki a rendezőben, az itt összegyűjtött eleggyel kapcsolatban gyakorlatilag semmiféle pótlólagos rendezési munka nem merül fel. Amikor azonban két rendeltetési helyre induló kocsiknak csak egy irányvágányt jelölnek ki a rendezőben, akkor az irányvágányon összegyűjtött két különböző rendeltetési irányú kocsikat kétszer kell rendezni. A legtipikusabb eset az, amikor az egy irányban induló elegy számára egy irányvágányt jelölnek ki. Ez esetben, ha a rendező indító vágányokkal is rendelkezik, az adott irányú elegy rendezésénél felmerülő pótlólagos rendezési munka volumenének meghatározására a következő képletet ajánlatos alkalmazni.

$$m_{pi} = \left[ m_{sz} - m_v + \frac{\sqrt{N_a(19 - 0,1K)} \cdot (1,5 + N_a 10^{-3})}{0,4n_a} \right] \cdot \frac{N_a}{m_{sz}} \left[ \frac{\text{kocsi}}{\text{nap}} \right];$$

ahol  $m_{pi}$  = az egy irányban végzett pótlólagos rendezési munka mennyisége,

$m_{sz}$  = az összeállításra kerülő vonatszerelvény hossza,

$m_v$  = a vágány tényleges hossza,

$N_a$  = az adott irányú átlagos napi elegymennyiség,

$K$  = a vonatösszeállítási tervben szereplő rendeltetési pontok száma,

$n_a$  = a szétrendezésre váró vonatszerelvények átlagos napi száma.

Az itt közölt képlet alapján Ljublino, Jugyino és Moszkva-Szortyirovocsnaja-Rjazanszkaja állomásokon végzett számítási eredmények igen jó megközelítéssel tükrözték a ténylegesen felmerült rendezési munka volumenét.

Az egyes irányvágányokra kapott  $m_{pi}$  értékeket összeadva megkapjuk az egész rendezőpályaudvari pótlólagos rendezői munka volumenét ( $\Sigma m_{pi}$ ). Ha a  $\Sigma m_{pi}$  mennyiség és a gurítódomb által feldolgozott kocsimennyiség viszonyát  $\alpha_p$ -vel jelöljük, akkor az  $\alpha_p$  nem más, mint az adott rendezőpályaudvar pótlólagos rendezési együtthatója.

A soronkövetkező vonatszerelvény szétrendezése után a gurítódomb pótlólagos rendezési művelettel való foglaltságának valószínűsége ( $P_k$ ) a következő lesz:

$$P_k = 0,04 \alpha_p \cdot m_e$$

ahol:  $m_e$  = az érkező vonatszerelvényben levő kocsi száma.

Ha pl.  $\alpha_p = 0,10$  (vagyis a gurítón legurított összkocsimennyiség 10%-át pótlólagosan újra kell rendezni) és  $m_e = 100$  kocsi, akkor  $P_k = 0,04 \cdot 0,10 \cdot 100 = 0,40$ , azaz a gurítón legurított szerelvények kb. 40%-a után a gurítódombot pótlólagos rendezési műveletek kötik le.

Abban az esetben, mikor az elégtelen szerelvénykihúások és az indító vágányok foglaltsága miatt az indításra összeállított szerelvények a rendezői irányvágányokon többet ácsorognak az előírt időtartamnál, az  $\alpha_p$  értéke növekszik. Azonban az elégtelen szerelvénykihúásokat elméletileg nem lehet figyelembe venni. Ezért ezekben az esetekben az  $\alpha_p$  értékét közvetlen megfigyeléssel célszerű meghatározni.

Az  $\alpha_p$  értékének a számításokba történő beépítésével figyelembe vehető a rendezői irányvágányoknak a fogadóvágányokon bonyolódó forgalomra gyakorolt hatása.

Az állomás és a hozzá csatlakozó vonalszakasz kölcsönös munkájának tanulmányozásánál legfontosabb tényezőként a rendezésre váró vonatok egyenlőtlenül érkezését kell figyelembe vennünk. Minél egyenlőtlenebb a vonatok érkezése, annál nagyobb a rendezés előtti állásidő, s ami ebből következik; az egész rendezőpályaudvar üzemi kihasználási szintje is alacsonyabb lesz.

A rendezőpályaudvari egyenlőtlen vonatérkezéseket az Erlang eloszlási paraméterrel lehet leginkább jellemezni. Pl. a Jaszinovátaja állomáson (keleti rendszer) a szétrendezésre beérkezett vonatoknál 125 érkezési időközt vizsgáltunk meg; ezek időnagyságbeli megoszlását az 1. táblázat mutatja.

1. táblázat

Érkezési időközök (perc) .....	0—7	7—14	14—21	21—28	28—35	35—42	42—49
Gyakoriság .....	49	39	19	9	7	1	1

Adott esetben az átlagos érkezési időköz (várható érték)  $t=12$  perc, míg az átlagos értéktől való eltérés négyzetes átlagának értéke  $\vartheta=13$  perc. Az Erlang paraméter „ $K$ ” várható érték négyzetének a négyzetes átlagos eltérés négyzetéhez való viszonyát jelöli. Adott esetben a  $K$  értéke közel van az 1-hez. Minél nagyobb a  $K$  értéke, annál kisebb a rendezésre érkező szerelvények érkezési időközei között az eltérés, vagyis egyenletesebb lesz a vonatok érkezése. Ez pedig közvetlen hatást gyakorol az állomási üzemi kihasználási szintre.

A végzett számítások szerint, ha az egyik állomáson az Erlang paraméter  $K$  értéke 1-gyel egyenlő, a másikon pedig a  $K=2$ , akkor a második állomás vonatfeltartóztatás nélkül 10–15%-kal több vonatot tud fogadni, mint az első állomás. Ennek megfelelően a rendezés előtti várakozási idők is csökkennek.

Ha az átlagos négyzetes eltérés nullával egyenlő ez azt jelenti, hogy a vonatok egyenletes időközökben érkeznek az állomásra. Ebben az esetben a  $K$  értéke a végtelen felé tart. Az ilyen egyenletes érkezési idővel rendelkező állomások és a  $K=1$  értékű (pl. Jaszinovátaja) eltérő vonaterkezési feltételekkel rendelkező állomások vonatfogadási körülményeinek összehasonlítása azt mutatja, hogy egyenletes vonaterkezések esetén az üzemi kihasználási szint kb. 30–50%-kal növekszik.

Ily módon, a vonatoknak a rendezőpályaudvarhoz való egyenletes érkezésének révén beruházási ráfordítások nélkül lehetővé válik az állomási kihasználási szint növelése.

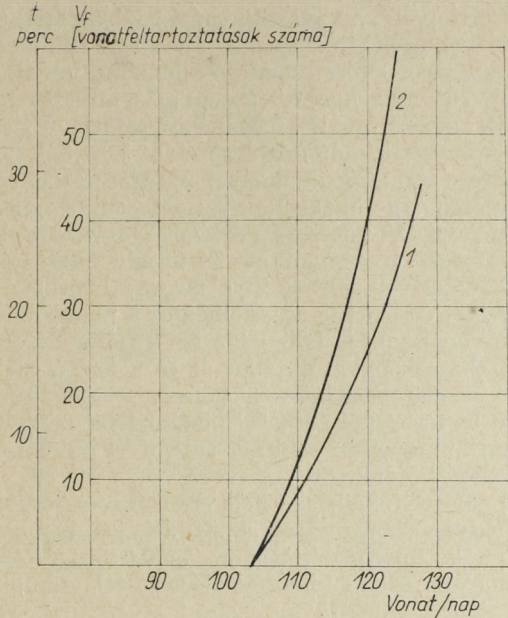
A matematikai modellben feltétlenül figyelembe kell venni az adott állomás munkáját jellemző tényleges vonaterkezési egyenlőtlenégeket.

A továbbiakban a *rendezőpályaudvari munkakörülményeket és a műveletelemeket* is be kell vonnunk a vizsgálatok körébe. A rájárásra, feltolásra és leeresztésre, valamint egyéb műveletekre időnormákat, s a különböző munkafeltételekből fakadó lehetséges időeltérési határokat kell megállapítanunk. Az állomási vágányhálózat, a gurítódombi vágányhálózat és a fogadó vágányhálózat függvényében minden egyes szétrendezésre várakozó vonatszerelvényre elkészült a *vágányfoglaltsági idők számítási blokk-sémája*. E számításoknál az állomáson vizsgálatot teljesítő tolatómozdonyok számát is figyelembe kell venni.

Minden egyes fogadóvágánynál számításba kell venni a *vágányfoglaltsági időt*, a szerelvény feltolása és legurítása után a fogadó vágány szabaddá válásának idejét, valamint a szerelvény feltolása, és legurítása közbeni feltoló- és gurítóvágány foglaltsági időket, továbbá a feltolás és legurítás utáni feltoló- és gurítóvágányfoglaltsági időket. Ily módon teljes mértékben figyelembe vehető a konkrét helyzet.

A *modelllezési algoritmus* és az adott folyamat *blokk-sémája* első megközelítésben az ismert napi állomási grafikus munkatervvel hasonlítható össze, csupán azon lényeges különbséggel, hogy az összes műveletek végrehajtási időtartama minden egyes vonatonál individuálisan jelentkezik.

A *vonatfogadási lehetőségek* meghatározásánál az állomáson összehasonlításra kerül a vonat me-



I. ábra

netrendszerinti érkezési ideje ( $t_m$ ) a teljes vágány hálózatnak a vonatszerelvényektől való felszabadulási idejével ( $t_f$ ).

Ha csak a vágányok egyikén is  $t_m > t_f$ , akkor lehetőség van arra, hogy az állomás úgy fogadja a vonatot, hogy azt ne kelljen a bejárat előtt feltartóztatni. Ha az összes vágányokra vonatkozóan  $t_m < t_f$ , akkor a vonatot az állomási bejárat előtt feltétlenül feltartóztatják s csak valamelyik állomási vágány felszabadulása után kap engedélyt az állomásra való behaladásra.

A kidolgozott matematikai modell alapján került sor a folytatólagos elrendezésű rendezőpályaudvar üzemi kihasználási szintjének *Ural-4* típusú elektronikus számítógép segítségével történő kiszámítására. Az elvégzett számítások lehetővé teszik a folyamatos elrendezésű rendezőállomásokon a meglévő vagy hiányzó tartalék-kapacitás pontos megállapítását. E számításokkal megállapítható továbbá, hogy milyen hatást gyakorol az állomási üzemi szint alakulására az állomási munka technológiai tökéletesítése vagy az egyes művelet elemek fejlesztése, műszaki színvonalának megváltoztatása. Ilyen természetű számításokat végeztünk az egyik rendezőpályaudvaron.

A számítási eredményeket az *I. ábrán* adjuk közre. Az 1-gyel jelölt görbe azt mutatja, hogy a különböző intenzitással naponta érkező vonatokból az állomási bejáratánál hány vonatfeltartóztatás történik. Ha a napi érkezett vonatmennyiség  $n_a = 103$  vonat/nap alatt marad, akkor a forgalom még vonatfeltartóztatás nélkül bonyolódik le. Ha azonban a napi vonatmennyiség eléri az  $n_a = 110$  vonat/nap értéket, akkor naponta 10 vonatfeltartóztatással,  $n_a = 120$  vonat/nap forgalom nagyság esetén pedig már csak napi 24 vonat feltartóztatásával lehet a forgalmat lebonyolítani.

A 2-es számú görbe az egy vonatra eső átlagos vonatfeltartóztatási időt ábrázolja.

Nyilvánvaló, hogy az állomási bejáratoknál történő vonatfeltartóztatások általában nincsenek megengedve. Ezért az adott állomásra vonatkoztatott 103 vonat/nap érték nem más, mint a rendezőpályaudvar üzemi kihasználási szintje. Ugyanakkor a végzett számítások során az is kitént, hogy az adott rendezőpályaudvari rendszer átbocsátóképessége legszűkebb keresztmetszete a gurítódomb, ami 128 vonat/nap értéket mutat. Azonban ha a forgalomlebonyolítást ez utóbbi érték figyelembevételével szerveznék meg, ez túrhetetlen helyzetet teremtene az állomás és a hozzá csatlakozó vonalszakasz kölcsönös együttműködésében. Következésképpen, az állomás és a hozzá csatlakozó vonalszakasz normális kölcsönös együttműködését biztosítandó állomási kihasználási szintet az üzemi kihasználási szintnél valamivel lejjebb kell megállapítanunk.

E mellett figyelembe kell venni a *vonatforgalom naponkénti ingadozását* is. Az átlagos négyzetes eltéréseket megközelítőleg  $\sigma_{napi}=0,07 n_a$  értékkel és 90%-os üzemi kihasználási szinttel számolva:

$$N_{\bar{u}} = n_a - 2\sigma_{napi}$$

Példánkban  $n_a = 103$ ;  $\sigma_{napi} = 0,07 \cdot 103 \approx 7$

$$N_{\bar{u}} = 103 - 14 = 89 \text{ vonat/nap.}$$

A napi ingadozások figyelembevétel az átbocsátóképesség üzemi kihasználási szintje:

$$\frac{89}{128} \text{ 0,7-el lesz egyenlő.}$$

Nagyobb átlagos kocsitelítettség esetén az állomási átbocsátóképesség nem elegendő az állomás és a hozzá csatlakozó vonalszakasz normális kölcsönös együttműködése zavartalan biztosítására.

Az üzemi kihasználási szint ismeretében azonban az állomási tartalékkapacitás megléte vagy annak hiánya könnyűszerrel megállapítható.

Az üzemi kihasználási szint megállapítására vonatkozó számításokkal egyidejűleg meg kell határozni — a munka volumenének további növekedésével számolva — a *kihasználási szint növelésének lehetőségeit* is a célból, hogy az egyenlőtlen szállítások okozta káros hatásokat megszüntethessük. Ezáltal megnövelhetjük az adott rendezőpályaudvarra rendezésre belépő kocsimennyiséget, a bejáratnál történő feltartóztatások nélkül.

Így a vizsgált állomáson az 5 km/ó gurítási sebességet 7 km/óra-ra növelték, s ennek hatására az állomási üzemi kihasználási szint a 2. táblázat szerint alakult.

2. táblázat

Km/óra	5	5,5	6	6,5	7
Vonat/nap	95	100	104	108	110

3. táblázat

Pót .....	0	0,05	0,10	0,15
N $\bar{u}$ , vonat/nap .....	110	103	96	89

Nagy jelentősége van a pótlólagos rendezési munkának is. A számításokat  $\alpha_{pót} = 0,15$  értékkel végeztük (lásd a 3. táblázatot).

A fent leírt módszerrel az állomási munka egyeb elemeinek kihasználási szintje is meghatározható.

Az állomási üzemi kihasználási szintekre vonatkozó számítások lehetővé teszik annak a kocsimennyiségnek helyes meghatározását, amelyet az állomásnak — adott műszaki ellátottságával — zavartalanul fel kell tudni dolgozni.

## Könyvszemle

Posta Kísérleti Intézet Közleményei, X. kötet  
Bp. 1969. Közlekedési Dokumentációs Vállalat, 134 old.

A Posta Kísérleti Intézet legújabb, jubiláris évkönyve az alábbi 10 tanulmányt közli:

Farkas V.: Programáramkörök létesítésének kérdései terheletlen fantomáramkörökön.

Dr. Gordos G.—dr. Lajtha Gy.: Modulációs módszerek jellemzőinek áttekintése.

Kádár Á.: POKINOR logikai kockák és a kockavizsgáló készülékek.

Kiss L.: Hazai rövidhullámú hírszóró ellátására alkalmas antennatípusok vizsgálata modellezéssel.

Kiss Z.: Irányelvek IV—V. sávú kis- és közepes teljesítményű TV átjátszó adók hálózattervezéséhez.

Koós Á.: Rádiózavarszintek statisztikus vizsgálata.

Mazgon S.: Hibaaránymérések tervezése és értékelése az adatátvitelben, II. rész.

Ökrös T.-né: Három antennából álló középhullámú irányított antennarendszer.

Dr. Pálvölgyi I.-né: Postai huzalféleségek felhasználásának gazdaságossági értékelése.

Dr. Kapuy E.-né: A Postakísérleti Intézet 1968. évi tevékenysége.

A kiadvány — az előző kötetekhez hasonlóan — számos rajtot és fényképet, valamint rövid magyar, orosz, német és angol nyelvű kivonatokat is tartalmaz. Az évkönyvet Kiss Lajos szerkesztette.

Dr. Felföldi L.: Anyagmozgatási folyamatok tervezése  
Bp. 1969. Műszaki Könyvkiadó, 276 old. 115 ábra  
(ára kötve: 59,— Ft)

A három részből álló kötet I. része az *anyagmozgatás* fogalmával, műszaki és gazdasági jelentőségével, a termeléssel, az építéssel és a munkavédelemmel való összefüggéseivel, az anyagmozgatás feladatával és teljesítményével foglalkozik.

A II. rész — amely a könyv terjedelmének túlnyomó részét teszi ki — először az *anyagmozgatás tervezésének* alapelveit, tervezési szempontjait és általános módszereit tárgyalja. Ezt követően külön fejezetek foglalják össze az üzemi elrendezést, valamint a gépesített anyagmozgatás tervezését. Külön fejezetekben foglalkozik a szerző a matematikai módszerekkel, illetőleg a hálótervtechnikaival történő anyagmozgatás — tervezéssel. A II. rész utolsó fejezete az anyagmozgatási irányító szervezet kialakítását ismerteti.

A kötet III. részéből kap áttekintést az olvasó az *anyagmozgatási folyamat vizsgálatáról és korszerűsítéséről*. Az anyagmozgatási folyamatvizsgálat jellegének bemutatása után a meglévő állapot feltárásával és értékelésével, majd a korszerűsítési javaslat kidolgozásával és a megvalósítás megtervezésével foglalkozik.

A könyvet gazdag ábra-anyag illusztrálja és teszi az anyagmozgatási szakemberek számára igen hasznossá.

## Közlekedési beruházások az új gazdaságirányítási rendszerben

BODOR GYULÁNE

### A BERUHÁZÁSOK CSOPORTOSÍTÁSA

Az új gazdaságirányítási rendszerben a beruházások rendeltetésük és kapcsolódásuk, illetve a döntési jogkörök szerint két csoportra oszlanak. Az előbbi szempontból megkülönböztetünk alap-, kapcsolódó- és közös beruházást, az utóbbiból állami és vállalati beruházást.

Megszűnt tehát a járulékos beruházások külön csoportja.

#### Állami beruházások:

a) Azok az *egyedi nagyberuházások*, amelyeket a kormány egyedi elbírálás alapján annak minősít. Ilyenek:

— a 200 millió Ft-on felüli, nem termelő beruházások, amelyek az ágazat fejlesztési célkitűzései között kiemelkedő helyet foglalnak el;

— a nyersanyagkitermelést, energiatermelést és elosztást célzó nagyberuházások, továbbá a nép-gazdaság számára előnyös, de a vállalatok számára rajtuk kívül álló okból kedvezőtlen megtérülésű termelő beruházások, amelyek elősegítik az alapanyaggyártás bővítését, vagy központi fejlesztési programok összefüggésben történő megvalósításához szükségesek;

— a minisztérium és tanács közvetlen irányítása alá eső új nagyüzemek létrehozása.

Nem szükséges egyedi nagyberuházásként a kormány elé terjeszteni azokat az egyébként a fenti irányelveknek megfelelő beruházásokat, amelyeket célcsoportos beruházásként vagy vállalatfejlesztési alapból valósítanak meg.

b) *A célcsoportos állami beruházások*, vagyis az olyan termelő vagy nem termelő beruházások, amelyek céljaikat tekintve azonosak, de vállalat és terület szerint egymástól elkülönülnek (ezek körét a kormány, a célcsoportok tartalmát az OT elnöke az ágazati miniszterrel egyetértésben állapítja meg).

A közlekedésnél a következő célcsoportok vannak:

— a közforgalmú vasúti közlekedés hálózatának fejlesztése,

— vasúti járműbeszerzés,

— az országos közúthálózat fejlesztése,

— a gépjárműkarbantartó telepek és szervíz-hálózat fejlesztése.

c) Az *egyéb állami beruházások*. Ide tartoznak az olyan beruházások, amelyek nem vállalati formában működő állami vagy társadalmi szervek, továbbá a vállalati gazdálkodásban működő kutató és tudományos intézetek állóeszközállományának bővítését vagy pótlását célozzák.

*Vállalati beruházásnak* minősül az a beruházás, amelyet a kormány intézkedése, vagy jogszabály nem utal az állami beruházások kategóriájába és ennél fogva a döntés a vállalat igazgatójának hatáskörébe tartozik. A vállalati beruházások jelentőségét és az iparágak közötti megoszlását 1968-ban az alábbi adatok érzékeltetik:

Ipar .....	63%
Építőipar .....	3%
Mezőgazdaság .....	15%
Szállítás és hírközlés .....	13%
Kereskedelem .....	3%
Nem termelő ágazatok .....	3%

A beruházások jogkör szerinti alakulását a közlekedés területén 1968-ban a következő számok mutatják:

Egyedi nagyberuházások .....	7%
Célcsoportos állami beruházások ..	60%
Egyéb állami beruházások .....	3%
Vállalati beruházások .....	30%

Ugyanez a vasútnál és az autóközlekedésnél 1969-ben az 1. táblázat szerint alakult.

1. táblázat

Beruházások	Vasút, %	Autó-közlekedés, %
Egyedi nagyberuházások .....	—	—
Célcsoportos állami beruházások ..	88,5	16,0
Egyéb állami beruházások .....	1,7	1,0
Vállalati beruházások .....	9,8	83,0
Összes beruházás ...	100,0	100,0

### BERUHÁZÁSI POLITIKA

A beruházási politika lényegében magában foglalja a fejlesztés fő irányai mellett a beruházással kapcsolatos tervezési és gazdaságirányítási rendszer teljes egészét. Célja, hogy a legfejlettebb technika alkalmazásával, viszonylag minél kevesebb munkaráfordítással egyre növekvő mértékben elégítse ki a termelő és egyéni fogyasztás igényeit.

A beruházási politika a gazdaságpolitikának fontos része. Köztük szoros a kapcsolat és az egymásrahatás. Ez megnyilvánul egyrészt abban, hogy a *beruházási politika célkitűzéseinek alapjait a gazdaságpolitika határozza meg, másrészt a beruházási politika a gazdaságpolitikai célok megvalósításának fő eszköze.*

Az új gazdaságirányítási rendszer egyik legnagyobb változása a *beruházási mechanizmus* területére esik. A beruházási politika érvényesülésénél fontos, hogy a beruházások új kialakuló rendje elősegítse a beruházási erőforrások helyesebb elosztását és biztosítsa azok hatékonyabb felhasználását. Ezért biztosítani kell a fejlesztés főbb kérdéseiben a központi döntések érvényesülését, a beruházási folyamat fázisaiban a kellő anyagi érdekeltiséget, az ingyenesség megszüntetését, a pénzügyi kötelezettségek egységes, hatékony rendszerét, a beruházások meghatározott részénél a gazdálkodó szervek önállóságát, annak megfelelő pénzügyi eszközökkel való alátámasztását.

Az adott ágazati struktúra módosításához vezető legnagyobb beruházásoknál, az infrastruktúrális, valamint a hosszú előretartást igénylő beruházásoknál a döntést az állam magának tartja fenn, de azok előkészítésébe és lebonyolításába bevonja a vállalatokat is.

A kisebb jelentőségű fejlesztéseket a kormány a *vállalatok* hatáskörébe utalja és a döntési szabadsághoz megfelelő pénzügyi eszközök képzésének lehetőségét biztosítja.

### A BERUHÁZÁSOK MŰSZAKI-GAZDASÁGI ELŐKÉSZÍTÉSE

Az előkészítés során a jóváhagyásról, elhelyezésről és a megvalósítás engedélyezéséről kell dönteni.

A *beruházások jóváhagyásához* az egyedi nagyberuházásoknál és a célcsoportos állami beruházásoknál beruházási javaslatot kell kidolgozni, amelyet a felügyeleti szerv vezetője a kormány elé terjeszt jóváhagyásra. A jóváhagyás a beruházásnak a középtávú népgazdasági tervbe, illetve a megvalósítás kezdő és befejezési időpontjának, ütemezésének meghatározása esetén az éves népgazdasági tervekbe való felvételét jelenti. A jóváhagyott javaslat alapján beruházási programot készítenek, amelyet a felügyeleti szerv vezetője hagy jóvá. Programköteles az ún. egyéb állami beruházások egy része is.

A *beruházások elhelyezéséről* a telepítési hely meghatározásával és ezen belül a létesítésre alkalmas terület kijelölésével kell gondoskodni. A telepítés helyét az egyedi nagyberuházásoknál a kormány, célcsoportos és egyéb állami beruházásoknál a felügyeleti szerv vezetője határozza meg.

A *beruházások engedélyezése* a beruházási program jóváhagyásával és az engedélyokirat kiadásával történik. Egyedi nagyberuházások esetén ezt a miniszter, célcsoportos és programköteles egyéb állami beruházások esetén a jóváhagyásra jogosult szerv hajtja végre.

A vállalati beruházások előkészítésének módját az igazgató határozza meg és ő gyakorolja a beruházási döntési jogkört.

### BERUHÁZÁSI JAVASLAT ÉS PROGRAM AZ ÁLLAMI BERUHÁZÁSOK ESETÉN

A *beruházási javaslat* a beruházásra vonatkozó döntés megalapozásához szükséges. Tartalmi követelményeit az OT elnöke és a pénzügyminiszter — a külkereskedelmi miniszterrel egyetértésben és az érdekelt miniszterek bevonásával — határozza meg. Kidolgozásáról és jóváhagyásra való felterjesztéséről a felügyeleti szerv vezetője gondoskodik. A kormány dönt a jóváhagyásról.

Mellőzve a részletes ismertetést, egyedi nagyberuházások esetén a termelő beruházásoknál a beruházási javaslat tartalmazza:

- a beruházás ismertetését,
- a beruházás gazdasági értékelését,
- a beruházási javaslat összefoglalását.

Nem termelő jellegű egyedi nagyberuházásnál a beruházási javaslat a fentitől csak a gazdasági értékelésnél mutat eltérést.

Célcsoportos állami beruházásoknál a beruházási javaslatot célcsoportonként az illetékes szakágazatoknak kell elkészíteni, bevonva az érdekelt beruházók felügyeleti szerveit is. A beruházási javaslatot összevontan kell elkészíteni. Tartalmaznia kell a fejlesztés céljait, műszaki ismertetését, költségelőirányzatát a szükséges bontásban és ütemezésben, a megvalósítás feltételeit, a gazdaságossági, hatékonysági mutatókat és az összefoglaló gazdasági értékelést.

A jóváhagyott beruházási javaslat alapján *beruházási program* készítésére kerül sor. A beruházási programnak azt kell alátámasztani, hogy a beruházás a kormány által jóváhagyott mutatók szerint megvalósítható. A beruházási program készítésétől a felügyeleti szerv vezetője eltekinthet, ha a beruházási javaslat a fenti követelménynek megfelelő.

A beruházási program elkészítéséért a beruházó felelős; tartalmi előírásait az ágazati miniszter a javaslat tartalmi előírásával összhangban szabályozza. A miniszter hagyja jóvá az egyedi nagyberuházások és a 100 millió Ft kiviteli értékhatár feletti célcsoportos állami beruházások beruházási programját. A beruházási program a beruházás anyagi-műszaki szükségleteit tárja fel és a beruházás szükségességének, gazdaságosságának bizonyítását részletezi. A beruházás teljes egészére kell kidolgozni, adatait dinamikusan, a várható fejlődés gondos elemzése alapján kell megállapítani.

### A BERUHÁZÁSOK FINANSZÍROZÁSA

A beruházások pénzügyi forrásai lehetnek a vállalatok fejlesztési alapjai, a bankhitel, az állami kölcsön, a fejlesztési kölcsön, valamint a költségvetési juttatás.

A beruházások jóváhagyásával egyidejűleg kell dönteni a beruházás következtében szükségessé váló, tartósan lekötött forgóeszközök mértékéről és azok pénzügyi forrásairól is.

Az egyedi nagyberuházásoknál és a célcsoportos állami beruházásoknál a beruházási javaslat jóváhagyása során, az egyéb állami beruházásoknál a megvalósítás engedélyezésekor kell dönteni a beruházási költségek mértékéről és forrásairól.

Az *egyedi nagy- és célcsoportos* állami beruházások finanszírozási forrásai:

- szabad forrás, mint saját forrás,
- állami kölcsön,
- költségvetési juttatás,
- egyéb forrás.

Az *egyéb állami* beruházások finanszírozási forrásai:

- költségvetési juttatás és saját pénzügyi forrás.

A *szabad forrás* meghatározása során a beruházás tervezett megvalósításának időtartama alatt a vállalatnál képződő *fejlesztési alap* (lásd később) — beruházástól függetlenül és a beruházás révén — várható összegét csökkenteni kell a különböző jogcímenek figyelembe vehető terhelésekkel.

Terhelésként figyelembe vehetők:  
előzőleg vállalt kötelezettségek,  
forgóalapfeltöltés,  
szinttartó és kisebb beruházások,  
egyéb költségek.

A fejlesztési alap így kiszámított szabad forrásait saját forrásként a finanszírozásba be kell vonni.

Az állami kölcsön összegének kiszámításánál a beruházás tervezett befejezését követő 10 éven át képződő teljes fejlesztési alap indokolt terhekkel csökkenthető összegét kell figyelembe venni.

Az állami kölcsön visszafizetésének forrása tehát a fejlesztési alap, a visszafizetés időtartama maximum 10 év és a kamata 1969-ben 7%.

A költségvetési hozzájárulás összegét a teljes fejlesztési költség és a saját forrás, valamint az állami kölcsön összegének különbözete adja.

A jóváhagyott beruházási program alapján a vállalat az MBB-vel kölcsönszerződést köt.

Ha a beruházási javaslatban megállapított fejlesztési költségen felül *többletköltség* jelentkezik — a megengedett túrési határon belül — azt a vállalatnak vagy saját forrásból vagy kölcsönből kell fedeznie. A költségvetési juttatás mértéke nem változhat.

Ha a ráfordítás az előirányozottnál kisebb, akkor a megtakarítással a kölcsön összege csökken.

A törlesztési kötelezettséget a vállalatnak mindenképpen teljesítenie kell, ezért a fejlesztési alapját kiegészítheti a tartalékalapból, ha a beruházás a tervezettnél alacsonyabb jövedelmezőségű.

Az *egyéb forrást*, pl. a vasútnál, az önkéntes támogatási alap képezi.

A közlekedés területén a központi elbírálás alá eső beruházások finanszírozásánál a vállalatok nem kapnak állami kölcsönt. Az ún. közüzemi közlekedési vállalatoknál (mint pl. a vasút) a finanszírozás forrásként a költségvetési juttatás (mintegy 25%) és a saját forrás (kb 75%) szerepel csaknem kizárólag. A kereskedelmi és szolgáltató jellegű közlekedési vállalatoknál a költségvetési juttatás nem, vagy csak kis mértékben vesz részt a finanszírozásban, pl. az autóközlekedésnél csak 7%-kal.

A *vállalati beruházások finanszírozása* vállalatfejlesztési alaphoz, indokolt esetben bankhitelből, illetve fejlesztési kölcsönből történhet.

A *vállalatfejlesztési alap* forrásai a következők:

- nyitó állomány;
- saját források;
- visszahagyott amortizáció,
- nyereségből képzett rész,
- állami hozzájárulás,
- egyéb;
- kölcsönforrások.
- közép- és hosszúlejáratú beruházási hitel,
- forgóalaphitel.

A fejlesztési alap forrásainak szerkezetét — százalékosan — az állami szektorban a 2. táblázat mutatja.\*

\* *Botos—Böszö—Haras*: Hogyan gazdálkodnak a vállalatok fejlesztési alapjukkal? Közgazdasági Szemle, 1969. évi 3. sz.

2. táblázat

Források	1968	1969
1. Nyitóállomány .....	12,5	6,3
2. Saját forrás		
visszahagyott amortizáció .....	42,0	38,5
nyereségből képzett rész .....	2,8	22,0
egyéb .....	6,7	4,2
állami hozzájárulás .....	11,1	11,4
Saját forrás összesen .....	62,6	76,1
3. Kölcsön forrás		
engedélyezett forgóalaphitel .....	10,3	1,2
engedélyezett középlejáratú beruházási hitel .....	6,9	1,4
engedélyezett hosszúlejáratú beruházási hitel .....	7,7	5,5
kielégíthető új hiteligény .....	—	9,5
Kölcsön források összesen .....	24,9	17,6
Források összesen .....	100,0	100,0

A saját forrásból a *visszahagyott amortizáció* olyan vállalatnál, ahol az 1964—67 évre vonatkozó állóeszközállomány évi növekedési üteme 5%-nál nagyobb volt, az amortizáció visszatartható része 60% és ebből esetenként 10—30%-ot tartalékba kell helyezni. Alacsonyabb évi növekedési ütem esetén a visszatartható hányad 70—80%. A közlekedésnél — sajátosságai miatt — az évi amortizáció 100%-a helyezhető a fejlesztési alapba, elvonás nincsen.

A saját forrás másik részét, az *adóköteles nyereséget* fel kell bontani részesedési nyereségrészre ( $R_{Ny}$ ) és *fejlesztési nyereségrészre* ( $F_{Ny}$ ):

$$R_{Ny} = Ny \frac{sB}{sB + E} \quad F_{Ny} = Ny \frac{E}{sB + E}$$

Itt:  $Ny$  nyereség,  
 $B$  ténylegesen kifizetett bér,  
 $E$  eszközérték,  
 $s$  bérszorzó.

A felosztásnál a *bérszorzó* az a szerepe, hogy elősegítse a nyereség megfelelő arányban történő felosztását, vagyis ellensúlyozza a magas eszközértéket. A bérszorzó egyrészt a jövedelmek növekedését teszi lehetővé, másrészt lehetővé teszi az egyes ágazatok és vállalatok sajátosságainak figyelembevételét. Közüzemi közlekedésnél a bérszorzó 8, a kereskedelmi és szolgáltató jellegű gépjárműközlekedésnél, a légi közlekedésnél, hajózásnál és a szállítványozó vállalatoknál 3,5.

Az így kiszámításra kerülő fejlesztési és részesedési nyereségrész külön-külön esik *adózás* alá. Amíg a részesedési nyereségrész progresszíven adózik, addig a fejlesztési nyereségrész adója lineáris.

A fejlesztési nyereségrész adókulcsa az iparban 60%, a kereskedelemben 70%, a mezőgazdaságban 45%. A közlekedés területén 60%, kivéve a közüzemi közlekedést és hírközlést, ahol 90% az adókulcs.

Az adózott részesedési és fejlesztési nyereségrész bizonyos hányadát *tartalékalapba* kell helyezni. A tartalékalapba helyezendő összeg az adózott nye-

reségrészek 10–10%-a, illetve a közüzemi közlekedés és hírközlés területén 15–15%-a.

A tartalékalap képzése a szállítási, hírközlési és belkereskedelmi vállalatoknál addig kötelező, amíg annak összege nem éri el a tárgyévi tényleges bérköltség 3 százalékának és az év végi záró eszközállomány 0,3 százalékának együttes összegét.

Az állami hozzájárulás annyiban tekinthető saját forrásnak, hogy azt nem kell a vállalatnak visszafizetnie.

A vállalatfejlesztési alap saját forrásai között szereplő egyéb forrás lehet a nettó maradványérték, az állóeszközök eladásából eredő bevétel és azok az összegek, amelyeket más vállalati vagy tanácsi alaphoz kap a vállalat.

A vasútnál a fejlesztési alap szerkezete 1969-ben így alakult:

Forrás	%
Amortizáció .....	73,2
Egyéb forrás .....	2,5
Fejlesztési nyereségrész .....	1,3
Költségvetési juttatás .....	23,0
Együtt ...	100,0

Az autóközlekedésnél a fejlesztési alap szerkezetének alakulása 1969-ben:

Forrás	%
Nyitó állomány .....	2,3
Amortizáció .....	49,9
Egyéb .....	4,9
Fejlesztési nyereségrész .....	8,3
Költségvetési juttatás .....	5,6
Hitel .....	29,0
Összesen ...	100,0

Az új mechanizmusban a vállalati önállóság és a hitelrendszer szorosan összefügg és feltételezi egymást. A hitel a gazdaságirányítás egyik operatív eszköze. A vállalati döntés szférájába tartozó beruházásoknál a hitel alakítja át a beruházás lökészerű pénzigényét több évre elosztható vállalati teherre.

A hitel csak a fejlesztési alaphoz fizethető vissza. A várt eredmény elmaradása esetén is köteles a vállalat a törlesztést teljesíteni.

A hitelrendszer irányelvei a következők:

— a hatékony, jövedelmező, gyorsan megtérülő beruházásokat kell elősegítenie;

— előnyben kell részesíteni néhány kiemelt ágazatot és területet;

— kedvezményt kell nyújtani a hitelezésnél azoknak a beruházásoknak, amelyek javítják a fizetési mérleget.

Lejárat szerint van:

- középlejáratú hitel,
- hosszulejáratú hitel.

A hitelek lejárat (visszafizetési időtartam) szerinti megoszlásának alakulását 1968-ban a 3. táblázat mutatja.\*\*

3. táblázat

Visszafizetési időtartam	Megoszlás db szerint, %
0–4 év .....	38,9
4–5 év .....	33,6
5–6 év .....	12,6
6 év felett .....	14,9
Összesen ...	100,0

A középlejáratú hitel a később képződő forrásokat előlegezi meg. Visszafizetésénél a beruházás miatti alpnövekedés csak kis részben szerepel. Nem kell konkrétan meghatározni, hogy milyen célra veszi fel a vállalat. A kamatláb egységesen 8%-os és 36 hónapon belül kell visszafizetni.

A hosszulejáratú hitelek jelentős fejlesztéseket tesznek lehetővé. Ezt a hitelfajtát meghatározott céljelleggel folyósítják, maximálisan 12 évre. A törlesztés forrásai között jelentős mértékben szerepel a létrehozott létesítmény hatásaként jelentkező fejlesztési alap növekmény is. A hitelkérelmek elbírálásánál vizsgálják a hitellel megvalósuló beruházás kapcsolatát a népgazdasági tervvel, a piaci helyzettel, a gazdaságosságot és a fizetési mérlegre gyakorolt hatást.

A hitelkérelmek elbírálása, rangsorolása az ún. sorolási mutatók alapján történik. A sorolási mutató (S) a megtérülési időnek és a hitel visszafizetési idejének (a törlesztési időnek) a mértani átlaga:

$$S = \sqrt{\frac{B \cdot H}{ny \cdot h}}$$

ahol B a beruházás összege,

ny a beruházás nyeresége,

H a hitel összege,

h az évi átlagos törlesztés összege.

Minél kisebb a sorolási mutató, annál kedvezőbb elbírálás alá esik a hitelkérelem. A hitelkérelem benyújtásához az a szükséges minimum követelmény, hogy minden 100 Ft befektetés után 7 Ft legyen a nyereséghányad, vagyis a megtérülési idő  $\frac{100}{7} = 14,3$  év és a maximális visszafizetési idő 12 év legyen.

Hosszulejáratú hitel csak preferált területre, hatékony, jövedelmező beruházásra nyújtható.

Maga a hosszulejáratú hitel preferenciát jelent, a kedvezőbb kamat és a hosszú lejáratú idő miatt.

Az 1969. évi hitelpolitikai elvek szerint általában nem nyújtható sem közép-, sem hosszulejáratú hitel a vasúti közlekedésnek és a postai hírközlésnek (kivéve a Crossbar konstrukciót). E területek

\*\* Dr. Neményi István: Beruházási politikánk az új gazdasági mechanizmusban, Bp. 1969. Kossuth Könyvkiadó.

csak arra a beruházásra kaphatnak hitelt, amely javítja a konvertibilis devizahelyzetet. Kaphatnak továbbá külföldi hitelt.

A vállalat fejlesztési kölcsönt kérhet a saját eszközeiből teljes egészében nem fedezhető olyan fejlesztésre, amelyet a népgazdasági terv erre kijelölt, és amely a gazdasági szerkezetet jelentősen befolyásolja.

A fejlesztési kölcsön engedélyezésére irányuló kérelem elbírálásához a tervezett fejlesztés adatait olyan okmányban kell összefoglalni, amely tartalmilag megfelel az egyedi nagyberuházásokra vonatkozó beruházási javaslat tartalmi előírásainak. A fejlesztési kölcsönt a vállalat fejlesztési alapjából fizeti vissza, legkésőbb a beruházás tervezett teljes befejezését követő 10 éven belül. A fejlesztési kölcsön után fizetett kamat az állami kölcsön kamatával azonos.

### A VÁLLALATFEJLESZTÉSI ALAP FELHASZNÁLÁSA

A felhasználásoknak a döntési jogkör és a fejlesztési fedezet megelőlegezése szempontjából történő csoportosítása a következő *felhasználási formákat* eredményezi:

- determinált felhasználás,
- indeterminált felhasználás,
- befagyasztott fejlesztési eszközök.

### Determinált felhasználások:

- az állami kölcsöntörlesztés,
- az egyedi nagy- és a célcsoportos állami beruházásokhoz hozzájárulás a szabad forrás erejéig,
- a bankhiteltörlesztés,
- a kommunális adó,
- egyéb.

### Az indeterminált felhasználások közé tartoznak:

- a szinttartó beruházások,
- a fejlesztő beruházások,
- a forgóalapfeltöltés,
- a bankbetétek.

*Befagyasztott* fejlesztési eszköz az importletét, a zárolt számlára előírás szerint befizetendő amortizáció és egyéb. Ezeket a befizetéseket a bank a vállalat javára írja, de elkülönítetten kezeli. Fellettük a vállalat átmenetileg nem rendelkezik.

### IRODALOM

*Dr. Neményi István:* Beruházási politikánk az új gazdasági mechanizmusban. Bp. 1969. Kossuth Könyvkiadó.

*Botos—Bősze—Havas:* Hogyan gazdálkodnak a vállalatok fejlesztési alapjukkal? Közgazdasági Szemle, 1969. évi 3. sz.

*Karsai József:* A közgazdasági szabályozók működésének tapasztalatai a közlekedés-hírközlés területén, Pénzügyi Szemle, 1969. évi 8—9. sz.

A témára vonatkozó rendeletek.

## A lengyel közlekedésgazdasági irodalom két jelentős munkájáról

DR. ANDORKA RUDOLF

A lengyel közlekedési szakirodalom egyik kiváló művelője *dr. Ignacy Tarski*, a varsói Statisztikai és Tervezési Központi Főiskola Külkereskedelmi Karának tanára. Az alábbiakban két jelentős művéről adunk áttekintést, amelyek a magyar szakemberek körében kevéssé ismertek.

Tarski professzor a közlekedésgazdaságtan két területét tárgyalja egymást kiegészítő két művében. *Első könyvében\** (amely most második kiadásban jelent meg) a közlekedésnek a termelés területi elosztásában játszott szerepét elemzi. Végigvizsgálja a termelés telepítésének különböző elméleteit (A. Weber, Thünen, Palander, Lösch, Hoover, Care, Sulmicki, Secomski stb). Bár a szállítási költség nem az egyetlen tényező, amely a termelés helyének megválasztását befolyásolja, mégis nagyon fontos szerepet játszik, mert egyrészt a nyersanyagok, az energiatermelésre használt anyagok költségeihez a gyár telephelyére való szállítás költsége hozzáadódik, másrészt a termelés helyéről az értékesítési piacra való szállítás költsége érvényesül a késztermék árában, végül a munkaerő költségei-

ben szerepet játszik a munkások lakóhelyének távolsága a gyár telephelyétől. Tehát a telephely kiválasztásában figyelembe kell venni a nyersanyag-lelőhelynek, az energiatermelés helyének, a késztermék-piacnak és a dolgozók lakóhelyének távolságát. Sem a térbeli, sem az időbeli, hanem a „*gazdasági távolság*” nagysága befolyásolja a termelés helyének kiválasztását. Gazdasági távolságon az adott árumennyiség szállítási költségét érti.

A szállítási költséget három módon lehet felfogni:

1. mint a szállítás társadalmi költségét,
2. mint a szállítás termelési költségét, vagyis a szállító vállalat önköltségét,
3. mint a szállítást igénybevevő vállalat számára jelentkező költséget.

A magánvállalat csak az utóbbit veszi figyelembe, amikor a telephely változatok között dönt, viszont ha az egész társadalom szempontjából legracionálisabb telepítési megoldást keressük, akkor figyelembe kell venni mind a három értelemben a szállítási költséget. A könyv végigelemzi, hogy a szállítás különbözőképpen értelmezett költségei milyen elemekből tevődnek össze.

Az alapfogalmak ilyen tárgyalása után áttér arra a kérdésre, hogy miként befolyásolják a *szállítási távolságok* a termelés helyének megválasztá-

\* *Tarski, I.:* A szállítás, mint a termelés térbeli elhelyezésének tényezője (Transport jako czynnik lokalizacji produkcji), Varsó, 1967. PWE. 404 p.

sát. Itt két lényeges mutatószámot ismertet: a nyersanyagok és a késztermékek *szállítási egység-költségeinek arányát* (amely attól függ, hogy a gyár által felhasznált nyersanyagok és a késztermékek a vasúti szállítási tarifa szempontjából milyen osztályba tartoznak), valamint a *súly szerinti termelékenység* *együtthatót*, amely megadja, hogy egy súlyegységnyi nyersanyagból milyen súlyú készterméket állítanak elő. Az utóbbinak továbbfejlesztése az *anyag-index*, amely figyelembe veszi, hogy a felhasznált nyersanyagok és anyagok egy része mindenütt megszerezhető, tehát nem igényel szállítást. E mutatók segítségével ipari ágazatonként végigvizsgálja a telephely megválasztásának általános elveit. Megkülönböztet olyan ágazatokat, ahol a nyersanyag lelőhely irányában való orientáció az erősebb (pl. az élelmiszeriparban a cukorgyárak, konzervgyárak, húsipar, borászat stb.), és ahol a piaci orientáció erősebb (sütőipar, malomipar, alkoholmentes üdítőital ipar, mélyhűtőipar stb.).

Ismerteti az *optimális telephely-kiválasztás* módszereit: a telepítési háromszög módszert, a lineáris programozás módszerét stb. Tárgyalja a nem racionális telepítés eseteit és az abból fakadó szállítási költség veszteségeket.

Végül a *termelés racionális specializációja* és a szállítási költségek közötti összefüggést vizsgálja. A termelés specializálása nyilvánvalóan addig a határig racionális (nemzetközi és országon belüli méretekben egyaránt), amíg a specializációval járó költségmegtakarítás nagyobb a specializációból fakadó szállítási költség-növekedésnél.

A *szállítás koordinálását tárgyaló könyv\*\** az országos szállítási és közlekedési politika kérdéseivel, a szállítási és közlekedési ágazat irányításával és tervezésével foglalkozik. Az egész ágazat ilyen egységes kezelését indokolja, hogy a szállítás összes fajtái szorosan összefüggenek egymással, mert lényegében ugyanazt a szolgáltatást nyújtják. Ezért minden beruházási, pénzügyi döntés, a díjtételek minden változtatása a szállítás egyik területén közvetlenül befolyásolja a többi területet is. Az egységes vizsgálatot és tárgyalást indokolja még az is, hogy a szállítás különböző ágazatai (vasúti, vízi, közúti stb. szállítás) egyrészt nagymértékben helyettesíteni képesek egymást, másrészt erősen komplementárisak, csak együttesen képesek bizonyos szolgáltatásokat nyújtani. A szállítás

koordinációján az egész népgazdasággal való összehangolt fejlesztést (külső koordináció) és az egyes szállítási ágazatok összehangolását (belső koordináció) érti.

Először röviden foglalkozik a *külső koordinációval*. Ennek a népgazdaság szállítási szükségleteinek valamilyen előrebecslésén kell alapulnia. Ehhez felhasználja a lengyel idősorok elemzését, valamint más hasonlóan fejlett és fejlettebb országok szállításának adatait.

A belső koordináció két feladattal áll, ezek:

1. a szállítási feladatok racionális felosztása a különböző szállítási ágazatok között,

2. a különböző szállítóeszközökkel végzett szállítások hatékony megszervezése.

Külön fejezetben tárgyalja azokat a *nem költségjellegű tényezőket*, amelyek a szállítóeszközök kiválasztásában szerepet játszanak: a távolsággal, a szállítási idővel és a szállított áruval, illetve személyekkel összefüggő tényezőket.

A szállítóeszköz, illetve ágazat megválasztásában a *szállítási ráfordításokat* tekintik alapvető kritériumnak. Ezek két részből tevődnek össze: a tényleges szállítási költségből (itt elemzi az átlagos és a határköltség alakulását), és az „alternatív” szállítási költségekből. Az utóbbiak közé azok a költségek tartoznak, amelyek nem közvetlenül a szállítási szolgáltatással állanak összefüggésben, hanem a szállító által kiszolgált vállalatban vagy a népgazdaság más területén a szállítással kapcsolatban felmerülő költségek, veszteségek. Ilyenek: az áru minőségének romlása és veszteségek a szállítás során, a forgóeszközök lekötöttsége a szállítási idő alatt, a késedelmes szállítás okozta veszteségek, biztosítási költségek, a választott szállítási móddal kapcsolatos különleges csomagolási költségek stb. Röviden kitér a lineáris programozás felhasználására is a szállítás optimális megtervezésében. Végül országonként elemzi a különböző szállítóeszközök szerepét az áru- és személyszállításban.

Áttérve a vertikális koordinációra a *különböző szállítóeszközök kombinációjával* végzett („háztól-házig”) szállítás optimális megtervezését elemzi. Ezzel kapcsolatban foglalkozik a többszöri átrakodást megkönnyítő eszközök (rakodólapok, konténerek) gazdasági jelentőségével.

A könyv utolsó fejezetének tárgya a szállítás *nemzetközi koordinálása*. Foglalkozik a szállítási beruházások, a műszaki fejlődés, a szállítási piac, a műszaki és tudományos kutatás és fejlesztés koordinálásával, a vonatkozó jogi, szervezési és gazdasági kérdésekkel.

\*\* Tarski, I.: A szállítás koordinálása (Koordinacja transportu), Varsó, 1968, PWE. 436 p.

# NEMZETKÖZI SZEMLE

## A mezőgazdasági úthálózat kiépítése

— Beszámoló a Mezőgazdasági Mérnökök Nemzetközi Bizottságának (CIGR)

Baden-Baden-i kongresszusáról —

Dr. GÁSPÁR LÁSZLÓ

A mezőgazdasági úthálózat gyors és gazdaságos kiépítése világszerte nagyon időszerű feladat. Ez volt az egyik témája a CIGR 1969. évi kongresszusának is.

E beszámoló először a CIGR szervezetéről és a Baden-Baden-i kongresszus lefolyásáról nyújt tájékoztatást. Ez után részletesebben értékeli a kongresszus mezőgazdasági útépítési témájának anyagát. Végül ismerteti a szerző által a kongresszusra benyújtott tanulmányt.

### A CIGR SZERVEZETE ÉS TEVÉKENYSÉGE

A *Mezőgazdasági Mérnökök Nemzetközi Bizottsága* (Comission Internationale du Génie Rural) — a továbbiakban CIGR — 1930-ban alakult. Feladatául a mezőgazdaság különböző műszaki jellegű kérdéseinek az előbbrevitelét tűzte ki.

A CIGR az egyes országok nemzeti bizottságainak a szövetsége, de munkájában részt vehetnek a többi országok szakemberei is, amíg a nemzeti bizottságuk megalakul.

A CIGR-nek 24 nemzeti bizottsága van és sok országban működnek egyéni tagjai; összesen mintegy 7000 szakembert tömörít soraiba.

A *Magyar Bizottság* a MTESZ hét egyesületének 20 szakemberéből áll (Agrártudományi Egyesület 8 fő, Magyar Elektrotechnikai Egyesület 2 fő, Építéstudományi Egyesület 2 fő, Gépipari Tudományos Egyesület 2 fő, Magyar Hidrológiai Társaság 3 fő, Közlekedéstudományi Egyesület 2 fő, Országos Erdészeti Egyesület 1 fő).

A CIGR szaktanácsadó szerve 1958 óta a FAO-nak (a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Világszervezetnek), 1966 óta pedig az UNESCO-nak és még más szervezeteknek.

A CIGR egyik legfontosabb tevékenysége, hogy átlag 5—6 évenként kongresszusokat szervez. Az eddigi *kongresszusok* időpontjai és helyei:

- I. 1930. Liège
- II. 1935. Madrid
- III. 1940. (elmaradt)
- IV. 1951. Róma
- V. 1958. Bruxelles

VI. 1964. Lausanne

VII. 1969. Baden-Baden

Ezek a kongresszusokon kiadták a beküldött tanulmányokat és megvitatták azokat. A kongresszusokat tanulmányutak egészítették ki.

Az egyes kongresszusok közötti időszakokban a CIGR — a FAO patronálásával — az alábbi *munkabizottságokban* tevékenykedik:

- öntözés és vízelvezetés,
- mezőgazdasági utak,
- a mezőgazdasági munkák tudományos szervezése,
- a mezőgazdasági gépek,
- a mezőgazdasági épületek.

Ezek a munkabizottságok időközönként üléseket tartanak. 1967-ben pl. Madridban az I. szekció a mezőgazdasági utak időszerű építési, javítási és fenntartási kérdéseit vitatta meg.

Ezekon kívül a CIGR képviselteti magát mindazokon a nemzetközi kongresszusokon, konferenciákon, szimpóziumokon, amelyek tárgyát a mezőgazdaság egyes műszaki kérdéseinek a vizsgálata képezi.

### A BADEN-BADEN-I KONGRESSZUS

A CIGR 1969. október 6 és 10 között megrendezett VII. Kongresszusán, Baden-Badenban 34 országból 542 szakember gyűlt össze, a „*technika a mezőgazdaságban*” témakör fejlesztési kérdéseinek megvitatása céljából.

A kongresszus anyagának minél színvonalasabb és minden kontinens adottságait és eredményeit magában foglaló előkészítése érdekében a szervezőbizottság felkérte az egyes nemzeti bizottságokat és a CIGR egyéni tagjait: a megadott tematikához minél nagyobb számban küldjenek korreferátumokat, hogy azok a főreferátumokban felhasználhatók és a kongresszus kiadványaiban megjelentethetők legyenek. A felkérésnek megfelelően a Magyar Bizottság 18 dolgozatot ítélt kiküldésre alkalmasnak (a tudományos és a tárgyköri követelményeknek megfelelően), amelyeket a kongresszus szervezőbizottsága is elfogadott.

A kongresszuson a *Magyar Bizottság Titkárságá-*nak szervezésében a MTESZ, a tudományos egyesületek (Magyar Agrártudományi Egyesület, Magyar Elektrotechnikai Egyesület, Gépipari Tudományos Egyesület, Építőipari Tudományos Egyesület, Magyar Hidrológiai Társaság), valamint egyéb intézmények (Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság, Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Minisztérium) kiküldetésében összesen 12 szakember vett részt.

A kongresszus a következő témákat tárgyaló 5 szekcióban tanácskozott:

Az *első szekció* főbb témái: útépités a mezőgazdaságban, az erózió és az ellene való védekezés, az öntöző- és vízlevezető-rendszerek automatikus vezérlése, az ivóvízellátás biztosítása, műtrágyák és növényvédőszer alkalmazása öntözőrendszerek felhasználásával, évelőkultúrák társítása.

A *második szekció* témái: az ember és az állat, mint az istállóépítés tervezési faktorai, építési módok és költségek, jó termelékenységgű üzemi épületek, az agrárstruktúra változása és az építkezés, a trágya kezelése és felhasználása.

A *harmadik szekció* témái: vetés mechanikus talajművelés nélkül, a zöldsztakarmányok betakarítása, műtrágyázás folyékony műtrágyával, gépesítés a fejlődő országokban, a gyümölcsstermés betakarításának gépesítése, a szüreti munkák gépesítése.

A *negyedik szekció* témái: a villamosenergia felhasználása a takarmányelőkészítésnél és az etetésnél, a nevelőházak automatizálása, padlófűtés és szellőztetés az istállóban, elektromos energiaszükséglet a szakosított mezőgazdasági üzemekben.

Az *ötödik szekció* témái: a munkaerőgazdálkodás és az üzemszervezés, mellékhatásszerű mezőgazdasági tevékenység, az ember és a technika, az erő- és munkagépek kényelmes és egészséges üzemeltetése.

Az első ülésen a CIGR főtitkára, dr. Carlier professzor „*A mezőgazdasági mérnökök képzése*” címmel tartott előadást. Megállapította, hogy a mezőgazdaságban a szakemberhiány általános jelenség, de különösen nagy a hiány a fejlődő országokban. Foglalkozott a „mezőgazdasági technikus” fogalmának meghatározásával, mert ezt az egyes országokban eltérően értelmezik (Amerikában pl. tágabb az értelmezés, mint nálunk). Ismertette a képzés színvonalára, szervezetségére vonatkozóan kialakult felfogásokat. Megállapította, hogy a technika gyors fejlődése miatt nagyon jelentős a továbbképzés jó megszervezése. Az előadáshoz 13 országból összesen 18 korreferátum érkezett, ebből 2 magyar volt.

A szervezőbizottság ezúttal is kiadta a *könferen-*

*cia teljes anyagát.* Az öt állandó szekció 22 témájában 202 tanulmány szerepel; ezeket közli a dokumentáció első hat kötete. A 7. kötet a szakemberképzéssel foglalkozó anyagot ismerteti, míg a 8. kötetben a 22 téma összefoglaló jelentései és a tanulmányok tartalmi kivonatai szerepelnek. A nyolc kötet összes terjedelme 2162 oldal. Hiányosságként említhető meg, hogy az anyagot a résztvevők csak a konferencia megnyitáskor kapták kézhez, így azt előre nem lehetett tanulmányozni.

A tudományos tanácskozássokat *tanulmányutak* egészítették ki, melyeken bemutatták egy-egy ország rész mezőgazdasági termelését, a szövetkezeti mozgalom fejlődését, néhány kísérleti és szakoktatási gazdaságot, nagyüzemi pincegazdaságot, erő- és munkagépgyártó üzemeket, alap, közép- és felsőfokú oktatási intézményeket, mezőgazdasági gépkereskedelmi és javító vállalatot stb. A szakmai kirándulások nagyon tanulságosak voltak, sok vonatkozásban nálunk is felhasználható eredményeket, példákat mutattak be.

A kongresszus alapján levonható összefoglaló *tanulmányok:*

1. Az agrár-, gépész-, elektromérnökök, valamint a vízügyi szakemberek munkáját fokozott mértékben koordinálni kell; a részletekre vonatkozó kutatásokat szervesen be kell építeni a mezőgazdaság fejlesztésének komplex problémájába.

2. A termelés mennyiségi és minőségi fejlesztése, mint elsődleges cél mellett — a mi viszonyaink köis — előtérbe kerül a technika és az ember kapcsolata, az önköltségsökkentés követelménye és a munkatermelékenység egyidejű növelése.

3. A technika gazdaságos felhasználása mezőgazdaságunkban megköveteli az úthálózat gyorsabb ütemű kiépítését, az újabb erő- és munkagépek üzemeltetésének tanfolyamos oktatását.

4. A kongresszus anyagát, amely sok ország tapasztalatait összesíti és bírálja, széles körben ismertetni kell.

#### *A kongresszus anyagának értékelése*

A Baden-Badenban megrendezett kongresszusról megállapítható, hogy az nagyon eredményesen vitte előbbre azokat a törekvéseket, amelyek a víz és a talaj kihasználásának a megjavítására irányulnak. A mezőgazdaság struktúrájának, műszaki segédesszkozeinek és gazdaságossági követelményeinek fejlődése szükségessé teszi ugyanis a talaj termőképességének a növelését abból a célból, hogy jó minőségű élelmiszereket a szükséges mennyiségben és elfogadható költséggel lehessen előállítani. Ebben az összefüggésben a mezőgazdaság műszaki vonatkozásai jelentős szociális szerepet is

játszanak: az agrárstruktúra reformja, valamint a gépek és az energia jobb felhasználása lehetővé teszi ugyanis, hogy az emberi munkaerőt a jövőben racionálisabban lehessen alkalmazni és ezáltal a mezőgazdasági munkákat végző emberek élet-színvonala legalább olyan szintre emelkedjék, mint a más foglalkozású dolgozóké.

A záróülésen *G. Preuschen* professzor megállapította, hogy a kongresszus eredményes munkát végzett és a tanácskozásokból több tanulság is levonható. Tovább kell fejleszteni a kongresszusokat előkészítő tudományos tevékenységet az egyes nemzeti bizottságoknál (a viták alatt ismételtentalt a Magyar Bizottság eredményes munkájára); a szekciók tevékenységét koordinálni kell és általában fejleszteni kell az együttműködést, mert ma már a témák jelentős mértékben kölcsönhatással vannak egymásra, az egyes témák részmákká váltak. Példának említette a mezőgazdasági útépítést, a folyékony trágya alkalmazását, a szalmanéli küli istállózást, amelyek részkérdései a mezőgazdaság fejlesztésének.

Javasolta, hogy a témákat az egyes nemzeti bizottságokban a kongresszuson elhangzottak alapján utólag vitassák meg, terjesszék ki kapcsolataikat a kiváló gyakorlati szakemberekkel, vonjanak be minél több fiatal kollégát a munkába és gondoskodjanak szakmai támogatásukról, irányításukról.

Az elnöki zárszót megelőzően a FAO kiküldöttje is elismerően szolt a kongresszus munkájáról, hangsúlyozta a FAO és a CIGR együttműködése kiterjesztésének jelentőségét, a tapasztalatcsere fontosságát, különösen a „fejlődő” országok vonatkozásában. A FAO a CIGR munkáját a jövőben is messzemenően támogatja, mert ezzel is elő kívánja segíteni a fejlettségben elmaradt országok felemelkedését; ez minden szakember-szervezetnek közös feladata.

#### A KONGRESSZUS MEZŐGAZDASÁGI ÚTÉPÍTÉSI TÉMÁJA

Az I. szekció 1. témájával — a mezőgazdasági útépítéssel — 13 tanulmány foglalkozott. Ezek anyaga — a dokumentációban közzétett sorrendben — a következőben foglalható össze.

*W. A. Frowein* a mezőgazdasági nagyüzemek úthálózatának kiépítésével kapcsolatos holland tapasztalatokat ismerteti. Hollandiában ezeket az üzemi utakat a helyi éghajlati és talajviszonyok figyelembevételével, a várható tényleges forgalom, illetőleg az utakon közlekedő járművek igényeinek megfelelően építik ki. Előnyben részesítik a kevés fenntartási igényű útburkolatokat.

*Dr. Gáspár László* a magyar mezőgazdasági út-

hálózat kiépítésével kapcsolatos tapasztalatokat foglalja össze. (A tanulmányt a beszámoló következő fejezete ismerteti). A szekció vitája során a szerző az ország kőszegény vidékein alkalmazható talajstabilizálási eljárások témakörét számos színes dia-  
pozitív kép vetítésével egészítette ki.

*J. L. Hernandez* (Spanyolország) eljárást ismert a mezőgazdasági utak gazdaságos vonalvezetésére. A legfontosabb igénynek azt tekinti, hogy a bevételekből kikerülő földmennyiség fedezze a töltések anyagszükségletét, figyelembe véve a természetes településű talaj tömörödését.

*Jan Hruza* (Csehszlovákia) a mezőgazdasági utak kiépítése során a következő fő igények kielégítését tartja fontosnak: megfelelő összeköttetés a mezőgazdasági egység központja, a termő terület és a közúthálózat között; a gazdaságos talajművelés és a megfelelő víztelenítés igényeinek kielégítése, az esztétikai szempontok biztosítása.

*Bernhardt Klempert* (NSZK — Düsseldorf) a gazdasági utak korszerű tervezése során a modern mezőgazdasági gépek igényeinek a kielégítését kívánja elsősorban figyelembe venni. A téma vitája során a szerző röviden beszámolt a legújabb eredményekről, amelyeket az útépítési eljárások egyszerűsítése és a gyors forgalom zavartalanságának biztosítása területén értek el.

*S. Kyritsis* (Görögország) a mezőgazdasági utak kiépítése során figyelembe veendő műszaki, gazdasági és szociális igényeket ismerteti, majd eljárást közöl a különböző forgalmú pályaszerekezetek méretezésére.

*J. G. Laporte* (Franciaország — Solvay cég) a kalciumkloridnak a kötőanyag nélküli kavics- és zuzottkőburkolatok, továbbá egyes talajfajták kezelése során való felhasználási lehetőségeit, valamint a kivitelezést és az így kezelt utak fenntartási módját írta le.

*J. Leclerc* és *R. Therasse* (Belgium) a mezőgazdasági úthálózat tervezési szempontjait vizsgálják. Tanulmányukban a földparcellák legkedvezőbb méreteinek megállapítására, a várható forgalom meghatározására és a burkolatok állapotának minősítésére ismertetnek eljárásokat.

*Heinz Möser* (NSZK — Regensburg) az útpályaszerekezetekben a különböző járművek hatására keletkező feszültségeket több elmélet alapján vizsgálja. Megállapítja, hogy a mezőgazdasági utak állékonysága a földmű teherbíróképességétől függ, vagyis a kötött talajokat jól kell vízteleníteni. Fel-szólalásában röviden kiegészítette a tanulmányt.

*R. Ott* (NSZK — Stuttgart) azokat az új irányelveket ismerteti, amelyek az NSZK-ban egységesítik a mezőgazdasági utak pályaszerekezteinek

keresztmetszeti kialakítását és építési eljárásait. Ez a szabványosítás lehetővé tette a kivitelezés magasfokú gépesítését és racionalizálását, következőképpen a minőség javítását és a költségek csökkentését. Az NSZK-ban eddig 150 ezer km burkolt mezőgazdasági utat építettek ki; az évi teljesítmény 1964 óta 11—15 ezer km. Felsőszálalásban adatokat közölt az NSZK-ban alkalmazott különböző útpályaszerkezetek felépítéséről: kb. 55—60% aszfalt, 10% beton, 2,5% kőburkolat és kb. 30—35% kavicsos burkolat van a mezőgazdasági utakon.

*J. Seidel* (NSZK — Kassel) mezőgazdasági utak építési technikájának a fejlődését és a különböző megoldások gazdaságossági vizsgálatát tárgyalja, majd a gépesítés és a fenntartási szervezet időszerű kérdéseit fejtegeti. A téma vitája során a távollevő szerző megbízásából *K. F. v. Werder* mérnök dia pozitív képeket vetített és adatokat közölt az útépítési költségekről (100—364 ezer WDM/km). Végül beszámolt burkolatoknak a higroszkopikus sókkal való tartósítása terén elért eredményekről.

*A. K. Turner* arról adott tájékoztatást, hogy Ausztráliában az útügyi és a mezőgazdasági szervek együttműködésével az utóbbi 20 évben sikerült megakadályozni a mezőgazdasági utak mentén fellépő nagyfokú eróziót, az utak megfelelő vonalvezetésével és víztelenítésével.

*T. V. Wilson* és *J. T. Lignon* (USA — Clemson) részletes vizsgálatot közölnek arról, hogy Dél-Karolinában a különböző formában lehulló csapadékokat a burkolt mezőgazdasági utak — a különféle vegetációs feltételekhez viszonyítva — milyen mértékben vezetik le.

A téma *összefoglaló jelentése* végkövetkeztetésképpen az alábbi megállapításokat emeli ki:

1. A mezőgazdasági utak problémáját a következő feltételek jellemzik:

- az úthálózat jelentős fejlesztési igénye,
- az egész évben való járhatóság igénye,
- az egyenlőtlen eloszlású és kis forgalom,
- az igényekhez viszonyítva kevés anyagi forrás áll rendelkezésre.

2. Ezek az egymással ellentétes feltételek alapvetően befolyásolják az úthálózat infrastruktúráját. A mezőgazdasági utak problémájának tárgyalásakor tehát kizárólag ezekkel analóg kritériumok alkalmazhatók.

3. Ezeket az utakat a mezőgazdasággal való természetes kapcsolatuk alapján kell osztályozni. Ennek hiányában nehéz lenne szabványosítani a tervezésüket és építésüket, továbbá programozni a beruházásukat, valamint biztosítani az anyagi

forrásokat és kialakítani a finanszírozási rendszert.

4. A mezőgazdasági utak tervezésének és kivitelezésének egységesítése rendkívül előnyös műszaki és gazdasági eredményekhez vezet. Fontos lenne tehát a CIGR különböző tagországaiban elért ilyen irányú tapasztalatokat összegyűjteni és értékelni.

5. Az a tény, hogy a CIGR keretében az utóbbi három évben 44 útépítési tárgyú tanulmányt lehetett megvitatni (az 1967. évi madridi munkabizottság anyagát is figyelembe véve) joggal kérhető, hogy a mezőgazdasági utak a CIGR további kongresszusain is az I. szekció első témáját képezzék.

A többi 21 téma anyagát az érdekelt szakegyesületek a MTESZ szaklapjaiban ismertetik és értékelik.

#### TAPASZTALATOK

##### A MAGYARORSZÁGI MEZŐGAZDASÁGI ÚTHÁLÓZAT KIÉPÍTÉSÉBEN

A mezőgazdasági termelés gazdaságossága az üzemi úthálózat kiépítettségétől is jelentős mértékben függ. A közúti szállítási munkák részaránya ugyanis eléri az összes gépi munkák felét.

A korszerűen kiépített és rendszeresen karbantartott üzemi utak jelentős többletköltségektől és terméskiesésektől mentesítik a mezőgazdaságot és a szállítóeszközök állagmegóvása területén is fontos szerepet játszanak.

A gazdaságossági vizsgálatok szerint az útépítés költsége általában 5 éven belül megtérül.

##### *A mezőgazdasági utak csoportosítása és kiépítési igényei*

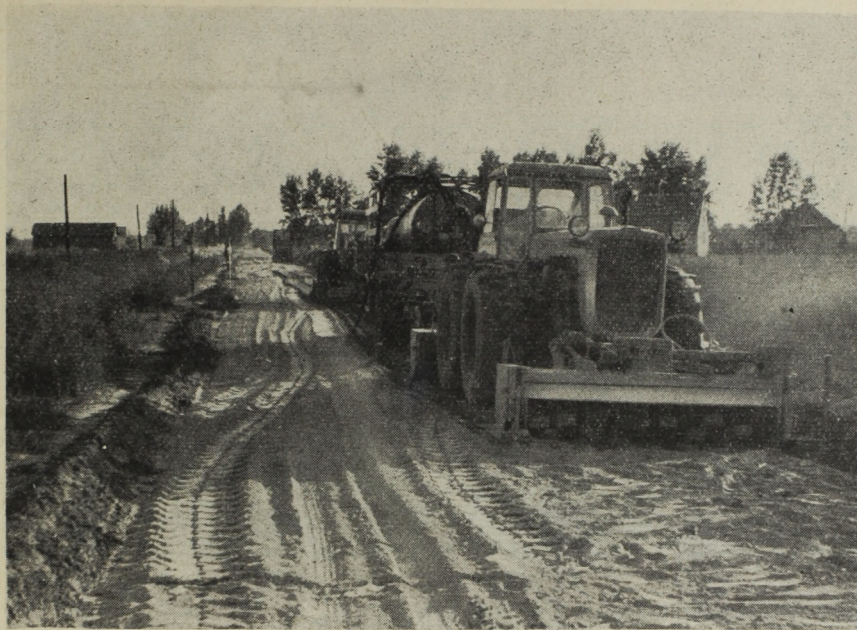
A mezőgazdasági úthálózat a bekötőutakból, a telepen belüli technológiai utakból és a szántóföldi utakból áll.

A *bekötőutakat* minden esetben állandó burkolattal kell ellátni. Korábban a pályaszerkezet rendszerint zúzottkő-alapra vagy kohósalakkő alapra helyezett itatott aszfaltmakadamburkolat volt. Az utóbbi 10 évben a zúzottkőalapot fokozatosan a helyi talaj stabilizálásával helyettesítjük. Újabban az itatott aszfaltmakadám helyett melegen kevert aszfaltburkolatot kezdünk építeni. Az utóbbiak élettartama hosszabb és fenntartási költsége kisebb.

A *telepen belüli technológiai utakon* rendszerint betonburkolatot építünk, mert ez jobban ellenáll a különleges hatásoknak. Erre a célra megfelelőnek tartjuk a kisebb költségű kavicsbetont. A betonburkolat ágyazatát helyi anyagból készítjük.

A *szántóföldi utakat* az érintett mezőgazdasági terület komplex víz- és területrendezése után építjük ki. Újabban a mezőgazdaságban széthúzódott

1. ábra. A Közúti Gépellátó Vállalat 1969. évi talajstabilizáló célgépsora munka közben. A munkafázisok: száraz és nedves keverés, előtömörítés és tömörítés



2. ábra. Az Izsáki Állami Gazdaság Balázs-tanyai üzemegységének 1963-ban épült kétnyomú bekötőútja. A pályaszerkezet bitumennel stabilizált alapon itatott aszfaltmakadám-burkolat. Az előtérben betonba rakott terméskő-sáv, a keresztező földúton közlekedő hernyótalpas traktorok forgalma miatt

a szállítási feladat: március elejétől november közepéig üzembiztos utakra van szükség.

A végleges utakat a szállítási feladatok irányával összhangban — felesleges kerülők nélkül — jelöljük ki. Az optimális úthálózat kialakításakor a következő tényezőket súlyozottan értékeljük:

- a forgalom és a terhelés mértéke,
- a talajvédelem és a vízhasznosítás,
- az üzemi telephelyek és megművelt területek fekvése.

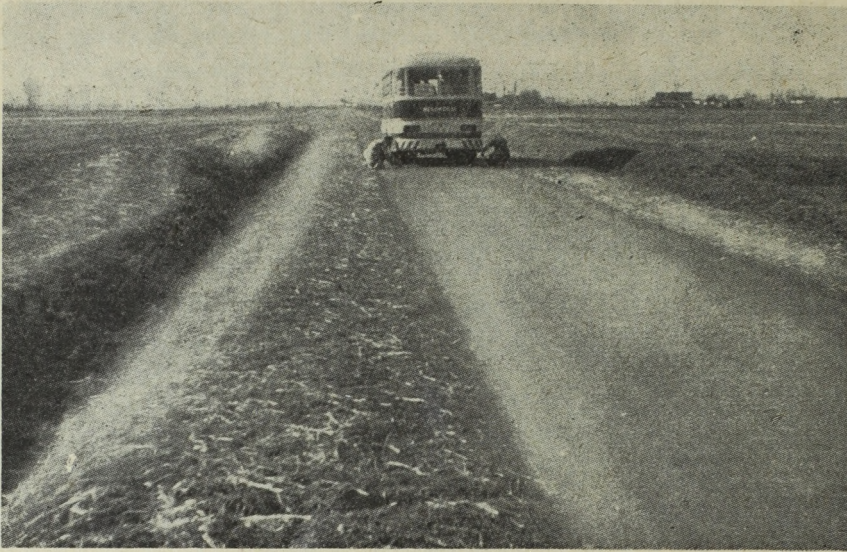
Az állandó burkolattal ellátandó gyűjtőutak fajlagos mennyisége 2,0—2,2 fm/hektár. Ezeket sok esetben az üzemek rezsiben *fokozatosan* kezdik kiépíteni. Először elkészítik a földmunkát és a víztelenítést. Ezután a közelben található szemcsés

anyagok (kavics, murva) ráhordásával legalább 15 cm vastag mechanikai stabilizációt alakítanak ki. Rendszeres fenntartással ez már nagyobb forgalom lebonyolítására alkalmas. A már jól bejáródott kavicsos felületet hígított bitumennel itatják. Ha az ilyen utak tavaszi teherbíróképessége is kielégítő, akkor azokra ráhelyezhető a végleges aszfaltburkolat.

A szántóföldi utak mintegy  $\frac{4}{5}$  része (9,0—9,5 fm/ha) olyan műveleti (dülő-) út, amelyet elég földútként karbahelyezni és rendszeresen fenntartani.

#### *A talajstabilizáció hazai tapasztalatai*

Az útpályaszerkezetek alsó rétegeit a kőszegény vidékeinken leggazdaságosabban a helyi talaj sta-



3. ábra. Egynyomú szántóföldi főgyűjtőt a Balázs-tanyai üzemegekben. A zúzalékos aszfaltszőnyeg a cementtel stabilizált alapon kedvezően viselkedik. A képen a teherbíróképesség behajlás-méréssel való ellenőrzése is látható.

bilizálása — vagyis megfelelő kötőanyaggal való összekeverése és tömörítése — útján tudjuk előállítani. A talajstabilizációt a következő vonatkozásokban tartjuk előnyösnek:

— az önköltség jelentős csökkenése,

— az építési anyagszállítás mintegy 90%-ának elmaradása,

— a kivitelezés teljesítményének nagymértékű növekedése,

— a kivitelezés teljes gépesítési lehetősége,

— a hagyományos durva zúzottkőalapnál műszakilag is kedvezőbb (tömörebb, vízzáróbb, szilárdabb stb). pályaszerkezeti réteg készítésére alkalmas.

A kutatásaink eredményeképpen megállapítható volt, hogy legtöbb fontosabb talajfajtánkban megvan a legkedvezőbb stabilizálási módszere. A stabilizáló anyagok közül legelterjedtebbek a cement, a bitumen, a mész és újabban a pernye.

Legnagyobb tömegben a *cementes stabilizációt* készítjük. Az ország felületének nagyobbik részét borító kissé és közepesen kötött talajokat (ide értve a lösz-talajokat is) ugyanis legelőnyösebben cementtel lehet stabilizálni.

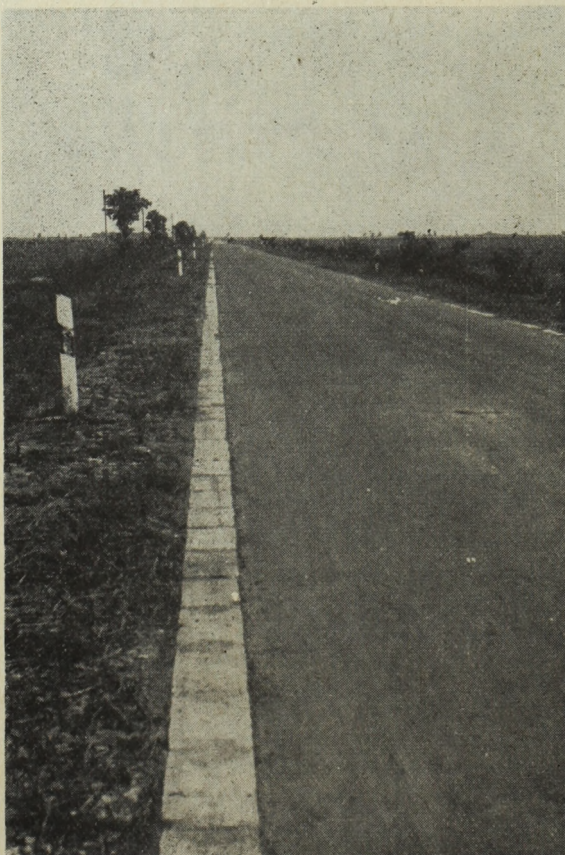
A *bitumen* — hígított bitumen vagy emulzió alakjában — főleg a finom homokok stabilizására alkalmas.

*Meszes stabilizációt* többnyire erdőgazdaságaink, a nedves talajok kiszikkasztása céljából készíteneik.

*Több erőművünk pernyéje* — rendszerint mésszel vagy cementtel együtt adagolva — alkalmas a szemcsés és kissé kötött talajok stabilizálására és így cement-megtakarítást tehet lehetővé.

A pályaszerkezet alapján valamennyi stabilizációtól megkívánjuk, hogy vízálló, fagyálló és eléggé szilárd legyen. A kötőanyag adagolásának szükséges értékét minden esetben laboratóriumi kísérletsorozattal határozzuk meg.

A hazai gazdaságos kivitelezést a korszerű célgépek hiánya sokáig hátráltatta. A *Közúti Gép-*



4. ábra. A Tóviskesi Állami Gazdaság 10 km hosszú bekötőútjának részlete. A kevert aszfaltmakadám-burkolat és az optikai vezetősáv a szélesebb cementtel stabilizált burkolatalapon fekszik

ellátó Vállalat 1965 óta olyan korszerű géptartozékokat alakított ki, amelyeket a *Vörös Csillag Traktorgyár D4K-B* 90 lóerős traktorával lehet üzemeltetni.

A legújabb típusú stabilizáló géplánc az *1. ábrán* látható. A 250 m/ó szupermászó sebességgel haladó első traktor az elől felszerelt talajmaróval a szállító konténer vontatta cementterítő által már kiszórt cementet összekeveri a száraz talajjal. A traktor hátulsó részére szerelt második talajmaró a nedves keverést végzi el; a vizet az utána haladó víztartály adagolja a talajmaró szórócsövébe. Ezt követően a második traktor elejére és hátuljára felszerelt vibrálólapok előtömörítik a nedves cement-talaj-keveréket; végül a gumibroncsos henger befejezi a tömörítést.

A *2. ábrán az Izsáki Állami Gazdaság* egyik 1963-ban épült kétnyomú bekötőútja látható: az itatott aszfaltmakadám burkolat stabilizált alapra épült. A *3. ábra* ugyanott az egynyomú szántóföldi gyűjtőt részletét mutatja be.

A *Töviseki Állami Gazdaság* mintegy 10 km hosszú bekötőútját 1967–68-ban építették ki. A kevert aszfaltmakadám burkolat és az optikai vezetősáv cementtel stabilizált helyi lösztalajon fekszik. A Szeghalomból kiinduló bekötőt egyik részletét a *4. ábra szemlélteti*.

#### A mezőgazdasági utak tervezési és fenntartási irányelvei

Az 1969. októberében kiadott tervezési irányelvek az egyes mezőgazdasági útfajták előírásait hármas csoportosításban tárgyalják.

A *bekötőutak* tervezési irányelvei figyelembe veszik azt, hogy a mezőgazdasági üzemekben a forgalmi igények kisebbek, mint az országos úthálózat bekötőútjain. A mértékadó forgalmat elemzéssel vagy számlálással legalább 10 évre határozzuk meg. A gyakrabban alkalmazott elemzésnél az üzemegység által előállított termékek szállítási igényeit mérjük fel. A forgalomszámlálás esetében négyzteres forgalomfejlődést veszünk figyelembe. A forgalmat egységjárműben ( $E$ ) adjuk meg. A 200  $E$ /nap feletti forgalmú utakat két nyomúra építjük ki. A síkvidékeken a koronaszélesség 8,0 m, a burkolatszélesség 6,0 m és a tervezési sebesség 60 km/ó. A domb- és hegyvidékeken ezek az értékek kisebbek.

A földművel és a víztelenítéssel szemben ugyanazt az igényt támasztjuk, mint az állami utak esetében.

Megkülönböztetünk finom homoktalajú, iszap-talajú és agyagtalajú földműveket.

A leggazdaságosabb pályaszerkezetet több alternatív felépítésű egyenértékű megoldás közül a

helyi adottságok gondos mérlegelésével választjuk ki.

A pályaszerkezet méretezésekor a következő három forgalmi osztályt különböztetjük meg:

A) osztály: 200  $E$ /nap forgalom alatt.

B) osztály: 200  $E$ /nap forgalom felett,

C) osztály: amikor kamionok és nyerges vontatók forgalmával rendszeresen számolni kell (pl. gyümölcs tárolók, szőlőfeldolgozó üzemek).

A különböző pályaszerkezeti anyagokat a teherbíróképességükkel arányos egyenérték-tényezőkkel jellemezzük. Néhány gyakoribb anyag egyenérték-tényezői ( $e$ ):

— aszfaltbeton, öntött aszfalt, homokaszfalt 2,0

— meleg bitumenes kavics, kevert aszfaltmakadám 1,6,

— itatott aszfaltmakadám, cementtel stabilizált kavicsos talaj 1,0,

— cementes, bitumenes és mechanikai talajstabilizáció, zuzottkőalap 0,7,

— homokos kavics, mésszel stabilizált agyag 0,5,

A pályaszerkezeteket egyenérték-vastagságukkal jellemezzük és vastagságukat egységecentiméterben ( $e$  cm) adjuk meg. Ez utóbbi az egyes rétegek tényleges vastagságainak ( $h_i$  cm) és azok egyenérték-tényezőinek ( $e_i$ ) szorzatai:

$$H_e = \sum e_i h_i.$$

A pályaszerkezeteket a forgalom és a földmű teherbíróképessége függvényében az *1. táblázat* szerint úgy méretezzük, hogy azok a megadott alakváltozási kritériumokat elégséges ki.

Előnyben részesítjük a helyi talaj stabilizálása útján készíthető burkolatalapokat: pl. a kavicsos,

1. táblázat

Mezőgazdasági utak aszfaltburkolatú pályaszerkezeteinek méretezése alakváltozási kritérium alapján

Forgalmi osztály	A	B	C
A pályaszerkezet $H_e$ értéke: ha a földmű felső része			
— finom homok ( $E_2 = 600$ kp/cm <sup>2</sup> )	14 $e$ cm	17 $e$ cm	21 $e$ cm
— iszap (a szárazabb alföldeken) . . . . .	16 $e$ cm	20 $e$ cm	26 $e$ cm
— iszap (a nedvesebb domb- és hegyvidékeken) ( $E_2 = 400$ kp/cm <sup>2</sup> )	17 $e$ cm	22 $e$ cm	29 $e$ cm
— agyag ( $E_2 = 300$ kp/cm <sup>2</sup> ) . . . . .	19 $e$ cm	25 $e$ cm	33 $e$ cm
A kész pályán még megengedhető behajlás, tavasszal, 5,0 Mp kerékterhelés alatt . . . . .	1,6 mm	1,2 mm	1,0 mm

hegyes vidékeken a mechanikai stabilizációt, a közepeesen kötött helyi talajok esetében a cementes stabilizációt. Az aszfaltburkolatok közül a meleg útibitumennel kevert fajtákat tartjuk előnyösekknek.

A burkolatok széleinek megtámasztása és a földpadka kijáródásának elkerülése céljából szélesebb alapot és azon padkamegerősítést irányozunk elő,

A *telepek belső technológiai útjainak* tervezési irányelvei 30 km/ó tervezési sebességet vesznek figyelembe. Külön kitérnek a leállóhelyek, a végfordulók és az üzemanyagtárolók, illetve felvevőhelyek kialakítására is. Ezeket rendszerint betonburkolatot indokolt tervezni. Az útbeton min. 300 kg/m<sup>3</sup> cementadagolású és legalább kétfrakciójú adalékanyagból készül. A beton 42 napos nyomószilárdsága legalább 300 kp/cm<sup>2</sup>, a hajlító húzószilárdsága 40 kp/cm<sup>2</sup> és a vízfelvétele max. 7%. A szükséges vastagságok:

— az *A*) forgalmi osztálynál 12 cm vastag kavicsbeton,

— a *B*) forgalmi osztálynál 15 cm vastag kavicsbeton,

— *C*) forgalmi osztálynál 15 cm vastag zúzottkőbeton.

Az ágyazat legkisebb vastagsága homok-földművön 10 cm, kötött talajon pedig 15 cm; a betonburkolatnál legalább 0,3—0,3 m-rel szélesebb.

A *szántóföldi utak* tervezési sebessége a síkvidékeken 40 km/ó, a domb- és hegyvidékeken 30 és 20 km/ó. Az egynyomú utak legkisebb burkolatszélessége 3,5 m, a stabilizált alap ennél szélesebb. A burkolt utak mellett — ha lánctalpas járművek is közlekednek — párhuzamos (nyári) földutakat építünk.

A nagyobb forgalmú gyűjtőutak esetében gazdaságosnak tartjuk a fokozatos kiépítést, az előzőekben ismertetett módon.

*Fenntartási irányelveink* szerint ez a tevékenység két részre osztható. Azt a részt, amely nem igényel különleges szakismereteket, felszerelést és anyagokat, maguk az üzemek házilag végzik. Ide tartoznak többek között a következő munkák:

— az utak állapotának rendszeres ellenőrzése és a biztonságos közlekedés akadályainak azonnali megszüntetése,

— a rendszeres víztelenítés; árkok, padkák karbantartása, hóeltakarítás,

— az útpálya tisztántartása,

— az útmenti növényzet gondozása,

— a karbahelyezett és a javított földutak felületének rendszeres egyengetése.

Hivatásszerűen útfenntartással is foglalkozó intézmény vagy megfelelő szakemberekkel és felszereléssel rendelkező mezőgazdasági önálló részleg végezheti a következő fenntartási munkákat:

— az aszfaltburkolatok és a bitumenes pályák rendszeres fenntartása, a záróréteg szükség szerinti megújításával,

— a beton- és kőburkolatok fenntartása (hézagkiöntés, táblacsere),

— a műtárgyak és az úttartozékok nagyobb rongálódásainak javítása.

Minden évben legalább kétszer fel kell mérni ezeket a szükségessé váló munkákat. A nagyobb mértékű elhasználódást igyekszünk tervszerű megelőző karbantartással elkerülni.

\*

A részletes hatékonysági vizsgálatok kimutatták, hogy a mezőgazdasági utak kedvezőtlen állapota miatt az üzemekben a többletjövődelem elmaradásának mértéke nagyon jelentős. A kiépítés ütemének meggyorsítása tehát feltétlenül indokolt. Az a gazdaság, amely szállításait nem tudja biztonságosan és kevés költséggel lebonyolítani, a jövedelmezőség szempontjából veszélybe kerülhet.

---

**Lapunk példányonként megvásárolható:**

**V., Váci utca 10**

**V., Bajcsy-Zsilinszky út 76 szám alatti**

**hírlapboltokban**

- Д-р Иштван Эртл: Проблемы Конкуренции железных дорог и предприятий дорожного транспорта общего пользования в странах капитализма* ..... 97
- Статья знакомит читателей с конкуренцией между железной дорогой и дорожным транспортом общего пользования и с этапами её развития, распространяясь при этом на кардинальные вопросы споров. Автор статьи занимается предшествующими событиями, получившимися из монополистической эпохи железных дорог, первым этапом конкуренции, государственным упорядочением дорожного транспорта, проблемами путевых расходов и плат за пользование путей, далее влиянием остальных факторов. В конце статьи автор анализирует более новый этап конкуренции, её либерализации и новые точки зрения споров.
- Д-р Тибор Халас: Технический уровень железнодорожного подвижного состава* ..... 106
- Подкомитет Железнодорожного Транспорта при Академии Наук Венгрии оценил состояние отечественной транспортной науки и техники. Статья подытожит конкретные установления, касающиеся железнодорожных вагонов, вместе с тем оценивает технический уровень венгерских пассажирских и грузовых вагонов.
- Миклош Коцор—Иштван Воштяр: Определение размера максимальных шагов опор при электрификации железных дорог* ..... 109
- Авторы статьи знакомят читателей с новым методом, разработанным Проектным Институтом МАВ для расчёта современной упругой, продольной цепи, пригодной для реализации более высоких скоростей и для расчёта максимальных шагов опор. Новый метод основывается на применение электронных вычислительных машин.
- Антал Бачо: II. Конференция Шоссейных Дорог в Будапеште* ..... 114
- Обществом Транспортной Науки было организовано в октябре 1969-го года в заглавии названная конференция, охватывающая почти полностью все вопросы дорожного дела. Статья даёт отчёт о прохождении конференции и далее оценивает материалы 29 отечественных и 38 зарубежных, присланных докладов на конференцию. Наконец автор сообщает предложения конференции, подытоженные в 15-х пунктах.
- Е. А. Ветухов—Е. А. Сотников: Определение уровня загрузки станций методом моделирования их работы на ЭЦВМ* ..... 127
- Авторы статьи покажут каким образом возможно рассчитать т. н. эксплуатационный уровень и фактический уровень загрузки станций и разработать математическую модель, учитывающую все факторы, влияющие на работу грузовых и сортировочных станций. На основании моделирующего алгоритма и блок схем данного процесса расчёты можно произвести на ЭЦВМ. Наконец автор иллюстрирует примером свой метод.
- Дюланэ Бодор: Капитальные вложения транспорта в новой системе хозяйственной реформы* ..... 131
- В связи с ведением новой системы хозяйственной реформы Венгрии были существенно изменены правила и процессы, относящиеся к капитальным вложениям. Автор статьи — с целью обобщения — знакомит читателей с разновидностями капитальных вложений, и их технико — экономической подготовкой, финансированием, уделяя особого внимания при этом на капитальные вложения по подвижному составу железнодорожного и автодорожного транспорта.
- Д-р Рудольф Андорка: О двух значительных трудах транспортно-экономической литературы Польши* ..... 135
- Статья рецензирует две книги варшавского профессора д-р Игнаци Тарски. В одной из этих книг автор анализирует роль транспорта в деле территориального распределения производства, в другой книге он рассматривает координации перевозки.
- Международный обзор:*
- Д-р Ласло Гашпар: Строительство сети сельскохозяйственных дорог* ..... 137
- Статья даёт отчёт о конференции Международного Комитета Сельскохозяйственных Инженеров (ЦИГР), организованной в 1969-ом году в городе Баден-Баден. Автор статьи более подробно занимается теми темами, которые относятся к строительству сельскохозяйственных дорог. Наконец он знакомит читателей со содержанием своего доклада, посланного на конференцию по этой теме.
- Деятельность Общества* ..... 105
- Библиография* ..... 130

ZUSAMMENFASSUNG

Seite

<i>Dr. István Ertl: Wettbewerbsprobleme der Eisenbahnen und Strassenverkehrsunternehmen in den kapitalistischen Ländern</i> .....	97
Die Studie veranschaulicht den Wettbewerb der Strasse und Schiene in seiner Entwicklung und auf die Kernprobleme der Streitfragen eingehend. Sie befasst sich mit der aus dem monopolistischen Zeitalter der Eisenbahnen stammenden Vorgeschichte, dann mit der ersten Periode des Wettbewerbs, mit der staatlichen Kontrolle der Strassenbeförderung, mit den Problemen der Wegekosten und der Wegbenutzungsgebühren, sowie mit der Wirkung sonstiger Faktoren. Der abschliessende Teil des Artikels analysiert den neueren Abschnitt des Wettbewerbs, seine Liberalisierung und die neuen Gesichtspunkte der Diskussionen.	
<i>Dr. Tibor Halász: Technischer Stand der Eisenbahnwagen</i> .....	106
Der Unterausschuss Eisenbahnverkehr der Ungarischen Akademie der Wissenschaften hat die Lage der Eisenbahnverkehrswissenschaft und Eisenbahntechnik ergründet. Dieser Artikel fasst die die Eisenbahnwagen betreffenden Feststellungen zusammen und wertet zugleich den technischen Stand des ungarischen Güter- und Reisezugwagenparks.	
<i>Miklós Koczor—István Vostyár: Maximale Fahrleitungsmastabstände bei der Elektrifizierung von Eisenbahnlinien</i>	109
Die Verfasser gaben die neue Methode bekannt, die im MÁV Planungsinstitut zwecks Berechnung einer bei der Elektrifizierung der Eisenbahnstrecken auszubauenden, zeitgemässen, für höhere Geschwindigkeiten benutzbaren, flexiblen Kettenaufhängung, bzw. der Mastabstände entwickelt und für die Verwendung einer elektronischen Rechenanlage programmiert wurde.	
<i>Antal Bacsó: Die II. Budapester Konferenz für Strassenwesen</i> .....	114
Die durch den Verein für Verkehrswissenschaft im Oktober 1969 veranstaltete Konferenz umfasste beinahe den ganzen Problemenkomplex des Strassenwesens. Der Artikel berichtet über den Verlauf des Kongresses und gibt den Stoff der eingelangten 38 ausländischen und 29 ungarischen Studien bekannt, bzw. wertet denselben; weiters teilt er die in 15 Punkten zusammengefassten Empfehlungen des Kongresses mit.	
<i>E. A. Wetukow—E. A. Satnikow: Bestimmung des Kapazitätsausnutzungsgrades von Bahnhöfen mittels elektronischem Rechengertät</i> .....	127
Die Verfasser demonstrieren, wie der sog. Betriebsausnutzungsgrad der Bahnhöfe und der tatsächliche Ausnutzungsgrad berechnet und ein sämtliche Faktoren beinhaltendes mathematisches Modell ausgearbeitet werden kann, hauptsächlich in Bezug der Rangier- und Güterbahnhöfe. Auf Grund des Modellierungsalgorithmusses und des Blockschemas der gegebenen Vorgänge kann die mechanische Rechnung durchgeführt werden. Die Methode wird in der Studie durch ein Beispiel unterstützt.	
<i>Frau Gy. Bodor: Verkehrsinvestitionen im neuen Wirtschaftsleitungssystem</i> .....	131
Die Vorschriften und Verfahren betreffend die Investitionen wurden im neuen System der wirtschaftlichen Leitung von Ungarn wesentlich geändert. Die Verfasserin macht in einer summarischen Weise die Gattungen, technisch-wirtschaftliche Vorbereitung und die Finanzierung der Investitionen bekannt, unter besonderer Berücksichtigung der Investitionen auf dem Gebiete des Eisenbahn- und Kraftwagenverkehrs.	
<i>Rudolf Andorka: Über zwei bedeutende Werke der polnischen verkehrsökonomischen Literatur</i> .....	135
Der Artikel bespricht zwei Bücher des Warschauer Professors Dr. Ignacy Tarski, von welchem eines die Rolle des Verkehrswesens in der gebietlichen Verteilung der Produktion analysiert und das andere die Koordination der Transporte behandelt.	
<i>Auslandschau:</i>	
<i>Dr. László Gáspár: Ausbau des landwirtschaftlichen Strassennetzes</i> .....	137
Der Artikel berichtet über den Kongress der Internationalen Kommission der Agraringenieure (CIGR) für 1969 in Baden-Baden. Er behandelt das Thema des landwirtschaftlichen Strassenbaues ausführlich. Schliesslich wird auch der Bericht bekanntgegeben, den der Verfasser dem Kongress bezüglich der Erfahrungen, die beim Ausbau des landwirtschaftlichen Strassennetzes in Ungarn gesammelt wurden, zugesandt hat.	
<i>Vereinsnachrichten</i> .....	105
<i>Bücherschau</i> .....	130

SUMMARY

	Page
<i>Dr. István Ertl: Competition Problems of Railways and Road Hauliers in Capitalist Countries</i> .....	97
<p>The study presents the competition of road and rail in its development and extending to the essential problems of the quarrel. It deals with the antecedents resulting from the monopolistic era of the railways, then with the first period of competition, with the state control of road haulage, with the problems of track or road costs and charges, respectively, as well as with the effect of other factors. The final part of the item analyses the new phases of the competition, the growing liberalism in this field and the new viewpoints revealed in the dispute.</p>	
<i>Dr. Tibor Halász: Technical Level of the Railway Trailer Stock</i> .....	106
<p>The Railway Transport Sub-Committee of the Hungarian Academy of Sciences made a survey of the situation of the railway transport sciences and technics. The article summarizes the conclusions concerning the railway coaches and wagons and valuates at the same time the technical level of the Hungarian trailer stock.</p>	
<i>Miklós Koczor—István Vostyár: Maximum Catenary Support Spacing at the Electrification of Railway Lines</i> ....	109
<p>The authors describe the new method that has been developed by the MÁV Designing Institute for the calculation of a modern flexible catenary suspension system to be built in course of the railway electrification that is suitable for high-speed operating. The method is programmed for utilization on electronic computer and permits the reckoning of maximum distances between catenary supports.</p>	
<i>Antal Bacsó: II. Budapest Road Conference</i> .....	114
<p>The Conference arranged in October 1969 by the Association of Communication Sciences covered almost the whole field of road problems. The item reported on the process of the Congress and writes about the matter of the 38 foreign and 29 Hungarian studies sent in, together with their valuation, further it publishes the suggestions of the Congress summarized in 15 paragraphs.</p>	
<i>E. A. Vetukov—E. A. Satnikov: Determination of the Capacity Utilization Level of Railway Stations by Means of an Electronic Computer</i> .....	127
<p>The authors show how the so called operating utilization level and the actual utilization level can be calculated, how it is possible to develop a mathematical model including all factors, mainly in relation to switching and goods yards. On the basis of the modelling algorithm and the blockdiagram of the given process the mechanical calculation can be performed. The method is supported by an example given in the study.</p>	
<i>Mrs. Gy. Bodor: Ttransport Investments in the New System of Economic Management</i> .....	131
<p>The rules and methods governing the investments have been modified substantially in the new system of economic management of Hungary. The author describes with a summarizing character the kinds, technical-economic preparation and financing of investments with a special regard to the ones concerning railway and motor transport.</p>	
<i>Dr. Rudolf Andorka: On two Significant Works of the Polish Transport Economic Literature</i> .....	135
<p>The article writes about the Varsovian Professor Dr. Ignacy Tarski's two books the first of which analyses the part of transport played in the territorial distribution of production while the second one deals with the co-ordination of transports.</p>	
<i>Foreign Review:</i>	
<i>Dr. László Gáspár: Extension of the Agricultural Road System</i> .....	137
<p>The item reports on the Congress of the International Commission of Agricultural Engineers (CIGR) held in 1969 at Baden-Baden. It treats with full particulars the matter of the Congress related to rural road construction. Finally it makes known the report sent in by author to the Congress about the experiences gained on the establishment of the agricultural road network in Hungary.</p>	
<i>Association news</i> .....	105
<i>Book review</i> .....	130

- Dr. István Ertl: Problèmes de concurrence des chemins de fer et des transporteurs routiers dans les pays capitalistes* 97  
L'étude présente la concurrence du chemin de fer et de la route dans son évolution en s'étendant sur les questions essentielles litigieuses. Elle traite les faits antécédents résultants de l'époque monopolisée des chemins de fer, puis la première période de la concurrence, la réglementation juridique du transport routier, les problèmes des coûts d'infrastructure et des taxes de l'utilisation de l'infrastructure ainsi que les autres facteurs. La partie finale de l'article analyse l'étape récente de la concurrence, le libéralisme de celle-ci et les nouveaux aspects des litiges.
- Dr. Tibor Halász: Niveau technique des véhicules remorqués ferroviaires* ..... 106  
La Sous-Commission de circulation ferroviaire de l'Académie des Sciences de la Hongrie a analysé la situation des sciences et de la technique de la circulation ferroviaire. L'article résume les constatations relatives aux wagons et voitures ferroviaires et évalue en même temps le niveau technique du parc des voitures et wagons de la Hongrie.
- Miklós Koczor—István Vostyár: Distances maxima des supports dans l'électrification des lignes ferroviaires* ..... 109  
Les auteurs exposent la nouvelle méthode qui a été élaborée dans l'Institut de Construction de la MÁV d'une part pour le calcul d'une caténaire moderne élastique apte à des vitesses plus grandes et d'autre part pour les distances maxima des supports de caténaire à construire lors de l'électrification du chemin de fer. Cette méthode a été programmée pour calculatrices électroniques.
- Antal Baesó: La II. Conférence sur la Route tenue à Budapest* ..... 114  
La Conférence organisée au mois d'octobre 1969 par l'Union des Sciences des Communications a embrassé presque la totalité des questions des routes. L'article rend compte du déroulement du Congrès, expose et évalue le matériel des 38 études étrangères et 29 hongroises présentées et reprend finalement les recommandations du Congrès résumées en 15 points.
- E. A. Vetukov—E. A. Satnikov: Établissement du niveau de l'utilisation de capacité des gares ferroviaires par calculatrices électroniques* ..... 127  
Les auteurs démontrent comment peuvent être calculés le soi-disant niveau de l'utilisation d'exploitation et le niveau de l'utilisation effective des gares, comment peut on élaborer un modèle mathématique s'étendant à tous les facteurs, surtout concernant les gares de triage et les gares de marchandises. Le calcul mécanisé peut être effectué sur la base de l'algorithme de modélage et du schéma de bloc des procédés donnés. L'étude prouve cette méthode par un exemple.
- Mme Gyula Bodor: Investissement dans les communications dans le nouveau système de la gestion de l'économie populaire* ..... 131  
Les règles et les procédés relatifs aux investissements ont subi une modification essentielle dans le nouveau système de la gestion de l'économie populaire en Hongrie. L'auteur expose — avec caractère récapitulatif — les espèces des investissements, la préparation technique-économique de ceux-ci, leur financement ayant spécialement égard aux investissements dans les chemins de fer et dans la circulation des automobiles.
- Dr. Rudolf Andorka: Sur deux oeuvres importantes de la littérature polonaise de l'économie des communications* 135  
L'auteur analyse deux livres du professeur de Varsovie Dr. Ignacy Tarski dont l'un traite le rôle de la circulation joué dans la répartition territoriale de la production et l'autre s'occupe de la coordination des transports.
- Revue Internationale:*
- Dr. László Gáspár: La construction du réseau routier de l'agriculture* ..... 137  
L'article rend compte du Congrès du Comité International des Ingénieurs de l'Agriculture (CIGR) tenu à Baden-Baden en 1969. Il traite d'une façon détaillée le thème de la construction des routes d'agriculture. Finalement il reproduit le rapport adressé par l'auteur au Congrès concernant les expériences acquises lors de la construction du réseau routier d'agriculture en Hongrie.
- Nouvelles d'association* ..... 105  
*Revue des livres* ..... 130



# ***A ma tudománya — a holnap technikája***

**OLVASSA RENDSZERESEN MŰSZAKI TUDOMÁNYOS SZAKLAPJAINKAT!**

**Mindig széleskörűen tájékoztat a szakterület helyzetéről, eseményeiről, újdonságairól**

Anyagmozgatás, Csomagolás

Bányászati Lapok

Bőr- és Cipőtechnika

Elektrotechnika

Energia és Atomtechnika

Élelmezési Ipar

Építőanyag

Épületgépészet

Az Erdő

Faipar

Finommechanika

Fizikai Szemle

Gép

Gépjártástechnológia

Hidrológiai Közlöny

Híradástechnika

Ipari Energiagazdálkodás

Ipargazdaság

Járművek, Mezőgazdasági Gépek

Kép- és Hangtechnika

Kohászati Lapok

Közlekedéstudományi Szemle

Magyar Alumínium

Magyar Építőipar

Magyar Grafika

Magyar Kémiai Folyóirat

Magyar Kémikusok Lapja

Magyar Textiltechnika

Mélyépítéstudományi Szemle

Mérés és Automatika

Műanyag és Gumi

Műszaki Élet

Öntöde

Papíripar

Városépítés

Villamosság

## **FENTI KIADVÁNYAINK ELŐFIZETHETŐK**

minden postahivatalban,

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

## **PÉLDÁNYONKÉNT KAPHATÓK:**

V., Váci utca 10.

VI., Bajcsy-Zsilinszky út 76. szám alatti Hírlapboltokban.

## **HIRDETÉSEKET FELVESZ A LAPKIADÓ VÁLLALAT HIRDETÉSI OSZTÁLYA**

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