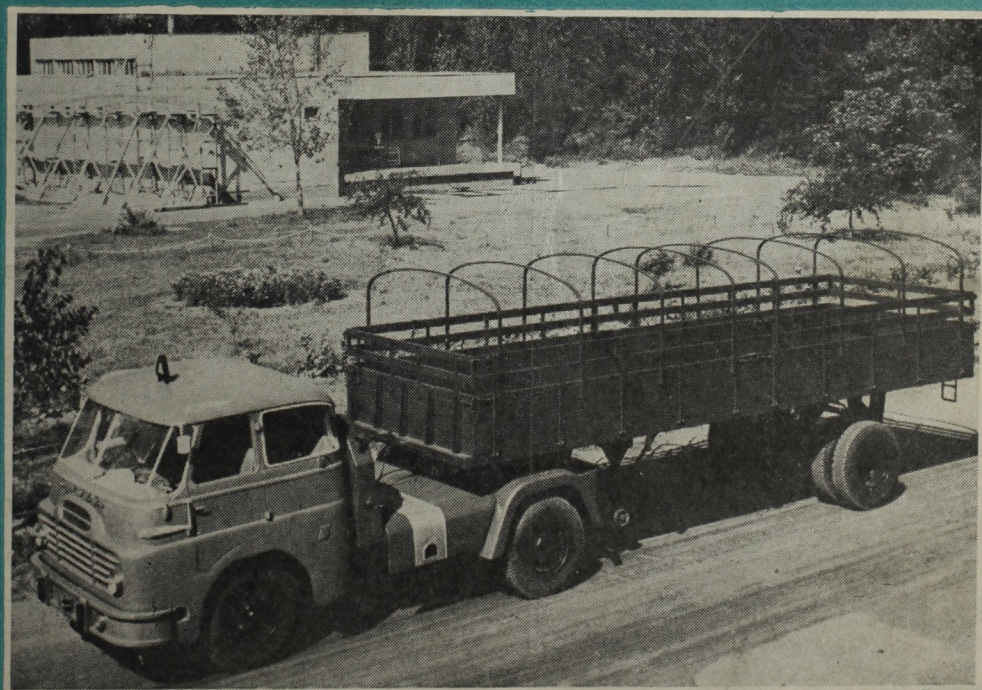


300.706

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI

★ SZEMLE



X. ÉVFOLYAM 1. SZÁM

1960. JANUÁR HÓ

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLÉ

A Közlekedéstudományi Egyesület lapja

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ ТРАНСПОРТНОЙ ТЕХНИКИ

Орган Научного Общества Транспорта

VERKEHRSWISSENSCHAFT- LICHE RUNDSCHAU

Zeitschrift des Vereins für Verkehrswissenschaft

REVUE DE LA SCIENCE DES COMMUNICATIONS

Organe de la Société scientifique pour la communication

SCIENTIFIC REVIEW OF COMMUNICATION

Monthly of the Scientific Association for Communication

Megjelenik havonta

Főszerkesztő:

Harmati Sándor

Szerkesztő:

Dr. Czére Béla

•

Szerkesztőbizottság:

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

•

Szerkesztőség:

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

Felőlős kiadó

Solt Sándor

•

Kiadja: Műszaki Könyvkiadó

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

•

Terjeszti:

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

Előfizetés és ügyfélszolgálat

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

Előfizetési ára:

1 évre 72,— Ft

Egyes szám ára: 6,— Ft

Csekk számlaszám: 61.229

X. ÉVF. 1. SZÁM

1960 JANUÁR HÓ

TARTALOM

Ivócs Béla: Gépjárműközlekedésünk fejlesztése	1
Molnár János: Közúthálózatunk fejlesztése	8
Dr. Ferdinand Klimeš—Jan Javornický—Miloš Milbauer: Alátétlemezek benyomódása a talpfába	18
Koller Sándor: Beszámoló az Útügyi Ankétről	27
Könyvszemle	29
Wolfgang Fenner—Klaus Fischer: A vonatbefolyásolás kérdései	30
Feledy Béla: Tíz éves a Csepel Autógyár	39
Jándy Géza: Elektronikus számító és adatfeldolgozó gépek az Üzemszervezési és Ügyvitelgépésítési Kiállításon	43
Nemzetközi Szemle:	
Gábor Péter: Gyorsvasút épül Milánóban	45
Egyesületi hírek	47

E számunk szerzői:

Ivócs Béla, a Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium VI. Főosztályának vezetője; Molnár János, a Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium II. Főosztályának vezetője; Dr. Ferdinand Klimeš, tanszékvezető egyetemi tanár (Prága); Jan Javornický és Miloš Milbauer, a Csehszlovák Tudományos Akadémia Műszaki és Alkalmazott Mechanikai Intézetének tudományos munkatársai (Prága); Koller Sándor, okl. mérnök, egyetemi adjunktus; Wolfgang Fenner és Klaus Fischer, okl. gépészmérnökök, a drezdai Vasútbiztosítástechnikai Intézet tudományos munkatársai; Feledy Béla, okl. gépészmérnök, a Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium VI. Főosztályának osztályvezetője; Jándy Géza, okl. mérnök, az Út-, Vasúttervező Vállalat irányító tervezője; Gábor Péter, okl. gépészmérnök, a Klement Gottwald Villamossági Gyár tervezője.

Címképünk:

Csepel D 705 típusú nyerges teherszállító gépkocsi

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

A KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI EGYESÜLET HAVI FOLYÓIRATA

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG:

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

FŐSZERKESZTŐ:

Harmati Sándor

SZERKESZTŐ:

Dr. Czére Béla

X. évfolyam

1960

MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ

Tartalom:

1. ALTALÁNOS KÉRDÉSEK

	Szám	Oldal		Szám	Oldal
A magyar közlekedés 15 éve — — —	5	193	Füle Endre:		
Dr. Czére Béla—Harmati Sándor:			Az ultrahangos anyagvizsgálat bevezetése a MÁV járműjavító üzemi vállalatainál — — — — —	11	504
A Budapesti Ipari Vásár — közlekedési szemmel — — — — —	7	325	Harmati Sándor:		
Dr. Felföldi László:			Gőzüzemű fűtőházak átalakítása dieselüzemre — — — — —	5	199
A nagyszállítótartály-forgalom fejlesztésének néhány kérdése, figyelemmel a „háztól-házig” szállításra — — — —	3	129	Dr. Jenei Kálmán:		
Dr. Horváth László Gábor:			Az üres vasúti teherkocsik elosztása lineáris programozással — — — —	12	540
Közlekedésbiztonság és hypertónia —	10	455	Kerkápoly Endre:		
Jándy Géza:			A vasúti mellékvonalak korszerű és gazdaságos sínleerősítése — — — —	3	119
Elektronikus számító és adatfeldolgozó gépek az Üzemszervezési és Ügyvitel-gepesítési Kiállításon — — — — —	1	43	Dr. Klimeš, Ferdinand—Javornický, Jan—Milbauer, Miloš:		
Jefremov, I. Sz.:			Alátétlemezek benyomódása a talpfába	1	18
A Szovjetunió közlekedésének villamosítása — — — — —	12	49	Kubinszky Mihály:		
Dr. Kádas Kálmán:			Adatok a vonatfogadó csarnokok történeti fejlődéséhez — — — — —	5	224
A reálönköltségek és a díjszabásképzés kérdései a közlekedési kooperációban —	4	145	Dr. Mészáros Pál:		
Kubinszky Mihály:			A vasúti kocsitartózkodási idő tervezése és számítása — — — — —	9	408
Sopron, mint közlekedési csomópont —	9	400	Dr. Mészáros Vince:		
Pásztor Endre:			Vasutas újtó és szabványügyi kiállítás	10	470
Kisteljesítményű gázturbinák üresjárásának és indításának vizsgálata — —	9	422	Nagy József:		
2. VASÚTI KÖZLEKEDÉS			A hézag nélküli vasúti felépítmény hőigénybevételével kapcsolatos 1958—59. évi kísérletek — — — — —	11	485
Bajza Endre:			N. J.:		
A mozdonykázán lángboltjának kialakítása — — — — —	12	551	A vasút műszaki fejlesztése a Szovjetunió hetéves népgazdasági tervében —	3	97
Baránszky-Jób Imre:			Nemesdy Ervin:		
Az alumíniumszerkezetű vasúti kocsik legújabb térhódítása — — — — —	10	452	Vasúti pályák rohamos emelkedőinek ellenőrzése és tervezése — — — — —	5	209
Béres Lajos—Pirkó József—Unyi Béla:			Sahunyánc, G. M.:		
Hegesztett sinkötések vizsgálata — —	6	254	A hézag nélküli vágány szilárdsági számítása — — — — —	10	437
Boromisza Tibor:			Szilárd János:		
Vasúti zúzottkőágyazatok tömörségének mérése — — — — —	8	375	Vasúti kocsitengelyek ferde repedéseinek kimutatása ultrahanggal — — — —	6	274
Brodzsky Dezső:			Szondy György:		
A mozdonygázturbinák fejlődésének jelenlegi helyzete — — — — —	4	152	Kiegészítések a vasúti járművek szerkesztési szelvényének szűkítésszámítási formuláihoz — — — — —	8	370
Dr. Fazakas Sándor:			Dr. Unyi Béla:		
Az iparvágányok létesítésének és üzemeltetésének gazdaságossága — — — —	10	463	A hézag nélküli vasúti felépítmény fejlődése Magyarországon — — — — —	11	477
Fenner, Wolfgang—Fischer, Klaus:			Dr. Wagener, Hermann:		
A vonatbefolyásolás kérdései — — —	1	39	A munkatermelékenység kérdései a Német Birodalmi Vasutaknál — — — —	7	289
			Westsik György:		
			A vasúti és közúti pálya szintbeli keresztvezetésének korszerű biztosítása — —	4	175

3. KÖZÜTI KÖZLEKEDÉS

	Szám	Oldal
Balogh Tibor: A gépjárműforgalom sebessége — —	11	494
Erdélyi János: A közutak kertművészeti és kerttechnikai kérdései — — — — —	9	419
Feledy Béla: Tízéves a Csepel Autógyár — — —	1	39
Gáspár László: Az útpálya elsárosodásának megelőzése	2	87
Gulyás László: Gépjármű fékbetétek ragasztása — —	7	313
H. S.: Az Autóközlekedési Tudományos Kutató Intézet közúti mérőkocsijának bemutatója — — — — —	8	362
Ivócs Béla: Gépjárműközlekedésünk fejlesztése —	1	1
Jakab Sándor: Pécs közúti fejlesztése — — — —	11	512
Jakói Géza: A nemzetközi tehergépkocsifuvarozás devizális kérdései — — — — —	4	185
Kaján Béla: Átlagos menetességek mérése különböző utakon — — — — —	7	303
Kaján Béla: A sebességnövekedés hatékonysága a közúti közlekedésben — — — —	9	385
Kolimár György: A repedt és törött gépjármű-alkatrészek korszerű javítási módszerei — — —	3	136
Kolimár György: Kopott gépjármű-alkatrészek felújításának korszerű módszerei — — — —	2	80
Koller Sándor: Útburkolati jelzések — — — — —	10	443
Molnár János: Közúthálózatunk fejlesztése — — —	1	8
Pásztor Endre: Járműgázturbinák — — — — —	2	74
Dr. Szántó Emil: Egységes tervteljesítési mutató a tehergépkocsi közlekedésében — — — —	5	235
Dr. Vásárhelyi Boldizsár: Úthálózatunk fejlesztése, különös tekintettel a hazai bitumen felhasználására —	3	100

4. VÁROSI KÖZLEKEDÉS

Bényei András: A városi utak és jelzőlámpák által szabályozott keresztezések átbecsátóképesége — — — — —	4	163
Dr. Czitary, Eugen: Korszerű városi gyorsvasúttrendszerek —	3	109
Koller Sándor: Álló gépkocsik forgalmi kérdései városokban — — — — —	6	262
Kürti Gusztáv: A gumirugózású villamoskocsi-kerékpárok első hazai tapasztalatairól — — —	7	321
Lehotzky Kálmán: Az Erzsébet-híd forgalmi vizsgálata —	12	529
Lehotzky Kálmán: Közúti csomópont forgalmi tervezése —	8	343
Dr. Ruisz Rezső: Az 1958. évi budapesti utasszámlálás főbb eredményei — — — — —	12	560

5. HAJÓZÁS

	Szám	Oldal
Angeli György: Rádió hírközlő berendezések a magyar folyami hajózás szolgálatában — — —	8	356
Dr. Bélay József: A magyar hajózás fejlesztési feladatai —	2	53
Dr. Szép Andor: A kereskedelmi tengerhajózás fejlődése és világgazdasági helyzete — — — —	6	241

6. LÉGIKÖZLEKEDÉS

Rónai Rudolf: Légiközlekedésünk fejlesztése — — —	2	60
Dr. Vilmos Endre: A légiközlekedés biztonsága — — —	8	337

7. POSTA, HIRADÁSTECHNIKA

Balás Árpád: A budapesti gépkapcsolású távbeszélő központok fejlesztési problémái — —	6	280
Salló Ferenc: A Balaton-környék távbeszélő szolgáltatának korszerűsítése — — — —	7	309

8. EGYÉB KÖZLEKEDÉSI ÁGAZATOK

Dr. Papp Endre: A belföldi szállítmányozás szerepe a szocialista újratemelési folyamatban — —	10	433
---	----	-----

9. EGYESÜLETI ÉLET

Koller Sándor: Beszámoló az Ütügyi Ankétről — —	1	27
Unyi Béla: Nemzetközi konferencia Budapesten a hézag nélküli vágányokról — — — —	8	352
Váradai József: Egyesületi hírek — — — — —	1	47
	2	96
	3	143
	7	334
	8	380
	9	421
	12	576

10. NEMZETKÖZI SZEMLE

Csi Yen-lang: Az új pekingi pályaudvar — — — —	3	141
Dr. Czére Béla—Harmati Sándor: Közlekedési eszközök a Brno Nemzetközi Vásáron — — — — —	11	524
Duzs János: A kínai közlekedés fejlődésének 10 éve	8	381
Gábor Péter: *Gyorsvasút épül Milánóban — — —	1	45
Jándy Géza: A Nemzetközi Automatizálási Szervezet moszkvai kongresszusa — — — —	12	572
Korbonits Dezső: Tájékoztató az 1959. évi csehszlovák országos útügyi konferenciáról — — —	6	286
Kovács György: A Rio de Janeiro-i XI. Nemzetközi Utügyi Kongresszus — — — — —	4	190

	Szám	Oldal		Szám	Oldal
Krajewski, Mieczyslaw:			Elekes—Szaniszló—Isépy:		
A varsói Városi Közlekedési Kutató és			Vasúti jegyvizsgálók zsebkönyve — —	2	95
Tervező Iroda — — — — —	5	238	Endrényi—Márkus—Toókos:		
Krupa, Juraj:			Szállítás az építőiparban, 2. átdolgozott	8	369
A mozdonyok víztartályainak korrózió-			és bővített kiadás — — — — —		
védelme a Csehszlovák Államvasutak-	2	93	Ferenczy Géza:		
nál — — — — —			Aszfaltburkolatok — — — — —	11	511
Kutasy Lajos:			Feuer Ferenc:		
Az OSZSD harmadik nemzetközi vas-			Gépkocsik karbantartása és javítása —	11	511
betonalj értekezlete Budapesten — —	9	431	Dr. Mihailich Győző:		
Dr. Schelzel, Manfred:			A XIX. és XX. századbeli hídépítés tör-	9	407
A Német Demokratikus Köztársaság új			ténete — — — — —		
tengeri üdülőhajója — — — — —	7	332	Műszaki Értelmező Szótár 7—8.:		
Dr. Szabó Dezső:			Közlekedésügy I. Kényszerpályás és köz-		
A közúti villamosvasúti kocsik fejlődése			úti közlekedés, II. Hajózás, repülés, pos-		
Németországban — — — — —	10	473	ta és csővezetékes szállítás (Szerk.: Dr.		
			Vásárhelyi Boldizsár) — — — — —	8	369
			Dr. Polgár György:		
			A közlekedés rendje, 11. javított kiadás	7	324
			Szántó Emil:		
			Szemelvények a tehergépkocsiközleke-		
			dés üzemgazdasági összefüggéseiből —	1	20
			Ternai Zoltán:		
			A gépkocsi, 7. jav. kiadás — — — — —	1	29
			Ternai Zoltán:		
			Gépkocsik önműködő tengelykapcsolói		
			és sebességváltói — — — — —	3	143
			Dr. Vásárhelyi Boldizsár:		
			Közlekedésügy — — — — —	3	143

11. KÖNYVSZEMLE

A Budapest—Csepeli Nemzeti és Szabad-		
kikötő távlati fejlesztése (Szerk: Fekete	2	95
György) — — — — —		
A Posta Kísérleti Intézet Közleményei,		
I. kötet — — — — —	3	143
Autóközlekedési Tudományos Kutató Inté-		
zet (Dr. Palotás Zoltán): A korszerű köz-	9	407
lekedési munkamegosztás alapjai — —		
Czére—Vásárhelyi:		
A közlekedés magyar nyelvű szakirodal-	7	324
ma 1956—1958. — — — — —		

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

X. ÉVFOLYAM 1. SZÁM

1960. JANUÁR HÓ

Gépjárműközlekedésünk fejlesztése*

IVÓCS BÉLA

A népgazdaság globális szállítási teljesítménye megoszlik a különböző közlekedési ágazatok között. A megosztást indokoltá teszi a szállítási feladatok rendkívüli különbözősége; a szállítások egyetlen közlekedési eszközzel vagy egyáltalán nem, vagy csak igen rossz gazdasági hatásokkal teljesülhetnek. Minden közlekedési eszköznek megvan a saját működési területe, amelyen belül — a többi szállítóeszközzel összehasonlítva — a leghatékonyabb.

A közlekedés differenciálódásának tehát mély gazdasági indokai vannak, éppen ezért — bár más nézőpontokból kiindulva — a kapitalista és szocialista államok közlekedésében egyaránt, egyre nagyobb mértékben érvényesül a gazdaságosság alapján történő munkamegosztás. A kapitalista államokban a gazdaságosság fogalma csupán a vállalkozó magasabb profitjához kapcsolódik, ott tehát a teljes társadalmi hatékonyság nem érvényesíthető. Ennek ellenére számos vonatkozásban a differenciálódás problémái a két különböző társadalmi rendszer közlekedésében megegyeznek, igazolva azt, hogy — bár nem mindig, de sok esetben — az egyéni jövedelmezőség és társadalmi hatékonyság azonos irányban jelentkezik.

Általánosan ismeretesek azok a specifikus munkaterületek, amelyeken a vasút, a gépkocsi, a hajózás és a repülőgép feltétlenül hatékonyabb, így azokat nem is soroljuk fel. Ezzel szemben érdeklődésre tarthat számot az ezen specifikus munkaterületek figyelembevételével végbemenő új munkamegosztás arányainak alakulása.

Az ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága 1957. évi kiadványának adatai szerint az egyes belföldi közlekedési eszközök árutonna km-ben mért szállítási teljesítményeinek 1930-tól 1954-ig történt felfutása az I. táblázat szerint alakult, ha az 1930. évi értéket egynek vesszük.

* A szerző előadása 1959. szeptember 17-én, a II. Országos Közlekedési Értekezlet közúti tagozatán.

A táblázatból látható, hogy valamennyi európai országban a gépkocsiszállítás fejlődése a legnagyobb.

A bekövetkező arányeltolódás hatása jól szemlélhető az 1955., 1956., illetőleg Magyarországra vonatkozólag az 1958. évi adatokból, amelyek a 2. táblázatban az egy főre eső belföldi árumozgatás ágazatok közötti megoszlását mutatják.

A táblázati adatok összehasonlításából is kitűnik, hogy tehergépkocsi-közlekedésünk részese-
dése a szállításokból még mindig a kívánatos érték alatt van, bár térhódítása évről éyre növekszik.

A hazai teher-gépkocsiközlekedés százalékos részesedését a vasúton, gépkocsin és hajón végzett szállításokból (tonna/tonna) a 3. táblázat mutatja.

Sokan a gépkocsi térhódításának fékezésére vonatkozó elgondolásukat a vasútra fektetett állóeszközök hatalmas értékével indokolják, mondván: ami már megvan, azt fel kell használni. Az állóeszközök gazdaságos felhasználására való hivatkozás feltétlenül megszívlelendő, azonban a mindenütt és mindenképpen történő felhasználás a vasúti állóalapkónál sem általánosítható.

1954-ben sok európai országban a vasúthálózat jelentős részén a személyforgalmat beszüntették, pl.:

Franciaországban a teljes hálózat	24%-án
Hollandiában a teljes hálózat	22%-án
Angliában a teljes hálózat	13%-án
Belgiumban a teljes hálózat	13%-án

E vonalak forgalmát a közúti közlekedés vette át. A mellékvonalakon az áruforgalom átterelése is egyre erőteljesebb. Erre nemcsak a kapitalista országokból említhetünk példát; Lengyelországban hasonló a helyzet. Ilyen intézkedésekre került sor 1959. október 1-től nálunk is.

Számításokat végeztek a vasútvonalak gazdaságos üzemeltetési határainak megállapítására. E számítások szerint:

1. táblázat

Megnevezés	Vasút	Gépkocsi	Belföldi hajó	Összes
Anglia, Franciaország és Nyugat-Németország ..	1,2	5,5	1,4	1,7
Nyugat- és Dél-Európa	1,5	11,0	1,1	2,0
Népi demokráciák	2,5	7,5	1,1	2,4
Szovjetunió	6,8	100 felett	1,9	6,6

2. táblázat

Megnevezés	Évi árumozgatás, tonna/lakos			
	Vasút	Gépkocsi	Hajó	Összesen
Anglia	5,8	18,00	0,25	24,05
Franciaország	3,9	13,70	1,20	18,80
Hollandia	2,4	15,20	9,10	26,70
Nyugat-Németország	4,8	11,20	2,10	18,10
Svájc	5,0	4,70	0,98	10,67
Magyarország (1958)	7,9	7,20	0,20	15,30
Szovjetunió	5,9	17,35	0,65	23,90

a meglevő vasútvonalak akkor üzemeltethetők gazdaságosan, ha az évi minimális 250 ezer egységkm/km érték biztosítható,

3. táblázat

1950	1952	1954	1956	1958
27,8%	41,8%	45,5%	48,0%	47,5%

az új vasútvonal jövedelmező üzemeltetéséhez évi minimális terhelésként 400—500 ezer egységkm/km érték szükséges.

A számításokban az egységkm-eket úgy vették figyelembe, hogy 1 tonnadm = 1 utaskm.

A fenti értékelés szerint a magyarországi vasútvonalak átlagos terhelése megfelelő, mert 1 km hálózathosszra átlagosan 2,4 millió egységkm jut. Egészen más értéket kapunk azonban abban az esetben, ha számításba vesszük, hogy a hálózat 50%-án az egész forgalomnak mintegy 87%-a bonyolódik le. Ebben az esetben a hálózat erősebben terhelt 50%-án a fajlagos terhelés közel 4 millió egységkm, ugyanakkor a másik 50%-on a fajlagos terhelés átlaga 500 ezer egységkm alá esik. Nyilvánvalóan az idetartozó számos vasútvonalunknál a 250 ezer egységkm/km érték nem biztosítható, s így üzemeltetésük felülvizsgálata indokolt.

Ilyen megfontolások alapján az 1930—1954. évek között a vasúthálózat hosszát

Anglia és Franciaország 6%-kal
Hollandia, Dánia, Írország és Luxemburg 10%-kal csökkentette.

A kapitalista államok fenti adatait természetesen át kell értékelni a szocialista társadalmi viszonyokra, azonban ez a jelenség a közlekedési ágazatok közötti munkamegosztásban határozott tendenciát jelent.

A gépjárműközlekedés szállítási teljesítményeinek növekedése az európai országokban általában az igen nagyértékű vasúti állóalapot jelenlétében következett be. A gépjárműközlekedés előretörésének főbb okai:

1. Viszonylag alacsonyak a beruházási költségek, kedvező az utazási, szállítási sebesség;
2. az utazás kezdő- és végpontja nincs pályához kötve, a gépkocsi háztól házig szállít és az árut átrakás nélkül célhoz juttatja;
3. igen jó a lassulási tényező;

4. forgalmi zavarok szempontjából a legkevésbé érzékeny;

5. a viszonylat változtatás könnyen végrehajtható;

6. az előzési, kitérés lehetősége korlátlan.

Mindezen tényezők — a viszonylagosan nagyobb fajlagos önköltség ellenére — a gépjárművet alkalmasabb teszik a viszonylag rövidtávú vagy sürgős hosszútávú szállítások népgazdaságilag — és sokszor vállalatilag is — gazdaságos teljesítésére. Nem véletlen, hogy a világ gépjárműállománya 1925-től napjainkig 21 millióról közel 113 millió járműre növekedett, tehát 33 év alatt az 5,5-szeresére nőtt.

A gépkocsival történő szállítások zöme (rövidtávú szállítások, fel- és elfuvarozás, terítőfuvar stb.) olyan, amelyet más közlekedési ágazat — a lényegében idejélmúlt fogatolt járműveket figyelmen kívül hagyva — egyáltalán nem is tud teljesíteni. A fogatolt járművek alkalmazása az útviszonyok javulásának arányában egyre inkább visszaszorul, még a mezőgazdaságban is, így az ilyen természetű feladatokat a gépjárműnek kell teljesítenie.

A már említettekből következőleg a gépjárműközlekedés fejlődésének vannak vasúti vonatkozásai is, bár kétségtelen, hogy a vasútnak a nagytömegű és nagyobb szállítási távolságú fuvarozásoknál továbbra is uralkodó szerepe marad, nemcsak a beépített igen nagy értékű állóalapjai következtében, hanem azért is, mert ezeken a területeken a gépkocsival szemben sokkal hatékonyabb.

Bár kezdeményezések e területeken már történtek, mégis további *forgalomátterelésekkel* lehet számolni hazánkban az alábbi területeken:

a) a kisforgalmú vasútvonalak személy- és esetleg áruforgalma;

b) a vasúti fővonalak szomszédos rendelkezőállomásai közötti forgalom, különösen túlterhelt vonalszakaszokon;

c) a nagyvárosok pályaudvarai közötti forgalom;

d) a gyors szállítást igénylő zöldség-, gyümölcs- és egyéb áruk forgalmának egy része;

e) a rövidtávú forgalomnak főleg az a része, amely nem iparvágányok között bonyolódik le;

f) az átrakásra kényes áruk forgalma, esetleg hosszabb távon is.

Mindezeknek a kihatását még nem ismerjük, így a teljes népgazdasági árumozgatáson belül

4. táblázat

Ágazat	Millió árutonna			Index 1965 : 1958
	1958	1960	1965	
Vasút	78,4	86,6	107,8	1,41
Hajó	1,9	2,2	2,7	1,42
Gépkocsi	71,1	90,0	154,0	2,17
Összesen :	151,4	178,8	264,5	1,77

— hatékonysági alapon — a forgalom-megosztás pontosan nem végezhető el. Az azonban feltétlenül biztos, hogy a gépjárműközlekedés szállítási teljesítményének indokolt felfutása lényegesen meghaladja a vasúti szállítás növekedését.

A második ötéves tervre vonatkozó előzetes, csupán tájékoztató jellegű adatok a fenti tendenciát tükrözik. A tonnában mért árumozgatást az egyes közlekedési ágazatok részéről a 4. táblázat szemlélteti.

A táblázatból láthatóan a legdöntőbb közlekedési ágazatok árumozgatása tonnában 1958-tól 1965-ig 77%-kal növekszik. Amíg ezen belül a vasúti szállítás teljesítmény-növekedése 41%-os, addig a gépkocsiközlekedés 1965-ben 117%-kal több árut mozgat, mint 1958-ban.

Az áruszállítás tervezett differenciálódása azt jelenti, hogy a gépjárműközlekedés a fenti ágazatok összes árumozgatásából tonnában az 1958. évi 47,5%-kal szemben 1965-ben már 58,2%-ot teljesít.

Ez az arányeltolódás megfelel a 2. táblázat adatainak, amelyekből számíthatóan 1955—1956-ban az egyes európai országok gépjárműközlekedése az összes árumozgatásból a

Szovjetunióban	72,5%-kal
Angliában	75,0%-kal
Franciaországban	73,0%-kal
Hollandiában	57,0%-kal
Nyugat-Németországban	62,0%-kal
Svájcban	44,0%-kal

részesegett.

Ezt a tendenciát bizonyítják a fejlett közlekedéssel rendelkező népi demokratikus országok 1956. évi adatai is. Ebben az időszakban a fenti ágazatok összes árumozgatásából Csehszlovákiában 63,2%-kal, a Német Demokratikus Köztársaságban 45,5%-kal részesegett a gépjárműközlekedés.

Ha figyelembe vesszük, hogy az 58,2% az 1965. évre — tehát más országok vizsgált adataival szemben mintegy 10 éves távlatra — vonatkozik, úgy népgazdaságunk közlekedésének tervezett differenciálódása reálisnak mondható, s a gépjárműközlekedés részesegettének növekedése megfelel az általános fejlődésnek. Ez a részesegett-növekedés a vasút fejlesztésével összhangban, tervszerű együttműködés keretében kell történnie.

A gépjárműközlekedés a személyszállítás területén is javítja pozícióit. Sokan helytelenül értelmezik a kormányzat elgondolásait a személyszállító eszközök fejlesztésére vonatkozóan, azért szükséges megjegyezni a következőket :

Bár az előző évekhez viszonyítva a második ötéves terv időszakában lényegesen gyorsabban növekszik az ország személygépkocsi-állománya, ez a fejlődés távolról sem tudja követni az utazási igényeket. Ilyen körülmények között az egyetlen helyes megoldás a tömegközlekedési eszközök szállítási teljesítményeinek a további erőteljes növelése.

Gépjárműközlekedési vonatkozásban ez az alábbi példával igazolható :

Egy személygépkocsi beruházási értéke átlagosan kb $\frac{1}{8}$ -a — $\frac{1}{10}$ -e egy autóbussz beszerzési értékének. Ezzel szemben a személygépkocsi futási teljesítménye $\frac{1}{3}$ -a, az általa elszállított utasok száma csupán $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{15}$ -e az autóbussz által nyújtott teljesítménynek. Ez annyit jelent, hogy a fajlagos, tehát az egy utasra eső beruházási költség a személygépkocsinál négyszer — ötször akkora, mint az autóbussznál. Hasonló eltérések jelentkeznek a beruházás nélkül számított üzemeltetési költségeknél.

Mindezek után érthető, hogy a korlátozott anyagi források leghatékonyabb felhasználását ezen a területen a tömegközlekedési eszközök fejlesztésével lehet biztosítani. Természetesen, ez csak átmeneti célkitűzés lehet, minthogy a személyszállításban bármely tömegközlekedési eszköz és az egyedi jármű : a személygépkocsi összehasonlítása teljesen analóg a kényszerpályás áruszállítás és a tehergépkocsi esetével. Ahogyan a tehergépkocsiközlekedés előretört, ugyanúgy nagy fejlődés előtt áll nálunk is a személygépkocsiközlekedés, — a kormányzat intézkedéseire és a lakosság örömeire.

Mindezek ellenére a személyszállítási feladatok a közeli perspektívában főleg a tömegközlekedési eszközökkel kell megoldanunk. Ennek megfelelően kell előirányoznunk a tömegközlekedési ágazatok fejlődését (5. táblázat).

A fentiekben ismertetett szállítási teljesítmények megvalósításához a gépjárműközlekedés területén is számos előfeltétel biztosítása szükséges.

Ilyen előfeltétel a gépjárműközlekedés műszaki elemeinek biztosítása.

Mint ismeretes, bármely közlekedési ágazattal kapcsolatban négy alapvető műszaki elemet lehet megkülönböztetni. Ezek :

- a pálya,
- a jármű,
- a mozgató-erő,
- az állomások és karbantartó telepek.

E műszaki elemek biztosításának színvonala egyben a közlekedés színvonalát is determinálja.

Ami a pályát illeti, a magyarországi közúti hálózat fajlagos sűrűsége a fejlett gépjárműközlekedéssel rendelkező államokhoz viszonyítva az átlagos szint alatt marad. A járműállomány jövőbeni növekedése, a fuvarozási igények maradéktalan kielégítése a hálózat bővítését fogja igényelni.

A jelenlegi forgalomnak azonban a hálózati sűrűség lényegében megfelel. Nagyobb baj az, hogy meglévő utaink nagy részének vonalvezetése, szélessége, burkolatának neme és minősége nem megfelelő a gépjárműközlekedés szempontjából. A 28 857-km-t kitevő úthálózatnak csupán 20%-a rendelkezik portalanított burkolattal, 74%-a makadámút és 6%-a még a mai napig is kiépítetlen.

5. táblázat

Ágazat	Millió utas			Index 1965 : 1958
	1958	1960	1965	
Vasút	297,7	302,8	332,3	1,12
Közúti villamos és HEV	1066,2	1068,5	1101,2	1,03
Városi autóbusz	325,6	398,5	501,4	1,54
Távolsági autóbusz	216,6	286,5	468,0	2,16
Városi taxi	9,5	12,5	19,7	2,07
Vidéki taxi	2,5	4,3	8,0	3,20
Összesen	1919,1	2073,1	2430,6	1,27

A *makadám burkolat* csak a kisebb járműforgalom esetében lehet gazdaságos. Közepes és nagy forgalomnál — az útnak a forgalom növekedésével közel négyzetesen növekvő fenntartási költségeire, valamint a gépjármű üzemeltetési többletköltségekre tekintettel — feltétlenül szükséges kemény burkolat kiépítése.

Az úthálózat fejlesztése, korszerűsítése rendkívül nagy terhet ró a népgazdaságra, éppen ezért e célkitűzéseket csak fokozatosan lehet megvalósítani. Az így kialakult helyzetben különösen fontos, hogy a fejlesztésre rendelkezésre álló keretek a leghatékonyabban kerüljenek felhasználásra. Az ezzel kapcsolatos *legfontosabb feladatok*:

a) A közúti közlekedés várható fejlődése, a településpolitika célkitűzései, a forgalomszámlálási eredmények alapján meg kell becsülni az utak jövőben várható forgalomnövekedését.

b) Vizsgálat végzendő a különböző útburkolatok fenntartási költségében az úton áthaladó forgalom szerint bekövetkező változás meghatározására.

c) Pontosabban meg kell határozni az útállapotnak a gépjármű teljes népgazdasági költségére gyakorolt hatását.

d) Az előző feladatok megoldásából adódó eredmények és az egyes korszerűsítési változatok költségigényének ismeretében meg kell határozni az egyes változatok hatékony megvalósítását biztosító minimális útterheléseket.

e) Mindezek alapján lehet csak megnyugtató módon kidolgozni a leghatékonyabb úthálózat-fejlesztési programot.

A pálya kérdéseivel a *II. Országos Közlekedési Értekezlet* egy másik előadása részletesen foglalkozott¹; itt csak fel kívánom hívni a figyelmet e feladatok nagy jelentőségére.

A *jármű és mozgató-erő* a gépjárműközlekedésben a legtöbb esetben — a szerkezeti megoldásból eredően — egy egységet alkot, ami a „gépjármű” elnevezésben is kifejeződik.

Mint említettük, a hazai utak korszerűsítése csak hosszú évek feladataként oldható meg, s így nem mindegy, hogy milyen járművek közlekednek utainkon. Az import szabályozása és a hazai gyártás bizonyosfokú irányítása érdekében szükséges kimunkálni és kötelezően figyelembe venni azon *jármű-tulajdonságokat*, amelyeket kielégítő járművek úthálózatunkon viszonylag a leggazdaságosabb üzemet biztosítják, mind a személygépkocsik, az

autóbuszok, mind pedig a tehergépkocsik vonatkozásában.

E paraméterek meghatározása elég nehéz feladat, de — tekintettel a gépjárműközlekedés jelenlegi mintegy 6—7 milliárd Ft évi üzemköltségre — érdemes a feladatot megoldani. Különösen fontos ez a második ötéves terv keretében várható *gépjárműszaporulatra* való tekintettel; a korábban említett szállítási feladatok ugyanis csak az állomány jelentős növelésével oldhatók meg (6. táblázat).

A kormányzat erőfeszítéseket tesz a gépjármű-állomány műszaki állagának javítására. Az új belépések és a selejtezések eredményeképpen nagymértékben javulni fog a *gépjárműállomány átlagos életkora*. A személygépkocsiknál 9,02 évről 3,17 évre, az autóbuszoknál 5,60 évről 3,78 évre, a tehergépkocsiknál 8,98 évről 4,90 évre csökken a jármű-állomány átlagos életkora.

Az *állomások és karbantartó telepek* létesítésében nem tudunk lépést tartani a járműállomány hatalmas fejlődésével. Népgazdaságunk a második ötéves terv időszakában még nem tudja a lemaradásokat felszámolni, célkitűzésünk csak a szinttartásra vonatkozhat. Lényegesen javítani lehetne a helyzeten akkor, ha szakembereink behatóbban foglalkoznának a gépjármű-karbantartás technológiájának fejlesztésével, a karbantartás hely-, berendezés- és időszükségletének csökkentésével, s ennek alapján olcsóbban kivitelezhető forgalmi telepek változatainak kidolgozásával. Erre vonatkozóan pályázatok hirdetését is szükségesnek tartanám.

A második ötéves terv célkitűzései keretében számos helységben létesítünk *korszerű forgalmi telepeket, autóbuszállomásokat*, a járművek számára *szervizeket és vevőszolgálati létesítményeket*.

Nyilvánvaló, hogy az előbb tárgyalt műszaki elemek egymagukban még nem jelenetnek közlekedést. A közlekedéshez szükséges a közreműködő

6. táblázat

Jármű	Állomány	
	1958. XII. 31-én	1965. XII. 31-én
Személygépkocsi	17 908	70 600
Tehergépkocsi	22 167	44 460
Különleges gépkocsi	12 934	15 000
Autóbusz	3 958	7 490
Összesen	56 967	137 550

¹ L. lapunk más helyén.

ember, aki az egyes műszaki elemek folyamatos kapcsolatát biztosítja. Mint az egyéb termelési ágazatoknál, a gépjárműközlekedésnél is a termelést — vagyis a szállítást — *hármasszámú folyamatként* lehet értékelni, mégpedig mint

műszaki folyamatot,
kollektív, társadalmi folyamatot és
gazdasági folyamatot.

A szállításhoz is fellép a termelő fogyasztás, amelynek során az elhasznált értékek újatermeléséről gondoskodni kell, mert máskülönben a szállítási folyamata törést szenved. A felhasznált holtmunka újatermelése is — mint általában a termelés — *műszaki folyamatot* jelent. Ez részben (pl. a gépkocsik műszaki állapotának fenntartása) a vállalatok karbantartó műhelyeiben, részben (pl. üzemanyag, gumibroncs, alkatrész utánpótlás) más ágazatok termelő területein megy végbe. Más természetű műszaki folyamatot jelent a jármű folyamatos irányítása, balesetmentes vezetése, a szállítás térbeli lebonyolítása. Műszaki folyamatnak tekinthető a jármű fel- és lerakásának művelete is, mégpedig annál nagyobb mértékben, minél nagyobb fokú a gépesítés.

A gépjárműközlekedésnek, mint műszaki folyamatnak a fontosabb *fejlesztési feladatai*:

— A gépjármű-karbantartás tökéletesítése, újabb technológiák és berendezések alkalmazásával.

— A gépjárművek elhasználódásának csökkentése, megfelelőbb gépkocsitípusok, anyagminőségek megválasztásával.

— A gépkocsivezetők szakmai ismereteinek növelése.

— Gépi rakodóeszközök alkalmazása.

— A gépjármű-felújítási módszerek tökéletesítése újabb javítási folyamatok kidolgozásával.

A közlekedés egyben *kollektív, társadalmi folyamat* is, mert az emberek tervszerű együttműködését igényli. Az eredményes kollektív munka *nagyfokú szervezethez*, tehát céltudatos szervezést kíván, amelynek megoldása nélkül a gépjárműközlekedés műszaki fejlesztésének eredményeit a népgazdaság nem hasznosíthatja eléggé. E tárgykörből néhány fontosabb *feladat*:

— A gépjárműközlekedés szervezetének tökéletesítése, a népgazdaság tehergépkocsiközlekedése megszorgottságának elemzése útján.

— A centralizált fuvarozás kialakítása.

— A nagyüzem előnyeinek érvényesítése a gépjárműközlekedésben.

— A felesleges párhuzamosságok felszámolása.

— Az eredményesebb fuvarozástervezés megvalósítása.

— A közlekedésrendészeti szabályok tökéletesítése.

A gépjárműközlekedés végül *gazdasági folyamat* is, mert a szállítás lebonyolítása során ráfordításokat igényel. A gépjárműközlekedésben is törekszünk a gazdasági elv érvényesítésére, amely szerint a lehetséges legkisebb ráfordítással a lehető legnagyobb gazdasági eredményt kell biztosítani.

A gépjárműközlekedésnek, mint gazdasági folyamatnak az értékelése az eddigi egységesnek tekinthető ágazat megbontását eredményezi; a különböző *gépjárműközlekedési ágazatoknak* ugyanis más és más a népgazdasági hatékonyságuk. Ez indokoltá teszi a gépjárműközlekedés ágazati vizsgálatát:

A *személyszállítás* területén megkülönböztetünk távolsági és városi autóbussz közlekedést, vidéki és városi taxi-gépkocsi forgalmat, a közületi és magánhasználatú személygépkocsik és motorkerékpárok forgalmát. Ebben a vonatkozásban különösebb probléma nincs, mert az egyes területek jól elhatároltak, s a végzendő feladatok teljesen egyértelműek.

Lényegesen más a helyzet a gépjárműközlekedés *teher szállító ágazatainál*. Itt sok esetben a járműtípusok és a konkrét szállítási feladatok is azonosak, s egyesek részéről jogosan merülhet fel a kérdés, hogy miért oszlik a tehergépjárműközlekedés lényegében négy ágazatra.

A kérdés megválaszolására először át kell tekinteni az egyes ágazatok rendeltetését.

A *közhasználatú teherautóközlekedési vállalatok* feladata a jelentkező fuvarigények válogatás nélküli kielégítése. E vállalatok tehergépkocsijait — miként ismeretes — bármely állami vállalat, szerv vagy magánszemély mind helyi, mind távolsági fuvarozások céljaira igénybe veheti és a vállalatok a náluk jelentkező fuvarigényeket — kapacitásuk erejéig — kötelesek kielégíteni. Fuvarozási feladataiknak 70–80%-át a különböző gazdasági tárcák tervkötelezett fuvaroztatói szolgáltatják. A népgazdaság számára ez a teherautóközlekedési ágazat akkumulál a legjelentősebb mértékben.

A *célfuvarozó teherautóközlekedési vállalatok* több gazdasági tárca irányítása alatt működnek. Feladatuk egyes iparágak, szakmák (pl. építőipar, élelmiszer stb.) állandóan jelentkező, speciális fuvarigényeinek kielégítése.

A *közületi teherautók* nem működnek önálló közlekedési vállalat keretében, hanem egy-egy ipari vagy kereskedelmi vállalat, szerv tulajdonában vannak, s a sürgős, az üzem folyamatos működését biztosító szállításokat végzi.

Ezen a kategórián belül, fokozódó jelentőségénél fogva, indokolt külön felemlíteni a *mezőgazdasági teherautók és vontatók csoportját*. Feladatuk — a mezőgazdasági gépi munkák elvégzése mellett — a mezőgazdasággal kapcsolatos helyi szállítások lebonyolítása. A saját termékek piaca szállítása is ebbe a fogalomkörbe tartozik. További feladatuk — szabad kapacitásuk erejéig — olyan szállítási feladatok elvégzése, amelyekhez a távolfekvő telephelyekről nem volna gazdaságos TEFU gépkocsikat kiküldeni.

A felsorolásból kitűnik, hogy *mindegyik ágazatra szükség van*, vita csak abban lehet, hogy milyen legyen közöttük az arány, a járműpark és a szállítási teljesítmény vonatkozásában.

Az állami közhasználatú gépjárműközlekedés kiépített szervezete — az irányítás centralizációja mellett — a végrehajtás decentralizáltságát

is biztosítja. Az irányítás egysége, az utasítások intézményes végrehajtása, a kiépült szakmai ellenőrzés sok előnyt nyújt, amelyet népgazdaságunk fokozott mértékben hasznosít.

A célfuvarozó vállalatok, mint gazdasági egységek teljesen hasonlóak a közhasználatú teherautófuvarozási vállalatokhoz. A gazdasági hátrány itt a centrális vezetés, az egységes koncepció szerinti tevékenység hiányában jelentkezik. Ennek ellenére a célfuvarozási vállalatok tevékenységére a speciális szállítások területén feltétlenül szükség van.

A járművek szállítási teljesítményei és az üzemeltetés gazdaságossága szempontjából a közhasználatú gépjárműközlekedési vállalatok eredményei a legkedvezőbbek, az Építésügyi Minisztérium célfuvarozási vállalatai kivételével a többi célfuvarozó vállalatok eredményei viszont már gyengébbek, míg a közületi gépkocsikra vonatkozó adatok határozottan a legkedvezőtlenebbek.

Ez kitűnik a TEFU és a közületi gépkocsik 1958. évi fajlagos teljesítményeinek összehasonlításából. Ha az egyszerűség és az összehasonlítás megkönnyítése érdekében a TEFU gépkocsik segítség teljesítményét 100%-nak vesszük, a közületknél a km/gépkocsi érték 57%-a, az árutonna/dinamikus raktonnasúly érték 71%-a, az árutonna/km/dinamikus raksúlytonna érték 49%-a a TEFU gépkocsik fajlagos teljesítményeinek.

Éppen a közületi gépkocsik üzemeltetésénél szerzett tapasztalatok alapján — a gazdaságosságnak a teherautóközlekedés területén történő érvényesítése érdekében — hozta a Népgazdasági Tanács az 5/1/1951. N. T. sz. határozatát, amely szerint egyes közületi gépkocsik összevonása útján célfuvarozói vállalatokat kellett szervezni.

A hazai gépjárműközlekedés fenti ágazatai tehát folyamatos fejlődés eredményeként alakultak ki.

A gépjárműközlekedés szervezetének kialakulása az egyes népi demokráciákban nem volt teljesen hasonló fohvatat. Amíg nálunk a közhasználatú és a célfuvarozói vállalatok élesen elhatárolódnak, s az utóbbiak felülvizelési szempontból jelentősen decentralizálódtak, addig másutt a két ágazat lényegében egybeolvadt. Eltérő egyes országokban az állami autóközlekedés közvetlen felügyelete; sokhelyütt a tanácsokhoz tartozik, azonban a szakmai főfelügyelet mindenütt a közlekedésügyi minisztérium feladata. Bár a fejlődő gépjárműközlekedés bizonyos szervezeti változtatásokon ment át minden baráti országban, sem hazánkban, sem a többi népi demokratikus országban nincs még véglegesen kialakult álláspont a leghelyesebb szervezeti formát illetően.

Máris bizonyos azonban, hogy a hazai teherautóközlekedési ágazatok arányszámai nem helyesek. A rendezés helvcs tendenciájára lehet következtetni a baráti államok nemzetközi szervezetének, az OSZSD-nek XI. Gépjárműközlekedési és Útügyi Bizottsága 1959. április 22—27. között Varsóban tartott ülésén elhangzott állásfoglalásokból. Az ülés azokat a problémákat tárgyalta meg, amelyeknek megoldása szükséges a háté-

kony teherautóközlekedés megszervezéséhez. Érdekes az állásfoglalásokat röviden áttekinteni.

A Szovjetunió képviselője felszólalásában nyomtatékosan hangsúlyozta: a centralizált fuvarozások megszervezésének elengedhetetlen előfeltétele, hogy az autóközlekedés szervezése terén is központosítást hajtsanak végre. A centralizált szállításokat a Szovjetunióban is csak úgy lehetett széles körre kiterjeszteni, hogy előzőleg nagy összevonásokat hajtottak végre a gépkocsiközlekedésben, s ennek keretében az üzemi tehergépkocsik nagy részét nagyüzemi autógazdaságokba vonták össze.

A Lengyel Népköztársaság delegációja ismertette, hogy náluk távolsági fuvarozást kizárólag közhasználatú fuvarozó vállalatok végezhetnek. Most foglalkoznak azzal, hogy a darabáruforgalmat a vasútról teljes egészében áttérlelnék a közhasználatú autóközlekedési vállalatokhoz. Ennek eddig legnagyobb akadályát az képezte, hogy a vasúti és a közúti díjszabás között nem volt meg a szükséges összhang. A küszöbön álló díjszabásreform ezt a problémát megoldja. Problémaként említette meg, hogy a nagyszámú célfuvarozási vállalat és irányításukban az egységes közlekedéspolitikai elvek hiánya náluk is megnehezíti a centralizált szállítások megszervezését.

A Német Demokratikus Köztársaság delegációjának véleménye szerint is a centralizált fuvarozás a jövő leggazdaságosabb fuvarozás-szervezési formája. A sok üzemi gépkocsi, továbbá az NDK-ban még a magán-tehergépkocsik is, akadályozzák a fejlődést. Éppen ezért a jövőben következetesen keresztülviszik a közhasználatú teherautófuvarozási vállalatok gépkocsialományának növelését és ezzel egyidejűleg az üzemi, valamint magán-tehergépkocsik számának csökkentését. Jó eredményeket értek el az NDK-ban a centralizált fuvarozások terén az építőanyagfuvarozásnál és a darabáru fuvarozásnál. A centralizált fuvarozásokkal kapcsolatos profilírozást úgy oldják meg, hogy egyes közhasználatú vállalatokon belül különleges feladatok elvégzésére speciális gépkocsiparkkal ellátott külön osztályokat állítanak fel.

A Bolgár Népköztársaságban is érvényesült a fejlettebb szállítási módszerek alkalmazására irányuló törekvés. Így pl. a közhasználatú teherautófuvarozó vállalatok kizárólagos feladatkörébe tartoznak a kikötőből és vasútról, illetőleg kikötőbe és vasútra történő fuvarozások. A közhasználatú teherautófuvarozó vállalatok egyes vonalakon a távolsági fuvarozások elvégzésére is kizárólagos jogot kaptak. Ennek következtében ezeken a vonalakon nagymértékben javult a tehergépkocsik kihasználása. A Bolgár Kommunista Párt Központi Bizottságának határozata elrendelte nagy közlekedési üzemek létesítését. Az ipari és kereskedelmi vállalatok csak belső szállítási szükségleteik kielégítésére kaptak tehergépkocsit.

A fentiek alapján már kialakítható a hazai tehergépjárműközlekedés ágazatainak perspektív aránya. A leggyorsabban és a legnagyobb mértékben az állami közhasználatú teherautóközlekedés fejlesztését kell biztosítani, ennél lassabban fejlesztendő a célfuvarozás, s a közületi gépjár-

7. táblázat

Tehergépkocsi közlekedési ágazat	1958. tény		1965. terv	
	jármű db	%	jármű db	%
TEFU	5 548	25	17 500	38
Célfuvar	4 459	20	7 400	17
Közület	12 160	55	19 560	45
Összesen ...	22 167	100	44 460	100

művek számának növekedési aránya a legkisebb (7. táblázat).

A magyar gépjárműközlekedésnek a fentiekben ismertetett problémái — mint néhány helyen már utaltunk rá — nem elszigetelten jelentkeznek; ugyanezek foglalkoztatják a baráti államokat is. A szocialista nemzetköziség nemes eszméje mellett a sok közös probléma is felvetette a *szorosabb együttműködés* gondolatát.

1956 decemberében a szocialista tábor országainak képviselői határozatot fogadtak el, amely szerint a közúti közlekedés szakembereit rendszeres értekezletre hívják egybe, az ügyek koordinálása és tapasztalatcsere céljából. E határozat nyomán jött létre az OSZZSD már említett XI. bizottsága, amely kifejezetten a gépjárműközlekedési és útügyi problémákkal foglalkozik. A bizottság elhatározta az alábbi *átfogó problémák közös megoldását*:

— a gépjárműközlekedés és egyéb közlekedési ágazatok közötti együttműködés lehetőségei;

— a gépjárműközlekedés technikájának fejlesztése (célszerű és gazdaságos járműtípusok kialakítása, a rakodások gépesítése, a járműkarbantartás tökéletesítése);

— a tudományos kutatások összhangjának és a kutatási eredmények felhasználásának biztosítása;

— a szocialista gazdaság gépjárműközlekedési szervezetének, valamint a közhasználatú gépjárműközlekedés szervezetének helyes megoldása.

Az eddig megtartott értekezletek, azok eredményei igazolják, hogy gépjárműközlekedésünk fejlesztésében sem vagyunk egyedül, számíthatunk a baráti államok őszinte segítségnyújtására. Természetesen ők is számítanak mindazon eredményekre, amelyeket a hazai gépjárműközlekedés fejlesztésével kapcsolatban elértünk

és amelyeket saját viszonylatukban hasznosíthatnak.

A vázolt fejlesztésnek rendkívül sok kapcsolódó hatása van. A növekedő gépjárműközlekedés fokozódó igényt támaszt az *ipar különböző ágazatai* felé, amelyeknek kielégítése nélkül a kitűzött célokat nem lehet elérni. Elegendő itt csak a pótalkatrész-, a hajtó- és kenőanyag-, a gumiabroncsellátás kérdéseire utalnunk.

A gépjárműközlekedés számos igényt támaszt az *Autóközlekedési Tudományos Kutató Intézet*, valamint az *Útügyi Kutató Intézet* vonatkozásában is. Elsősorban az elmélyült alapossággal dolgozó kutatóktól várjuk a növekedés során jelentkező műszaki, forgalmi, szervezési problémák megoldását. Az ATUKI és UKI már, eddig is bebizonyította, hogy kutatógárdájával alkalmas a jelentkező problémák megoldására.

A fejlesztés során nagymértékben növekedni fog a gépjárműközlekedés személyi állománya. A *gépjárművezetőket* igen nagy számban kell kiképezni, mégpedig a járműbeszerzés ütemezésének megfelelően. Ez nem kis feladat, ha figyelembe vesszük, hogy igen jólképzett gépjárművezetőket kell kiképeznünk, mert elsősorban rájuk vár a járműüzemeltetési költségek csökkentésének feladata.

Nyilvánvaló, hogy hatalmas feladatok jelentkeznek az *autójavító vállalatok* vonatkozásában is. A feladatokat — új javítóvállalatok létesítése mellett is — csak akkor lehet megoldani, ha a javítóiparban áttérünk a fejlettebb munkafolyamatokra és a kézműszakos termelésre.

*

A fenti összefoglalás már csak terjedelménél fogva sem ölelhet fel a hazai gépjárműközlekedés valamennyi fejlesztési problémáját, de talán mégis áttekintést ad azokról a főbb feladatokról, amelyeket a második öt éves terv időszakában és azt követően meg kell oldanunk. A fejlesztés ismertett számai csak keretek, amelyeket a gépjárműközlekedés dolgozóinak, a gyakorlati és elméleti szakembereknek kell tartalommal megtölteniük. Bízunk abban, hogy e célkitűzések valóra váltásával a gépjárműközlekedés hatékonyan szolgálja majd a szocialista népgazdaság további gyors fejlődését, népünk anyagi és kulturális felemelkedésének ügyét.

Közúthálózatunk fejlesztése*

MOLNÁR JÁNOS

Az első világháború befejezése óta évről évre gyorsuló ütemben nő a gépjárműközlekedés jelentősége. A személy- és tehergépkocsik tömeges megjelenése a közúti közlekedésben azt eredményezte, hogy az úthálózat az ország gazdasági életének egyik legfontosabb tényezőjévé vált. A gépjárműközlekedés ugyanis megfelelő pályát igényel, s így a korszerű utak a népgazdaság fejlődése szempontjából nélkülözhetetlenek. Feltétlenül szükséges, hogy az úthálózat kialakítása, minősége és vonalvezetése a gépjárműközlekedés számára a maximális előnyöket biztosítsa.

A motoros forgalom gyors növekedése következtében az úthálózat teljesítőképességének fokozása és minőségének javítása a gazdasági felemelkedés hatékony eszköze lett.

A múlt század második felében, a vasútépítések fellendülésének idején egyesek úgy látták, hogy a közutak elvesztették közforgalmi jelentőségüket, mert a vasút a tömegáruk szállítására sokkal alkalmasabb, gyorsabb és olcsóbb szállítóeszköz. E felfogás téves volta azonban rövid idő múltán nyilvánvalóvá vált. Minden új vasútvonalnak forgalomfejlesztő hatása van bizonyos területre, de ez a hatás csak akkor érvényesülhet teljes mértékben, ha az érintett vidék megfelelő úthálózattal is rendelkezik a vasút kiszolgálására. Arányban kell tehát állnia az úthálózatnak a vasút hálózatával, hogy az utóbbi közgazdasági haszna érvényesülhessen.

Az első világháború után, 1919-ben az állam és a törvényhatóságok kezelésébe tartozó utakból csak 1080 km, azaz 4% volt kő-, keramit- vagy aszfaltburkolat; 15 139 km, vagyis 54% makadám és gödörkavicsos és 11 647 km, azaz 42% kiépítetlen volt.

Az első világháborút követő években az útépités csaknem teljesen szünetelt, s említésre méltó mértékben csak 1922-ben indult meg. A kiépített úthálózat azonban 1926 végéig csak 617 km-rel növekedett.

Az 1926. év bizonyos fordulópontot jelentett. Az állam és a vármegyék fokozottabb útépitési tevékenységet fejtettek ki; ennek eredményeként 1937-ben a kiépített úthálózatunk hossza már 23 995 km volt, vagyis 12 év alatt 7159 km-rel növekedett. Évenként tehát átlagosan 596 km utat építettek. Ezek nagy része — sajnos — csak 3,0 m széles makadám út volt, amely a gépjárműközlekedés igényeit nem elégíti ki.

A második világháború végén az állami és törvényhatósági kezelésben levő úthálózathoz 3074 km, azaz kereken 10% volt portalan, 23 787 km, vagyis 76% makadám útpályával ellátott és 4372 km, azaz 14% földút.

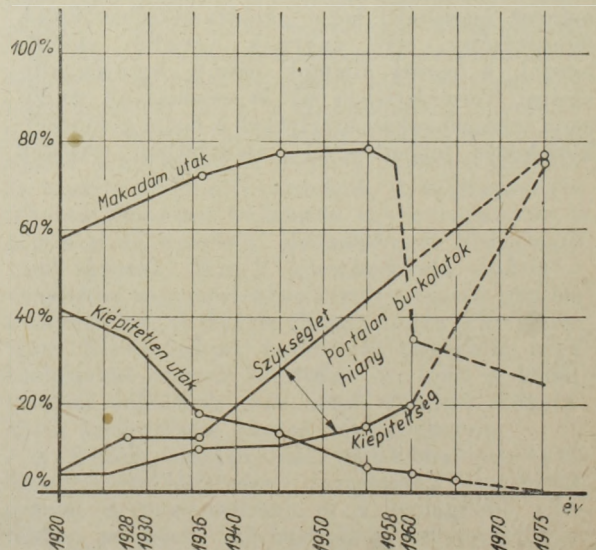
Az említettek szerint 1919-ben az úthálózatnak még 42%-a volt kiépítetlen, 1944-ben pedig már

csak 14%-a. Több vármegyénk az úthálózat fejlesztése érdekében igen eredményes tevékenységet fejtett ki, de erősen jelentkezett az a hátrány, hogy az egyes megyék egészen önálló üzleti politikát folytattak. Ez abban nyilvánult meg, hogy önmagukat önálló egységeknek tekintették. A legtöbb helyen az úthálózat és az útépitési program megállapítása során kizárólag a helyi érdekeket tartották szem előtt, figyelmen kívül hagyva a távolsági forgalom és a szomszédos területek igényeit.

A sok keskeny makadámút, amely csupán a szekérforgalom igényeinek kielégítésére szolgált, a vonalvezetés hibáival együtt olyan örökséget jelent népi demokráciánk számára, mely eleve indokolja a fejlesztés szükségességét és megjelöli irányát is.

A második világháború utáni években, a szocialista gazdálkodás mellett még inkább kidomborodott, hogy az ütügyeknek autonóm testületek útján való kezelése és igazgatása nélkülözti az egységes szempontokat, s a decentralizált igazgatás nehézkes és komplikált.

A közúti ügyek vitele — éppen úgy, mint a közlekedés ágazatai: a vasút, a hajózás és a gépjárműközlekedés, de a posta is — az egész ország területén egységes irányítást kíván, ami decentralizált szervezet mellett nem érvényesíthető. Ezért a Minisztertanács határozata folytán 1949. január 1-től a megyék kezelésében levő utak egy részét, 1950. január 1-től pedig az összes országos jelentőségű megyei utakat az állam vette át kezelésébe, míg a teljesen helyi jelentőségű utak és hidak tanácsai kezelésben maradtak. Ez a helyes intézkedés tette lehetővé úthálózatunknak a népgazdaság érdekeinek megfelelő, egységes fejlesztését, — ha egyelőre a gyorsabb



1. ábra. Az úthálózat kiépítettségének alakulása

* A szerző előadása 1959. szeptember 17-én, a II. Országos Közlekedési Értekezlet közúti tagozatán.

ütemben fejlődő gépjárműforgalom arányainál lassabb ütemben is.

A második világháború során úthálózatunk igen súlyos károkat szenvedett. A forgalom egyes napokon az utak napi normális forgalmának többszörösére emelkedett. A hadműveletek következtében az állandó burkolatainak felületén 20%-os, míg a makadám útpályákon átlagosan 70%-os rongálódás keletkezett.

A felszabadulás után a közúti szolgálatra nehéz feladat várt. A kőbányák üzemének szünetelése, az útigépek nagymérvű megrongálódása, illetőleg nyugatra történt kiszállítása, majd pedig az infláció külön-külön súlyos nehézségeket jelentettek. Mégis, 1947 végére az állandó burkolatoknak 95%-át, 1949 végére pedig az állam közutakon mind az állandó burkolatokat, mind a makadám útpályákat helyreállítottuk.

Az 1945—1949. években a közutakra és közúti hidakra rendelkezésre álló erőforrások legnagyobb részét az utak és hidak helyreállítása és a hidak újjáépítése kötötte le. Ennek ellenére az első három éves terv keretében már 169 km hosszban nagyobb részben beton-, aszfalt-, kőburkolatot és bitumen es felületi bevonással ellátott útpályát építettünk. Ugyanezen időben 277 bekötőút épült, 651 km hosszban.

Az első ötéves terv keretében, vagyis az 1950—54. években már sokkal jelentősebb eredményekről lehet beszámolni, amennyiben beruházási hitelből 415 km állandó burkolatot, útfenntartási hitelből 602, útberuházási hitelből pedig 108 km, összesen 710 km hosszú makadám útpályát a gépkocsiforgalom igényeinek megfelelően kiszélesítettünk és bitumenes felületi bevonással vagy annál is tartósabb kivitellen korszerűsítettünk. Ezen kívül, főleg kiépített úttal nem rendelkező községek és települések részére, 740 km makadám-utat építettünk.

Az első ötéves terv az 1954. évben végződött. A második ötéves tervet pártunk és kormányunk a Szovjetunió tervidőszakával kívánta összehangolni, ezért — mint az ismeretes — az 1956—1960. évekre készítette el azzal, hogy az 1955. év ennek a tervnek előkészítő időszaka. Erre az évre minimális mennyiségű beruházásokat irányoztak elő, attól a gondolattól vezérelve, hogy a népgazdaság az erőforrásait összegyűjtve, a második ötéves tervet nagyobb erővel indíthassa meg. Így ebben az évben, mint számottevő eredményről, csupán kereken 185 km makadám útpálya korszerűsítéséről lehet beszámolni. Ezenfelül a városi és községi lakosság egészségének védelme érdekében jelentős eredményt képvisel a városi és községi átkelési szakaszokon végzett 362 km hosszú makadám útpályának portalanítása.

Az 1956. és 1957. években összesen 576 km makadám útpálya volt korszerűsíthető és az 1956. évben 686 km, az 1957. évben pedig 746 km makadám útpálya olajjal portalanítható. Korszerűsítési munkáink mellett ez jelentős lépés volt a városi és falusi lakosság egészségének védelme érdekében, amellyel, hogy az olajos portalanítás a makadám burkolatot bizonyos mérték-

ben konzerválja is, tehát a fenntartáshoz kevesebb kőanyag felhasználása szükséges.

Magyarország közútjain a gépjárműforgalom 20 év alatt nagymérvű növekedést mutat. Az 1935/36. évi közúti forgalomszámlálás eredménye szerint az utak napi forgalmának évi átlaga 38 db gépjármű, a napi teljesítményük 702 263 járműkilométer, illetőleg 2 490 843 tonnakilométer volt.

Ezzel szemben az 1955/56. évi közúti forgalomszámlálás szerint a gépjárműforgalmunk napi forgalmának évi átlaga 275 db gépjármű, napi teljesítményük pedig 5 467 823 járműkilométer, illetőleg 16 679 266 tonnakilométer volt. Vagyis a gépkocsiforgalom az 1935/36. és az 1955/56. évek között darabszámban 7,2-szeresre, járműkilométer teljesítményben 7,7-szeresre, tonnakilométer teljesítmény pedig 6,7-szeresre emelkedett. Ugyanezen idő alatt az úthálózatunkon az állandó burkolatok és felületi bevonások hossza 2974 km-ről csak 4468 km-re, vagyis 1,5-szeresre növekedett.

Az 1955/56. év óta egyes számlálóhelyeken az 1958. évben végzett időszakos számlálások az összes gépjárműforgalomban kereken 30%-os növekedést, a fogatolt forgalomban pedig 16%-os csökkenést mutatnak. Amennyiben ezt a tájékoztató értéket — pontosabb adatok hiányában — az egész közúti forgalomra vetítjük, akkor az 1958. évi gépjárműforgalmunk napi forgalmának évi átlaga 357 db gépjármű, napi teljesítményük pedig 7 108 169 járműkilométer, illetőleg 21 683 045 tonnakilométer. Vagyis a gépkocsiforgalom az 1935/36. év és az 1958. év között darabszámban 9,4-szeresre, tonnakilométer teljesítményben pedig 8,7-szeresre emelkedett. Ezzel szemben a portalan burkolatok hossza az 1936. és 1958. év viszonylatában csak 2,2-szeresre növekedett.

A felszabadulás óta úthálózatunk számottevő mértékben fejlődött, ennek ellenére az ipar- és bányavidékeink egy részét még ma is csak az évtizedekkel ezelőtt rosszul megépített, helyesebben mondva kavicsolós útnak kelekezett, alapkülső makadámúton lehet elérni. Ezek a közutak teljesen alkalmatlanok a 20—30 tonnás járművek közlekedési igényeinek kielégítésére. Miután pártunk és kormányunk gondoskodása lehetővé teszi, hogy ipari munkásaink a lakóhelyről a munkahelyre és vissza autóbuszokon közlekedhessenek, a rossz utak hátrányait első sorban ipari munkásságunk érzi.

A közúthálózat korszerűtlen voltára mutatnak a korszerűtlenségi állapotot következő jellemzői:

1. Korszerűtlen az úthálózat, mert a portalan útpályák hossza 1959 elején csak 5795 km, ami mellett 21 285 km a makadám- és gödörkavics pálya és 1777 km a földút. Vagyis a portalan utak hossza 20%, a makadámútpályáké 74%, a kiépítetlen utaké pedig 6%.

2. A gépkocsiforgalom nemcsak portalan felületet, hanem kellő magassági és vízszintes vonalvezetésű utakat igényel. Ebből a szempontból a régebben kiépített, végleges burkolattal ellátott útjainkon hiányok vannak. Még rosszabb a

A magyarországi forgalomszámlálások főbb adatai

1. táblázat.

A számlálás éve	A közút-hálózat teljes hossza, km	A számlálás alá vont hossz		A közúti teljesítmények		Átlagos forgalmi terhelés			A motoros forgalom emelkedése az előző számláláshoz képest
		km	aránya%	járműkm	tonnakm	motor	fogat	t/nap/km	
1874.	24 750	—	—	—	—	—	—	—	—
1894.	31 848	7 708	24	—	—	—	—	—	—
1927/28.	18 095	15 914	88	5 601 815	9 898 633	41	311	622	1,00
1935/36.	23 718	18 466	78	5 908 779	10 630 260	38	282	576	0,93
1955/56.	26 953	19 898	74	10 071 611	23 577 281	275	231	1185	7,24

2. táblázat

A közúthálózat átlagos forgalmi terhelése és a tonnaterhelés %-os megoszlása az 1955/56. évi országos forgalomszámlálás alapján. Átlagos forgalmi terhelés

Jármű	Főközlekedési utakon	Országos átlag
Személygépkocsi	84 db	10%
Motorkerékpár	116 db	14%
Tehergépkocsi	158 db	19%
Összes motoros jármű	388 db	46%
Fogatolt jármű	260 db	31%
Kerékpár	190 db	23%
Összesen	838 db	100%

Tonnaterhelési megoszlás

Főközlekedési utakon	Országos átlag
0—1000 t	34,6%
1001—2000 t	43,1%
2001—3000 t	13,8%
3001—4000 t	4,7%
4001—5000 t	2,0%
5001—8000 t	1,3%
8000 t felett	0,5%
	100,0%

helyzet a makadámúton, amelyeknek vonalvezetése — a járműsebesség alapulvétele mellett — a legtöbb esetben nem megfelelő és ebből eredően a közúton a közlekedés nem biztonságos. A kis-sugarú ívek, az előzési és fékezési látótávolság hiánya, továbbá a keskeny burkolat miatt sok a baleset.

Úthálózatunk hosszának mintegy 13%-án kis-sugarú veszélyes ívek vannak. A 40 méteren aluli sugarú ívek száma 2199, a 41—100 m közötti sugarú ívek száma pedig 5624 db.

Az úthálózatunk 10%-án végzett mérési eredmények azt mutatják, hogy 25%-ban nincsen meg az előzéshez szükséges látótávolság és kereken 6 kilométerenként a biztonságos közlekedéshez elengedhetetlenül szükséges fékezési látótávolság is hiányzik. A mérések az említett szempontokból nagyobb részben főközlekedési utakon történtek. Az alsóbbrendű utakon a helyzet az említettél még rosszabb.

3. A makadámúton 97,5%-a 6 méteren aluli szélességű. Ezen belül az 5 méteren felüli utak hossza csak 2,9%.

4. A makadámúton nagy része nem alkalmas a ténylegesen rajta közlekedő járművek tengely-, illetőleg keréknyomásának elviselésére. Így a terhelési és forgalmi viszonyok miatt úthálózatunknak kereken 25%-a nem tartható fenn gazdaságosan. A rendelkezésre álló útfenntartási hitel pedig nem elegendő a makadámúton nagy fenntartási költségének fedezésére.

5. A nagyforgalmú közúton számos helyen a teljesítőképességet csökkentő fővasúti szintbeni keresztezés, a mellékvonalakon pedig sok helyen a forgalom biztonságát veszélyeztető vasúti sorompó nélküli átjáró van. Közútjainkon 2787 db MÁV és 1550 db szintbeni iparvágány keresztezés van. Ebből a főközlekedési közúton 502 db MÁV és 243 db iparvágány keresztezés esik.

6. A városokban és nagyobb községekben, valamint azok közelében az útburkolatok szélessége nem megfelelő. Nincsenek leálló sávok és a várakozó járművek — az utat leszűkítve — veszélyessé teszik a forgalmat.

7. Az utak műszaki állapota a sok makadámúton miatt állandóan változó, mert a nagy forgalmi terhelésből eredően az úthálózat egyes részei évente többször leromlanak és még a leg gondosabb fenntartás mellett sem tarthatók állandóan jó állapotban.

8. A makadámúton porosak, sárosak és a forgalomra veszélyesek. Emellett a poros utak egészségügyi szempontból is nagyon károsak.

9. Az egyszámjegyű főközlekedési utainkon átlagosan 3,6 km, a kétszámjegyű főközlekedési utakon 5,8 km- és a háromszámjegyű főközlekedési utakon 9 km-enként van szintbeni kiépített

közúti keresztezés, figyelmen kívül hagyva a kiépítetlen dűlőutakat.

Állami közútjainknak az előbb vázolt állapota nemcsak az útfenntartást teszi igen költségessé, hanem a gépjárművek üzemköltségét is nagymértékben emeli. Az aszfaltos burkolatok évi átlagos *fenntartási költsége* az 1958. évi árszinten 2,30 Ft/m²; ezzel szemben még a kisforgalmú makadámútaké is 3,10 Ft/m², a nagyforgalmú makadámútaké pedig 9,30 Ft/m² volt. 1959. évi árszinten a kétféle burkolat fenntartási költsége között még nagyobb a különbség.

A *gépjárművek üzemköltségétöbblete* a mai útállapot mellett — a végzett számítások szerint — 25–30%-kal magasabb, mint a korszerűen átépített útpályákon. Mindkét tényező, de különösen az utóbbi, a népgazdaságnak évente milliárd nagyságrendű kárt okoz.

Az előadottak rámutatnak arra, hogy a népgazdaságnak elsődrendű érdeke fűződik a *makadámútak gyors ütemben történő átépítéséhez, korszerűsítéséhez és fokozott fenntartásához*. Pártunk és kormányzatunk gondoskodása következtében az útfenntartásra és korszerűsítésre fordítható hitelek az 1951. évihez viszonyítva 4,5-szeresre emelkedtek; növekszik az útberuházási hitel is.

Az átépítési, útkorszerűsítési és útfenntartási munkákra rendelkezésre bocsátott összegek hatékony felhasználásának biztosítása érdekében nélkülözhetetlenül szükséges az *egyes utak forgalmi viszonyainak felmérése*. Ennek érdekében forgalomkutatót kell végezni, amelynek során meg kell állapítani az egyes utak, illetőleg útszakaszok terhelési viszonyait, a forgalom időszakos változásait, a forgalmi csúcsok nagyságát és gyakoriságát, a különböző súlyú járműveknek az összeforgalomban való részvételét és a különböző járművek áramlásának nagyságát és irányát. A felsorolt adatok ismerete teszi lehetővé a gazdaságos tervezést. A tervező mulasztást követ el és a népgazdaságnak kárt okoz, ha az utat a várható forgalom igényeinek mértékén túl méretezi, de mulasztást követ el és kárt okoz akkor is, ha az utat nem a várható forgalomnak megfelelő geometriai jellemzőkkel és burkolattal tervezi, mert az ilyen terv alapján épített út rövid időn belül ismét átépítést igényel.

A vázolt szempontok szem előtt tartása sürgette az 1955/56. évi közúti forgalomszámlálás megtartását, annál is inkább, mert a legutolsó általános forgalomszámlálás 1935–36-ban volt.

E forgalomszámlálás eredményeit — a gépjárműállományunk várható fejlődését figyelembe véve — felhasználhatjuk a *forgalom előrebecslésére*. Az 1975. évre a közúti forgalomnak az 1955/56. évi forgalomhoz viszonyítva a háromszorosával lehet számolni.

A közúti forgalomnak ez a fejlődése megkívánja, hogy úthálózatfejlesztési tervünket ne a jelenlegi, hanem a perspektív forgalom figyelembevételével készítsük el. Az állandó burkolatok élettartama 20–30 év; egyes burkolatoké ennél is több; ez is azt kívánja, hogy a várható forgalomnak megfelelő burkolatokat építsünk vagy

legalábbis olyanokat, amelyek idővel a forgalom növekedésével fejleszthetők, vagyis a megnövekedett forgalomra alkalmassá tehetők.

Úthálózatunk fejlesztésénél a következő szempontokat kell elsősorban szem előtt tartani:

1. A közúti közlekedés biztonsági igényeit kielégítő úthálózatot kell kialakítani és az utakat ennek megfelelő műszaki jellemzőkkel kell megépíteni.

2. Az úthálózatnak olyan teljesítőképességűnek kell lennie, hogy a szállítás megfelelő gyorsaságát is biztosítsa.

3. Az úthálózat elégítse ki az ipar, a bányászat és a mezőgazdaság fejlesztése során felmerülő igényeket.

4. Az úthálózat legyen figyelemmel az idegenforgalmi és turisztikai szempontokra.

5. A hálózat-tervezésnél és a kivitelnél a legkisebb összköltségen (építés, fenntartás és üzemi költségek) alapuló gazdaságosságot kell szem előtt tartani.

Az első lépésként a jelenlegi úthálózatot kell megvizsgálni abból a szempontból, hogy mily mértékben elégíti ki az említett igényeket. Ez a vizsgálat az ún. *megfelelőségi vizsgálat* keretében történik meg.

E vizsgálat céljára felméri az egyes utak emelkedőit, vízszintes íveit, előzési látótávolságot, az átkelési szakaszok hosszát, út- és vasútkeresztezéseket, az oldalirányú akadályokat, a fékezési látótávolságot, a korona- és útburkolatszéllességet, az útburkolat állapotát, a víztelenítési viszonyokat, az útpálya koptatórétegének megfelelőségét a forgalmi terheléshez viszonyítva, végül az útpályaszerkezet és az alépitmény együttes teherbíróképességét.

Az adatfelvételi eredmények mutatják meg, hogy az utak milyen mértékben elégítik ki a teljes értékű útszakaszra megállapított pontszámot.

A felvett adatok módot nyújtanak az egyes útszakaszok *teljesítőképességének és telítettségi fokának* megállapítására is. Az úthálózatunk fejlesztési programjának készítésénél ezek fontos tényezők. Ezt egymaga igazolja az, hogy egy 7 m széles, a tervezési irányelvekben előírt geometriai jellemzőkkel megépített portalan útburkolat óránként 900 db személygépkocsi forgalmát vezet le, ezzel szemben egy makadám útpálya — a porképződés miatt — óránként csak mintegy 120 db személygépkocsi forgalmának lebonyolítására alkalmas.

A perspektív forgalom és a teljesítőképesség viszonyzámából számított tényező megadja az egyes útszakaszok telítettségi fokát, vagyis azt a tényezőt, amely rámutat arra, hogy az út igényel-e és mikor átépítést.

Az építkezések gazdaságos ütemezése érdekében meg kell vizsgálni az egyes útszakaszok átépítésének gazdasági kérdéseit. A *gazdasági számítás* a beruházási költségek, az átépítés előtti és utáni útpályán felmerülő közlekedési költségek és az átépítés előtti és utáni útfenntartási költségek figyelembevételével történik. Az átépítés előtti útfenntartási és közlekedési költségek

összege, viszonyítva a beruházási költségnek egy évre eső részéhez és az átépítés utáni útfenntartási és közlekedési költségek összegéhez, adja a *gazdasági mutatót*. Ez az abszolút gazdaságosságra is jellemző, amennyiben a mutató értéke egynél nagyobb. Másrészt a mutató változó értékei a különböző beruházások egymáshoz viszonyított relatív gazdaságosságát is jellemzik és ezzel a sorrendiség megállapításának segédeszközei.

A hálózatfejlesztési terv legutolsó lépéseként az *építések sorrendjét* kell megállapítani. A sorrendiségnél két szempontot kell szem előtt tartani:

1. A vizsgált útszakasz mennyire felel meg a jelenlegi, illetőleg a várható forgalomnak.

2. A javasolt beruházás mennyire gazdaságos.

E két tényezőtől kialakított *elsőbbségi mutató* szabja meg a szükséges és gazdaságos építések sorrendjét.

Az említett vizsgálatok alapján állapítható meg, hogy az egyes utak, illetőleg útszakaszok átépítése vagy korszerűsítése szükséges-e, és az említett munkákat mikor, illetőleg milyen sorrendben kell elvégezni. Ezekkel a vizsgálatokkal kijelölhetők az *úthálózat-fejlesztés főirányai*. Ezt követheti a részletes *nyomvonaltanulmány* elkészítése.

Az eddigi vizsgálatok eredménye azt mutatja, hogy a 2. sz. Budapest—balassagyarmat—kassai főközlekedési közút Budapest—Vác közötti, a 3. sz. Budapest—miskolc—kassai főközlekedési út Budapest—Miskolc közötti és a 7. sz. Budapest—nagykanizsa—varasdi főközlekedési út Budapest—Balatonkeresztúr közötti szakaszán kell legelső sorban *autóutat* építeni.

Ezeket kívül a *nemzetközi úthálózatba* tartozó utaknak, mint pl. az E 5-ös útnak a nemzetközi forgalom szempontjából történő átépítése is szükséges.

Az eddigi vizsgálatok eredményei arra is rámutatnak, hogy az egyszámjegyű főközlekedési közútjaink közül az 1975. évre várható forgalmi igényeknek csak a 4/a. sz. Püspökladány—kolozsvári főközlekedési út, a 6. sz. Budapest—pécsi főközlekedési út Dunaföldvár—Szekszárd közötti és a 7. sz. Budapest—nagykanizsa—varasdi út Balatonkeresztúr és Nagykanizsa közötti szakasza felel meg. A többi útszakaszokon átépítés, korszerűsítés vagy burkolatszélesítés, vagy szerkezetvastagítás szükséges.

Szocialista népgazdaságunk fejlődése a közutak építése és fenntartása tekintetében is évről-évre fokozódó igényeket támaszt. A gyáripár, bányászat és a mezőgazdaság gyors fejlődése, valamint a beruházásokkal kapcsolatos nagy építkezések egyre növekvő szállítási feladatokat jelentenek.

A rohamosan növekvő forgalmi terhelés egyrészt a közutak fokozott igénybevételeit vonja maga után, másrészt a szállítások gazdaságos lebonyolítása évről-évre korszerűbb, nagyobb teherbírású és jó állapotú úthálózatot igényel. A közutak építési, fenntartási és korszerűsítési programjának megállapításánál ezeket az igényeket kell kielégíteni.

Úthálózatunk tervszerű fejlesztése érdekében az 1958—1960. és az 1961—1965. években végzendő

útépítési és útkorszerűsítési munkákra *programot* készítettünk. Ezt a programot a következő szempontok figyelembevételével állítottuk össze:

1. A gépkocsiforgalomra alkalmas vonalvezetésű, összefüggő hosszú, végleges burkolattal ellátott vagy a forgalom igényeinek megfelelő portalanított utakat építünk ki.

2. Általában a nagyobb forgalmú utakat építjük át, illetőleg korszerűsítjük. Ettől csak ott térünk el, ahol az út rossz állapota a gépjárműforgalom szempontjából nem megfelelő és a fenntartása a lehetetlenséggel határos.

3. Az autóbusz- és bányászjáratú utakat korszerűsítjük.

4. A szomszédos megyeszékhelyeket összekötjük.

5. A megyeszékhelyet és járási székhelyeket összekötjük.

6. A járási székhelyet a másik járási székhellyel összekötjük.

7. A városokat egymással összekötjük.

8. A megyeszékhelyeket Budapesttel összekötjük.

Az 1958. évre	500,4 km
1959. évre	791,1 km
1960. évre	711,3 km
1961. évre	780,0 km
1962. évre	775,9 km
1963. évre	738,5 km
1964. évre	822,6 km
1965. évre	1081,4 km
Összesen :	6201,2 km

hosszú útpálya korszerűsítését vettük programba.

Ezen felül 351 km hosszú új útpálya építésére, vagyis összesen 6552 km hosszú útpálya átépítésére, illetőleg korszerűsítésére készítettünk programot.

Ennek a programnak figyelembevételével a *pormentes útpályák hossza* az 1965. év végére 11 849 km lesz, vagyis úthálózatunk 41%-át pormentes útburkolattal látjuk el. Az említett úthossz alatta marad az 1955/56. évi forgalomszámlálás szerint a napi 1000 tonna forgalmat lebonyolító 12 868 km hosszúnak, vagyis azon úthossznak, amelyen portalan útpályára már az 1956. évben szükség volt. Figyelemmel arra, hogy további forgalomnövekedéssel kell számolni, az 1965. évre az 1000 tonna feletti forgalmú utak hossza a pormentes utak hosszát lényegesen meg fogja haladni, s így útjaink annak idején a számottevő nagy fejlődés ellenére sem fogják a forgalmi igényeket teljesen kielégíteni.

Az *útépítési program* keretében átépítjük a 21. sz. Hatvan—salgótarjáni főközlekedési utat, a 80. sz. Budapest—tata—győri út egy részét, a 4. sz. Budapest—püspökladány—ungvári fkl. út karcagi szakaszát, a 2. sz. Budapest—balassagyarmat—kassai fkl. út Vác—Balassagyarmat közötti szakaszát, a Sopron—keszthelyi út Sárvár—Keszthely közötti szakaszát, a 64. sz. Pécs—kaposvár fkl. út 45 km hosszú szakaszát, a 15. sz. Győr—galántai út 6 km hosszú szakaszát, az

524. és 534. sz. Kiskunfélegyháza—kiskunhalas—felsőszentiváni utat, a 206. sz. Balassagyarmat—aszódi fkl. út 55 km, a 415 sz. Törökszentmiklós—endrődi fkl. út 43 km, a 438. sz. Makó—gyulai fkl. út 60 km, a Gyöngyös—pásztói út 22 km, a 851. sz. Csorna—magyaróvári fkl. út 36 km, a 353. sz. Nyíregyháza—kiszvárdai fkl. 43 km, az 592. sz. Siklós—villányi fkl. út 20 km, a Lenti—borsfai út 30 km hosszú szakaszát és több, bányász-szállítást is szolgáló utat.

Az 1961—1965. években — az előbb említett útépitéseken felül — a 3. sz. Budapest—miskolc—kassai és a 7. sz. Budapest—nagykanizsa—varasdi fkl. utakon összesen 170 km hosszban fogjuk az útburkolatot kiszélesíteni.

Ezen felül a 7. sz. Budapest—nagykanizsa—varasdi fkl. út Martonvásár, Baracska, Dinnyés, Polgárdi, Lepsény, Zamárdi, Balatonföldvár és Szárszó községi átkelési szakaszain a forgalombiztonság növekedése érdekében útkorrekciókat fogunk végezni.

Az útkorszerűsítési és útépitési munkákba befektetett költségek *visszatérülési idejére* számításokat végeztünk. Figyelembe véve a gépjárműközlekedésnél és az útfenntartásnál elérhető közvetett és közvetlen költségmegtakarításokat, az átlagos visszatérülési idő az 1958—1960. évi munkáknál 2,5 év, az 1961—1965. évi munkáknál pedig 2,6 év. Ez utóbbi visszatérülési idő azért emelkedik egy tized évvel, mert 130 km hosszú nagyforgalmú városi és községi átkelési szakaszunk 9 m szélességben történő korszerűsítése is elő van irányozva, a csatornázás költségeivel együtt. Ezen felül az 1961—1965. években már több, rosszul megépített és keskenyebb kópályával rendelkező út kerül korszerűsítésre, amelyeknek építési költsége magasabb. A megtérülési időt az 1958. évi árszinten jelentkező építési költséggel számítottuk.

Az 1961—1965. évekre rendelkezésre álló beruházási hitelkeret nem tette lehetővé a *nemzetközi úthálózatba* felvett utaknak a nemzetközi előírás szerinti átépítését. Így nem történhetett gondoskodás az UNO úthálózatába felvett E 5. jelű London—budapest—isztambuli út hazánkön átvonuló szakaszáról sem.

Nem volt előíranyozható egyes olyan nagyforgalmú utaknak *autópályává* történő átépítése sem, amelyeken a forgalom növekedése folytán években belül közlekedési zavarokkal kell számolni.

Ezek a *harmadik ötéves tervben* annál is inkább megvalósítandó feladatok, mert a nemzetközi tehergépkocsi szállítás is évről évre növekszik. Erre való tekintettel a következő években legalább az előkészítő munkákat kell elvégezni, vagyis a tervezést és az útpályák céljára a helybiztosítást. A helybiztosításnak különösen nagy jelentősége van, mert a kijelölendő nyomvonalakon épületeket emelnek, amelyeknek lebontása és átépítése már most is tetemes költséget jelent, további késedelem esetén, pedig ilyen címen még nagyobb költségekkel kell számolni.

Az érdekelt államokkal a nemzetközi útsatlakozások kérdését le kell tárgyalni azért, hogy az átmenő utakat a szomszédos államok azonos jel-

lemzőkkel építsék. Ez annál is inkább fontos, mert ennek a tárgyalásnak meg kell előznie a tervezési munkát.

Nem kevésbé fontos a nagyforgalmú úton a *szintbeni vasúti keresztezések megszüntetése*. A rendelkezésre álló beruházási hitelkeret az 1960—65. években csak a 23. sz. Miskolc—tornaljai fkl. úton a dubicsányi felüljáró, a 3. sz. Budapest—miskolc—kassai fkl. úton a hejőcsabai aluljáró és a 4. sz. Budapest—püspökladány—ungvári fkl. úton a szajoli felüljáró megépítésének előirányzását tette lehetővé.

A fővárosba és az onnan irányuló forgalom évről évre növekszik, s így néhány éven belül a *fővárosból kivezető utakon* forgalmi torlódásokkal kell számolni. Minthogy a kivezető utak átépítéséről az útépitési program keretében nem történhetett gondoskodás, a következő években a terveket kell elkészíteni és a tervezett vonalak további beépítésének megakadályozása céljából a helybiztosításról kell gondoskodni. Ezzel egyidejűleg el kell készíteni és jóváhagyni a város- és község-szabályozási terveknek az előbb említettekkel kapcsolatos részét.

Az utak korszerű átépítése mellett gondoskodni kell a *községi bekötő utak* építéséről is. Az 1947—1958. években összesen 1431 km bekötőutat építettünk. Ennek ellenére az ország területén kiépített úttal nem rendelkező községek száma 330, a nagyobb települések száma pedig 40. Ezek a számok az új települések folytán évről évre mintegy 8%-kal, vagyis 25-tel növekednek. A gyarapodás tehát nagyobb, mint amennyi község részére az utóbbi években bekötőutat építettünk.

A rendelkezésre álló korlátozott hitelkeret az 1965. év végéig 215 km bekötő-, és 150 km összekötő, — összesen 360 km út építését teszi lehetővé.

A bekötő utak építési programján kívül a mezőgazdaság szocialista átszervezése szükségessé teszi *termelőszövetkezeti utak építését is*. Az 1955—58. években 120 termelőszövetkezet részére összesen 179 km termelőszövetkezeti utat építettünk. Az 1959—1961. években ezt fokozottabb ütemben folytatjuk és a rendelkezésre álló ellátmányból előreláthatólag 270 szövetkezet részére 440 km utat fogunk építeni.

A második világháború után a *műszaki fejlesztés* terén is jelentős eredményeket értünk el.

A korszerű és gazdaságos *földmunka* építése érdekében kialakultak a szakszerű tömegmozgatósi terv — a talajválogatás — irányelvei és nagyteljesítményű földmunkagépeket állítottunk üzembe. Az új szabványok előírásai szerint a földmunka legfelső rétegét a rendelkezésre álló legjobb minőségű talajból és tömörebben kell építeni, mint az alsó részét, mert így jobban biztosítható az útpályaszerkezet állékonysága. Időszzerű lenne korszerűbb (gumiabroncsos és vibrációs) tömörítő-eszközök nagyobb számban való munkábaállítására.

Az új, *korszerű útpályaszerkezetek* — ellentétben az elmúlt évtizedek gyakorlatával — több, felfelé növekvő teherbíróképességű rétegből épülnek. Ily módon lehetőség nyílik az alsó pályaszerkezeti rétegekbe helyi anyagok megfelelő technológiával

— talajstabilizáció alkalmazása útján — való beépítésére. Ezáltal csökkenthető a kőbányászat és vasúti teherszállítási kapacitás túlerheltsége. Az 1950 óta épült betonburkolataink nagy részét sokkal kisebb költségű stabilizált ágyazatokra fektettük.

Az eddigi hazai tapasztalatok és külföldi irodalmi adatok alapján a már véglegesen kialakult eljárások — *mechanikai és cementes talajstabilizáció* — már bevezethetők. A többi eljárás kikísérletezése érdekében hosszabb próbaszakaszok építése lenne szükséges. A *hazai hígított bitumenek* jól alkalmazhatók a stabilizált rétegek felületének itatására.

A *helyi anyagok* felhasználása során a megfelelő minőség és teljesítmény csak korszerű gépek (talajmarók, cementelosztó, kavicsszúzó és osztályozó, tömörítőeszközök stb.) munkábaállítása útján érhető el.

A gazdaságosság biztosítása céljából a hazai útpályaszerkezeteket a földmunka teherbíróképességének, valamint a helyi forgalmi és időjárás viszonyoknak figyelembevételével méretezzük. A meglévő makadámok korszerűsítése során a régi pálya teherbíróképességét behajlásméréssel meghatározzuk és a pályaszerkezetet csak ott erősítjük meg, ahol az szükséges.

Úthálózatunk teherbíróképesség szempontjából való — folyamatban levő — felmérése világviszonylatban is jelentős műszaki esemény. A mérési eredmények egyrészt az úthálózatfejlesztési terv kidolgozásánál kerülnek felhasználásra; ugyanakkor az útfenntartó szervek rendelkezésére is állnak és módot nyújtanak a leggyengébb teherbíróképességű útszakaszok soronkívüli megerősítésére. A nálunk kikísérletezett, egyszerűen kezelhető *behajlásmérő eszközt* már több szomszédos ország is átvette.

A földmunka és az útpályaszerkezet minőségének javítása céljából *munkahelyi ellenőrző laboratóriumok és helyszíni ellenőrző mérések* bevezetése kezdődött meg. Az eddig felállított laboratóriumok felszerelésének kibővítése, új laboratóriumok felállítása, valamint az ellenőrző személyzet létszámának és szakképzettségének emelése a legidősebb feladatok közé sorolható.

Az útpálya egyenletességének és állékonyságának biztosítása érdekében további kísérletek és intézkedések szükségesek — az utántömörödő útpályaszerkezeti alapok (rakott alap, durva zúzottkőalap) hézagainak kitöltése útján — az *utólagos süllyedés* minimumra való csökkentésére.

A *bitumenes útépités* az 1953—55. évektől kezdve — a jó minőségű kőolajbitument termelő nagylengyeli olajmezők feltárása folytán — új korszakba lépett. 1953-ban, az úthálózat korszerűsítésének kezdetén kétfajta aszfaltozási eljárás volt használatos: vizes makadámra helyezett bitumenes felületi bevonás és a meleg eljárással készített kötőzúzalékos aszfaltmakadám. A nagyforgalmú és átkelési szakaszokon finomaszfaltbetonburkolatot építettek.

A *hígított bitumenek* bevezetésével az aszfalt útépités rendszere megváltozott, új eljárások terjedtek el, s ezek hamarosan döntő fölénybe kerültek. A hígított bitumennel és impregnált zúzalék-

kal készült felületi bevonások tartósabbaknak és hosszabb élettartalmúaknak bizonyultak, mint az azelőtt kivitelezettek. Ugyancsak jó eredménnyel alkalmazták a régi aszfaltburkolatok felújításánál hígított bitumennel készített vékony aszfaltzúzalékos szőnyegeket.

Az *itatott aszfaltmakadámok* kivitelezésével, 8—10 évvel ezelőtt, többnyire csak sikertelen próbálkozások történtek. A hígított bitumenek adta lehetőségek ezt az eljárást az útkorszerűsítési program középpontjába állították. A régi, keskeny makadám pályáink kiszélesítve rendszerint még további vastagítást is igényelnek. Ez régebben 10 cm vastag zúzottkőréteggel történt, vizes makadámként behengerelve. Ezt a pályafelületet csak igen nehezen és költségesen lehetett letakarítani a rárakodott sártól és emiatt sokszor a záróréteggént elkészített felületi bevonás minősége és élettartama a várt alatt maradt. Ehelyett ma 7—8 cm vastag zúzottkőterítéssel készülnek az itatott makadám pályák, amelyeknek kötőanyaga a hígított bitumen. Az eddigi tapasztalatok szerint az így elkészített burkolatok gyorsan elaszfaltoznak és tartósak. Az így épített vastagítások a pályaszerkezet teherbírásának növelése mellett kőanyag-megtakarítással is járnak és a kivitelezett pálya felülete profilhelyes és hullámmentes.

A 3—4 év előtti 300—500 literes üstökkel történő kézipermetezéses eljárások eltűntek közútjainkról és ezt a munkát ma már több mint 70 db *permetező gépkocsi* látja el. Az ország egész területén hígított bitumentárolók tömegei épülnek, melyeknek összes űrtartalma több, mint 15 000 m³. A bitumenmozgatást is csaknem mindenütt motoros szivattyúk látják el. Ezt a fejlődést — amely a korszerűsítési feladat megoldásában még mindig csak kezdetnek számíthat — különösen azért kell kedvezően értékelni, mert megadta azt a határozott előrehaladási irányt, amely a nagyforgalmú és elégtelen teherbírású állami közúthálózat gazdaságos és leggyorsabb felszámolásához vezethet. Amíg az 1950—56. években, a korszerűsítések során a pormentes burkolatok hossza átlagban évenként csak kb. 0,7%-kal emelkedett, addig az új eljárások segítségével, az 1957—58. években, évente mintegy 2,6%-kal nőtt.

Az itatott aszfaltmakadámok és a felületi bevonások építési technológiája ma már kialakult, de az ezzel kapcsolatos *gépesítés* mértékének növelése és tökéletesítése még szükséges. A kötőanyagpermetező gépkocsik számát, illetőleg ezek űrtartalmát, — a gazdaságos munkavégzés érdekében — tovább kell növelni. Ezeket a gépkocsikat megfelelő mérőműszerekkel kell felszerelni, hogy a kipermetezett kötőanyag mennyiségét állandóan ellenőrizni és regisztrálni lehessen. A kipermetezett kötőanyag egyenlő elosztásában hibák vannak: a permetezések túlnyomó többsége csíkos. Gépesíteni kell ugyanakkor a zúzalék-szórót, amelynek géptípusai már hazánkban is kialakultak, valamint a gépkocsik rakodását.

E gépesítési feladatok megoldásával a perme-
tezéssel készülő aszfaltburkolatok önköltségét csökkenteni lehet, emellett azonban az egyenletesebb

minőség folyamánként növekedni fog az út élettartama.

Jelentősen fejlődtek a *keverőtelepi eljárások* is, elsősorban a bányákban felállított hidegaszfalt keverő telepek útján. A kötőzúzalékos aszfaltmakadámok mellett egyre nagyobb úthosszakban építjük a *kevert aszfaltmakadám burkolatot* is, amely — nagy teherbíróképessége mellett — az egyik leggazdaságosabb burkolattípus. Ez utóbbi eljárás különösen azért érdemel nagy figyelmet, mert oly zúzottkőszemmagyságokat használ fel, amelyek a kőellátás lehetőségeihez jól alkalmazkodnak.

A keverőtelepi aszfalteljárások kiszélesedése mellett nem mondható el, hogy ezek gépesítése fejlődött volna. A hazai gyártásból ugyanis olyan 3 q-ás keverőberendezések kerültek nagy számban üzembe, amelyek sem szemcseosztályozóval, sem mérlegelő berendezéssel nincsenek ellátva. A nagy keverőtelepek közül is csak 7 mondható megfelelőnek, a többiek elavultak. Az említett hét keverőtelep sincs ellátva korszerű bitumenporlasztó és automatikus mérlegelő, szemmegelosztást összeállító berendezéssel.

Nem elégséges az *úti henger géppark* sem. Ezek hiánya aszfaltburkolataink kisebb tömörségében és szétfagyásában az utóbbi években egyre súlyosabban jelentkezik. A beépítő aszfalt finisherből is csak kettő üzemel. Tömör, stabil és hullámmentes burkolat építése elegendő számú és teljesítőképességű beépítő és tömörítő gép nélkül elképzelhetetlen.

A *nehéz aszfaltburkolatok* építése terén csak szerény fejlődés történt. Ennek oka a fentebb felsorolt gépesítési hiányokban keresendő, melyek nem tették lehetővé, hogy az ilyen burkolatok építésével szemben nagyobb követelményeket lehessen támasztani. A kőanyagellátottság nehézségei miatt nagyobb mértékben előtérbe került az utóbbi két évben a főképpen homok és 0—5 mm-es szemmagyságú zúzalékot tartalmazó *finom-aszfaltbeton*, valamint a nagy szemmagyságokat tartalmazó *durva aszfaltbeton*. Az első burkolattípus nehéz forgalom mellett is jól bevált, tetszetős, sima, de mégis érdes felületével.

Az állandóan növekvő gépjárműforgalom az ország egész úthálózatát erősen igénybe veszi és mindjobban növekvő kívánalmakat támaszt, főleg az útfenntartással szemben.

Amíg *útépítő vállalataink gépesítése* terén jelentős előrehaladást értünk el, addig az *útfenntartás gépesítése* területén lemaradásban vagyunk.

A folyamatos útfenntartás fejlesztésével szemben állandó akadályt képez a még mindig túlnyomórészt kézi munkával végzett, költséges és gyakran eredménytelen fenntartási munka.

Ennek káros következményeit nemcsak makadámútjainknál, hanem a korszerűsített útpályák fenntartási munkái során is tapasztaljuk.

Az *útőri munkák kisépítésére* még kezdeti állapotában van, de már több kistraktorral és a hozzá szükséges szerszámokkal — talajmaró, eke, kultivátor, tolólemez, permetező, fűnyíró stb. — egyes útszakaszokon a fenntartási munka megindult.

A brigádszerű *útjavító munkáscsoportok* részére *mozgékony gépláncok* összeállítása a meglévő gépegységekből, valamint a nem teljes gépláncok hiányzó gépegységeinek pótlása részben hazai, részben külföldi beszerzés útján szükséges. Gondoskodni kell arról is, hogy egyes további munkafolyamatok is gépesítve legyenek.

A *közúti hidak* a nemzeti vagyonnak jelentős részét képezik. Az állami utakon levő hidak hozzávetőleges értéke — az 1952. évi árszinten — 2,5 milliárd forintba tehető. A közúti forgalom biztonsága és a közutak teljesítőképessége szempontjából is nagyfontosságú a hidak jó állapota és megfelelő teljesítőképessége; sok esetben egy kis teherbírású vagy keskeny híd hosszú — egyébként megfelelő teljesítőképességű — útszakaszok forgalmát is megbénítja.

A második világháborúban a fasiszta pusztítás az összes Duna- és Tiszahidakat, továbbá az 50 m-nél nagyobb hidak 90%-át érte. Összesen 1424 db híd pusztult el, kereken 27 500 fm hosszban. A veszteség értékben kb. harminceszorosra volt annak, amit az ország a békeévekben évente a hidakra fordított. Ilyen ütemben 30 év kellett volna ahhoz, hogy hídjaink az 1944. évi állapotnak megfelelően legyenek helyreállítva.

Az *újépítés* azonnal nagy erővel megindult; első komoly alkotása az 1946. év elejére elkészült, félállandó jellegű budapesti Kossuth-híd volt. 1947-ig nagyobbbrészt ideiglenes, vagy félállandó jellegű hidak épültek, a hároméves tervben azonban már majdnem kizárólag végleges hidak. Az első ötéves tervben már megkezdődött — a nagy, új építésekkel kapcsolatosan — az *új hidak építése* és a végleges jellegű, de szélességénél vagy teherbírásánál fogva a közlekedés folyton növekvő igényeinek nem megfelelő hidak szélesítése, erősítése, illetőleg *átépítése* is. Az első ötéves terv végéig összesen 1600 db híd épült 29 000 fm hosszban.

1954-ben a figyelem a nagy hidakról inkább a *kisebb hidak* felé terelődött, mert az állami utakon levő 940 db. ideiglenes hídból és provizóriumból 800 db igen rossz állapotban levő, a forgalomra nézve veszélyes kishíd volt. 1955-ben megkezdődött a kishidak folytonos fokozódó ütemben való korszerűsítése is. Ez a munka fm hosszban aránylag nem nagyon, de darabszámban lényegesen csökkentette a forgalombiztonságot veszélyeztető hidak mennyiségét. A korszerűsítés olyan ütemben került végrehajtásra, hogy 1958 végére a 800 db ideiglenes kishídból már csak 550 db maradt.

A felszabadulástól az 1958. év végéig kereken 2000 db híd épült 33 100 fm hosszban.

1950-ben az állami utakon átlagosan minden 20 km-re esett egy rossz állapotú, gyenge fahíd; ma már csak minden 42 km-re.

Az állami úthálózat fejlesztésével kapcsolatban a hidak vonatkozásában két alapvető fontosságú feladatot kell a forgalom biztonságának és zavartalanságának kielégítése végett végrehajtani:

I. A fahidak, provizóriumok és rossz állapotban levő boltozott hidak megszüntetése, a hidaknak a folyton növekvő közúti járműsúlyoknak megfelelő teherbírásra — elsősorban a legfontosabb

főközlekedési utakon — való fokozatos megerősítése.

2. A forgalom biztonsága és a folyó útpályán szokásos járműsebességnek a hidakon is csökkentés nélkül való megtarthatása érdekében a hidaknak az útpályába való minél kedvezőbb beillesztése, a keskeny hidak kiszélesítése.

E két alapvető szempont követelményeinek biztosítására hároméves és ötéves tervünk összeállításánál, az alábbi *irányelveket* tartottuk szem előtt:

1. Állami utakon „B” jelűnél (30 tonna) kisebb teherbírású és kétjáratúnál kisebb szélességű hidat nem építünk.

2. A kisebb nyílású hidakat a folyó útpálya teljes tervezett szélességében építjük meg; az útpályát változatlan beosztással és burkolattal vezetjük át.

3. Nagyobb hidaknál a gazdasági adottságok által lehetővé tett legnagyobb mértékben alkalmazkodunk a folyó útpálya vonalvezetéséhez, szélesedéséhez, pályabeosztásához és burkolatához.

4. Az ideiglenes és félállandó jellegű, valamint rossz állapotban levő hidakat fokozatosan átépítjük.

5. A közúti forgalomban mind gyakrabban jelentkező nagysúlyú járművek forgalmi lehetőségét fokozatosan — elősorban a legfontosabb főközlekedési utakon — biztosítjuk.

6. A korszerűsítésre kerülő útszakaszokon levő hidakat a műszaki és gazdasági adottságoknak megfelelő mértékben, az út teherbírásának és jellegének megfelelően kiszélesítjük, megerősítjük, illetőleg átépítjük.

7. A nemzetközi forgalom szempontjából számújóró utak a hidaknál szükséges munkákat a vonatkozó nemzetközi megállapodásnak megfelelően elvégezzük.

Az irányelveknek megfelelően a hároméves terv hátralevő részében és a második ötéves tervben kerekén 900 db híd megépítését tervezzük, kb. 12 000 fm hosszban. Tervünk teljesítése esetén elérjük, hogy 1965-ben a hidaknak csak 1%-a lesz ideiglenes jellegű, az összes hídhossznak pedig 3%-a. Az állami utakon már csak átlag minden 460 km-re fogunk egy ideiglenes hidat találni.

Az előttünk álló feladatokhoz elengedhetetlenül szükséges a hagyományos *építési módszerek* fejlesztése mind a szerkezetek, mind pedig az építési technológia vonatkozásában.

A *nagy acélhidaknál* továbbra is alkalmazni kívánjuk a szabadszerelést, rátértünk a nagyszilárdságú acélműanyagok használatára (tokaji Tisza-híd) és alkalmazzuk a legkorszerűbb sík-acéllemez orthotróp pályaszerkezeti rendszert (szolnoki Tisza-híd), amelynél a pálya acéllemeze a főtartó részeként is működik.

Közéhidaknál bevezettük a komoly anyagmegtakarítást jelentő feszített szerkezetek építését; a továbbiakban ennek az építési módnak az olcsóbbá tétele és az előregyártással való kombinálása a célunk.

A *kishidaknál* a legmesszebbmenő tipizálás és az előregyártás minél szélesebb körben való bevezetése van folyamatban. A títustervek már évek óta folyamatosan készülnek: a gyakran előforduló

szerkezetek tipizálása a folyó évben befejeződik. Az előregyártás terén 1957-ben épültek az első kísérleti hidak; 1958-ban már 15 db kishidat építettünk előregyártott felszerkezettel és részben alépitménnyel; 1959-ben mintegy 40 db készül el és ezt a számot a második ötéves terv folyamán évi 100 db-ra kívánjuk felfejleszteni.

Mindezen korszerű szerkezetek bevezetését megelőzték az Útügyi Kutató Intézet (UKI) korszerű hídfárasztó-berendezésén végzett fárasztási kísérletek, továbbá a MÁVAG-nál, UKI-nál, az Építéstudományi Intézetben, az Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetemen és a Hídepítő Vállalatnál végzett hegesztési, betontechnológiai, feszítő-acélvizsgálati, próbaterhelési, törési, fárasztási kísérletek és még számos más szervnél végzett kísérletek és vizsgálatok.

Az állami úthálózaton kívül a *megyei és városi tanácsok* kezelésében is jelentős nagyságrendű úthálózat van.

A *tanácsi utak és hidak karbantartása és építése* — a többi népgazdasági ágakhoz képest — nagy mértékben lemaradt. Emiatt az utak és hidak állapota leromlott; sok helyen a teljesen tönkrement hidakat a forgalom elől le kellett zárni.

A tanácsi utak és hidak hálózata sem a korszerűség, sem az általános műszaki állapot tekintetében nem kielégítő.

A felszabadulás óta létesített ipari üzemek egyes települések forgalmi viszonyait is jelentősen megváltoztatták. Sok helyen a forgalom annyira megnőtt, hogy a könnyű forgalomra épült burkolatok már tovább fenn sem tarthatók.

A rossz utak következtében az igénybevévő járművek meghibásodása, üzemanyag-többletköltsége, a lezárt hidak miatti kerülők stb. jelentékeny károkat okoznak a népgazdaságnak. Egyedül mezőgazdagi vonalon vizsgálva a kérdést, megállapítást nyert, hogy az a kár, ami a ki nem épített és karban nem tartott utak miatt a népgazdaságot éri, csak a vonatási többletköltségben évi 450 millió Ft.

Fentieket nemcsak az ezzel foglalkozó szakemberek tartják nyilván, de a szélesebb közvélemény is: a dolgozók a városi és községi utak fokozott karbantartását, építését a tanácsuléseken, a sajtóban szorgalmazzák. Különös jelentősége van ennek a balatoni és egyéb üdülőhelyek útjai és sétányai tekintetében; ezek fokozottabb fenntartása és kiépítése annál inkább is szükséges, mert a növekvő idegenforgalom érdekei is megkövetelik.

A tanácsok kezelésében levő úthálózat már nagyságrendjénél fogva is nagyobb fejlesztést kíván. A rendelkezésre álló adatok szerint jelenleg több mint 50 millió m² a *kiépített úthálózat*, amiből a városokra 35,3 millió m² esik. Utóbbiból kerekén 9 millió m² a gyalogút. Budapestén 13,6 millió m² út, 3,7 millió m² járda, a többi városokban 12,7 millió m² út, 5,3 millió m² járda van. Ez a kiépített út- és járdahálózat 6,5 m szélességre vetítve kerekén 7600 km-nek felel meg.

A kiépített úthálózaton kívül a tanácsok kezelésében van még kb 70 000 km *ki nem épített út*.

hálózat is, amiből a városokban 8500 km van. E tekintélyes úthálózaton kívül a tanácsok kezelésébe tartozik még 27 400 fm híd is; ebből átépítésre szorul 7500 fm.

E tekintélyes nagyságú út- és hídhálózat fenntartására, kiépítésére a felszabadulást megelőzően csak a városokban volt előirányzat és bizonyos mértékű fenntartó szervezet. A felszabadulást követően is, egészen 1953. végéig egységes átfogó szervezet nem volt. 1954. elejétől a volt Város- és Közsegazdálkodási Minisztérium, 1957. elejétől pedig a Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium feladatkörébe utalták a városi, községi utak és hidak fenntartásának, építésének összefogását. Ezen idő alatt fordulat állott be a tanácsok kezelésében levő utakat és hidakat illetően. 1953 óta a fejlődést számszerű adatok támasztják alá. A fenntartási ráfordítás pl. az 1954. évi 120 millióról 1959-ben 200 millióra emelkedett.

A városi és községi út-hídhálózat fenntartására, építésére fordított összegek azonban meg sem közelítik a halaszthatatlan szükségletek kielégítését. Ezen a tanácsok úgy próbálnak segíteni, hogy a becslés szerint (éves és országos viszonylatban) szükséges összegeket a községfejlesztési alaphól hasítják ki.

A tanácsi utak-hidak fenntartásával és építésével kapcsolatos kivitelezési munkák egy részét a Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium közötti üzemi vállalatai látták el.

A tanácsi út—híd karbantartás tervszerűbbé tétele érdekében — főként alulról jövő kezdeményezésre — a volt Város- és Közsegazdálkodási Minisztérium hozzákezdett a *tanácsi útkarbantartási szervezet* kiépítéséhez. Figyelembe véve a tanácsi adottságokat, részben a már meglévő tanácsi vállalatokba, mint önálló elszámoló egységet építették be az útkarbantartó részlegeket, részben pedig — ahol az adottságok olyanok voltak — közvetlenül a tanácsi szakosztály vezetése alatt, mint költségvetésben működő üzemi részleget hívták azokat életre. Ennek eredményeképpen ma már 5 tiszta profilú megyei (városi), 22 vegyes profilú vállalatban belül működő önálló elszámolású útkarbantartó részleg és 12 költségvetésben szervezett útkarbantartó részleg van. A tanácsi vállalatok és az útkarbantartó részlegek fontos szerepe a helyi jelentőségű munkák elvégzésében van.

A *fővárosi úthálózat* 51%-a burkolatlan. Ez az arány a peremkerületekben sokkal rosszabb: a XVI. kerületben 84,5%, a XVII. kerületben 77,2%, a XXI. kerületben 74,9%. A kiépített úthálózat 25%-a nagykockakő, 6,2%-a kiskő, 5,7%-a keramit, 3,4%-a beton, 13,6%-a aszfalt, 13,1%-a kötött makadám, 22%-a vizes makadám, 11%-a kavicsolt út. A betonburkolatok egy részét aszfaltkoptatóréteggel kell ellátni, illetőleg felújítani.

Az aszfaltburkolatok 30%-a fekszik 20 cm-nél vékonyabb, tehát nem teherbíró beton alapon, s így ezek átépítése is szükséges. A kötött makadám utak egy részét a budai hegyvidéki utak teszik, amelyek alapzatnélküli vizes makadámokból fejlődtek ki. Ezek az utak a forgalmi túlterhelést már csak ideig-óráig bírják.

A korszerűtlen és egészségtelen vizes makadám utakat fel kell számolni.

Felmerülnek még a vágánykorszerűsítésekkel kapcsolatos útfelújítások és sortatarozások, az árkádósítások, portálátépítések által felvetett útvonatkozási problémák stb. is (Műegyetem rakpart). A Vár helyreállításával kapcsolatos útátépítések is megoldásra várnak.

Az eddig felsorolt útátépítéseket felújítási keretből lehet megvalósítani. Szükségesek azonban olyan útépitések is, amelyek a beruházás fogalmi körébe tartoznak. Ezen utak kiépítése városrendezési szempontból szükséges. Az évenkénti felújítási szükséglet 110 millió, a beruházási szükséglet évi 57,1 millió Ft.

*

Az úthálózatfejlesztés ütemét a rohamosan fejlődő gépjárműközlekedés igényeinek kielégítésére kell alapozni. Népgazdaságunk gazdasági erejének arányos részét azért a közutakra kell fordítani, mert enélkül a meglévő állag leromlása fog bekövetkezni. A közút- és hídhálózat kb. 20 milliárd Ft-os értékének megóvása csak a fejlesztés fokozatos növelésével biztosítható. Bár az ismertetett fejlesztési terv nem fogja maradéktalanul megoldani a hazánkban jelentkező útügyi feladatokat, mégis oly programnak tekintendő, amelynek valóra váltásával *jelentős előrehaladást* érhetünk el. Az út- és hídügyi szolgálat megtisztelő feladata, hogy a párt és a kormány által biztosított anyagi eszközök leggazdaságosabb, leghatékonyabb felhasználását megvalósítva szolgálja dolgozó népünk érdekeit.

Alátétlemezek benyomódása a talpfába

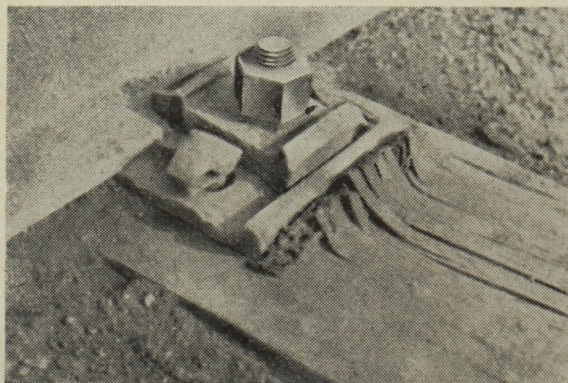
Dr. KLIMÉŠ, FERDINAND—JAVORNICKÝ, JAN—MILBAUER, MILOŠ (Prága)

Bevezetés

A Csehszlovák Államvasutaknál (ČSD) évente mintegy 2 000 000 db talpfát cserélnek, amelyeknek előállításához kb. 300 000 m³ farönköt használnak fel, ami évi 100 000 ha erdő kitermelését teszi szükségessé. Ha a talpfa szolgálati élettartalmát 15 évvel vesszük figyelembe, ennek legcsekélyebb megnövelése is igen jelentős anyag- és költségmegtakarítást jelent. Bár manapság fokozottan igyekeznek a talpfaanyagot acél- és feszített betonlappal pótolni, ennek ellenére a faalj még hosszú ideig döntő jelentőségű marad a ČSD vasútvonalain. Ez az az ok, amely miatt külön vizsgálat tárgyává tettük az *alátétlemezek benyomódását a talpfába*. A vizsgálatokat a Prágai Műszaki Főiskola Mérnöki Karának rugalmasságtani kísérleti laboratóriumában folytatták le, dr. V. Tesář professzor, a Csehszlovák Tudományos Akadémia lev. tagja vezetésével, aki értékes tanácsaival irányította a kutatómunkát.

A talpfák tartóssága

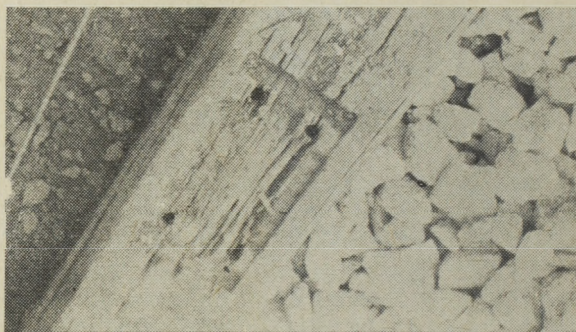
A talpfák élettartama a sztatikus és dinamikus igénybevétellel, az időjárási viszontagságokkal és a mikroorganizmusok hatásával szemben tanúsított ellenállóképességüktől függ. Míg korábban a talpfákat főleg korhadás miatt kellett kicserélni, addig a hathatós telítési módszerek következtében ma a talpfák mind az időjárási viszontagságokkal (repedés), mind a mikroorganizmusok káros hatásával szemben ellenállóak; tönkremenetelük főleg a mechanikai elhasználódás miatt következik be. A síncsavarok leerősítésére szolgáló *lyukak kitágulása*, az alátétlemezeknek a forgalom hatására bekövetkező *berágódása*, vagyis a talpfák mechanikai okokra visszavezethető rongálódásai azután lehetővé teszik az időjárási viszonyok és a mikroorganizmusok káros hatásának fokozott érvényesülését. A kétféle ok társulása következtében a talpfa élettartama lerövidül.



1. ábra. Az *n* típusú alátétlemez benyomódása a talpfába az érintkezési felületek mentén

Az alátétlemezek benyomódása a talpfába

Az alátétlemezek benyomódása a talpfába első sorban a sínszálak közvetlen osztatlan leerősítésére szolgáló alátétlemezeknél jellemző (ékalakú sínalátétlemezek). A ČSD-nél használatos közvetett, osztott sínleerősítést biztosító sínalátétlemezeknél ez a jelenség szintén előáll (*n*, *T*, *T-5* típusú sínalátétlemezek, 1. ábra). Az 1. ábrán az alátétlemezek benyomódásának az a jellegzetes esete látható, amelynél az alátétlemez a homlokoldalon a talpfa rostjait átvágta. A *T* típusú sínalátétlemez eltávolítás után hagyott lenyomata a 2. ábrán látható. Különösen érdekes, hogy a lenyomat mélysége az alátétlemez homloklapja mentén nagyobb. Ez a jelenség — továbbá



2. ábra. A *T*-típusú alátétlemez benyomódása a talpfa felső felületébe

az a megállapítás, hogy a hasonló kialakítású (bordás), de olyan alátétlemez, amelynek alsó felfekvési felületét hornyokkal nem csökkentik, kevésbé nyomódik be a talpfa felső síkjába — megerősíti annak a feltevésnek a helyességét, hogy az *alátétlemezek homloklapjainak éle mentén a feszültség halmozódik* és a talpfa felső síkja emiatt rongálódik meg. Az említettek közül kiindulva a kutatást ilyen irányban indítottuk el, azzal a céllal, hogy annak eredményei alapján a sínalátétlemez alakját, illetőleg méretét kedvezően megváltoztassuk.

Amikor a ČSD a *T-5* típusú sínalátétlemezt bevezette, előzőleg közelítő számításokat végeztek a lemez felfekvési felülete alatt keletkező feszültségek nagyságának meghatározására, amelynek kapcsán $G = 12\,500$ kg távlati maximális kerékterhelést és $H = 0,25 G$ vízszintes erőt vettek figyelembe. A *T* szelvényű sínszál alatt szabványos (1435 mm) nyomtáv, valamint $1435 + 28$ mm, vagyis a sínszál 16 mm-es szélső eltolódási határértéke esetén az alátétlemez felfekvési felülete alatt keletkező fajlagos igénybevétel kisebbre adódott, mint a fa rostjaira merőlegesen megengedett maximális igénybevétel. A ČSD-nél eddig elért maximális keréknyomás (amely a vasúti kocsiknál 10 000 kg, mozdonyoknál 9500 kg) esetén a *T-5* típusú alátétlemez

külső homlokfelülete mentén a maximális nyomás, azonos terhelési esetet feltételezve, a távlati kerékterhelés alapján kiadódó igénybevétel $2/3$ -át nem haladta meg.

A szóban forgó értékeket összehasonlítva az alátétlemezek benyomódásával a talpfa felső felületébe, azt a feltevést láthatjuk alátámasztva, hogy az alátétlemez külső homlokfelületei mentén — alakja és elhelyezése következtében — feszültség-halmozódás áll elő.

A kérdés vizsgálatát kizárólag a *sztatikus terhelés esetére* korlátoztuk, annak ellenére, hogy tudatában voltunk annak, mennyire összetett a vasúti felépítménynek, mint egésznek és egyes alkotóelemeinek az igénybevétele, különösen, ha figyelembe vesszük a dinamikus terhelés esetét. Részletesen megvizsgáltuk a különböző sín- és alátétlemez-leerősítési módok kihatását, az alátétlemezek vibrálómozgását leerősítési módjuknak függvényében, a vasúti felépítmény megfelelőbb szerkezeti kialakítását és a vasúti üzem által gyakorolt olyan hatásokat, amelyeknek a vizsgált kérdés szempontjából jelentősége lehet.

A megoldás alapjai és előfeltételei

Tekintve a választott vizsgálati módszert, a kísérletek egyszerűsítése céljából csupán a sztatikus terhelés esetét vettük számításba azzal, hogy a vasúti felépítmény vizsgálatának csak első üteméről és néhány törvényszerűség kivizsgálásáról van jelen esetben szó.

Az alátétlemez felfekvési éle mentén és magában az alátétlemezben keletkező feszültségi állapot vizsgálatára a fotoelasztikus módszert választottuk, mint amely a feszültség-halmozódások vizsgálatára a legalkalmasabb.

Az *első ütemben* a gyakorlatban előforduló függőleges és vízszintes erők esetére kívántuk megvizsgálni a *T* típusú felépítmény alátétlemezének felfekvési felülete alatt keletkező feszültségek megoszlását. A második kísérletezési ütem során szándékoztunk részletesen kivizsgálni magában az alátétlemezben keletkező feszültségi állapot alakulását, illetőleg a feszültségnek az alátétlemezben belüli megoszlását.

A vizsgálatok során *T*-típusú felépítményt, nyomtávbiztosító alátétlemezt és $E_0 = 2,1 \cdot 10^6$ kg/cm² rugalmassági modulussal rendelkező szorítólemezt, valamint $E = 27,0 \cdot 10^3$ kg/cm² rugalmassági modulusú talpfát alkalmaztunk.

A kisminta vizsgálatát a sinszál mindkét leerősítési esetére, tehát *a) szabványos nyomtáv* és *b) max. nyombővülés*, valamint a *vízszintes, illetőleg függőleges terhelőerők* alábbi összetételére végeztük el:

$$Q = 8 - 10 - 12 \text{ t}$$

$$H = 0 - 2 - 4 - 6 \text{ t}$$

A külső erők hatását mint a *Q* és *H* erők eredőjét vettük figyelembe. Négyféle terhelési esetet alkalmaztunk, mégpedig amikor az eredő a függőlegessel

$\alpha = 0^\circ - 9^\circ 30' - 18^\circ 30' \text{ és } 26^\circ 30'$ (3. ábra) szöget zár be.

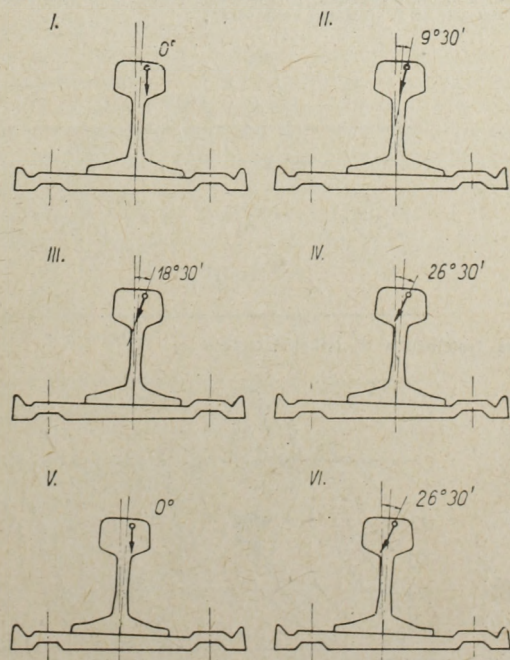
Az eredő támadáspontját *új sinszál és új nyomkarima* esetére határoztuk meg.

A kérdést mint *síkbéli feladatot* kezeltük mind az első, mind a második ütem vizsgálatai során, annak feltételezésével, hogy a kerék súlyát — mint koncentrált terhet — a sinszál méreteinél és merevségénél fogva úgy osztja el és adja tovább, hogy a sín talpában keletkező feszültség a sinszál hosszengelye irányában állandó. A keresztmetszet síkbéli elemi része tehát vastagsági mérete mentén egyenletesen terhelt, feltételeztük továbbá, hogy a feszültséget az alátétlemez és a talpfák is egyenletes megoszlásában veszik át. A sínalátétlemezben és a talpfákban keletkező feszültségi állapot ez esetben síkbéli feszültségi állapot; ez a feltételezés megengedhető. A vizsgálatokhoz a sinszálon, szorítólemezen és sínalátétlemezen át vett 1 cm vastagságú metszetet választottunk. A szorítólemezes sínleerősítő csavarok hatását egyszerű karmantyú alakjában kivitelezettük, hogy valamennyi alkotóelem, tehát a sinszál, szorítólemez és sínalátétlemez között szilárd kapcsolat álljon elő; ez a kialakítás megengedhető, tekintve a szorítócsavarok által felvehető nagy tengelyirányú erőket.

A sínalátétlemez kötése a talpfához a vizsgált esetben nem alapvető fontosságú tényező, tekintve, hogy az alátétlemez vízszintes elmozdulását mindenekelőtt a leerősítőcsavarok nyírószilárdsága és a surlódási erők gátolják, amely utóbbiak szempontjából azonban a függőleges terhelőerőnek is van jelentősége.

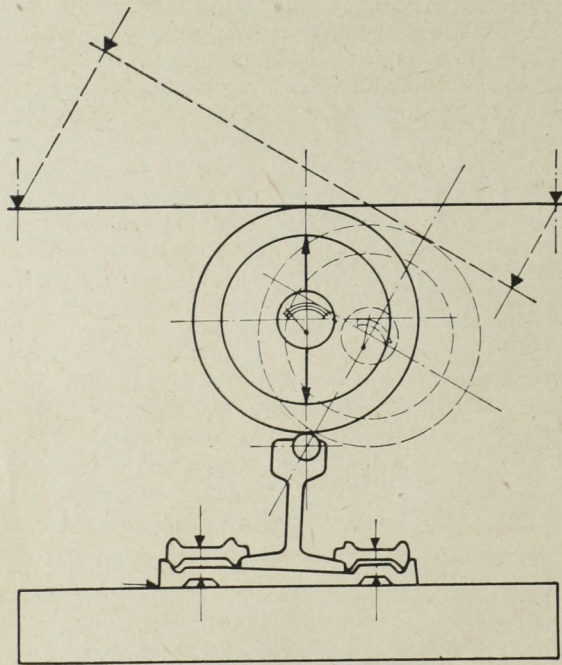
Az 1. vizsgálati ütem kísérleteinek kivitele

A sinszál, szorítócsavarok és sínalátétlemez modelljeként a *T*-típusú felépítmény 1 cm vastagságú metszetét, talpfaként *CR 39*-jelű optikailag érzékeny anyagból 0,7 cm vastagsággal és 65×10



3. ábra. A külső erők eredőjének terhelési vázlata (I—IV. eset az 1435 mm nyomtávra, az V. és VI. eset 1435 + 16 mm nyomtávra)

em mérettel $34,0 \cdot 10^3$ kg/cm² rugalmassági modulusú kismintát készítettünk. A talpfa kismintájára centiméterhálózatot vésztünk, amely megkönnyítette az észlelt optikai jelenségek felrajzolását. A terhelőberendezést úgy szerkesztettük meg, hogy a számításba vett támadási pontban $0^\circ - 26^\circ 30'$ közötti hajlásszögű eredőerőt lehessen előidézni. A terhelőerő támadáspontját hengeres csapként alakítottuk ki, amelynek tengelye egybeesett a támadásponttal. A terhelőerő nagyságát dinamóméterrel és indikátorórákkal mértük (4. ábra).



4. ábra. A talpfa kismintája, a vasúti felépítmény és a terhelőberendezés metszete az I. vizsgálati ütem során.

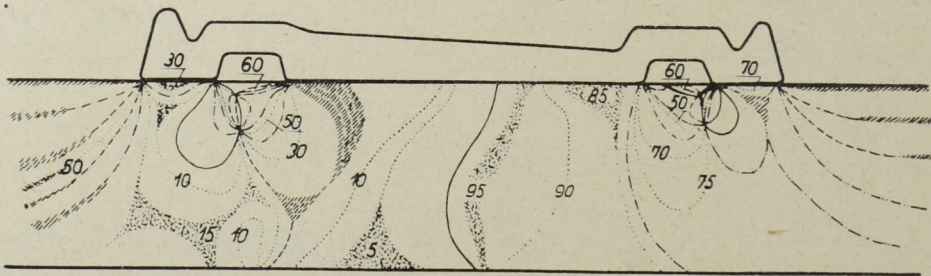
A kisminta terhelésének nagyságát a keréknyomás nagyságából és a sínalátétlemező szélességi méretéből számítottuk, figyelembe véve a rugalmassági modulusok különböző voltát. A kisminta terheléseként 700 kg érték adódott, amely a maximális függőleges terhelésnek felel meg. A munka egyszerűsítése céljából valamennyi vizsgált esetben egységes eredőerőként ezt az értéket használtuk.

Az 1. vizsgálati ütem eredményei

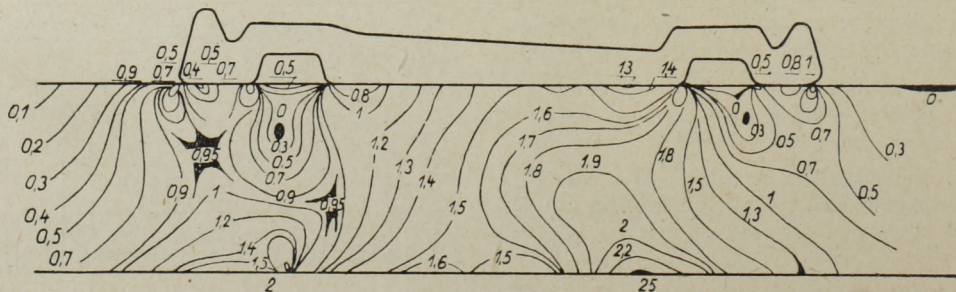
A terhelt kismintát fotoelasztikus úton hat esetben mértük, a 3. ábrán látható vázlat szerint. A mérési eredmények alapján izoklinákat kaptunk az egyes terhelési esetekre, amelyeket az előző vázlaton tüntettünk fel. Az 5. ábrán a II. terhelési esethez tartozó izoklinák láthatók. A izoklinák paraméterei a görbék mellé írva láthatók. A talpfa alsó síkjára vonatkozó eredmények nem tekinthetők általános érvényűnek, mivel a merev kereten belül történt elhelyezés azok alakulását befolyásolta; figyelmünket csupán a talpfakisminta felső síkjának, valamint közvetlen környezetének vizsgálatára korlátoztuk.

A kvantitatív mérések eredményei az izokromatikus görbék. A 6. ábrán a II. terhelési esethez tartozó izokromaták láthatók. A talpfa alsó síkjához tartozó részük a merev alátámasztás miatt ugyancsak módosult, ezért nem lehet általános érvényű. Részletesen mindig csak a talpfa felső felülete körüli feszültségi állapotot mértük. A feszültségcsúcsok helyén keletkező feszültségi értékek leolvasása nehézséget okozott, tekintve, hogy ezekben a pontokban a feszültségek igen rohamosan emelkednek és a maximális értékek mérésében 10%-os pontatlansággal kell számolni.

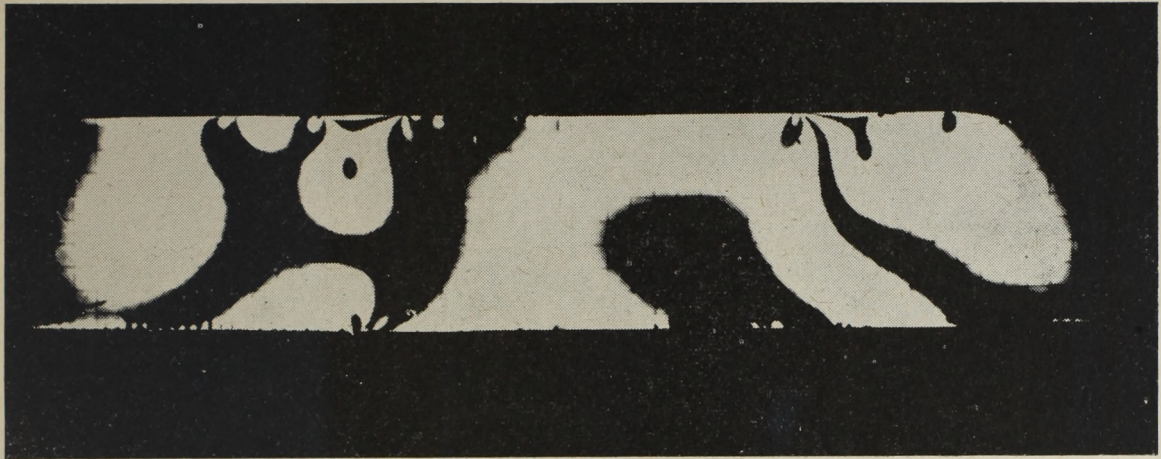
Az izokromatikus görbék mérése során a Tardy-féle goniometriai kompenzálást használtuk; a



5. ábra. Izoklinák a II. terhelési esetben



6. ábra. Izokromaták a II. terhelési esetben



7. ábra. Izokromaták fényképe a II. terhelési esetben

vizsgálatot monokromatikus nátriumfényben végeztük.

Az izokromaták alakja azt mutatja, hogy a feszültségeloszlás a közvetlen környezetben igen rohamosan csökken, amint az a 7. ábrából látható, amely a II. terhelési esetre vonatkozóan a nátriumfényben keletkezett izokromatikus görbék fényképe.

Az 1. kísérleti ütem eredményeinek kiértékelése

A mérési eredményeknek az izoklinákból szerkesztett kvalitatív kiértékelései az izosztatikus görbék, amelyeket a 8. ábrán tüntettünk fel. (Az 5., 6., 7. és 8. ábrák fokozatosan kapcsolódnak egymáshoz és a II. terhelési eset kiértékelését jelentik.) Az izosztatikus görbék minden terhelési esethez tulajdonképpen két görbét adnak meg: az egyik, a folytonos vonallal megrajzolt megfelel a v_1 főfeszültségnek, a másik, szaggatott vonallal feltüntetett pedig a v_2 főfeszültséget jelenti. Érintőikkel és normálisaikkal minden egyes pontban megadják a főfeszültségek irányát, amelyek a normál feszültségek szélső értékeivel a szóban forgó pontokban azonosak. A nyírófeszültség értéke a görbék mentén zérussal egyenlő.

Az izosztatikus görbék helyzete meghatározza, hogy a talpfában uralkodó feszültségi állapotot

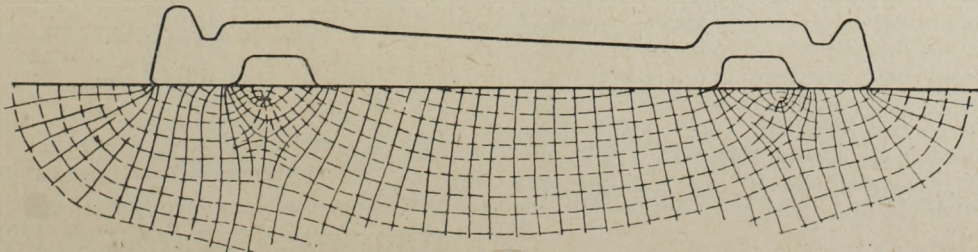
milyen mértékig zavarja (perturbálja) az alátétlemeztől átadott terhelés. Egyenletes függőleges terhelés esetén ugyanis az izosztatikus görbék alakja hiperbolákba, illetőleg körökbe mennek át. Minél kisebb az a szög, amely alatt a v_1 főfeszültségek izosztatikus görbéje a talpfa felső síkját metszi, annál nagyobb nyíróerők lépnek fel az érintett pontokban. (A tanulmány során az izokromatikus görbéket használtuk fel a főfeszültségek grafikus elhatárolására, szeparálására.)

Az izokromatákhoz tartozó főfeszültségek különbségének ($v_2 - v_1$) éppen fele:

$$\tau_{\max} = \frac{v_2 - v_1}{2}$$

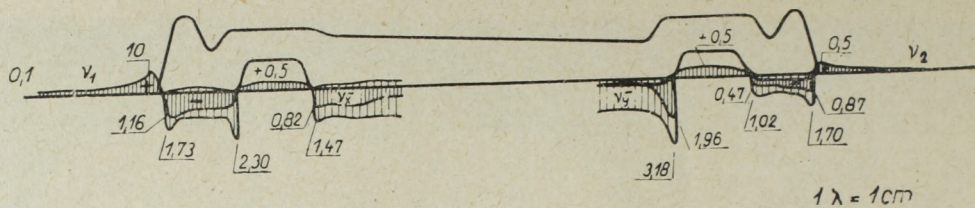
a maximális nyírófeszültséggel egyenlő (6. ábra).

A mérési eredmények tulajdonképpeni kvantitatív kiértékelését a v_x , v_y és a τ_{xy} feszültségeknek a talpfa felső felülete mentén az egyes terhelési esetekben előálló alakulása szolgáltatja; a II. terhelési esetre vonatkozóan ezt a kiértékelést a 9. ábrán tüntetjük fel. A felrakott feszültségi értékek a λ/cm tapasztalati egységnek felelnek meg, amelyet úgy alakíthatunk át a tényleges talpfában előálló kg/cm^2 értékekre, ha azokat szorozzuk az optikai érzékenységgel a kisminta



v_1 ———
 v_2 - - - -

8. ábra. Izosztatikus görbék a II. terhelési esetben



9. ábra. Feszültségi diagramok a II. terhelési esetben

vastagsági méretére és a mérlegelt tényleges terhelési esetre (jelen esetben $H_{II} = 15,2 \text{ kg/cm}$) átszámított értékével, vagyis a 9. ábrán feltüntetett v_y maximális feszültség, amelyet $-3,18 \lambda/\text{cm}$ értékkel vizsgáltunk, a valóságban:

$$\sigma_{y, \max} = v_y, \text{ mért} \cdot H_{II} = -3,18 \lambda/\text{cm} \times 15,2 \text{ kg}/\lambda \text{ cm} = -48,3 \text{ kg}/\text{cm}^2$$

Az egyes feszültségek alakulását az izosztatikusság görbékminti Lamé–Maxwell-féle egyenletek grafikus integrálása útján kapott értékek alapján rajzoltuk fel.

A v_x normálfeszültség alakulása hasonló a v_y feszültség alakulásához, abszolút értékei azonban kisebbek; az alátétlemez homlokoldalai mögött és hornyai alatt kis húzófeszültségi értékekbe megy át. A nyírófeszültségek alakulása nem mutat semmiféle szabálytalanságot és szilárdsági szempontból nincs döntő fontossága. A v_y maximális $-101 \text{ kg}/\text{cm}^2$ értékét a IV. terhelési esetben értük el, amikor a vízszintes erő maximális volt ($H_{IV} = 18,3 \text{ kg}/\lambda \text{ cm}$).

A VI. típusú terhelési esetben, vagyis amikor a sínzalakat a maximális megengedett nyomtávval helyezték el, a fellépő vízszintes erő maximális $v_y = 95 \text{ kg}/\text{cm}^2$ értékét is elérték.

A vizsgálatok I. ütemének kiértékelése után megállapítható, hogy a v_y normálfeszültség változása, különösen egyidejű maximális értékű vízszintes erők működésekor olyan értékű lehet, amely az alátétlemez felfekvési felülete alatt a talpfa anyagát már megrongálhatja. Ha a fellépő igénybevétel a megengedett érték kétszeresére növekedik, akkor a fa rostjai nemcsak benyomódnak, hanem esetleg el is nyíródnak. A fa azonban igen szívós anyag, ennél fogva nem valószínű, hogy ha a sztatikai terhelés helyileg ennyire túl is lépi a megengedett igénybevételt, benne ilyen mértékű rongálódás állna elő. Inkább az a valószínű, hogy az ilyen káros sztatikai feszültségi állapotot dinamikai hatások felerősítik, vagyis a terhelés állandó csökkenése és növekedése a kedvezőtlen környezeti adottságokkal együtt előidézi a szóban forgó rongálódásokat. Ha a vágányon napi 100 szerelvény halad át, amely 50 db két-tengelyű kocsi áll, akkor a talpfa 15 évi szolgálati élettartama alatt $54 \cdot 10^6$ -szor van változó igénybevételnek kitéve.

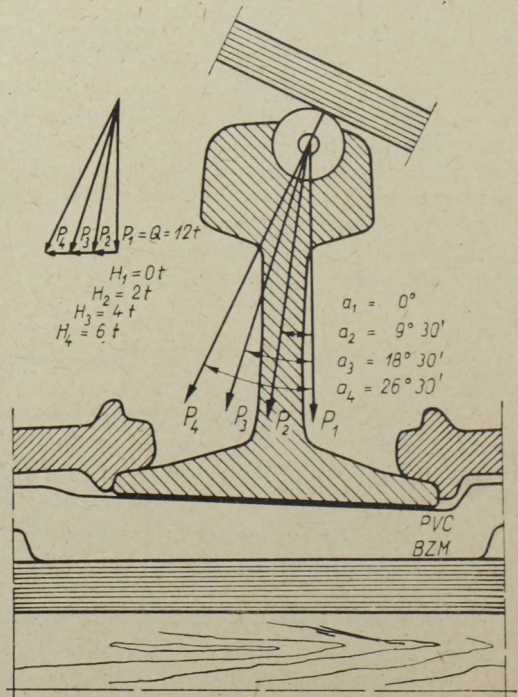
A 2. vizsgálati ütem kísérleti megvalósítása

A 2. vizsgálati ütem kísérleti megvalósítása során az acél alátétlemez természetes nagyságú olyan modellel helyettesítettük, amely a kettős-törési képességű Elastoplexből (BZM) készült és rugalmassági modulusa $E = 33,0 \times 10^3 \text{ kg}/\text{cm}^2$,

optikai érzékenysége pedig $K = 12 \text{ kg}/\text{cm}$ volt, $\lambda = 5893 \text{ \AA}$ mellett. Az alátétlemez 2 cm vastag vulkanizált gumilemezre helyeztük, amelyet a talpfát jelképező falemezre ragasztottunk. A vulkanizált gumilemez azért alkalmaztuk, hogy érvényre juttassuk az alátétlemez és a talpfa rugalmassági modulusa közötti helyes arányt (1 : 350); a gumilemez rugalmassági modulusa $E = 100 \text{ kg}/\text{cm}^2$ volt. Az eredőert az alátétlemezre 1 cm vastag sínrelvénny adta át, amely alá vékony PVC lemezcsíkot helyeztünk; utóbbinak az volt a rendeltetése, hogy a helyi zavarokat csillapítsa (10. ábra). A sínzalakat az alátétlemezhez szorítólemezzel rögzítették. A szorítólemezt a talpfát helyettesítő falemezhez kengyelekkel szorítottuk hozzá. A P eredőerő okozta terhelést súllyal terhelte rudazat útján állítottuk elő. A rudazat a sínfejhez csuklós kötéllel csatlakozott. A kismintát és a terhelőberendezést közös keretbe foglaltuk; a terhelés vázlatát a 10. ábrából tűnik ki.

A 2. vizsgálati ütem eredményeinek kiértékelése

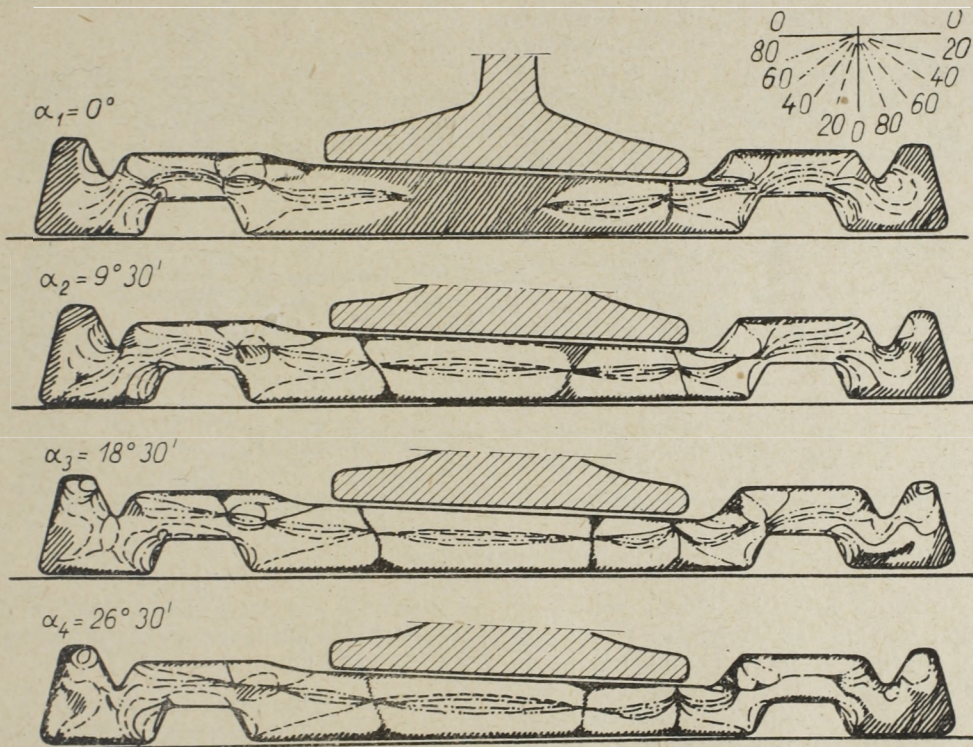
A vizsgálatokat három szakaszra bontottuk. Az első szakaszban az alátétlemez csupán a sínzalra ható erő terhelte és közben a szorítólemezek kengyeleit nem húztuk meg. Először mértük a



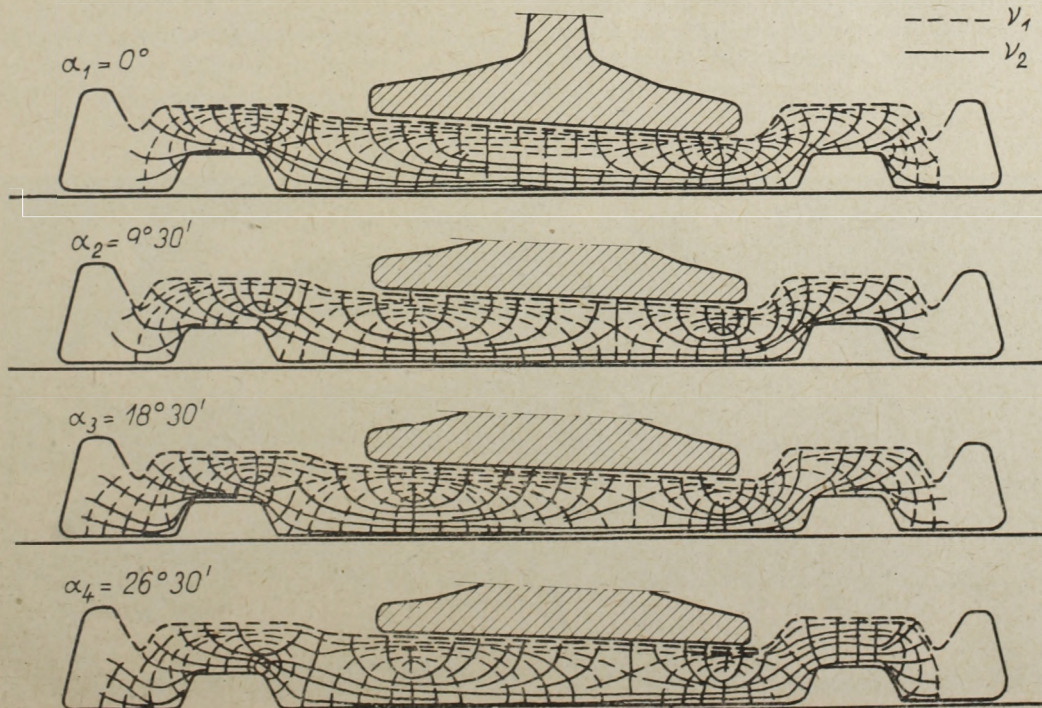
10. ábra. Az alátétlemez kismintájának, a talpfának, a felépítménynek és terhelőberendezésnek elrendezése a 2. vizsgálati ütemben

kismintát lineárisan polarizált fényben, mégpedig a fentemlített vázlat szerint, amikor is az eredő-erőt fokozatosan a 11. ábra szerinti szögeknek megfelelő dőlésre állítottuk be; az izoklinák alapján grafikus úton meghatároztuk az izosztatikus görbéket (12. ábra), amelyek a főfeszültségek irányára jellemzők.

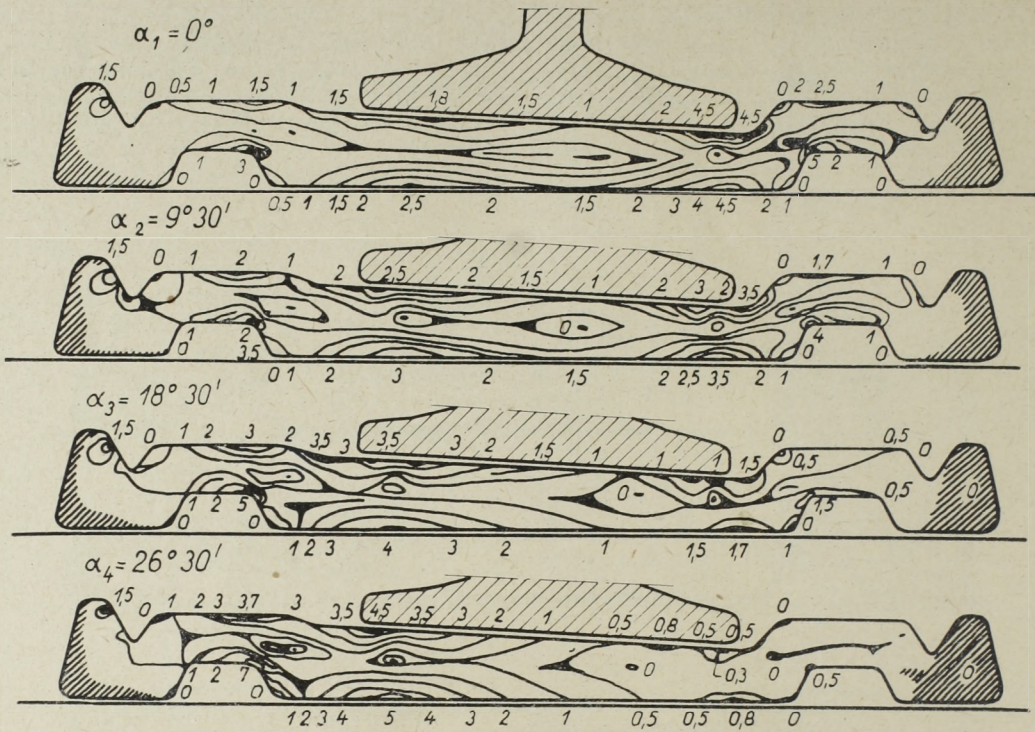
A körösen polarizált fényben a 13. ábrán látható izokromatákat kaptuk, amelyek kvantitatív áttekintést nyújtanak a főfeszültségek különbségeinek megoszlásáról, amint azt a 14. ábrán bemutatott fénykép bizonyítja. A széleken, ahol a kismintát külső erő nem terheli, az izokromaták értékei közvetlenül a kerületi feszültségeket szol-



11. ábra. Izoklinák különböző helyzetű eredőerő és I. terhelési eset esetében



12. ábra. Izosztatikus görbék különböző helyzetű eredőerő és I. terhelési eset esetében



13. ábra. Izokromaták különböző helyzetű eredőerő és I. terhelési eset esetében

gáltatják. Azokon a helyeken, ahol a sínszál az alátétlemezzel, valamint az alátétlemez a talpfával érintkezett, továbbá a belső pontokban is, az izokromaták a főfeszültségek különbségeinek alakulását adják meg. A 15. ábrán feltüntetett maximumok az A, B és C pontokbeli lekerekítéseknél keletkeztek.

A kismintákon kapott mérési eredményeknek a tényleges viszonyokra történő átültetését a hasonlóság feltétele alapján számítás útján végeztük el:

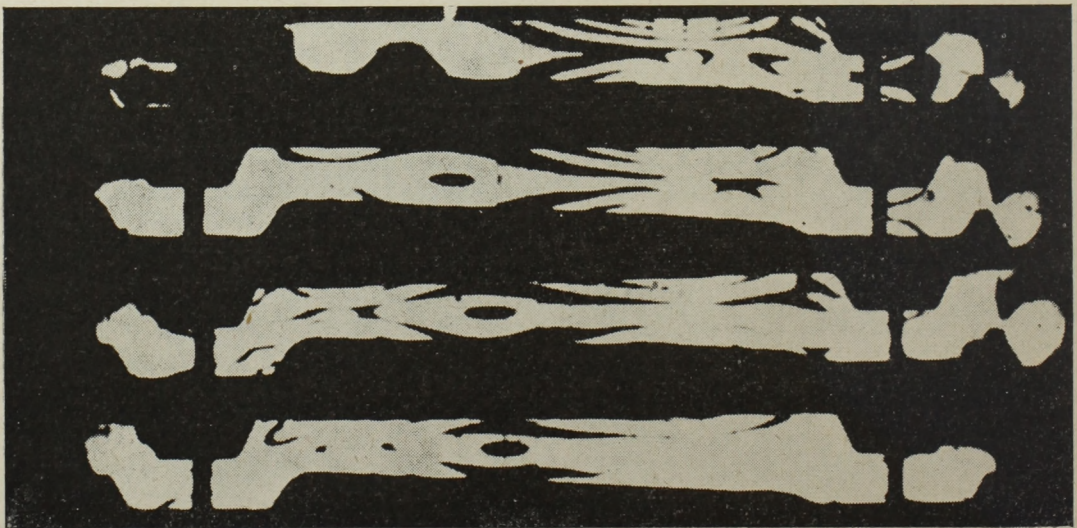
$$\sigma_s = \nu \frac{\sigma_0}{\nu_0} \text{ (kg/cm),}$$

ahol σ_s = a tényleges alkotóelemben keletkező feszültség, az egységnyi vastagságra vonatkoztatva,

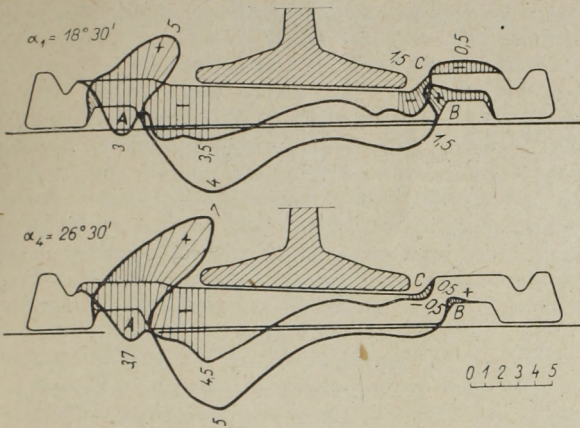
ν = a kismintában keletkező és a relatív kettőtörés (izokromaták), valamint az optikai érzékenység $\nu = \Delta \cdot K$ alapján kifejezett feszültség,

σ_0 = összehasonlítófeszültség a szerkezet esetében,

ν_0 = az összehasonlítófeszültség a kisminta esetében.



14. ábra. Izokromaták fényképe (lásd a 13. ábrát)



15. ábra. Főfeszültségek különbségeinek diagramja az I. terhelési esetben

Az A, B és C pontokban kiszámított feszültségi értékeket az 1. táblázatban foglaltuk össze.

1. táblázat

Terhelés (t)	Feszültség az A, B, C pontokban (kg/cm ²)		
	A	B	C
$P_1 = 12,00$	+ 850	+1410	-1270
$P_2 = 12,16$	+ 1000	+1150	-1000
$P_3 = 12,65$	+ 1490	+ 447	- 447
$P_4 = 13,43$	+ 2210	+ 158	- 158

A mérések második szakaszában a sínzsalat eltöltöttük és a szorítólemezeket a maximális nyomtáv esetére alakítottuk át. A kisminta mérése és az eredmények kiértékelése során az előzőkhöz hasonló módon jártunk el; a kismintát csupán kétszer terheljük, mégpedig: függőleges terheléssel (az eredőerő I. helyzete) és a maximális vízszintes erőhöz tartozó eredővel.

A kisminta adatait a tényleges esetre átszámolva az A, B, C pontokban a 2. táblázatban összefoglalt eredményeket kapjuk.

2. táblázat

Terhelés (t)	Feszültség az A, B, C pontokban (kg/cm ²)		
	A	B	C
$P_1 = 12,00$	+ 1130	+ 850	-567
$P_4 = 13,43$	+ 2840	+158	-158

A mérésekből kitűnik, hogy maximális nyomóigénybevételek az alátétlemezben ott keletkeznek, ahol az a talpfával érintkezik, vagyis az alátétlemez középső részében, míg szélei gyakorlatilag feszültségmentesek.

A feltételezett maximális feszültségeket az alátétlemez talpfamenti homlokélei alatt nem állapíthattuk meg, mert itt csak jelentéktelen feszültségek léptek fel („0” izokromata).

További mérésorozatot végeztünk az I. és IV. helyzetre vonatkozóan a szorítólemezek teljesen meghúzott állapota mellett, hogy megállapíthassuk, milyen mértékben befolyásolja a szorítólemez meghúzott állapota a feszültségek megoszlását az alátétlemez és talpfa közötti érintkezési felület mentén. A főfeszültségek különbségeinek megoszlása az alátétlemez közepén hasonló az első terhelési esetéhez. A szorítólemez meghúzása csökkenti az A, B és C pontokban mért maximumok értékeit az első mérési sorozat eredményeihez képest.

Az átszámított értékeket a 3. táblázat tartalmazza.

3. táblázat

	Terhelés (t)	Feszültség az A, B, C pontokban (kg/cm ²)		
		A	B	C
A sínzsal I. helyzete	$P_1 = 12,00$	+ 284	+ 1135	-850
	$P_4 = 13,43$	-1260	+ 158	- 95
A sínzsal II. helyzete	$P_1 = 12,00$	+ 565	+ 565	-845
	$P_4 = 13,43$	+1890	+ 95	-126

A vizsgálatok eredményeiből következtethetünk a talpfák romlásának valószínű okaira. A sztatikus terhelés miatt a talpfa nem mehet tönkre, amint az az első és második terhelési esetből egyaránt következik. A dinamikus hatások valószínűleg először a talpfa fokozatos összenyomódását és az alátétlemezek középső, sínzsal alatti részének ülepedését okozzák. Ezután már az alátétlemez szélső részei adják át a talpfára a terhelést és itt feszültség-halmozódás áll elő, aminek következtében a talpfa anyaga is összenyomódik.

Az alátétlemez fokozatos benyomódása, a terhelés irányában előálló változások a dinamikus hatásokkal együtt a fában, különösen az alátétlemezrel érintkező részében, változó igénybevételt idéznek elő, aminek következtében a fa anyaga tönkremegy és az alátétlemez benyomódik.

A vizsgálati eredmények kiértékelése

Ez a tanulmány csupán első bepillantás a ČSD-nél használatos felépítmény feszültségi állapotával kapcsolatos, igen összetett kérdéskörbe. Már ama körülmény folytán is, hogy ez a munka csupán a kezdetét jelenti egy alaposabb kutatóprogramnak, a levont következtetések érvényessége természetesen csak részleges lehet és csupán vezérfonalként szolgál a további vizsgálatokhoz.

A fotoelasztikus megoldás feladata volt rámutatni a sztatikus terhelés hatására az alátétlemez és a vele érintkező talpfafelület feszültségi állapotát illetően. Az I. mérési ütemben, amelynek során az alátétlemez felfekvési felülete mentén keletkező feszültségek meghatározása volt a feladat, feltételeztük, hogy az alátétlemez merev elem, amelynek az a feladata, hogy a rá ható terhelést nagyobb felületen adja át, nem pedig az, hogy csupán az egyszerű közvetítő szerkezeti elem szerepét töltsse be. A többi feltételezés (síkbeli feszültségi állapot, az alátétlemez és a szorító-

csavar összekapcsolásának jelentéktelen kihatása) csak még pontosabbá tette e megoldás elvi alapjait, a feszültségi állapot jellege szempontjából azonban nincs jelentősége.

Az ilyen feltételezések mellett a kismintákon észlelt mérési eredmények azt mutatják, hogy az alátétlemez felfekvési felülete alatt a feszültség a lemez külső élei mentén fokozatosan megnövekedik; a terhelési értékek kedvezőtlen összeesése esetében az igénybevétel mintegy 35%-kal túllépi a faanyag megengedett igénybevételét: a szélső esetekben, vagyis a feszültségghalmozódási helyeken ez a túllépés a 125%-ot is meghaladhatja. Ezzel ugyan megállapítást nyert, hogy az érdeklődésünk tárgyát képező részekben bizonyos kedvezőtlen feszültségi állapot áll elő, azonban még nem bizonyítottuk be, hogy a sztatikus feszültségi állapot az oka a talpfák romlásának, tekintve, hogy a kapott feszültségi értékek nem haladják meg a keményfa szilárdsági határértékeit.

A második mérési ütemben, amelynek során a műanyagból készült alátétlemez feszültségi állapotát tanulmányoztuk, ügyeltünk arra, hogy megtartsuk a vizsgálatok során az alátétlemez és a talpfa rugalmassági modulusa közötti arányokat. A vizsgálatok során azonban a műanyag alátétlemez és az acél sínzsal között ennek az aránynak a betartása a gyakorlati kivitel lehetőségeit túlhaladta. A vizsgálati eredmények az alátétlemez középső részének nagyobb igénybevételét mutatták, míg a két hengerelt hornyon túli szélső lemezrészek gyakorlatilag feszültségmentesek. Csupán az alátétlemez középső részének a teherviselésből történt kivonása, vagyis ezen a részen a talpfa benyomódása idéz elő feszültségeket az alátétlemez külső részeiben. Az a körülmény, hogy feszültségghalmozódásra nem került sor, a gumi Poisson-féle állandójának értékével (0,5) magyarázható; a gumi ugyanis nem képvisel elegendő ellenállást, hanem a kisminta vastagság imérete irányában kitér, azonkívül ezt az alátétlemezt gondosabban, nagy lekerekítésekkel készítettük. Az így kivitelezett kisminta esetében előállott terhelési és feszültségi állapot az alátétlemezt, mint olyan rugalmas szerkezeti elemet jellemzi, amely közvetítőközeggként a sín talpán átadódó terhelést nem sokkal nagyobb területen továbbadja. Az alaki diszkontinuitások helyein fellépő lokális feszültségghalmozódások nagymértékig ennek az állapotnak a következményei és azok átvitele a tényleges esetekre csak akkor lenne helytálló, ha a kisminta viselkedése fedné a ténylegesen használatos szerkezet viselkedését.

A fotoelasztikus mérések mindkét ütemben kapott eredményei egységesen azt bizonyítják,

hogy a sztatikus feszültségi állapot a talpfák romlásának nem alapoka. Az igazi okot a felépítmény dinamikai igénybevételében és a fáradási jelenségekben kell keresni. Az alátétlemez, mint merev elem, egész anyagával hat a talpfa alkotta rugalmas aljzatra, mely utóbbi rugalmas jellege olyan, hogy lehetővé teszi a felfekvési felület végei mentén a feszültségghalmozódást. Ez azt jelenti, hogy rugalmassági modulusa nagyobb értékkel érvényesül, mint amely a sztatikus vizsgálatoknak megfelel. A fa rugalmassági modulusának megnövekedéséről alkotott nézetet alátámasztják más anizotrop anyagok (beton, műanyagok) dinamikus terhelése során szerzett tapasztalatok is. Az ilyen anyag dinamikai igénybevétel szempontjából merevebbnek mutatkozik, kevésbé hajlik le és nagy feszültségghalmozódások keletkezését teszi lehetővé olyan helyeken, ahol az alakváltozások egyébként nem állhatnak elő elég gyorsan. Úgy tűnik, hogy a tárgyalt kérdéssel kapcsolatban szintén hasonló esetről van szó, amikor is az anyag feszültségghalmozódás miatti kedvezőtlen igénybevételének hatását még tovább növeli a terhelés sokszoros ismétlődése, vagyis a fáradás jelensége, időjárás viszontagságok kihatása, a talpfa és alátétlemez közötti apró homokszemesék káros hatása, mivel különösen az utóbbi nagymértékben hozzájárul a fa rostjainak elroncsolásához.

Befejezés

Az alátétlemezben és annak felfekvési felülete alatti feszültségviszonyokról szerzett ismereteink alapján célszerű lenne az alátétlemezeket olyan vékony alátétrétegre (vulkanizált gumilemez, linóleum, PVC stb.) helyezni, amelyek méretei az alátétlemez méreteinél valamivel nagyobbak. Ez az alátétréteg megakadályozná a talpfa rostjainak elnyiródását és növelné az alátétlemez sarkainak görbületi sugarát.

A gyakorlat részére konkrét intézkedésként ajánljuk igen nagyforgalmú vágány rövidebb szakaszán olyan T-típusú felépítmény elhelyezését, amelynél az alátétlemezek alá a lemez szélein 5—7 mm-rel túlnyomó betéteket helyeznének. A próbaszakaszt figyelni kellene és ki kellene értékelni a szomszédos szakaszokhoz képest, valamint mérni kellene az alátétlemezek benyomódását a talpfákba.

A vizsgálatok rámutattak arra, hogy a vasúti felépítményt szerkezeti kialakítás, méretek, fáradás és igénybevétel szempontjából komplex módon ki kell vizsgálni, ami vasútvonalaink üzemi terhelésének fokozása szempontjából igen nagyfontosságú.

Beszámoló az Útgyi Ankétről

A Bitumen Munkabizottság kezdeményezésére a Közlekedéstudományi Egyesület, a Magyar Kémikusok Egyesülete, az Építőanyagipari Tudományos Egyesület — a Magyar Tudományos Akadémia Közúti és Városi Közlekedési Szakbizottságának közreműködésével — 1959. október 23-án *Útgyi Ankétot* rendezett azzal a céllal, hogy a közúti, köolajipari és kőbányaiipari szakemberek kölcsönösen tájékozódjanak ezeknek a szakterületeknek helyzetéről, fejlesztési terveiről és a megoldandó feladatokról. A közös szervezés és a helyes szemlélet adta meg az Ankét nagy jelentőségét, hiszen csak az alapanyagokat előállító és ezeket felhasználó szervek legteljesebb együttműködésével érhető el a legkedvezőbb, leggazdaságosabb állapot ezen a téren. Az Ankét lefolyása azt bizonyítja, hogy a három szakterület egymás iránti segítőkészsége, felelősségteljes megértése el fogja hárítani a jelenlegi, nem csekély akadályokat. Ezért a helyes kezdeményezést a jövőben tovább kell fejleszteni.

Az Ankétra jelentkezők előzőleg kézhezkapták a három szakterület helyzetét összefoglaló *két tanulmányt*; így ezek rövid összefoglalása után az Ankéton több idő jutott a vitára, illetőleg a *hozzászólásokra*. A Technika Háza vetítőtermét megtöltött résztvevők érdeklődése azonban olyan mértékű volt, hogy még így is több hozzászólásra jelentkező — időhiány miatt — csak írásban adhatta be hozzászólását.

A három témakör, illetőleg ezen belül a hat tanulmány a következő volt:

1. *Az aszfaltutak szerepe és jelentősége úthálózatunk fejlesztésében.*
 - a) *Dr. Vásárhelyi Boldizsár*: Közúti közlekedésünk és úthálózatunk fejlesztésének kérdései.
 - b) *Cságyoly József és Simon Miklós*: Az aszfaltút-építés helyzete és problémái.
2. *Ásványolajiparunk helyzete és az útépitési bitumen előállítása.*
 - a) *Dr. Freund Mihály*: A magyar bitumen és bitumenkutatásunk további feladatai.
 - b) *Vajta László*: A magyar bitumengyártás technológiai vizsgálata.
3. *Az útépités kőanyagellátottsága és minőségi kérdések.*
 - a) *Lázár Jenő*: A kőtermelés problémái.
 - b) *Korbonits Dezső*: A kőzútépítési és fenntartási költségek kielégítése.

Az első témakör összefoglalását az Ankéton elnöklő *dr. Vásárhelyi Boldizsár*, a műszaki tudományok doktora, egyetemi tanár tartotta elnöki megnyitójá után. (Összefoglalását a *Közlekedéstudományi Szemle* teljes terjedelmében közölni fogja, így ismertetésétől ezen a helyen eltekintünk.)

A második témakört *Vajta László*, a kémiai tudományok kandidátusa, a harmadik témakört *Korbonits Dezső* főmérnök foglalta össze.

A második témakörnél *dr. Freund Mihály* akadémikus *tanulmánya* a hazai bitumenkutatás kiépítését, a Magyar Ásványolaj és Földgáz Kísérleti Intézet (MÁFKI) és a Bitumen Munkabizottság munkáját ismertette. Tárgyalta a nagylengyeli útépitő bitumenfelesleg minőségi kérdéseit és vázolta az elvégzendő feladatokat.

Vajta László, a kémiai tudományok kandidátusa *tanulmányában* a hazai bitumentermelés emelkedésének ismertetése (1949 óta tizennégyszeres növekedés) után a bitumengyártás technológiai vizsgálatával, ezen belül a nyersanyagellátás kérdéseivel, az alkalmazott gyártási technológiákkal, a terméktípusok és termékválaszték kérdéseivel foglalkozott. Megemlékezett az 1952-ben létesített Zalai Köolajipari Vállalat tevékenységéről, a Péti Köolajipari Vállalat bitumengyártásáról és ismertette a feladatokat a bitumengyártás terén.

A második témakörre vonatkozóan általában megállapítható, hogy jó együttműködés alakult ki a köz-

úti és a köolajfeldolgozó szakterület között. A köolaj-ípar örvendetes fejlődése biztosította a bitumenellátást és a jövőre vonatkozó fejlesztési tervek közötti szempontból biztatóak.

Ugyanezek a megállapítások — sajnos — nem érvényesek a *harmadik témakörre*. Az útépitési és útfenntartási munkáknál súlyos nehézséget okoztak az elmúlt időszakban a kőellátás terén mutatkozó mennyiségi és minőségi hiányosságok, és a jövőre vonatkozó kilátások sem megnyugtatóak.

Lázár Jenő létesítményi főmérnök *tanulmányában* a kőtermelés mennyiségi és minőségi kérdéseivel foglalkozott. A kőtermelés előirányzott mennyisége kisebb az összes szükségletnél: 1959. és 1965. között kerekén évi 600 000 és 900 000 tonna között változó hiány mutatkozik, ami valószínűleg még növekedni fog. A minőségen belül a nyomószilárdság, a tisztaság, szennyeződésmenyeség, a lemezesség és a bőrsőség kérdéseit tárgyalta. Fontos feladatként jelölte meg a fedő földréteg előzetes eltávolítását (ez a szennyeződésmenyes zúzottanyag előállításának előfeltétele), az egyszer és kétszer tört és osztályozott anyagok egymástól való elválasztását és a hengertörők több fokozatból álló zúzalékgyártó berendezések beállítását.

Korbonits Dezső főmérnök *tanulmányában* a kőanyagokkal szemben támasztott igényeket és azokat az intézkedéseket foglalta össze, melyekkel a kőhiány okozta nehézségek csökkenthetők. Az utóbbiakon belül a helyi anyagok eddiginél szélesebb körben való alkalmazására, a kőbányákban a depóniák képzésének fontosságára, a kő- és kavicsanyag rendeltetési állomáseinak koncentrálására hívta fel a figyelmet.

A hozzászólók között *Páczelt Ferenc*, a Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium II/1 Útosztálya vezetője a közúti igényeket ismertette a bitumen- és kőanyagellátás terén és beszámolt azokról az intézkedésekről és tervekről, amelyekkel a minisztérium a kőhiány okozta nehézségeket csökkenteni igyekszik.

Dr. Nyúl Gyula, a Magyar Ásványolaj és Földgáz Kísérleti Intézet osztályvezetője az újabb vizsgálatokat — köztük a barabásszegi nyersolajra vonatkozókat — ismertette és felhívta a figyelmet arra, hogy a nagylengyeli nyersolajból származó bitumeneket közúti célokra kell biztosítani.

Gyurián Lajos, az Építészügyi Minisztérium Kő- és Kavicsipari Igazgatósága iparági főmérnöke a kőbányászat előirányzatai alapján azt a véleményét fejezte ki, hogy a kőellátás terén kedvezőbb lesz a helyzet, mint ahogyan az a tanulmányokból kitűnik. Ismertette azokat a törekvéseket, amelyekkel a meglévő hiányosságokat csökkenteni igyekeznek.

Dr. Papp Ferenc, az Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem tanára a kisebb kőbányák fejlesztésére, továbbá az előkészítő kutatások fontosságára és megfelelő szervezet létrehozására hívta fel a figyelmet.

Nyári Sándor, az Autóközlekedési Tudományos Kutató Intézet igazgatója hozzászólását — betegsége miatt — *Major Ferenc* tudományos munkatárs ismertette. Ebben vetített képes tájékoztatást adott az ATUKI által tervezett közúti mérőkocsiról, az általa végzendő feladatokról és az ezekhez felhasznált műszerekről. (Ezzel a régóta, sok oldalról sürgetett mérőkocsival ez év végén megkezdhetők lesznek a mérések.)

Szabó Kálmán főmérnök (Budapesti Fővárosi Tanács V. B. Közlekedési Igazgatósága) a fővárosi útburkolatok építésének és fenntartásának időszzerű kérdéseit ismertette. (A 2966 km úthossz 49%-a, illetőleg a 12 147 000 m² kocsifutófelület 67%-a pormentes burkolatú.)

Fontos feladat a városi útépitési munkáknál a korszerű hengerelt aszfaltburkolat készítésére való áttérés, az építési idő lerövidítése (két műszakkal), a munkahelyek széthúzásának megakadályozása, kis-méretű, könnyen mozgó, minél kevésbé zajos gépek alkalmazása, a munkahelyi anyagelőkészítés megszüntetése.

Matus Erik főmérnök (Betonútépítő Vállalat) az új építési eljárások kutatásának és bevezetésének fontosságát hangsúlyozta. Ismertette a Betonútépítő Vállalat által bevezetett (Cságoly-féle) vizes habarcsos eljárás változatait és az eddigi tapasztalataikat.

Koller Sándor adjunktus (Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem, Út-, Vasútépítés és Közlekedéstudományi Tanszék) a közlekedésfejlesztés, a közúti közlekedés fejlesztése és a közúthálózatfejlesztés összefüggéseinek hangsúlyozása után a szakemberek, anyagok és felszerelések fontos szerepével foglalkozott.

Ma a kőkérdés a legnagyobb akadály, nehézsége a közúti munkáknak. A mennyiségi hiányok kiküszöböléséhez nemcsak beruházási hitel szükséges, hanem megfelelő szervezetet is biztosítani kell az előkészítő kutatásokra, a tervezésre és a beruházások lebonyolítására. Javasolta, hogy az Ankét forduljon a Párt Központi Bizottságához és a Minisztertanácshoz, a kőtermelés sürgős fejlesztéséhez szükséges intézkedések megtételét kérve.

Megemlékezett a cementhiány okozta nehézségekről és hangsúlyozta a beton útburkolatok előnyeit.

A szakemberhiány ma nagyon súlyos a közúti szakterületen. A jövőre nézve fontos feladat a felvett mérnökhallgatók létszámának növelése és a közúti munkahelyek vonzóbbá tétele a fiatal mérnökök számára. Sok javítani való van a velük való foglalkozás terén is.

A közúti szakterületen a nagy feladatok megoldása csak fejlett módszerekkel, újszerű technológiával, anyagokkal, tehát a szakemberek munkája nyomán kialakuló nagyszabású műszaki fejlesztéssel valósítható meg.

Nely Sándor főmérnök (Zalaegerszegi Kőolajipari Vállalat) bitumen-termelési kérdésekkel foglalkozott.

Gáspár László tud. munkatárs (Útügyi Kutató Intézet) a helyi anyagok és a talajstabilizáció útépítési téren való nagyobb mértékű felhasználásának feltételeit és lehetőségeit vizsgálta. Ezen belül a szakmerek elszámolásának, a szakszerű és gazdaságos kivitelezésnek kérdéseivel, a beruházó és tervező szerepével foglalkozott.

Herendy György főelőadó (Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium II. Főosztálya) a minisztérium által felhasznált kömennyiségeket ismertette, melyek eltértek a kőbányaiipar részéről ismertett adatoktól. Javaslatokat tett a nehézségek csökkentésére.

Szepesházy Ágoston főmérnök (Országos Terhivatal) az úthálózat fejlesztésének fontosságát hangsúlyozva, a korszerűsítésekről és egyes főközlekedési utak (2. sz., 7. sz.) átépítésének, illetőleg szélesítésének szükségességéről szolt. A köellátással kapcsolatban a szállítási kérdésekről, tartalék-képzésről, helyes anyagirányításról és a kőbányaiiparban a minőség javításának szükségességéről beszélt.

Balogh Lajos főmérnök (Aszfaltútépítő Vállalat) egyes burkolatok egységárait közölte, továbbá a zúzottkő és zúzalék megtakarítására, illetőleg helyettesítésére tett javaslatot. Hangsúlyozta a nem szabványos kőanyagok szállításából adódó eddigi nehézségeket. Szolt a gépesítésről és a szakemberképzésről is.

Dr. Vajta Lászlóné főmérnök (Ásványolaj Minőségellenőrző Intézet) a gumitartalmú bitumen („gumi-bitumen”) eddigi külföldi felhasználását ismertette beszámolt a hazai laboratóriumi kísérletekről és a kísérleti gyártásról, továbbá minőségi és gazdasági előnyökről.

Acs Péter osztályvezető (Útügyi Kutató Intézet) a hazai kohósalakköves útépítési célokra való alkalmazhatóságának az Intézetben végzett vizsgálatairól és az eddigi felhasználásokról, továbbá a szükséges teendőkéről számolt be.

Buócz Tibor tud. munkatárs (Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem Útépítési Laboratóriuma) azokról a bitumenek minősítése érdekében kifejlesztett vizsgálati módokról számolt be, melyekkel a bitumenek fizikai állandóinak meghatározása érhető el. Így a nyírési feszültségeknek a nyírési sebesség függvényében történő mérését, illetőleg a valódi folyásgörbe meghatározását ismertette. A mérések Marschalkó-féle rotációs viszkoziméterrel történtek.

Dr. Jugovics Lajos kutató geológus (Földtani Intézet) a bőrösség kérdésével és azokkal a nehézségekkel, akadályokkal foglalkozott, amelyek a kőbánya-nyitások vonalán adódtak, elsősorban a MÁV részéről.

Kertész Pál tanársegéd (Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem, Ásvány- és Földtani Tanszék) a helyes kövizsgálati módszerek kialakításának és alkalmazásának fontosságára hívta fel a figyelmet.

Varga András főmérnök (Közúti Üzemi Vállalat, Kecskemét) azokkal a nehézségekkel foglalkozott, amelyek a kőanyagoknak nem a szükséges időben való szállításából adódóan a Vállalat tervteljesítését akadályozzák.

Szarvas Ernő igazgató (Közúti Üzemi Vállalat, Nyíregyháza) Szabolcs-Szatmár megye régebbi, közúti téren mutatózó elmaradottságát, majd a korszerűsítési munkákat ismertette, hangsúlyozva a további nagy feladatokat. Szolt a kőhiány miatti nehézségekről, a gépi felszerelésekben mutatózó hiányokról és a közúti törzsgárda kialakításának szükségességéről.

Téglás László főmérnök (Közúti Üzemi Vállalat, Székesfehérvár) az aszfaltútépítési idény befejező határidejének megszabásához fűzött megjegyzéseket.

Az idő előrehaladott volta miatt az alábbiak felhasználására nem volt lehetőség, így írásban adták be hozzászólásukat:

Bakonyi Ferenc főépítészvezető mérnök (Közúti Üzemi Vállalat, Kecskemét) a kőanyaghiányt enyhítő új eljárások, a stabilizációk alkalmazásánál jelenleg mutatózó nehézségeket ismertette, javasolta, hogy létesüljön vállalat az új eljárások, újítások kivitelezésére. Az elért eredmények széleskörű ismertetése érdekében kiadványok, közlemények, illetőleg utóügyi szakfolyóirat megjelenését javasolta.

Csermeny László főtechnológus (Közúti Üzemi Vállalat, Budapest) a gépesítés fejlesztésének szükségességét hangsúlyozta, elsősorban az aszfaltkeverő- és a bitumenpermetező berendezések terén. 7—15 t/ó teljesítményű aszfaltkeverő berendezések kifejlesztését és a Ceglédi Közlekedésépítési Gépjavító Vállalattal való gyártását javasolta.

Boromissza Tibor tud. munkatárs (Útügyi Kutató Intézet) az UKI által végzett teherbíróképességi mérések hasznosítási lehetőségét ismertette a kőanyaggal való takarékoság szempontjából. Hangsúlyozta, hogy a korszerű és gazdaságos útépítés elengedhetetlen feltétele a megfelelő szakismerettel végzett munkahelyi ellenőrző vizsgálat és a gondos kivitelezői munka.

Deák Béla főmérnök (Közúti Üzemi Vállalat, Miskolc) szerint a munkák előkészítése szempontjából hátrányos az, hogy a kivitelezés és tervezés határideje nincs mindig összehangolva. A tervezés terén nehézséget jelent az, hogy a közúti igazgatóságok nincsenek tervezői létszámmal megfelelően ellátva, így a takarékosági céllal rájuk bízott túl nagy feladatnak nem tudva megfelelni, a tervezés a kivitelezés határidejéhez képest késik.

A kivitelezés terén szükségesnek tartja, hogy a nagy útépítő, illetőleg közlekedésépítő vállalatok minél nagyobb részt kapjanak az útkorszerűsítések végrehajtásában.

A közúti üzemi vállalatok nincsenek megfelelően ellátva gépekkel: a földmunkától az aszfaltburkolat-építésig mindenütt hiányok mutatóznak. Sok nehézséget okoz az is, hogy nem rendelkeznek saját tehergépkocsikkal (a szükséges gépkocsik 95%-át bérelik) és hiányoznak a rakodógépek is.

A korszerűsítéseket végző dolgozók ma még igen mostoha körülmények között végzik munkájukat. A civilizációtól és a kultúrártól elzárva, igen nagy áldozatokat hoznak a cél érdekében, éppen ezért — a Pártnak a munkásosztály helyzetének megjavítása érdekében hozott határozata szellemében — az útépítő munkások életkörülményeit úgy kell megjavítani, hogy a munkahelyüket második otthonuknak tekinthessék.

Körmeny József tud. munkatárs (Útügyi Kutató Intézet) a helyi kis kőbányaüzemek kevésbé gazdaságos voltának okát elsősorban a nem megfelelő felszerelésben látva, a korszerű gépesítést, az összehangolt teljesítményű fejtő, zúzó, osztályozó és tárolóberende-

zések, továbbá a kellő számú szállító eszköz biztonságát tartja szükségesnek. Ismertette a külföldön kialakított mobil kőbánya berendezéseket. Hangsúlyozta továbbá a talajstabilizálás teljes gépesítésének szükségességét.

Köszeghy Károly főmérnök (Közúti Igazgatóság, Zalaegerszeg) a Tapolca—Veszprém közötti völgy bazalt-anyagának termelését, illetőleg annak fejlesztését javasolta. Burkolatépítésnél vibrációs tömörítők alkalmazását tartja szükségesnek.

Polányi László főépítésvezető mérnök (Közúti Üzemi Vállalat, Székesfehérvár) a bitumenes itatásos hengerléseknél csak nemeszúalék alkalmazását, a bitumenszórás egyenletességének biztosítását, a zúalékterítés gépesítését, a kevert eljárások fejlesztését és a helyi anyagok, stabilizációs eljárások fokozott alkalmazását javasolta.

Procházka Miklós főmérnök (Közúti Üzemi Vállalat, Budapest) a permetező gépkocsiknál az anyag melegeítésének megoldását, az aszfaltkeverő berendezéseknél pedig a pontos adagolás biztosítását tartotta szükségesnek. Hangsúlyozta a vállalati saját gépgyártás, illetőleg gépesítés terén a nagyobb lehetőségek és önállóság biztosításának fontosságát, továbbá a földmunkagépekkel való ellátás szükségességét.

Schler Ödön főmérnök (Kőolajipari Vállalat, Pétfürdő) a Péti Kőolajipari Vállalat bitumen-termelésének fejlődését ismertette.

Várhelyi Jenő főépítésvezető mérnök (Közúti Üzemi Vállalat, Hódmezővásárhely) hangsúlyozta a kőanyag-ellátás terén mutatkozó hiányosságok által okozott nehézségeket. Javasolta permetező gépkocsik, pályatisztító és zúalékszóró berendezések, korszerű keverőtelepek beszerzését és a kőanyagtermelés fokozását.

Várközi Gyula műszaki főelőadó (Közúti Igazgatóság, Nyíregyháza) az anyagmozgatás korszerű megoldását, vasúti kirakóhelyek létesítését, továbbá a szélesítésnél használható tömörítő berendezés, hőszigetelt, fűthető, szabályozható permetező berendezés és zúalékszóróberendezés beszerzését javasolta.

Zsila Géza főmérnök (Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium II. Főosztálya) a helyi építőanyagok utépitési célokra történő kiterjedtebb alkalmazásának gazdaságosságát hangsúlyozta, példákat sorolt fel a felhasználásukra és ismertette a kísérleti szakaszokat.

Az Ankét után az előkészítő bizottság összefoglalta az elhangzott javaslatokat és eljuttatta az illetékes szervekhez, kérve a megvalósításukat.

Koller Sándor

Könyvszemle

Ternai Zoltán: A gépkocsi, 7. jav. kiadás

Bp. 1959. Műszaki Könyvkiadó, 268 l. 368 ábra, 32 színes tábla, ára kötve 42,— Ft

Ternai Zoltán népszerű autós könyve 1959-ben a 7. kiadást érte meg és mintegy 120 000 példányban került az olvasók kezébe. Az első, 1953. évi, szerény külsejű, kevés ábrát tartalmazó kiadást az eltelt évek során egyre szebb, tartalmilag is bővülő és tökéletesedő kiadások követték. A legújabb kiadás egyik legfőbb változása, hogy a gépkocsi szerkezetét és működését igen jól szemléltető 32 színes táblán is bemutatja (külön melléklet), amelyek a megértést igen megkönnyítik. A másik lényeges változás, hogy az előző kiadásoktól eltérően az anyagot 167 kérdés köré csoportosítva tárgyalja. Ez nemcsak a vizsgára készülők tanulását segíti, de a tapasztaltabb gépkocsivezetők számára is módot ad ahhoz, hogy az üzemeltetéssel kapcsolatos bármely kérdésben könnyen megtalálható tájékoztatást kapjanak.

A mű első része az általános ismereteket: a gépkocsi történetét, a gépkocsi fajtáit, a szerkezet leírását és a fizikai alapfogalmakat tartalmazza. A második rész az Otto-motorokat (négy- és kétütemű motorok) tárgyalja, ismertette azok működését, szerkezetét, kenését, hűtését, továbbá a porlasztókat. A könyv harmadik része a gépkocsi villamos berendezéseivel foglalkozik (akkumulátor, gyújtókészülékek, töltődinamó, indítómotor, világító és egyéb berendezések). A negyedik részben a szerző a Diesel-motorral, annak működésével és szerkezetével ismerteti meg az olvasót. Az ötödik részben foglalkozik a könyv a benzínbefecskendezéses motorral és a gázturbinával. Az erőátviteli szerkezetekről (hatodik rész), a futóműről és tartozékairól (hetedik rész), valamint a kocsiszekrényről és tartozékairól (nyolcadik rész) szóló anyag zárja le a szerkezeti ismer-

tetést. A könyv befejezésül — a kilencedik és tizedik részben — a gépkocsi vezetésével, illetőleg üzembentartásával foglalkozik.

Szántó Emil: Szemelvények a tehergépkocsiközlekedés üzemgazdasági összefüggéseiből

Bp. 1958. Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem Tudományos Közleményei IV. kötet 6. sz. Tankönyvkiadó, 36 old. 13 ábra

Dr. Szántó Emil tanulmánya lényegében két témával foglalkozik: a nagy teherbírású gépkocsik üzemgazdasági vizsgálatával, valamint a költségmutatók egyenérték-egyenletével.

Az első témát illetően a szerző foglalkozik a teherbírás és a járműteljesítmény, valamint a munkatermelékenység és az önköltség összefüggéseivel (I. fejezet) és kimutatja a nagy teherbírású gépkocsik használatának jelentős gazdasági előnyeit. Behatóan foglalkozik a rakodási állásidő értékelésével (II. fejezet) és rámutat arra, hogy a nagy teherbírású gépkocsiknál különösen fontos a gépi rakodás, illetőleg az önirító szerkezet alkalmazása. A tanulmány III. fejezete a rakodási állásidő és a rakodási költségek összefüggését tárgyalja. Ebben a szerző bemutatja a költségmutatók egyenérték-egyenletét, a kevésbé hatékony mutatók részére.

Hazánk tehergépkocsi állományának összetételére jellemző, hogy viszonylag kevés a nagy teherbírású gépkocsink. Csak a legutóbbi időben emelkedett némileg a nagy kocsi aránya, mióta a Csepel Autógyár megkezdte a 7 tonnás dieselmotoros járművek gyártását. A szerző tanulmányában foglalt módszer alkalmazása lehetővé teszi e nagy teherbírású gépkocsik beható üzemgazdasági vizsgálatát és ezzel segíti e járművek gazdaságos alkalmazását.

A vonatbefolyásolás kérdései*

FENNER, WOLFGANG—FISCHER, KLAUS (Drezda)

1. BEVEZETÉS

Az állomási és blokkvonalai berendezések, amelyek a jelzón pontosan meghatározott biztosítástechnikai feltételektől függően adják a jelzést, hatásukban jelentéktelenek, ha a mozdonyvezető rossz jelzési kép, figyelmetlenség, rosszullet stb. következtében egy „Megállj” állású jelzőt meghalad, vagy sebességkorlátozásra utaló jelző mellett túlnagy sebességgel megy el. Ennélfogva a vonatmenet biztonsága végső fokon — az elmés biztosítóberendezések ellenére — a mozdony- és vonatszemélyzet megbízhatóságától függ. Ezt a még fennálló hiányt vonatbefolyásoló berendezések alkalmazásával küszöbölhetjük ki, amelyek a térközjelzők jelzési fogalmát a vonalról a mozdonyra viszik át, és a mozdonyvezető mulasztása esetén a fékberendezésre önműködően hatást fejtenek ki, s ezáltal egy esetleges balesetnek elejét veszik.

E berendezések bevezetésénél, különösen a folyamatos vonatbefolyásolás esetén, a tisztán műszaki problémák mellett felmerül az a kérdés is, hogy mely helyen és miként kell a befolyásolást beiktatni. A következő gondolatok ezt a problémát fejtegetik a folyamatos vonatbefolyásolással összefüggésben és ennek megoldását segítik elő.

2. ÁLTALÁNOS SZEMPONTOK

Elvileg a vonatbefolyásolás két rendszerét különböztetjük meg. Aszerint, hogy a befolyás a vonalról a mozdonyra csak meghatározott, előre lerögzített pontoknál (lásd 3.) vagy állandóan, egy egész vonalszakasz hosszában (lásd 4.) következik be, pontszerű, vagy folyamatos vonatbefolyásolásról beszélünk. A két rendszer között biztosítástechnikai és üzemi különbségek vannak, amelyek közül a legfontosabbakat röviden ismertetjük:

2.1 A folyamatos vonatbefolyásoló berendezések megengedik a nyugalmiáram-elv megvalósítását, midőn a kényszerfékezés azonnal megindul, ha a mozdony semmilyen jelet, vagy hamis jeleket vesz fel. Jóllehet pontszerű vonatbefolyásoláskor mind a vágány-, mind a mozdonyrészek önmagukban a nyugalmiáram-elv szerint dolgozhatnak, a mozdony- és a vágányrészek közötti tulajdonképpeni kapcsolat ezzel szemben csak a munkaáram-elv alapján nyugodhat.

2.2. A pontszerű vonatbefolyásolás a vonat sebességének ellenőrzését csak bizonyos pontokon teszi lehetővé; különleges berendezésekkel legjobb esetben egy meghatározott fékgörbe betartását tudjuk ellenőrizni. Folyamatos vonatbefolyásoláskor ezzel szemben minden pillanatban lehetséges annak ellenőrzése, hogy a menetsebesség a megengedettnél kisebb, vagy azzal egyenlő.

2.3. A pontszerű vonatbefolyásolásnak a folyamattal szemben üzemi hátrányai vannak. Ha egy vonat egy sebességkorlátozásra utaló (vagy permiszszív „Megállj”) jelzőt meghalad, a mozdonyvezető a menetsebességet csak a legközelebbi jelzónél tudja ismét emelni, minthogy a mozdonyvezető nem szerez tudomást arról, hogy a megváltozott üzemi helyzet következtében (pl. az előttes szakasz kiürítése) már előbb megengedhető a nagyobb sebességgel való menet. Mások a körülmények a folyamatos vonatbefolyásoláskor: Itt a térközjelzők jelzési képeit szakadatlanul át lehet vinni a mozdonyra, mint mozdonyátorjelzőt, amelyen a mozdonyvezető egy esetlegesen bekövetkező jelzőképváltozást azonnal észrevesz és a sebességet megfelelően emelni tudja.

Minthogy a pontszerű vonatbefolyásolás a munkaáram-elvre van felépítve, a mozdonyvezetőnek ugyanúgy, mint eddig, viselnie kell a teljes felelősséget a vezetésért, és így a biztonság oszlopa kell hogy legyen. A pontszerű vonatbefolyásolás csak a mozdonyvezető kiegészítése maradhat, amely akkor lép működésbe, ha a mozdonyvezető valamilyen okból mulasztást követ el. Ezért a kényszerfékezés formájában való behatás is csak olyképpen következhetik be, hogy a mozdonyvezető vezetői tevékenységében ne akadályozza.

A nyugalmiáram-elv megvalósítása a folyamatos vonatbefolyásoláskor lehetővé teszi, hogy a jelzészertint vezetéseért a felelősséget a mozdonyvezetőről levegyük. Ezáltal még az is lehetséges, hogy a mozdonyvezetőt jelenlegi feladataival mellőzzük, és a vonatot a folyamatos vonatbefolyásolás segítségével önműködően vezéreljük.

A folyamatos vonatbefolyásoláshoz azonban egy gazdasági hátrány tartozik. Csak szigetelt vonalszakaszok esetén építhető be. Beépítése ezáltal — gazdasági okokból — önműködő térközbiztosító berendezéssel felszerelt vonalhoz van kötve.

3. PONTSZERŰ VONATBEFOLYÁSOLÓ BERENDEZÉSEK

3.1. A pontszerű vonatbefolyásoló berendezésekkel szemben támasztott követelmények

A legfontosabb követelményeket, amelyek a pontszerű vonatbefolyásoló berendezések létesítésénél jelentősek, röviden felsoroljuk:

3.11. Egy „Megállj” állású jelző meghaladása esetén mindenkor kényszerfékezésnek kell bekövetkeznie oly módon, hogy a vonat legkésőbb a veszélyeztetett pontnál megálljon.

3.12. Az átvitel időjárásai és mechanikai befolyásoktól független kell legyen.

3.13. A mozdonyrészeknek a vonalról való befolyásolása minden gyakorlatilag előfordulható sebességnél biztos kell legyen, és a térközjelző állásától függően kell, hogy bekövetkezzen.

* A német eredeti szöveget *Borbély Tibor* fordította.

Azonkívül még járulékosan számtalan biztosítástechnikai, üzemi, építéstechnikai és gazdasági követelmény áll fenn, amelyeket itt egyenként nem kívánunk felsorolni, minthogy azok a legfontosabb meglévő rendszerek megítélése szempontjából nem döntő jelentőségűek [1], [5].

3.2 Kivitelezett rendszerek

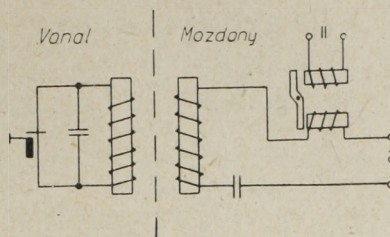
A pontszerű vonatbefolyásoló berendezéseknél, a *mechanikus* átviteli elv a berlini gyorsvasútnál mint mechanikus önműködő zárfék bevált ugyan, a távolsági vasutaknál azonban az időjárási befolyások és elpiszkolódások iránti érzékenysége miatt, és a nagyobb sebességnél fellépő sérülések miatt nem lehetett eredményesen bevezetni. Ugyanezen hiányosságok lépnek fel az elektromechanikai befolyásoló berendezéseknél; ezenkívül ezeknél a csúszókengyel és -érintők közötti hiányos kontaktusadás által téves befolyásolások adódnak, amelyek súlyos üzemzavarokhoz vezetnek.

Az *optikai* vonatbefolyásoló berendezések [4] a vonal- és mozdonyrész közötti mechanikai érintkezés nélkül dolgoznak. Hogy ezekkel mégis elérjük a zavartalan biztonság megkövetelt mértékét, a vonali tükrök nagyon pontos beállítása szükséges. A tükrök gyors hőmérsékletváltozás melletti párasodását annak fűtése által kell kiküszöbölni.

Ugyanúgy a vonal- és mozdonyrész közötti mechanikai érintkezés nélkül dolgozik az *induktív egyenáramú rendszer* [15]. A mozdonymágnes tekercsében indukált feszültség (a mozdonyjelfogó vezérlésére felhasználva) nagyságában a mágneses mező változásának gyorsaságától, tehát a menetsebességtől függ, úgyhogy ez a rendszer 15 km/ó alatti sebességnél nem dolgozik biztosan. Idegen vastestek általi téves befolyásolások igen könnyen lehetségesek.

3.21. Induktív rezonancia-rendszer

Az átvitel a mozdony- és vonalrész közötti mechanikai kontaktusadás nélkül következik be, és tág határok közt sebességfüggetlen [4], [14]. A mozdonymágnes csévéje egy kondenzátorral rezgőkörre van kapcsolva, melynek rezonanciafrekvenciája a vonalban levő rezgőkörével egyezik (1. ábra). A mozdonyon levő rezgőkört egy váltakozóáramú generátor gerjeszti a saját rezonanciafrekvenciájára. A mozdonyjelfogó egy váltakozóáramú és egy egyenáramú gerjesztőtekercsel rendelkező átkapcsoló-jelfogó. Alapállásban a váltakozóáram által gerjesztett tekercs meghúzóereje túlnyomó. Ha egy pályamágneset meghaladunk, akkor „Megállj” állású jelzónél a vonali rezgőkör azon át a mozdonyra gerjeszt és a mozdonyon a váltakozóáramú körtől energiát von el. Ezáltal az átkapcsoló-jelfogó egyenáramú tekercsének meghúzóereje nagyobb lesz, mint a váltakozóáramú tekercséé, — a horgony átbillen és megindítja a kényszerfékezést. A vonali rezgőkör visszahatása a mozdony váltakozóáramú áramkörére nem függ a jármű sebességétől [17]. Ha a mozdonyra nem kell befolyásolást gyakorolni,



1. ábra. Az induktív rezonancia-rendszer elve

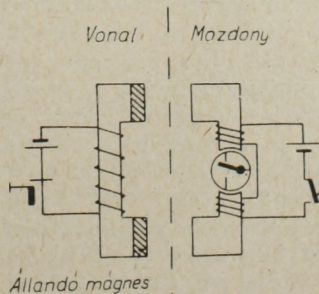
akkor egy jelzőszárnykapcsoló-érintő a kondenzátort rövidre zárja, és ezáltal a vonali rezgőkört elhangolja.

Általában ez az elv mint 3-frekvencia-rendszer kerül alkalmazásra. A pályamágnesek megfelelő kondenzátorok által 500 Hz, 1000 Hz és 2000 Hz frekvenciára vannak hangolva.

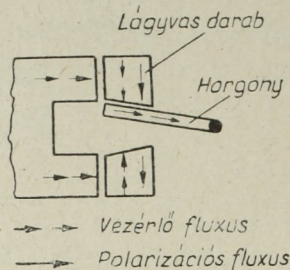
A rezonancia-elvet a legkülönbözőbb vonatbefolyásoló berendezéseknél használjuk fel. Ezek a berendezések mindenképp előbb abban a módban különböznek, ahogyan a vonali rezgőkörnek a mozdony váltakozóáramú körére való visszahatását kiértékelik (parázsfénylámpa stb.). Az említett példa csak a rezonancia-elv jellegzetességét mutatja.

3.22. Állandó-mágneses rendszer

Az állandó pályamágnes fluxusának változását (2. ábra) egy mozdonymágnes elhaladásakor nem egy feszültség-impulzus kiváltására használjuk, mint az induktív egyenáramú rendszernél, hanem közvetlenül egy polarizált jelfogórendszer vezérlésére [5] (3. ábra). A mozdonymágnes pólus-saruján keresztül felvett vezérlőfluxus az egyik lágyvasdarabban gyengíti a polarizációs fluxust, mialatt azt a másikban erősíti; a horgony tehát a hátsó lágyvasdarabhoz átvált és a kényszerfékezést megindítja. A vonalról a mozdonyra való átvitel a gyakorlatilag előforduló sebességeknél biztosan bekövetkezik, minthogy a sebességnek a vezérlőfluxus nagyságára semmilyen befolyása nincsen. Ha a fékezés feloldásához a jelfogót ismét alapállásba kell hozni, a mozdonymágnesen egy tekercs által mágneses fluxust létesítünk, amely a 3. ábrán a polarizációs fluxust az első lágyvasdarabban megerősíti, úgyhogy a horgony alapállásába visszavált. Hogy szabad állású jelzónél a befolyásolást elkerüljük, az állandó mágneses mezőt kompenzáljuk. Ez egy kiegészítésképpen a pályamágnesen található tekercselés által következik be,



2. ábra. Az állandó-mágneses rendszer



3. ábra. Polarizált jelzőrendszer (a 2. ábra szerint)

amely szabad állású jelzőnél áram alatt van, és ezáltal létesíti a kompenzáló mágneses mezőt.

Ezzel a rendszerrel két különböző jellegű befolyásolást idézhetünk elő, amennyiben az egyik befolyásolási pontnál a vezérlőfluxus az itt leírt irányban folyik, a másik befolyásolási pontnál ezzel szemben — a pályamágnes fordított beépítése folytán — fordított irányban folyik.

3.3. A befolyásolási pontok kiválasztása

A befolyásolási pontok kiválasztásának alapja a fékgörbék, amelyeknek formája a különböző vonatnemek (motorkocsik, gyorsvonatok, személyvonatok, tehervonatok stb.), a vonat által kifejtett legnagyobb sebességek, a változó vonalprofilok, a kerék és a sín közötti, az időjárástól és terheléstől függő surlódási együtthatók stb. alapján erős ingadozásnak vannak kitéve [13]. Csupán meghatározott vonatnem számára lehet az előfordult legnagyobb sebességeknek megfelelő határfékgörbékét lerögzíteni.

Annak a követelménynek a kielégítése, hogy a vonat legkésőbb a veszélyeztetett pontnál megálljon (l. 3.11), megkívánja, hogy az első befolyásolási pont kiválasztására a legnagyobb előforduló féktutas fékgörbét vegyük alapul. Az első befolyásolási pont tehát az előjelzőnél kell legyen. A mozdonyvezetőnek ezen első befolyásolási pont meghaladása után legkésőbb 5 másodpercen belül egy éberségi billentyű kezelésével nyugtáznia kell a lassító jelzés észlelését, és a fékezéshez való készséget. Ha az éberségi billentyű kezelése elmarad, a kényszerfékezés megindul és a vonat a főjelzőnél megáll.

Egy további befolyásolási pont, mint abszolút önműködő zárfék, a főjelzőnél fekszik. A főjelző meghaladása esetén a vonatnak legkésőbb a veszélyeztetett pontnál meg kell állnia. Ez nagy sebességnél nem lehetséges. Az előjelző és főjelző közötti megfelelő sebességcsökkentést tehát ellenőrizni kell. Ez három úton lehetséges:

3.31. A 3.21 alatt leírt rezonancia-rendszer egy második további befolyásolási pont alkalmazását teszi lehetővé, a két eddig leírt között. Ezen pontok mindegyikénél a határgörbének megfelelően egy meghatározott sebességet ellenőrizünk és szükséges esetben a kényszerfékezést megindítjuk.

3.32. A rezonancia-elv alkalmazásánál a sebesség ellenőrzését az előjelző és a főjelző között csak három befolyásolási ponttal érhetjük el [2], ha az első befolyásolási pont meghaladása által egy hozzákapcsolt sebességellenőrzést kiváltunk; ez

22 másodperc után egy tachométerrel összeköttetésben felülvizsgálja, hogy a mozdonyvezető nemcsak az éberségi billentyűt kezelte, hanem a sebességet is ténylegesen egy meghatározott mértékkel csökkentette.

3.33. A 3.22 alatt leírt állandó-mágneses rendszerrel két befolyásolást — az előjelzőnél és a főjelzőnél — viszünk át a vonatról a mozdonyra. Az előjelzőnél egy óraművet indítunk meg [4]; ez egy tárcsát hoz mozgásba, amelynek kerülete a vonatkozó határfékgörbének felel meg. Egy érintkezőemelyű letapogatja a megengedett sebességet ezen a fékgörbe-tárcsán; egy tachométeren történik a megengedett sebesség esetleges túllépésének ellenőrzése és a kényszerfékezés megindításához való felhasználása. Ezáltal az előjelző és a főjelző között minden egyes pontnál ellenőrizni tudjuk a megengedett sebességet. Ennek a rendszernek az üzemi hátránya abban áll, hogy a mozdonyvezető számára jelzőképváltozás esetén sebességnövelés csak akkor lehetséges, ha az egyszerű megindított fékgörbe-tárcsa teljesen lefutott.

A befolyásolási pontoknál ellenőrzött sebesség nagysága (l. 3.31 és 3.32) és a tárcsa alakja (l. 3.33) a különböző vonatnemektől, a legnagyobb sebességtől stb. függ. Ezeket a mindenkori határfékgörbéknek megfelelően kell megállapítani.

4. FOLYAMATOS VONATBEFOLYÁSOLÁS

4.1 A folyamatos vonatbefolyásoló berendezésekkel szemben támasztott követelmények

A legfontosabb követelmények, amelyeket egy folyamatos vonatbefolyásoló rendszerrel szemben támasztanunk kell, az alábbiak:

4.11. A térközjelzők megisméltése a mozdonyon.

4.12. Kényszerfékezés „Megállj” állású jelző meghaladása esetén.

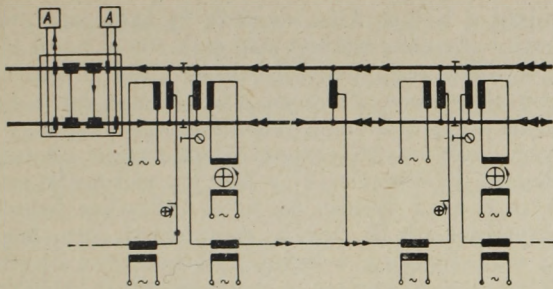
4.13. Éberségi ellenőrzés sebességhatároló értelmű jelzőképváltozásnál.

4.14. Kényszerfékezés olyan sebességnél, amely a megengedett fölé emelkedik.

4.2. Átviteli elv a vonal—mozdony között

A folyamatos vonatbefolyásolás meghatározott befolyásolásoknak a vonalról a mozdonyra való átvitelére a sínáramkörökön keresztül folyó folyamatos váltakozóáramot, vagy impulzusegven- vagy -váltakozóáramot használja fel. Ez az áram a sínzálat mágneses mezővel veszi körül, amely a mozdony vevőtekerceiben feszültséget indukál. A vevőtekercesek az első tengely előtt kell legyenek, minthogy az első vonattengely által kishomos mellékáramkör keletkezik; körülbelül 150 mm távolságra vannak a sínfejtől. A vevőtekercesek ellentétes értelemben kell összekapcsolva legyenek, hogy a mindkét tekercesben indukált feszültségek, amelyek a két sínben levő különböző áramirány következtében egymáshoz képest 180 fokkal el vannak tolva, összeadódjanak (vö. a 4. ábrát is) [12].

Nehezebb a térközjelzők átvitele a mozdonyra, ha a jelzőket fáziscóddal vezéreljük. A sínfázis mellett az összehasonlító fázist (segédfázist) is át



4. ábra. Fáziscode-os folyamatos vonatbefolyásoló berendezés elvi kapcsolása. ← Blokkáram. ←← Összehasonlító áram. A kiértékelő kapcsolás

kell vinnünk a mozdonyra. Az összehasonlító fázis előállítás a mozdonyon egy második áram (összehasonlító áram) útján történik, amely kiegészítésként a sínáramkörben folyik [4], [10]. A blokkáram részére a síneket használjuk fel oda- és visszavezetőként; az összehasonlítóáram részére ezek csak odavezetésként szolgálnak, míg visszavezetésre külön kábelér szükséges (elvi kapcsolását lásd a 4. ábrán). Mindkét áram átvételére két pár vevőtekerics szükséges a mozdonyon. A blokkáram átvétele az első ellentétes értelemben kapcsolt vevőtekerics útján történik, míg az összehasonlítóáram felvételére szolgáló csévék a mozdony végén vannak. A mozdony végén levő csévépárt ugyanolyan értelemben kell kapcsolni, minthogy az összehasonlító áram mindkét sínszálaban ugyanazon irányban folyik át (vö. a 4. ábrát). Ennél a rendszernél a térközjelzőknek a vezetőállásra való átvitele lehetetlenné válik, ha villamos vontatásnál a sínszálabakat mint áramvissavezetőt kell felhasználni; így azután nincs már lehetőség az összehasonlító áramnak a mozdonyra való átvételére.

4.3. A sínáramok kiértékelése a mozdonyon

Az induktív módon a mozdonyra átvitt sínáramot elektronikusan annyira felerősítjük, hogy az egy normál jelfogót biztosan munkaállásba hozzon (meghúzzon). A felvett code-áramok kiértékelése ugyanúgy történik, mint az önműködő térközbiztosító berendezéseknél a vevőoldalon [9], csak itt a mozdonyrátorjelző vezérlésére szolgál (a 4.11 követelmény kielégítése). Aszerint, hogy milyen a sínáram jellemzője, a mozdonyrátorjelző megfelelően kivilágítódik. Az egyes országokban különféleképpen vélekednek arról a kérdéssel, hogy az előttes, vagy a mögöttes térközjelző jelzési képét kell-e a mozdony vezetőállására átvinni. A Szovjetunióban pl. az előttes jelző jelzési képét viszik át a mozdonyra, míg az Amerikai Egyesült Államokban ezzel szemben a mögöttes jelzőt. A mögöttes jelzőnek a mozdonyrátorjelzőn való ismétlése arra van hivatva, hogy a mozdonyvezető figyelmét a vonalra irányítsa. A mozdonyvezető ugyanis a mozdonyrátorjelzőn tudomást szerezhet arról, hogy milyen sebességgel közeledhetik az előttes jelzőhöz, és milyennel haldhatja azt meg; az előttes térközjelző átvitele azt a veszélyt rejt magában, hogy a mozdonyvezető teljesen a vezetőálláson mutatott jelzésre bízva magát és a vonalat csak felületesen figyeli.

A felfogott code-áramok, amelyeket a mozdonyrátorjelző vezérlésére használunk fel, a legkülönbözőbb formában szolgálhatnak a fékberendezések működtetésére. A működtetés módja emellett nagyon különböző lehet. A leegyszerűbb esetben arra szorítkoztak, hogy a térközjelzőt a mozdonyra átvigyék és a mozdonyvezetőt korlátozó értelemben történő jelzőképváltozásnál akusztikai jelzés útján figyelmessé tegyék (a 4.11 és 4.13 követelmények kielégítése). Ezt egyszerű gombnyomással ki lehet kapcsolni, ezáltal csak tisztán jelzőberendezésként szolgál. Ez a rendszer az Amerikai Egyesült Államokban került alkalmazásra [3].

Egy másik rendszer egy lépéssel tovább megy: a mozdonyvezetőnek az akusztikai jel felhangzása után egy meghatározott időn (6 mp) belül egy éberségi billentyűt kell kezelnie. Ha ezt a kezelést elmulasztja, úgy önműködően kényszerfékezés indul meg. „Megállj” állású jelző meghaladása esetén minden esetben kényszerfékezés következik be (a 4.11—4.13 követelmények kielégítése). Ez a Szovjetunióban alkalmazott rendszer [18] kikényszeríti ugyan a mozdonyvezető figyelmét, minthogy annak az éberségi billentyűt kezelnie kell, semmi biztosítékot nem nyújt azonban afelől, hogy az éberségi billentyű kezelése után sebességcsökkentés is bekövetkezik-e.

Ezt a hátrányt küszöböli ki egy, a Szovjetunióban újonnan kifejlesztett rendszer [6], [16]. A kényszerfékezés nemcsak egy jelzőképváltozástól függően lép fel, hanem a menetsebességtől függően is. A mozdonyon a kiértékelő kapcsolás, amely a mozdonyrátorjelzőt vezérli, egy sebességmérővel dolgozik együtt. A mozdonyrátorjelző minden jelzéshez egy meghatározott megengedett legnagyobb sebesség van rendelve. Ha ezt túllépi és a mozdonyvezető nem léptet idejében életbe intézkedéseket annak csökkentésére, úgy kényszerfékezés következik be (a 4.11—4.14 követelmények kielégítése). A következő legnagyobb sebességet vették tervbe:

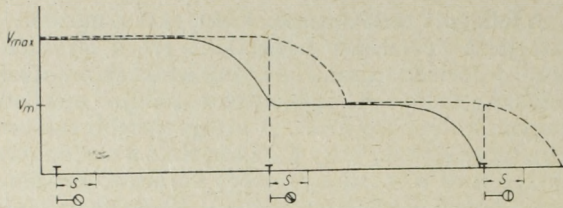
Két térközszakasz szabad (következő jelző sárga): 70 km/ó, egy térközszakasz szabad (következő jelző vörös): 40 km/ó, nincs szabad térközszakasz: 15 km/ó (permisszív jelző előtti megállás után).

Az előírt sebesség túllépésénél akusztikai jelzés szólal meg. Ha a mozdonyvezető 7—8 másodperces időközön belül nem léptet életbe üzemi fékezést, akkor kényszerfékezés következik be. Ugyanaz lép fel, ha a mozdonyvezető a féket korábban oldja, mint mielőtt a megkövetelt sebességet elérte volna.

5. A FOLYAMATOS VONATBEFOLYÁSOLÁS GYENGE PONTJAI

5.1. Ideális sebességfolyás

A folyamatos vonatbefolyásolás előzőekben ismertetett elvéből kitűnik, hogy a 4.11—4.14 követelmények kielégítése nem okoz semmilyen nehézséget. Az említett szovjet rendszerrel [6], [16] is megvalósították a különböző sebességlépcsők ellenőrzését és az előírt sebesség túllépésénél



5. ábra. Fékgörbék: — Ideális sebességfolyás. - - - Folyamatos vonatbefolyásolás által kényszerített sebességfolyás

a kényszerfékezés megindítását. A folyamatos vonatbefolyásoló berendezés behatása mindazonáltal nem következik be minden esetben idejében, — mint a szovjet rendszer alapján röviden rámutattunk. Egyszerűség kedvéért egy egyszerű háromfogalmú jelzési rendszert veszünk a fejtegetések alapjául.

Zöld: a következő két térközszakasz szabad, ezen jelző mögött v_{max} megengedett.

Sárga: csak a következő térközszakasz szabad; a menetsebességet v_k (középes)-re kell korlátozni.

Vörös: „Megállj”; a következő szakasz foglalt. Ha a mozdonyvezető a vonatot a jelzők által előírt sebességeknek megfelelően vezeti, akkor a vonatnak az 5. ábrán (folytonos vonallal) berajzolt ideális sebességfolyása jön létre, a vonalfoglaltságtól függően, azaz a sebesség a jelzőnél már annyira csökkentett, hogy azt csak a jelzettel haladja meg.

5.2. Folyamatos vonatbefolyásolás által elérhető sebességfolyás

Ha az ideális sebességfolyással, amelyet a mozdonyvezető kifogástalan munkájával érünk el, szembeállítjuk azt a sebességfolyást, amelyet a folyamatos vonatbefolyással kikényszeríthetünk, az 5. ábrán feltüntetett szaggatott görbe adódik. A code-ot a sebesség számára, amellyel a jelző mögötti szakaszba behaladhatunk, csak akkor vesszük fel, ha a vonat eleje már a mindenkori jelző mögött van. A sebességnek a folyamatos vonatbefolyásolás által a v_k vagy v_0 értékre kényszerített mérséklése az ideális, a jelzőképek megfelelő sebességfolyáshoz viszonyítva később következik be. Minden további nélkül lehetséges, hogy egy vonat egy sárga fényt mutató jelzőhöz v_{max} , illetőleg egy vörös fényt mutató jelzőhöz v_k sebességgel érkezék, azaz a mögötte lévő szakasz egy részét a megengedettnél nagyobb sebességgel futtatja be.

5.3 Üzemveszélyes állapotok fellépése

A folyamatos vonatbefolyásolástól kikényszerített sebességfolyás két esetben üzemveszélyesnek mutatkozik, és ennek következtében balesetekhez vezethet.

5.31. Ha egy vonat v_k vagy éppen v_{max} sebességgel érkezik közvetlenül egy „Megállj” állású jelzőhöz, még azonnali kényszerfékezés esetén is (anélkül, hogy a mozdonyvezetőnek az éberségi billentyű kezelésére lehetőséget adnánk) olyan fékút adódik, amely lényegesen nagyobb, mint a főjelzőnek a veszélyeztetett ponttól való távolsága. Ez a tá-

volság a Német Államvasutak új határozmányai szerint normális esetben még csak 100 m-t tesz ki; a veszélyeztetett ponttól való távolság növelése a legtöbb esetben a hiányzó vágányhossz (pl. a bejárat jelzők után) miatt nem lehetséges, úgyhogy a vonat csak a veszélyeztetett pont mögött áll meg. Brilejev és Sislov [6] a szovjet viszonyok számára a jelző mögött 400 m-es szükséges fedező-távolságot adnak meg, és rámutatnak arra, hogy ez a vágányhossz a legtöbb esetben nem áll rendelkezésre, különösen a bejárat jelzők mögött.

5.32. Ha egy vonat egy jelzőhöz, amely sebességcsökkentő jelzési képet mutat, v_{max} sebességgel érkezik, akkor az üzemveszélyes állapothoz vezet minden olyan esetben, amikor a vonat sebessége közvetlenül a jelző mögött legföljebb v_k -t tehet ki (állomási bejárat kitérőben álló váltókon át, lassúmenet helye stb.). Ha ezzel szemben egy térközjelző sebességcsökkentésre utaló menetjelzést mutat (mert pl. a következő térközjelző „Megállj” jelzést mutat), akkor a sebességet közvetlenül a jelző mögött nem kell feltétlenül v_k értékre lecsökkenteni; ekkor a jelzőhöz v_{max} sebességgel való érkezés nem üzemveszélyes.

A kényszerfékezésnek a v_m (megengedett) sebesség túllépésénél a folyamatos vonatbefolyásolás által a fent leírt formában történő működésbe hozása minden további nélkül akkor alkalmazható és biztosítástechnikai szempontból teljes értékű, ha

5.33. egy vonat egy térközsakaszba v_m megengedett sebességgel halad be és ezt a szakaszon belül lejtés, vagy figyelmetlenség következtében túllépi,

5.34. egy térközjelző az 5.32 szerint nagyobb sebességet, mint v_m csak azért nem enged meg, mert a következő térközjelző „Megállj” jelzést mutat;

minden egyéb esetben (vö. 5.31 és 5.32) a vonatbefolyásolás úgy kell működjék, hogy a sebesség legkésőbb a veszélyeztetett ponton v_0 vagy v_m értékre kényszerüljön.

6. LEHETŐSÉGEK AZ IDEÁLIS SEBESSÉGFOLYÁS ELÉRÉSÉHEZ

6.1 A pontszerű és folyamatos vonatbefolyásoló berendezések közötti együttműködés

A feladat: egy bizonyos ponttól kezdve a sebességnek v_k , vagy v_0 értékre csökkentését ellenőrizni, és szükségképpen a kényszerfékezés működésbe hozása által kikényszeríteni, a pontszerű vonatbefolyásolás segítségével, amely állandó sebességellenőrzést vezet be az előjelző és főjelző között, — már megoldott (vö. 3.33.). Egy ilyen berendezés együttműködése a folyamatos vonatbefolyásolással módot nyújt a 4.11—4.14 követelmények kielégítésén kívül a sebesség kényszerű csökkentésére is oly jelző előtt, amely sebességcsökkentésre utaló jelzési fogalmat mutat (vö. 5.31 és 5.32). A 6. ábrán az „a” pontban egy pályamagnés van, mely az állandó sebességellenőrzést működésbe hozza. A kényszerített sebességfolyás gyakorlatilag egyezik az ideálissal (folytonos görbe). A beindítás csak akkor következik be, ha

a sínáramkörön át folyó code-áram előírja a menetsebesség csökkentését a következő jelzőig.

6.12. A 3.33 alatt felsorolt hátrányok mellett ennél a rendszernél nagy költség mutatkozik (a szükséges fékgörbe-tárcsák nagy száma). Kevésbé költséges a következő megoldás: az „a” pontban befolyásolás következik be egy pályamágnes által. Ezáltal egyrészt a mozdonyvezetőt a megindítandó üzemi fékezésre figyelmeztetik (akusztikailag), másrészt egy hozzákapcsolt sebességellenőrzést hoznak működésbe, mely egy kilométerszámlálóval és egy tachométerrel együttműködésben a „b” pontban a menetsebességnek v_m értékre csökkentését (1. 6. ábra) ellenőrzi és adott esetben kényszerfékezést indít meg (szaggatott görbe). A mozdonyberendezés jelfogóállása megmarad a következő térközszakaszba történő bejáratig, úgyhogy a v_m sebesség túllépése kényszerfékezéshez vezet. Ha a sebességet a jelzőig nem csökkentették a kívánt mértékben, akkor bejáratnál a következő sínáramkörben (az új code-áram vétele) kényszerfékezés következik be, és a vonat a v_m megfelelő megválasztásánál a megkövetelt v_k vagy v_o sebességet legkésőbb a veszélyeztetett pontig eléri.

6.13. További egyszerűsítést érhetünk el, ha a hozzákapcsolt sebességellenőrzésről lemondunk és egy pályamágnes által a „b” pontban közvetlenül a v_m sebességet ellenőrizzük. A mozdonyberendezés jelfogóállása a jelző meghaladásáig ismét az átvett marad, úgyhogy a v_m sebesség minden túllépése kényszerfékezéshez kell vezessen. Csak a sínben történt code-változásnál (magasabb sebességi jelzési fogalom) oldódik fel a v_m -nek megfelelő sebességkorlátozás és a sebesség emelése lehetővé válik. Ennél a megoldásnál azonban nincs már lehetőség arra, hogy a mozdonyvezetőt akusztikai jelzéssel a megindítandó üzemi fékezésre figyelmeztessék. Ez nem is feltétlenül szükséges, minthogy neki a jelző meghaladásakor az éberségi billentyű lenyomásával már nyugtáznia kellene, hogy a jelzőképnek sebességcsökkentésre utaló megváltozását megfigyelte.

Ez az utolsó lehetőség, hogy a vonatot a legkevesebb költséggel, amely a követelményt mindamelllett kielégíti, legkésőbb a veszélyeztetett pontig a megkövetelt sebességre lefékezzük. Az ellenőrzendő v_m sebesség nagysága többek között attól függ, hogy a sebességet a jelzőig v_k vagy v_o értékre kell-e csökkenteni. A pályamágnes befolyása által a mozdonyon ellenőrzendő v_m sebesség nagysága nem állítható be — ez pl. rezonancia-rendszer esetén több üzemi frekvenciát szükségelne —, hanem a pályamágnes csak kiváltja a

sebességellenőrzést, mint olyant, míg a v_m nagyságát az átvett code-áram adja meg.

A folyamatos vonatbefolyásolás egy lényeges lépést jelent előre a vonatok önműködő vezérlése megvalósításának irányában. Ezen összefüggésben nézve, a felsorolt megoldások döntő hátránya abban van, hogy a vonat idejekoráni kényszerfékezése — ha szükséges — csak a munkaáram-elv szerint történik. Ez a megoldás így nem alkalmazható olyan vonalakon, amelyeken a jövőben egyszer önműködően vezérelt vonatok fognak közlekedni; a vonatmenet biztonságaért a felelősséget továbbra is a mozdonyvezetőnek kell viselnie.

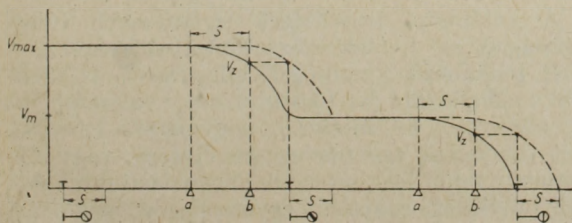
6.2. A sínáramkör felosztása

Az 5. alatt mondottakból kitűnik, hogy a befolyásolást már a jelző előtt meg kell kezdeni, ha a vonatnak legkésőbb a veszélyeztetett pontnál el kell érnie az előírt sebességet. Ha tehát a jelző előtt egy bizonyos ponttól megváltoztatjuk a sínáram jellemzését, akkor ezáltal az üzemi fékezés megindítását ellenőrizhetjük, illetőleg kényszerfékezést válthatunk ki. A sínáram jellemzésének megváltoztatása oly rendszereknél, ahol nem használnak járulékos visszavezetést, csak akkor lehetséges, ha az eredeti sínáramkörrel, az „a” ponttól a jelzőig (1. 6. ábrát)¹, egy rövid ellenőrző sínáramkört leválasztunk.

Ha járulékos visszavezetést alkalmazunk, mint pl. a fázisrendszernél (1. 4.2), akkor a fékezés lefolyásának megindítását már a jelző előtt elérjük azáltal (1. 4. ábra), hogy az összehasonlító áramot nem közvetlenül a jelzőnél, hanem már előtte betápláljuk. A betáplálási pont és a jelző között az összehasonlító áram a következő sínáramkör code-áramától függően lekapcsolódik. Ha ezen a vágánydarabon az összehasonlító áramot a mozdonyon már nem vesszük, megindul a kényszerfékezés. A fékezés lefolyásának ezen elv szerinti kiváltását a következőkben nem vizsgáljuk közelebbről, minthogy alkalmazása villamos vontatás esetén nehézségekhez vezet.

6.21. Az eredeti sínáramkör felosztásával az ideális sebességlefolyás kikényszeríthető azáltal, hogy a bejáratnál az ellenőrző áramkörben a vonat beférézése önműködően bekövetkezik, ha a vonat az „a” pontnál még olyan sebességgel halad, amely nagyobb, mint a következő jelző által megkövetelt sebesség (1. 6. ábra). A kikényszerített sebességlefolyás gyakorlatilag megfelel az ideálisnak (folyamatos görbe). A mozdonyvezető kezéből ezáltal a vonat vezetését teljesen kivettük; akkor is kényszerfékezés következik be, ha ő az üzemi fékezést szabályszerűen megindította. Ez a megoldás a vonatok önműködő vezérlésére jól használható, minthogy itt a mozdonyvezető közreműködéséről teljesen lemondhatunk. A mai feltételek mellett azonban, amikor a vonatmenet lefolyásáért még mindig a mozdonyvezető viseli a felelősséget, ez célszerűtlen, minthogy tevékenységének kifejtésében megakadályozza.

¹ A fékgörbék a következő megoldási lehetőségekre megfelelnek a 6.1. pontban tárgyaltakkal. A 6. ábrán berajzolt pályamágneseket szigetelt kötésekkel kell pótolni.



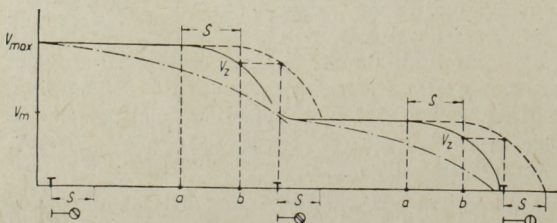
6. ábra. Fékgörbék: — Ideális sebességlefolyás. - - - Folyamatos vonatbefolyásolás által kényszerített sebességlefolyás

6.22. A következő megoldás nem akadályozza a mozdonyvezetőt akkor, ha vonatját a jelzések szerint vezeti. A kényszerfékezés csak egy a 3.33-nak megfelelő határ-fékgörbe által előírt sebesség túllépésénél következik be. A fékgörbe-tárcsa lefutása bejáratnál az ellenőrzőáramkörben minden esetben kioldódik, ha a sebesség a következő jelzónél megkövetelt alatt is van, úgyhogy a vonatnak a megengedett sebesség fölé való utólagos gyorsítása is kényszerfékezéshez vezet. A vonat vezetése gyakorlatilag az ideális sebességfolyásnak felel meg.

6.23. A fékgörbetárcsák alkalmazása folytán ugyanazok a hátrányok lépnek fel, mint a 6.1 alatt. Mégis megvan az az előny, hogy nyugalmiáram-elv alapján dolgoztatható (az óramű megfelelő ellenőrzése mellett). Itt ismét arra szorítkozhatunk, hogy az ellenőrzőáramkört csak a v_m értékre való sebességcsökkentés ellenőrzésére foganatosítsuk (l. 6. ábra). Bejáratnál az ellenőrző sínáramkörben egy hozzákapcsolt sebességellenőrzés kiváltódik, amely egy meghatározott út után a „b” pontban a v_m sebességet ellenőrzi és adott esetben a kényszerfékezést kioldja. Előzőleg a mozdonyvezetőt az „a” pontnál akusztikai jelzés által figyelmessé tesszük az üzemi fékezés beindítására. v_m értékét úgy választjuk meg, hogy a vonat, amennyiben a jelzőt v_m sebességgel haladná meg, legkésőbb a veszélyeztetett pontnál a megkövetelt sebességet kényszerfékezés útján elérje (szaggatott görbe, 6. ábra).

6.24. A 6.1 alatt már említettek alapján lemondhatunk az akusztikai jelzésről az „a” pontnál. A vonat bejárata által az ellenőrző sínáramkörben ekkor közvetlenül a v_m sebességet ellenőrizzük és esetleg kényszerfékezést indítunk meg. A v_m sebesség minden túllépése az ellenőrző sínáramkörön belül ugyancsak kényszerfékezéshez vezet. Az ellenőrzőáramkör most csak a „b” pontnál kezdődik. Ezt a pontot úgy kell megállapítani, hogy kényszerfékezéssel a legnagyobb megengedett sebességgel haladó vonat is a veszélyeztetett pontig a megkövetelt sebességre lefékeződjék (szaggatott görbe, 6. ábra).

Eltekintve ezen elv magasabb technikai készültségétől, a 6.1-beni lehetőséggel szemben a járulékos szigetelt kötések szükségessége miatt a zavarlehetőség megnő; a szigetelt kötéseknek fellépő zavarok a biztonság felé hatnak ugyan, de üzembiztonsághoz vezetnek. Az említett rendszernek ezzel szemben az az előnye, hogy nyugalmiáram-elv szerint dolgozik és ezáltal, mint már jeleztük, adott esetben a vonatok önműködő vezérlése számára beépíthető.



7. ábra. Fékgörbék: — Ideális sebességfolyás. - - - folyamatos vonatbefolyásolás által kényszerített sebességfolyás

6.3. Befolyásolás már a megelőző jelzónél

A sebességellenőrzés 6.1 és 6.2 alatt tárgyalt lehetőségeinek közös tulajdonsága, hogy az ellenőrzés csak röviddel a megfelelő jelző előtt kapcsolódik be. Ezáltal minden esetben többletköltség válik szükségessé, amely elkerülhető, ha a sebességellenőrzés már a megelőző jelzónél beindul.

6.31. Megoldást érhetünk el egy olyan fékgörbetárcsa lefutásával, amelynek görbülete (és ezzel a sebességcsökkentés ellenőrzése) csak az „a” pontnál kezdődik (l. 7. ábrát); eddig a pontig tehát v_{max} sebességgel lehet haladni. Ha a vonatnak bármely pontban olyan sebessége van, amely nagyobb, mint a tárcsa formája által meghatározott, akkor kényszerfékezés következik be. A vonat a jelzónél a megkövetelt sebességet minden esetben elérte. A kényszerített és az ideális sebességfolyás ideális térközkiosztás mellett gyakorlatilag egyezik (folytonos görbe, 7. ábra).

6.32. A nagy költséget (fékgörbe-tárcsák) csökkenthetjük, ha a megelőző jelzónél egy hozzákapcsolt sebességellenőrzést kiváltunk, amely hasonlóan dolgozik, mint a 6.12-ben leírtak. A kioldópont („a” pont) megválasztására a legrövidebb térközszakasz mérvadó. Ezáltal hosszú szakaszoknál menetidőveszteségek adódnak.

6.33. A 6.31 és 6.32 alatti megoldások megengedik, hogy az „a”, illetőleg „b” pontig a megelőző jelzónél jelzett sebességgel haladjunk; azonban a fékezést is megindíthatjuk már a megelőző jelzónél, — mindenesetre megfelelően kisebb fékfokozatokban. A sebességcsökkentés ekkor a 7. ábrán a pontvonalas görbének megfelelően következik be. Ez a megoldás biztosítástechnikailag kifogástalan; az idő előtti fékezés következtében azonban menetidőveszteségek lépnek fel. Ezen menetidőveszteség csökkentésére a fékezés megindítását egy meghatározott szakasszal késleltethetjük. Általánosságban azonban csak jelentéktelen javulás adódik.

A 6.31 és 6.33 módszer csak megközelítően azonos hosszúságú térközszakaszok mellett nyújt kielégítő eredményt. Ha pl. egy hosszú szakaszban a vonat már messze a „Megállj” állású jelző előtt megáll, a mozdonyvezetőnek lehetősége kell legyen, hogy legalább láttáv-sebességgel tovább haladjon a jelzőig. Ha azonban a vonat csak a v_m értékéig fékeződjött le (l. 6.32), akkor a jelzőig felhaladhat és csak a jelző mögött, legkésőbb azonban a veszélyeztetett pontnál áll meg kényszerűen. Ez megköveteli a jelző mögötti fedezőtávolságot és a mozdonyvezető felelősségét a vonat vezetéséért.

6.4 A lehetőségek egybevetése

A különböző lehetőségek legfontosabb tulajdonságait az 1. táblázatban állítottuk össze.

A különböző lehetőségek kifejtéséből és azoknak előnyeiből és hátrányaiból, valamint az 1. táblázatból felismerhető, hogy egyik lehetőséget sem lehet egyetemlegesen elvetni, vagy feltétlenül mint legkedvezőbb megoldást értékelni. Aligha lehet egyetlen egyetemleges megoldást találni, minthogy a berendezés megítéléséhez vagy a leggyorsabban közlekedő vonatot kell mérték-

1. táblázat

Lehetőség	Munka- vagy nyugalmiáram- elv	Költség	Alkalmazhatóság önműködő vonat- vezérlés számára	Különleges megjegyzések
Együttműködés pontszerű vonat- befolyásolással	Munkaáram- elv	Fokozott a von- alon és a moz- donyon	Nem, a moz- donyvezetőnek kell a vezérlést kézben tartania	Létesíthetőség csak önműködő von- atvezérlés nélküli vonalakon — ma tehát minden vonalon
A sínáramkör felosztása	Nyugalmi áram-elv	Lényegesen fokozott a vona- lon; fokozott a mozdonyon	Egy része a megoldási for- máknak (l. 6.21 és 6.22)	Fokozott zavarlehetőség és fenn- tartási munka járulékos szigetelt sínütközések folytán
Befolyásolás már a megelőző jelzőnél	Nyugalmi áram-elv	Részben foko- zott a mozdo- nyon	Egy része a megoldási for- máknak (l. 6.31 és 6.33)	Különböző hosszúságú blokkza- kaszos vonalakon menetidővesztésé- get okoz

adónak tekinteni — akkor a lassú vonatok szá-
mára üzemi akadályoztatások lépnek fel —, vagy
minden vonatnem számára megfelelő berendezé-
seket alkalmazunk — akkor a megoldás gazda-
sági szempontból nem kielégítő. A technika mai
állása mellett — amikor a vonatokat nem vezé-
reljük önműködően — a mozdonyvezető felelős
a jelzőképeknek megfelelő vonatmenetért, úgy-
hogyan pontszerű vonatbefolyásoló berendezések
beiktatása egy megközelítően ideális sebesség-
lefolysis elérésére minden további nélkül ajánl-
ható.

7. KÖVETKEZTETÉSEK

A *pontszerű vonatbefolyásolás* alkalmazásának
a mozdonyvezetői tevékenység ellenőrzésére az
üzemi hátrányok mellett az a biztosítástechnikai
hiányossága is van, hogy a pontszerű vonatbe-
folyásoló berendezéseket teljesen nem, csak rész-
legesen lehet a nyugalmiáram-elv alapján fel-
építeni. A felelősséget a vonatnak a jelzőképek-
nek megfelelő sebességvezérléséért a mozdony-
vezető viseli. Ennek ellenére megtartják jelentő-
ségüket a pontszerű vonatbefolyásoló berende-
zések olyan vonalakon, amelyek nincsenek ön-
működő térközbiztosító berendezéssel felszerelve.

A *folyamatos vonatbefolyásolás* kiküszöböli a
pontszerű hiányait. Nem ad azonban módot min-
den további nélkül oly sebességlefolysis kikény-
szerítésére, mely az ideálissal egyezik. A meg-
nevezett lehetőségek, amelyek által a v_m sebes-
séget már a mindenkor jelzőnél kikényszerít-
hetjük, vagy lényegesen magasabb kiadással,
illetőleg menetidővesztéssel vannak összekötve,
vagy pedig megakadályozzák a mozdonyvezetőt
tevékenységének kifejtésében.

Ebből adódik a kérdés, vajon a folyamatos
vonatbefolyásolás említett hiányainak kiküszöbö-
lése gazdasági szempontból indokolható-e? A hi-
ányok kiküszöbölése akkor indokolt, ha a ve-
szélyeztetett pontnak v_m -nél nagyobb sebességgel
való meghaladása üzemszerűes állapotot hoz
létre. Ez lehet pl. „Megállj” állású bejárat jelző-
nél az eset, ha a mozdonyvezető a vonat sebes-
ségét a jelző előtt nem csökkenti. Más esetben

ezzel szemben (vö. 5.34) biztosítástechnikai okból
el lehet és gazdasági okból el is kell tekinteni
ilyen berendezések létesítésétől.

Ha az *önműködő vonatvezérlés* lehetőségét vesszük
tekintetbe, akkor azt a követelményt, hogy egy
jelzőt csak az általa jelzett sebességgel szabad
meghaladni, biztosítástechnikai szempontból —
mint feltétlenül kényszerítőt — megfelelő beren-
dezésekkel kell kielégíteni.

IRODALOM

- [1] Gesichtspunkte für die Beurteilung von Zugbeeinflussungseinrichtungen, Die Reichsbahn 1925. évi 31. sz.
- [2] Die induktive Zugbeeinflussung, Fernmelde—Praxis, 1957. évi 9. sz.
- [3] New wayside and cab signaling, Railway Signaling and Communications, 1954. évi 6. sz.
- [4] Arndt: Entwicklung und gegenwärtiger Stand der selbsttätigen Zugbeeinflussung. (Nach einem Vortrag, gehalten im Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein Wien am 11. 4. 1929.) Berlin-Siemensstadt, Vereinigte Signalwerke, 1929.
- [5] Baumgart—Buder: Die selbsttätige magnetische Zugbeeinflussung, Siemens-Zeitschrift, 1957. évi 9. sz.
- [6] Brilejev—Sisljakov: Lokomotivnaja szignalizacija s kontrolem szkorosztyi szisztemi CNII MPS, Vestnyik vszeszojuzsnovo naucno-issledovatel-szkogo insztituta zseleznodorozsnogo transzporta, 1956. évi 3. sz.
- [7] Chaussette: Die selbsttätige Zugbeeinflussung bei der Deutschen Reichsbahn, Eisenbahntechnik, 1949. évi 4. sz.
- [8] Gyehjtjarev: Szisztema nyepreprivno-toteseicsnogo kontrola szkorosztyi poezda, Avtomatika, telemechanika i szvjaz, 1957. évi 8. és 10. sz.
- [9] Fischer: Probleme des Selbstblocks-Vorschlag für ein neues System, Deutsche Eisenbahntechnik, 1958. évi 4. sz.
- [10] Freitag: Moderne Eisenbahnsicherungsanlagen, Deutsche Eisenbahntechnik, 1954. évi 12. sz.
- [11] Gauglitz: Zugbeeinflussungseinrichtungen der Deutschen Reichsbahn, Nachrichtentechnik, 1953. évi 6. sz.
- [12] Kammerer: Die Zugbeeinflussungssysteme bei den Eisenbahngesellschaften der V. S. Amerika, ETZ, 1928. évi 27. sz.
- [13] Krauskopf: Neuere Entwicklung auf dem Gebiet der Zugbeeinflussung, Das Stellwerk, 1936. évi 8. és 9. sz.

- [14] *Krauskopf*: Die Entwicklung und der Stand der Zugbeeinflussung bei der Deutschen Reichsbahn, Handbücherei des „Bahn-Ingenieur“ 2. sz., Berlin-Wien—Leipzig, 1939.
- [15] *Schirm*: Das induktive Zugbeeinflussungssystem mit Gleichstromerregung, ETZ, 1928. évi 37. sz. 1357. old.
- [16] *Szokolov*: Avtomaticeszkaja lokomotivnaja szignalizacija s avtosztopanzi, Avtomatika, telemechanika i szvjaz, 1957. évi 3. sz.
- [17] *Tätz*: Signalübertragung auf fahrende Züge mittels Wechselstrominduktion und Resonanz, ETZ, 1929. évi 43. sz. 1551. old.
- [18] *Vlodavszkij*: Avtosztopi i avtomaticeszkaja lokomotivnaja szignalizacija, Transzszeldorizdat, 1952.

A Műszaki Könyvkiadó hirdetésekkel felvesz az alábbi díjszabás szerint:

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

Hirdessen a

Közlekedéstudományi Szemlében

A hirdetések az alábbi címre küldendők:

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

Befizetéseket az MNB 44 csekkzámlára kérjük

PANORÁMA — ÚTIKÖNYVEK



„Magyarország Írásban és Képben“ c. sorozat 1959-ben megjelent kötetei:

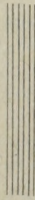
Budapest—Eger—Szilvásvárad
Budapest—Miskolc—Aggtelek
Budapest—Pilis—Vértes—Gerecse
Budapest—Velencei-tó—Székesfehérvár
Budapest—Veszprém—Bakony

Ára kötetenként 12,— Ft.

Kapható az ÁLLAMI KÖNYVTERJESZTŐ könyvesboltjaiban.



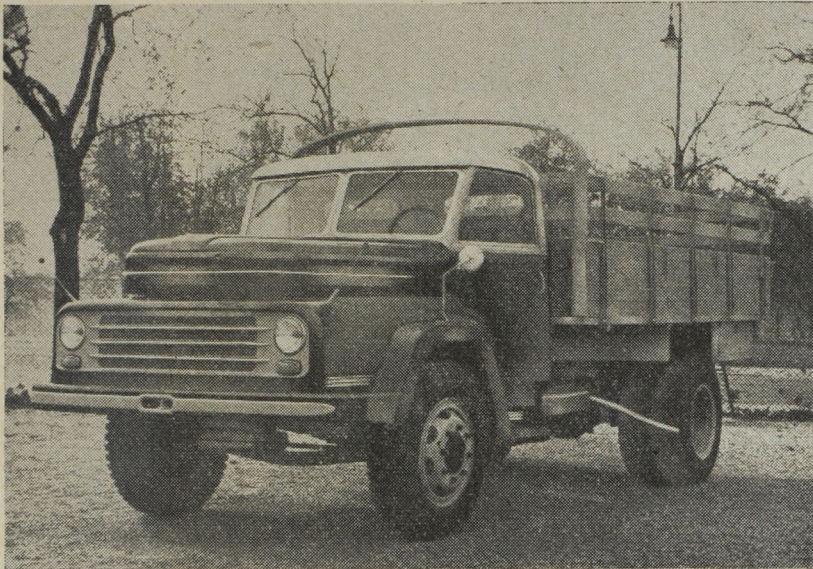
PANORÁMA



„Magyarország Írásban és Képben“ c. sorozat 1960-ban megjelenő kötetei:

Budapest-környéki kirándulóhelyek
Budapest, Szombathely—Kőszeg
Budapest—Debrecen—Nyíregyháza
Budapest—Pécs—Mecsek
Budapest—Mátra
Budapest—Börzsöny—Cserhát

A sorozat célja hazánk legismertebb kiránduló- és üdülőközpontjainak megismertetése színes, irodalmi színvonalú leírással, s gazdag fényképillusztrációval. Nem annyira egyes helyek, mint inkább a gyakorlatban kialakult üdülő- és kiránduló-útvonalakat, tájakat mutatja be.



1. ábra. Csepel D 450 típusú tehergépkocsi

Tízéves a Csepel Autógyár

FELEDY BÉLA

A *Csepel Autógyár* tízéves jubileuma alkalmából kiállítást rendezett a Városligetben, ahol a Csepel alvázakat, motorokat, teherautókat és különleges gépkocsikat mutatták be. A kiállítás elismerésre méltóan bizonyította azt a hatalmas fejlődést, amelyet a hazai autógyártás tíz év alatt elért.

A gyár tíz év alatt 41 000 *teherautót* épített. A gépkocsikat — a hazai szükséglet kielégítésén felül — 16 országba *exportálta*.

A jubileum alkalmából tekintsünk vissza az elmúlt tíz évre és vizsgáljuk meg, mit nyújtott a Csepel Autógyár a *hazai autóközlekedésnek*?

A hazai nagyüzemi állami teherautófuvarozás lényegileg 1948. év végén indult meg a *Teherautófuvarozási Vállalat* (TEFU) alapításával.

Ebben az időben mind minőségileg, mind mennyiségileg nagyon rossz volt az ország teherautóállománya. Ugyenakkor az újjáépítés, az első hároméves terv hatalmas közúti fuvarigénnyel jelentkezett.

A TEFU gépkocsiparkja nagyrészt a szovjet hadsereg által autójavítás ellenében átengedett vegyes típusú, használt tehergépkocsikból és a szövetséges hadsereg leszerelési anyagából vásárolt gépkocsikból állott.

Ez a vegyes és erősen elhasznált, alkatrészrel el nem látott gépkocsiállomány nagyban hátráltatta a közúti szállítási feladatok ellátását.

Az egyre növekvő fuvarigény, a régi kocsi munkából való sorozatos kiesése égetően szükségessé tette a *hazai nagyüzemi teherautógyártás*

mielőbbi megindítását, mert bár a *Szovjetuniótól* segítségképpen kaptunk bizonyos mennyiségben *Zis 150* típusú, négytonnás, új tehergépkocsikat, de a szükséglet lényegesen meghaladta az importlehetőséget. A *Csepel Autógyár* termelésének gyors felfejlődése felmérhetetlen segítséget jelentett a hazai autófuvarozás számára.

A felszabadulás előtt Magyarországon csak kis sorozatú tehergépkocsigyártás folyt. A nagyüzemi gépkocsigyártás tulajdonképpen 1949-ben indult meg.

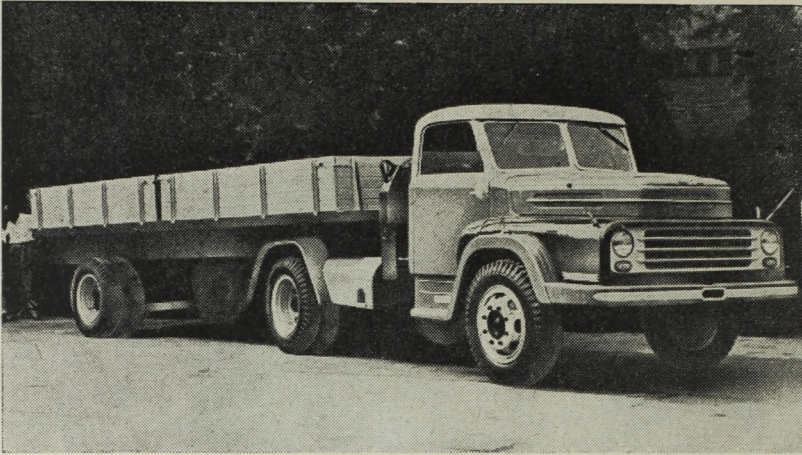
A Csepel Autógyár által gyártott típus, a *Csepel D 350-es* lényegében megegyezett a *Steyr D 380* licenciával. A gépkocsi teherbírása 3,5 tonna, legnagyobb sebessége 74,6 km/ó. Motorja a D 413 típus, tengelykapcsolója, sebességváltója, alváza, a hidak és egyéb szerelvények azonosak a *Steyr D 380* típusú tehergépkocsiéval.

Ebből az alaptípusból fejlesztették ki a *D 350 B billenőszekrényes tehergépkocsit*, amelynek kapcsolószerkezete már hazai szerkesztésű.

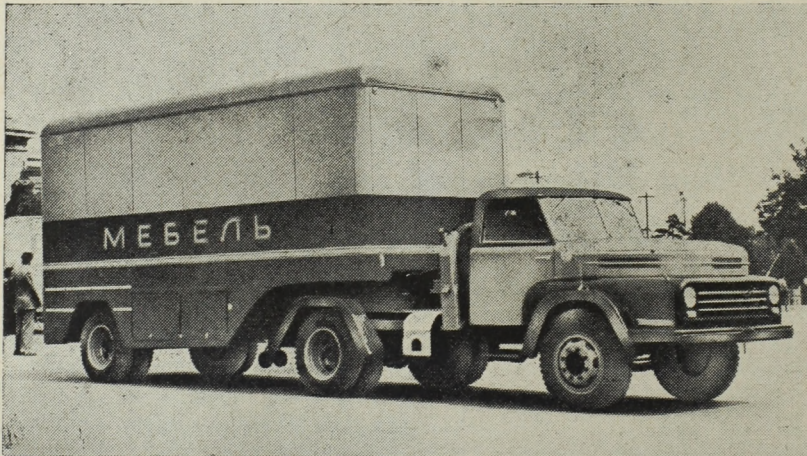
A következő típus a különleges célra épült, benzinüzemű, négykerék meghajtású *Csepel 130-as*.

A Csepel diesel- és benzinmotorok között eltérés csupán a hengerfejnél, dugattyúnál és szívócsőnél van. Ugyanezt a benzinmotort építették be a később kifejlesztett hátsó ikertengelyes, összerék meghajtású *Csepel 300 típusú terepjáró-gépkocsiba*.

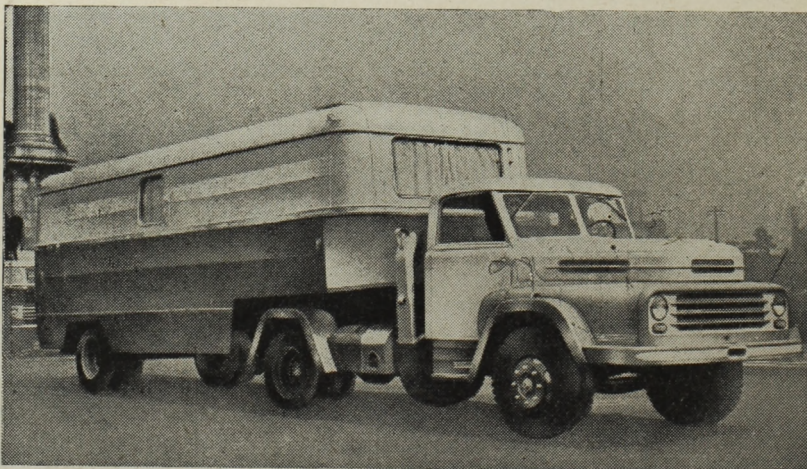
A fenti típusokat 1955-ig építették. A továbbfejlesztett *D 420-as típust* — a régebbi olajfékrendszerrel szemben — *levegőfékkel* látták el.



2. ábra. Csepel D 450 N típusú nyergesvontató



3. ábra. Csepel D 450 N típusú bútorszállító tehergépkocsi



4. ábra. Csepel D 450 N típusú lakókocsi

A gépkocsi megengedett hasznos teherbírása 4,5 tonnára nőtt.

A D 420-as billenőszekrényes kivitelben is készül.

Az első, lényegében teljesen új típus, amely törzsegységeiben is nagyrészt új konstrukció, a D 450 motorja a továbbfejlesztett D 414-es, amelyre a későbbiekben még visszatérünk. A jármű végsebessége 78 km/ó.

A tengelykapcsoló és sebességváltó is új konstrukció, a mellső és hátsó tengelyek erősítettek.

A korszerű vezetőfülke és motorsátor acéllemezből készül.

A D 450-es típusból alakították ki a kiállított *nyergesvontató családot*, amelynél a hátsóhíd áttétel megnövekedett. A legnagyobb sebesség 68 km/ó. A vontató alkalmas a járműcsalád bármely pótkocsijának vontatására.

A nyerges vontatás *előnyei*:

a) A nyerges pótkocsin nagyobb hasznos teher szállítható, mint a tehergépkocsiszekrényen.

b) A vontató a fel- és lerakás ideje alatt más célra is használható.

c) A jármű fordulékonyága kedvező.

A nyerges vontatócsalád fontosabb tagjai a következők:

1. *Nyerges nyitott teherszállító gépkocsi*, 8 t hasznos teherbírásra.

2. *Zárt áruszállító gépkocsi*, 6 t teherbírásra.

3. *Bútorszállító gépkocsi*, 6 t terhelésre, 30 m³-es zárt, párnázott belső térrel.

4. *Lakókocsi*, 8 fekvőhellyel.

5. *Telepíthető műhelykocsi*.

6. *Üzemanyagszállító gépkocsi*, 8000 kg befogadóképességgel.

7. *Borszállító gépkocsi*, négy független, összesen 600 l-es tartállyal.

8. *Cementszállító gépkocsi*, 6 t terhelésre.

A gyár további, különleges célú nyergespótkocsik kifejlesztésével is foglalkozik.

Az eddig ismertetett négyhengeres, motorral ellátott kis járműcsaláddal párhuzamosan

alakul ki a 6 hengeres motorral ellátott nagy járműcsalád. Az építőszekrény megoldású motorkonstrukció folytán a kis- és nagycsaládok motorjainak főbb alkatrészei megegyezők, ami a fenntartás és alkatrész-ellátás szempontjából igen előnyös.

A hathengeres 613 típusú, majd a továbbfejlesztett 614 típusú motor kezdetben kizárólag autóbusz célra készült. Később szerkesztették meg az ezzel a motorral ellátott, 7 tonnás tehérgépkocsit (D 700 típus).

A motoron kívül továbbfejlesztették a sebességváltókat és hátsó hidakat is.

Most van kialakítás alatt a hathengeres motorral épülő nyerges család.

A nagy alvázra az Ikarus gyár — az autóbuszokon kívül — többféle különleges felépítményt is készít (autómentő, tűzoltó, locsoló, tejszállító, sörszállító stb.).

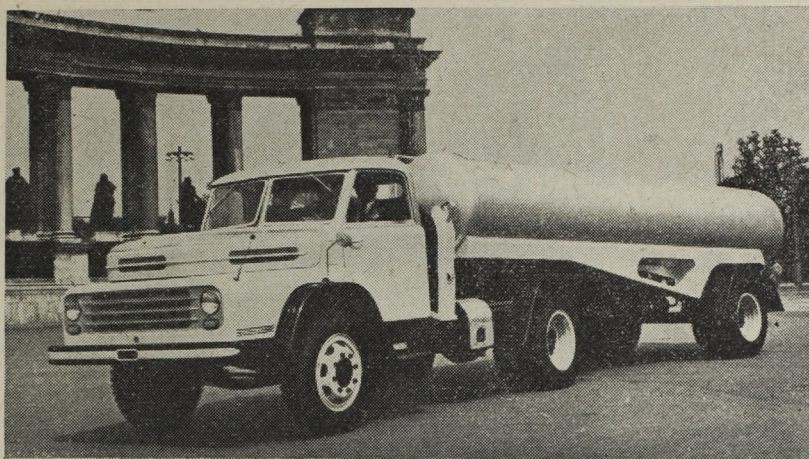
Külön említést érdemel a motorok továbbfejlesztése. Az előkamra égőinek átalakítása a 210 g/Le órajagos fogyasztást 205 g/Le órára javította és a teljesítmény is megnőtt.

A teljesítmény "további" növelése érdekében a hengerpersely átmérőjét 110 mm-ről 112 mm-re növelték és a dugattyúfenéken örvényeltető beemélyedéseket képezték ki.

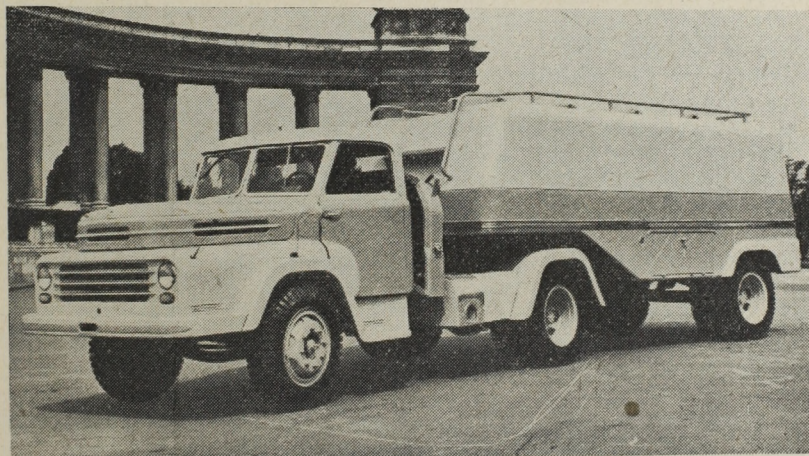
A keverékképzés megjavításával a fogyasztás 185 g/Le órára csökkent. A négyhengeres motor eredetileg 85 Le-ös teljesítménye az átalakítások eredményeként 95 Le-re, a hathengeresé 125 Le-ről, 145 Le-re növekedett.

Az eredetileg gyártott négyhengeres D 413 típusú és hathengeres D 613 típusú motorok és a továbbfejlesztett D 414, illetőleg D 614 típusú motorok fontosabb műszaki adatait az 1. táblázat tartalmazza.

A Csepel Autógyár jubileumi kiállításán örömmel láthattuk a Csepel teherautócsalád valamennyi öreg és fiatal tagját, amelyek a közlekedés munkáját nagyban meg fogják könnyíteni.



5. ábra. Csepel D 450 N 11 típusú ikertartályos üzemanyagszállító tehérgépköcsi



6. ábra. Csepel D 450 N 2 típusú bútorszállító tehérgépköcsi



7. ábra. Csepel DN 1 típusú cementszállító tehérgépköcsi



8. ábra. Csepel D 710.2 típusú autóméző

1. táblázat

T í p u s	D 413	D 414	D 613	D 614
Maximális teljesítmény, Le	85	95	125	145
Maximális fordulatszám, ford/perc	2200	2300	2200	2300
Maximális nyomaték, mkg	30,2	34	48,7	50,5
Üresjárat fordulat/szám/perc	400	400	400	400
Kompresszióviszony	21 : 1	18 : 1	21 : 1	18 : 1
Száraz motorsúly, kg	390	390	630	630
Hengerek száma	4	4	6	6
Furatátmérő, mm	110	112	110	112
Lökethossz, mm	140	140	140	140
Össz-lökettérfogat, cm ²	3225	5517	7983	8275,7
Liter teljesítmény, Le/l	16	17,2	15,7	17,5
Teljesítménysúly, kg/Le	4,59	4,12	5,04	4,35

Sajnálatosan nélkülöztük azonban a Csepel fődarabokkal készült *Ikarus autóbuszokat és dömpereket*, amelyek még teljesebben dokumentáltak volna a hazai gépjárműipar tíz év alatti hatalmas fejlődését.

A közlekedés szakemberei nagy bizalommal tekintenek a Csepel-gyártmányok jövő fejlődése elé és kéri a Csepel Autógyár dolgozóit, hogy kezdjék meg minél előbb a *6 hengeres motorral ellátott nagy nyerges vontatók és az azokhoz szükséges pótkocsik sorozatgyártását* is, mert különösen a rohamosan fejlődő nemzetközi gépkocsiforgalom nagy gépkocsivonat-egységeket igényel.

Sürgősen szükségünk lenne kb. 15 tonna hasznos teherbírású *nyerges hűtőgépkocsikra* is, amelyek-

nek hűtőaggregátját egyelőre külföldről kellene importálni.

Szükséges továbbá *kátrányszállító tartálygépkocsi, iszapszippantó kocsi* és minél több *hátsó emelőlapos tehergépkocsi*.

Emellett a normál, 4—5 tonnás *tehergépkocsi-szükségletünket* is teljes mértékben hazai gyártmányokkal szeretnénk kielégíteni.

A Csepel Autógyár eddigi sikerei reményt nyújtanak arra, hogy a hazai gépkocsiközlekedés igényeit a gyár a távlatban is mind jobban ki fogja elégíteni és így e gépkocsitípusokból nem szorulunk importra.

Elektronikus számító- és adatfeldolgozó gépek az Üzemszervezési és Ügyvitelgépesítési Kiállításon

JÁNDY GÉZA

Az elmúlt év októberében Budapesten, a Gép-
ipari Tudományos Egyesület, a Kohó- és Gép-
ipari Minisztérium, a Központi Statisztikai Hivatal és a
Pénzügyminisztérium — a II. Üzemszervezési
Kongresszussal egyidejűleg — *Üzemszervezési és
Ügyvitelgépesítési Kiállítást* rendezett, amelyen
több neves külföldi cég is résztvett. A kiállítás iránt
meglepően nagy volt az érdeklődés, ami elsősorban
azzal magyarázható, hogy a korszerű irodagépek
bevezetésére népgazdaságunk sok területén már
megérették a feltételek és ezek szükségességét az
ügyviteli dolgozók is egyre jobban érzik. A kiállítás
vonzerejét megnövelték a bemutatott *elektronikus
gépek*, mert az utóbbi évben egyre többen fordultak
ugyan a kibernetika és a számítóautomaták felé,
de csak nagyon kevesen mondhatták el, hogy
láttak már közelről, működés közben ilyen beren-
dezést. Jól kiegészítette ez a kiállítás a mi közle-
kedési — kibernetikai *ankétunkat* is.¹ A kiállításon az
érdeklődők a gépek működésére, alkalmazására és
a munka megszervezésére vonatkozó minden kér-
désükre részletes felvilágosítást kaphattak.

Az ügyvitelgépesítés terén hazánkban a MÁV
úttörő munkát végzett, hiszen itt a kereskedelmi
statisztikát már 1927-ben Powers-rendszerű lyuk-
kártyagépeken dolgozták fel. Ez a korai gépesítés
abban leli magyarázatát, hogy a szállítási munka-
folyamatok sokrétűsége miatt a vasút statisztikai
rendszere, — amely már a vasutak őskorában
szükségszerűen kialakult, — bonyolultabb, mint a
többi ágazaté.

A *lyukkártyarendszer* céljai világosak. Mivel a
vállalati ügyvitelben a különböző alapadatok ren-
dezése, szortírozása kívánja meg a legnagyobb
tömegű munkát, érdemes ezt gépesíteni. Hogy a
számokat és jelöléseket későbbi ismétlődésük ese-
tén újból elővehessük és felhasználhassuk, célszerű
azokat mechanikusan regisztrálni. Ezért az egész
rendszer alapját a lyukkártya képezi: a
végbement műveletek feljegyzése, tárolása és az
adatok különböző szempontok szerinti feldolgozása
is a kártyára beütött lyukak segítségével történik.

Az elmúlt 32 év alatt a gépi adatfeldolgozás a
MÁV-nál sokat fejlődött. A második lépésben be-
szerzett Bull géppark már elsősorban az anyag-
elszámolást és az idegen kocsibérek leszámolását
dolgozza fel. A Powers gépparkot kiegészítették
CAM-rendszerű szovjet gépekkel és így a kereske-
delmi statisztikán kívül feldolgozzák a forgalmi
statisztikát, a vontatási és személyszállítási statis-
ztikát, továbbá a könyvelési, leszámolási és eseten-
ként egyéb munkákat is végeznek.

A lyukkártya gépeket és azok összekapcsolódó
munkáját, — vagyis a lyukkártya útját, — a Köz-
ponti Statisztikai Hivatal mutatta be. Ezek a gépek
a vállalati ügyviteli munka csaknem vala-

mennyi területén alkalmazhatók, de bizonyos
munkavolumen már nem lehet velük meghaladni.
A gyors és folyamatos információ igényei lyuk-
kártyagépekkel nem elégíthetők ki. De a lyuk-
kártyagépeket *elektronikus adatfeldolgozó géppel*
kombinálva, azok teljesítőképessége ugrásszerűen
növelhető.

Ezt a célt valósítja meg a bemutatott GAMMA 3
elnevezésű, Bull gyártmányú *elektronikus számító-
adatfeldolgozó berendezés*, összekapcsolva egy kártya-
másoló-lyukasztógéppel (*doppler*) vagy egy, a lyuk-
kártyarendszerben ugyancsak régóta ismeretes
táblázógéppel (*tabulátor*). Ez utóbbi végzi el az
adatok bevitelét és az eredmények kiírását.

Míg a lyukkártyarendszerű gépek alkalmazása
esetén a lyukkártyákat annyiszor kell átrendez-
nünk és a táblázógépen is átfuttatunk, ahány
csoportosításban az anyagot fel akarjuk dolgozni,
az elektronikus berendezés az összes kívánt csoport-
osítást, összegezést stb. egyszeri átfuttatás alatt
elvégzi. Így pl. táblázógéppel összekapcsolva, a
GAMMA 3 egy óra alatt 9000 db 80 számoszlopos
lyukkártyát képes feldolgozni, mivel a táblázó-
gépnek ez az elméleti sebessége. Vagyis az elektro-
nikus adatfeldolgozó berendezés sebességét a csat-
lakozó lyukkártyagép szabja meg. A kiállításon
bemutatták a bérszámfejtés műveletét, amit egy
táblázógépből és egy GAMMA 3 számolóegységből
álló berendezés 150 leirt sor/perc sebességgel
végez el.

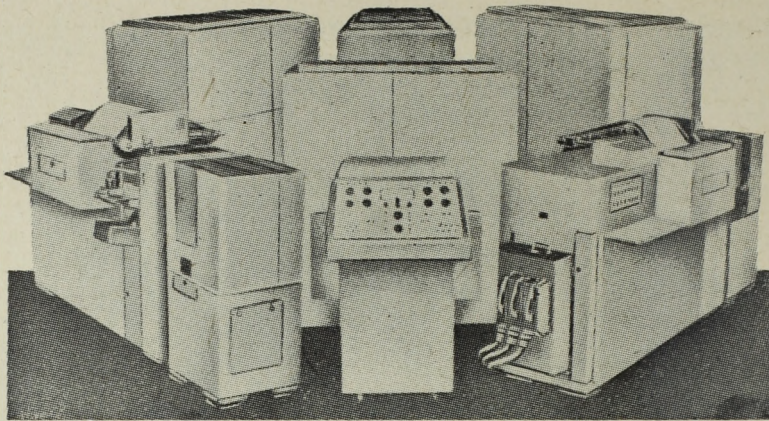
Így elérkeztünk beszámolóunkkal az elektronikus
számítógépekhez, amelyek a Szovjetunióban és az
egyes kapitalista országokban a közlekedés terén
már igen fontos szerepet játszanak és bennünket is
elsősorban ebből a szempontból érdekelnek.

A *számológépeknek* először is két nagy csoportját
kell megkülönböztetnünk: a *digitális* számoló-
gépeket, amelyek számjegyekkel dolgoznak és az
analog gépeket, amelyek egy bizonyos számítási
feladat fizikai analógját valósítják meg. Ez utóbbi-
aknál a kiinduló adatok és a végeredmények is fizi-
kai mennyiségek formájában jelentkeznek.

Mind a két csoporton belül a mechanikus és
elektromechanikus gépek mellett megkülönböz-
tetjük az *elektronikus* gépeket, amelyek mozgó
alkatrészeket nem tartalmaznak, mert aktív ele-
meik elektroncsövek, kristálydiodák, ujabban mág-
neses magok vagy tranzisztorok.

Az asztali számológépekhez hasonlóan az elektro-
nikus számítógépek is *univerzálisak*, vagyis minden
számítási feladat elvégzésére alkalmasak. Az
előbbiekkal szemben azonban *automatikus vezérlé-
sűek*, vagyis a feladatot — annak alkalmas formá-
ban való megadása után — önműködően, emberi
beavatkozás nélkül végzik el. A feladat alkalmas
formában, tehát a gép nyelvén való megadását neve-
zik *programozásnak*, ami abból áll, hogy a kiinduló
számadatokon kívül előre meg kell adni a gép szá-

¹ L. a *Közlekedéstudományi Szemle* 1959. évi 3. szá-
mában közölt beszámolót.



1. ábra. GAMMA ET adatfeldolgozó berendezés, két táblázógéppel és vezérlőpulttal (így egyidejűleg két, egymástól független kimutatás is készíthető.)

mára készített algoritmust, részletes *utasítások* formájában, amit a gép ugyancsak számjegy-kombinációk alakjában kap meg. Ezért az ilyen gépet *programvezéreltnek* is nevezik. A program különböző helyein előre megadható *ugró utasítások* lehetőséget biztosítanak arra is, hogy a műveletek sorrendje bizonyos részeredményektől függően önműködően változzék meg. A *program* tehát egy adott probléma gépi megoldásra szolgáló utasításainak összessége. Bizonyos adott feladattípus részére a gépi algoritmus elkészítése, vagyis a programozás alapos matematikai tudás és találékonyság mellett a felvetett probléma mélyreható ismeretét is megkívánja. De az egyszer elkészített program az azonos típusú feladatoknál mindig felhasználható. Így bizonyosra vehetjük, hogy a különböző szakterületeken előbb-utóbb *programkönyvtárak* fognak készülni, amelyek az előfordulható különböző feladattípusokat felölelik és adott esetben a szükséges programot ebből a könyvtárból (helyesebben szalag- vagy lemeztárból) csak ki kell emelni. Már most is tudunk — pl. *matematikai szubrutin könyvtárakról*. (Szubrutinnak a gyakran előforduló, szabványos alakban kidolgozott részprogramokat nevezzük, pl. $\sin x$, e^x , mátrix-invertálás stb.) Egyelőre a már kidolgozott programok átvételét kissé megnehezíti, hogy a különböző géptípusok különböző *utasításrendszereket* és *kódokat* használnak. Az egyes *numerikus kódok* egyszerű aritmetikai vagy logikai műveleteket jelölnek meg. Érdekes azt is megemlíteni, hogy ma már a számítógéptudomány egyik legfőbb kérdése a programozás automatizálása. A *Szovjetunióban* matematikai logikai kutatások alapján *programozó programokat* is kidolgoztak.

A számítóautomata a számítási programot (vagyis az utasítások sorozatát) éppen úgy tárolja, mint a megadott számadatokat és közbelső eredményeket, ezért azt mondják, hogy *tárolt programú*.

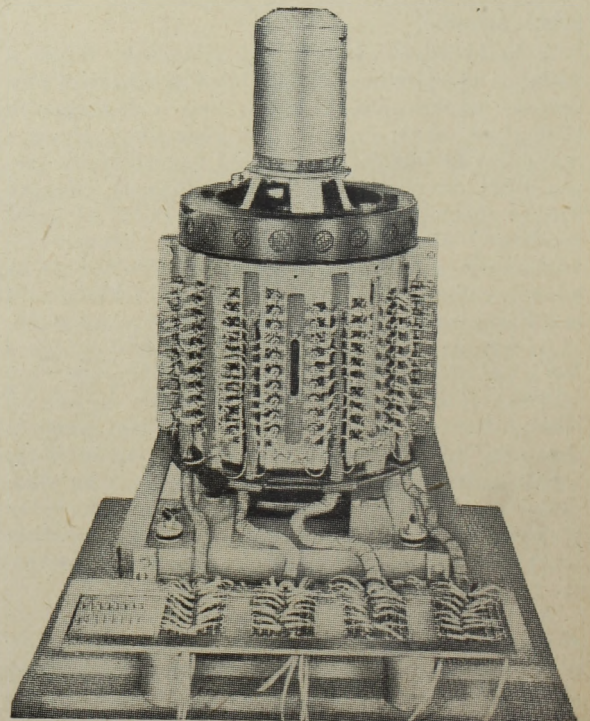
Az analóg gépek vagy az olyan digitális célgépek, amelyek csak egy bizonyos feladattípus megoldására szolgálnak, *fix programúak*, vagyis az ilyennél programozásra nincs szükség.

A számítógépek általában a számítási feladatok automatikus megoldásánál elvégzendő funkcióknak megfelelően bemeneti-, memóriai-, aritmetikai-,

vezérlő- és kimeneti egységből állnak. Az egyes egységek kábelekkel vannak összekapcsolva.

Az első, valóban elektronikus gép 1946-ban készült el a pennsylvaniai egyetemen és a tömeggyártására először 1951-ben került sor; ebből érzelhető az az óriási fejlődés, ami ezen a téren néhány év alatt bekövetkezett. Ma a közepes teljesítményű gépek 500—2000 műveletet végeznek el másodpercenként, de gyártanak már olyan nagy sebességű gépeket is, melyek pl. 15 jegyű számokkal másodpercenként félmillió szorzást vagy kétmillió összeadást végeznek el.

A gép tulajdonképpen számolószerve az *aritmetikai egység*, amely egyszerű aritmetikai és logikai műveleteket szédületes sebességgel old meg.



2. ábra. A GAMMA ET főmemóriája: a mágneses dob

A *memória egység* a számításához szükséges kiinduló adatokat, közbelső eredményeket és a számítási programját képező utasításokat gépenként meghatározott számú számjegyből álló *szavak* formájában tárolja. Az egyes szavak a memória egyes *rekeszeibe* kerülnek, amelyek sorszámokkal, *címekkel* vannak megjelölve. Minél több rekesze van egy memóriának, annál nagyobb a kapacitása. A memória annál gyorsabb, minél kisebb idő szükséges egy meghatározott című rekeszének eléréséhez (*elérési idő*).

A számítóautomata *agya* a *vezérlő egység*, amely a memóriából folyamatosan kapott utasításoknak megfelelően, a szükséges műveletek végrehajtása céljából *vezérlőjeleket* küld a többi egységnek.

A *bemeneti egység* segítségével visszük be az adatokat és utasításokat valamilyen közegről (pl. lyukkártyáról, lyukszalagról stb.) a gépbe, míg a *kimeneti egység* a számítás végeredményeinek és az esetleg meghatározott közbelső eredményeknek kiadására szolgál, ami szintén lyukkártyákon, lyukszalagokon vagy nyomtatott íveken és egyéb módon is történhet.

A Bull cég által kiállított GAMMA ET nevű berendezés, egy 16 szó tárolására alkalmas gyorsmemórián kívül, 4096 szó tárolására alkalmas mágnesdob memóriát is tartalmaz; a kiírást szintén tabulátor végzi. Ezen a gépen bemutatták, hogy egy menetrendbe az elsőbbséggel rendelkező vonatok közé miként illeszthetők be igen gyorsan további tehervonatok. Megoldottak szállítási feladatokat is, amelyre a gépnek ugyancsak kész programja van. Ezzel a berendezéssel minden szállítási probléma megoldható, amelynél az $m \cdot n \leq 5210$ és $m + n \leq 256$, vagyis pl. 70 kiinduló és 70 rendeltetési hely esetén a gép még használható. Egy 10×5 -ös ilyen mátrixot a gép 22 másodperc alatt old meg.

Egy *elektronikus számító- és adatfeldolgozó központ* felállítása a mi *közlekedésünk* területén is feltétlenül hasznos, a népgazdaság számára hatékony lenne. A rozslítástervezés, a kocsintézés, a műszaki

tervezés, az ügyvitel igen sok olyan tartalékot rejt még magában, amiből a megtakarítás számítóautomaták nélkül nem realizálható. Bizonyos feladatoknál a gazdaságosabb megoldások mellett az ilyen gépek a minőségi színvonal emelkedését is biztosítják. Ezért igen fontos kérdés, hogy első sorban *milyen feladatoknál* kívánjuk ezt a drága berendezést felhasználni. Az kell célunk legyen, hogy a számítóautomata segítségével azokat a minőségileg jobb és ugyanakkor hatékonyabb megoldásokat találjuk meg, amelyekkel a társadalmi szükségletek kielégítését gyorsabban fokozhatjuk, illetőleg a társadalmi munkaráfördítést a legjobban csökkenthetjük. Elsősorban tehát azon közlekedési munkafolyamatok felé kell fordulnunk, amelyeknél a jelenlegi eszközök és módszerek alkalmazásával nagy anyagi erők mennek veszendőbe. Az ilyen feladatok meghatározása, sorrenbe állítása nem könnyű dolog. Az így felmért munkák minőségének és volumenének megfelelően — természetesen a beszerzési lehetőségeket és a gazdasági szempontokat szem előtt tartva — kell a *legjobban megfelelő berendezést* kiválasztani.

Sokszor hangoztattuk, de érdemes megismételni, hogy a számítóautomaták bevezetése, alkalmazása igen sok és szétágazó *kutatási munkát* igényel, de a magasabb termelékenységnek, az életszínvonal állandó emelkedésének, a szocializmus és a kommunizmus építésének a növekvő gépesítés és automatizálás az útja.

Érdekesesek voltak a kiállított modern *könyvelőgépek*, *elektromos írógépek* és *asztali számológépek* is. Külön kell megemlítenünk a *Telefongyár* EDLA-1 jelzésű, új *elektromos gyűjtőberendezését*, amely speciálisan az ügyvitel követelményeinek kielégítésére készült és így sok esetben lehetővé teszi, hogy a drágább elektronikus számítóberendezéseket első sorban a matematikailag igényesebb feladatok elvégzésére állíthassuk be.

Néhány hónap távlatából is megállapíthatjuk, hogy a kiállítás megrendezése feltétlenül hasznos volt.

NEMZETKÖZI SZEMLE

Gyorsvasút épül Milánóban*

Kevés európai nagyváros közlekedése annyira túlterhelt, mint a 1,5 millió lakosu *Milánóé*, ahol az egyre rosszabbodó közlekedési helyzet miatt mind sürgetőbbé vált a *földalatti gyorsvasút* megépítése. A már hosszabb ideje kidolgozott építési program megkezdését — többek között — nagymértékben hátráltatta, hogy a város központjában a forgalomnak, különösen az igen sűrű villamosközlekedésnek ideiglenesen szükségessé váló elterelése is a legnagyobb nehézségekkel jár. A munkálatok 1958. közepén végül mégis megindultak és azóta igen nagy lendülettel folynak.

* Az *Elektrische Bahnen* 1958. évi 11. számában megjelent ismertetés nyomán.

Az új *vonal* hossza 11 km, amely az egyik vége közelében még 2 km hosszúságban elágazik. A vonalat később mindkét végén meg fogják hosszabbítani. Az összesen 13 km hosszú vonalra 20 állomást építenek. A peronok hossza 106 m, azért, hogy *hat kocsi*ből álló *vonatokat* lehessen közlekedtetni. Így a vonal teljesítőképessége egyirányban óránként 40 000 utas.

Az alagút kialakítása és építésmódja igen figyelemre méltó. Nem mélyvezetésű, hanem *burkolat alatti vasutat* építenek, de — a római földalatti vasút mintájára — az alagút felső élet kb. 3 m mélyre helyezik el az úttest alatt. Az alagút négy-szögkeresztmetszetű, belső magassága 3,90 m,

szélessége 7,50 m, ami lehetővé teszi 2,85 m széles, kétirányú forgalomra berendezett kocsik használatát. A sínkorona kb. 8 m-re van az úttest síkja alatt.

A választott megoldás sok előnyt biztosít. Az alagutat részben vagy egészben *nyílt munkagödörben* lehet elkészíteni, a peronokhoz *nem kell mozgólépcsőket alkalmazni*; ez jelentősen csökkenti az építési és üzemeltetési költségeket.

A római gyorsvasúthoz hasonlóan az állomásnál az alagút és az úttest között szabadon maradó kb. 3 m magas térben 15×23 m alapterületű közbelső szintet helyeznek el. Ez a közbelső szint az *állomás előteréül* szolgál. Itt helyezték el a peronhoz vezető forgóajtókat — amelyek érmebedobással működtethetők —, az utazási érméket árusító automatákat, ezenkívül az újság-, dohány- és egyéb árudákat.

Az állomás előteréből az utasok a peronok közepére jutnak, míg a vasúton érkező utasok a peronok két végén levő külön lépcsőkön távozhatnak — az előtéren keresztül — az állomásról.

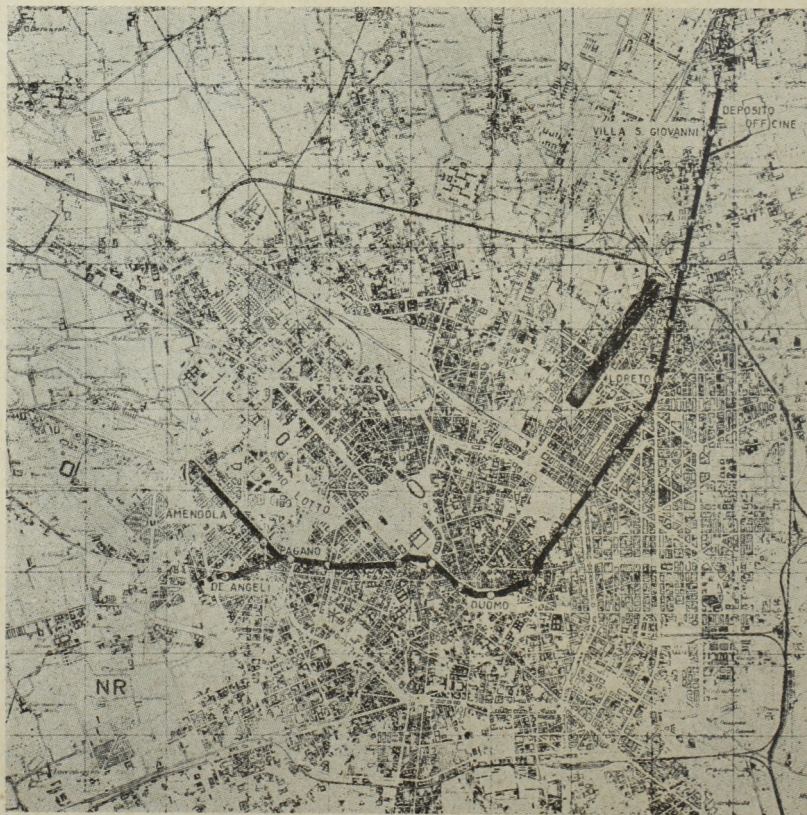
A vonal mentén az útburkolat alatti 3 m magas *szabad földréteg* elegendő helyet biztosít a *kábelek és csövezetékek*, valamint az úttest alatti *gyalogos átjárók* részére.

Az alagútépítéshez több különböző *építésmódot* is kipróbáltak. A kiválasztott módszer igen előnyös, mert lehetővé teszi, hogy a munkagödörök az utakon csak szokatlanul rövid ideig álljanak nyitva és az alagút mellett a talajt ne kelljen megbolygatni. Legelőször az alagút oldalfala készül egymás mellé vert *vasbeton cölöpökből*. A cölöpöket az útfelületbe fűrt lyukakon keresztül verik be, ezért ennek a munkának a során — szükség esetén — a forgalmat az úttest egy részén még fenn lehet tartani.

A *cölöpfal* elkészülte után az alagút födémjének magasságáig elhordják a földet és elkészítik a *vasbeton födém*et. A födém megszilárdulása után visszahordják a kb. 3 m magas földréteget és az úttestet is helyreállítják. A tulajdonképpeni *alagút építése* csak ezután következik úgy, hogy a földet a födém alól az alagúton keresztül hordják ki.

Olyan szakaszokon, ahol nincsenek épületek, az alagút oldalfalait a szokásos módon, *nyílt munkagödörben* betonozzák, majd az előbb leírt módon elkészítik a födémét. A födém alól a talajt szintén csak a födém megszilárdulása után hordják ki, az alagúton keresztül.

Gábor Péter



1. ábra. Az épülő milánói gyorsvasút vonalvezetése

Egyesületi hírek

A tagozatok vezetőségeinek megválasztása

Az alapszabályok értelmében az egyesület két tagozatának elnökeit és titkárait a választmány választja. Ezenkívül tagjai még a tagozati vezetőségeknek az egyes részfeladatok ellátására kijelölt, az elnökség által választott tagok és a tagozathoz tartozó szakmai egységek vezetői, vagy azok helyettesei.

Elnökségünk az ideiglenes tagozati vezetőségek (volt szakosztályi vezetőségek) előterjesztésére az alábbiakban állapította meg a tagozati vezetőségek névsorát:

A közlekedési tagozat vezetősége:

Elnök:

Dr. Kádas Kálmán egyetemi tanár,

Titkár:

Solyos János, MÁV. műsz. főtanácsos,

Műszaki tud. munka:

Feledy Béla gépészmérnök, KPM osztályvezető,

Földes Gyula gépészmérnök,

Közgazdasági tud. munka:

D. Jenei Kálmán tud. kutató, VTKI,

Dr. Szántó Emil gépészmérnök, KPM,

Propaganda:

Esse Lajos, KPM előadó,

Szöllősi Ernő, a KÖZDOK igazgatója,

Szervezés:

Móri Károly gépészmérnök, FVV főosztályvezető,

Nagy József mérnök, VTKI igazgatóh.

Oktatás:

Herpai László, FVV vezérigazgató,

Fekete György mérnök, KPM főmérnök,

Közlekedéstudományi Szemle:

Harmati Sándor főszerkesztő, MÁV Vasútervező

Ü. V. szakosztályvezető,

Dr. Czére Béla szerkesztő, VTKI osztályvezető,

Vasúti pályaeépítési és pályafenntartási szakcsoport:

Nagy József mérnök, VTKI igazgatóh.,

Vasúti magasépítési szakcsoport:

Mangel János építészmérnök, KPM,

Vasútgépezési szakcsoport:

Varga Jenő gépészmérnök, MÁV igazgatóh, KPM,

Vasútüzemi szakcsoport:

Dr. Mészáros Pál tud. kutató, VTKI,

Vasúti távközlő és bizt. ber. szakcsoport:

Földes Gyula gépészmérnök,

Gépjárműközlekedési szakcsoport:

Veroszta Imre gépészmérnök, KPM,

Hajózási szakcsoport:

Burián Ferenc, a Magyar Hajózási és Tengerészeti

Hivatal vezetője,

Légiforgalmi szakcsoport:

Rónai Rudolf, a Légügyi Főigazgatóság vezetője,

Városi közlekedési szakcsoport:

Szilágyi Lajos mérnök, a Föv. Tan. V. B. Közlekedési Igazgatóság h. vezetője,

Postai szakcsoport:

Módos Elemér postafőigazgató, KPM,

Szállítmányozási szakcsoport:

Dr. Papp Endre, ATUKI osztályvezető.

Az építési tagozat vezetősége:

Elnök:

Fogarasi Mihály mérnök, KPM osztályvezető,

Titkár:

Vajda Zoltán főmérnök, KÉV,

Szervezési és ifjúsági kérdések:

Rózsa László mérnök, UVATERV szakági főmérnök

Szűcs Miklós mérnök, KÉV technológiai osztályvez.

Tanulmányi kirándulások:

Somhegyi Ferenc mérnök, EM osztályvezető,

Oktatás:

Kovácsházy Frigyes mérnök, BFT Mélyépterv osztályvezető,

Külföldi kapcsolatok:

Kovács György mérnök, UKI igazgató,

Dokumentáció:

Strasser Ferenc mérnök, UVATERV szakosztályv.

Mélyépitéstudományi Szemle:

György István főszerkesztő, a VIZITERV igazgatója,

Nemesdy Ervin szerkesztő, egyetemi docens,

Talajmechanikai szakcsoport:

Dr. Kéző Árpád tanszékvezető egyetemi docens,

Mérnöki szerk. szakcsoport:

Dr. Palotás László egyetemi tanár,

Útkorszerűsítési és útfenntartási szakcsoport:

Balla Mihály, KPM főosztályvezetőhelyettes.

Az 1960. évi nagy rendezvények

Az egyesület 1960. szeptember havában Országos Városi Közlekedési Értekezletet rendez. Az értekezlet a vidéki városok közlekedési problémáinak feltárása mellett döntően a budapesti közlekedéssel kíván foglalkozni. Az értekezlet előkészítésére az elnökség a városi közlekedési szakcsoport és azon belül a Gyulai Géza közlekedési igazgató vezetésével megalakított bizottságot kérte fel.

Az elnökség által jóváhagyott másik nagy rendezvény a közlekedés kémiai vonatkozásaival foglalkozik majd és október hónapban lesz. Tárnya: a közlekedésben használatos üzemanyagok, kenőanyagok és szerkezeti anyagok vegyészeti szempontból történő megvizsgálása és megvitatása. Az előkészítést az egyesület közlekedési vegyészcsoportja végzi, Somlay Tibor irányításával.

Mindkét rendezvény országos jellegű lesz, kisebb számú külföldi vendég részvételével.

Vándorkiállítások a Közlekedési Múzeum anyagából

A Közlekedési Múzeum anyagából az 1959. évi Közlekedéstudományi Napok alkalmából rendezett budapesti kiállítás sikere arra ösztönözte a Múzeum vezetőit, hogy — egyesületünkkel karöltve — egyes vidéki centrumokban további kiállítások megszervezését szorgalmazzák. Titkári értekezletünk tárgyalta e kérdést és ennek kapcsán vidéki szervezeteink megindították az előkészítő szervező munkát.

Külön említésre méltó, hogy múzeumi bizottságunk kezdeményezése: a Hajómúzeum ez év nyaráig valóssággá válik. A MAHART által rendelkezésre bocsátott Visegrád nevű személyszállító hajó átalakítása előreláthatólag júniusig befejeződik és utána — múzeumnak berendezve — a hajózó utak mentén fekvő nagyobb kikötőhelyeket folyamatosan látogatni fogja.

Megalakult a közlekedés-kibernetikai állandó bizottság

Az 1959. márciusában egyesületünk által rendezett háromnapos közlekedés-kibernetikai ankét rámutatott azokra a nagy lehetőségekre, amelyek a kibernetikai módszerek bevezetésével a műszaki és gazdasági fejlődés számára adódnak. Az előadások foglalkoztak az új tudományág várható szerepével a közlekedés és közlekedésepítés területén, kijelölve azokat a feladatokat, amelyek a tudományos vezetési érdekében a kibernetika eszközeit igénylik. Az ankét úttörő munkája nyomán a Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium rövidesen felállít egy — kezdetben kislétszámú — kibernetikai kutató csoportot, amelynek rohamosan növekvő feladataihoz az egyesületünkben megalakult közlekedés-kibernetikai állandó bizottság hathatós segítséget kíván nyújtani. A bizottság vezetését Jándy Géza mérnök (UVATERV), patronálását Dr. Kádas Kálmán egyetemi tanár vállalta. Az új bizottság első ülését 1959. december 28-án tartotta, amelyen a legfontosabb munkafeladatokat tárgyalta meg.

A vasúti magasépítési szakcsoport munkájáról

A csoport tagjai 1959. november 17-én megtekintették az Eszaki Járműjavító Ú. V. csarnok-építkezését és az aznap tartott klubdelutánon *Strohmayer Ferenc* beszámolt nyugat-európai útjának építészeti élményeiről. Ezt követően megtárgyalták az 1959. augusztus 31—szeptember 1-én tartott MÁV építész találkozó előadásainak egyes kérdéseit és négy új munkabizottság felállítására tettek javaslatot. A szakcsoport január 21-i klubnapjának programján a MÁV fiatal építészei problémáinak megtárgyalása szerepel.

Külföldi vendégelőadók

Egyesületünkben a múlt év utolsó negyedében az alábbi vendégelőadók tartottak előadásokat:

Október 8-án

R. Noack, a párizsi Benoto cég exportosztályának vezetője, a Benoto-fúrógép alkalmazását ismertette.

November 26-án

Dr. Watzlaw Olszak, a Léngyel Tudományos Akadémia tagja és a Műszaki Tudományok Osztályának titkára a modern plaszticitási elmélet fejlődésének új irányvaival foglalkozott.

November 27-én

Dr. Horst Uebel, a drezdai Közlekedési Egyetem docense „A közlekedési szükségletek és a közlekedési teljesítmények különbözősége, mint a közlekedési ágazatok közötti munkamegosztás és együttműködés egy tényezője” címmel tartott előadást.

December 17-én

Dr. Otto Jentsch, a drezdai Közlekedési Egyetem közlekedési karának dékánja a vasút vízellátásának néhány kérdéséről tartott előadást, utána *dr. Richard Woschni*, a drezdai Közlekedési Egyetem tanára a különböző vontatási rendszerek gazdasági kérdéseivel foglalkozott.

Előadások, viták, ankétok

Az egyesületi előadások és viták jellege a szakcsoportok működésének kiszélesedésével jelentősen megváltozott. Az általános témák helyébe jórészt speciális témák kerültek, amelyek az egy-egy szakágazatot képviselő szakcsoport munkaterületéhez alkalmazkodnak. Ezáltal a kérdések magasabb szintű, behatottabb ismertetése és megvitatása vált lehetővé.

A budapesti rendezvények közül igen nagy sikere volt az 1959. október 23-án megrendezett *Ütügyi Ankét*-nak, amelyről lapunk más helyén részletesebb beszámolót közlünk.

Városi közlekedési szakcsoportunk október 16-án *Dobogókőn* a fővárosi közlekedés műszaki fejlesztéséről tartott félnapos ankétot, igen élénk érdeklődés mellett. *Ütkorszerűsítési és útfenntartási szakcsoportunk* december 18-án, egésznapos összejövetelen, több előadót szólaaltatott meg. Így *Dr. Nyúl Gyula* (Magyar Ásványolaj és Vegyipari Kutató Intézet) a nagylengyeli és barabánszegi nyersolajból előállított bitumenek minőségi kérdéseivel és az újabb bitumenkutatásokkal foglalkozott. *Dr. Vajta Lászlóné*, az Ásványolajipari Minőségellenőrző Intézet munkatársa a gumibitumenek előállításáról és tulajdonságairól tartott előadást. *Balogh Lajos* az Aszfaltútépítő Vállalatnál alkalmazott új eljárásokat és terveket ismertette.

A szakcsoport munkájának fokozott aktivitását tükrözi a többi szakcsoport tevékenysége is. Így a *táv-közlő és biztosítóberendezési szakcsoport* november 27-i klubnapján *Gróf József* a korszerű jelzőberendezésekről, a *hajózási szakcsoportban* *dr. Bélay József*, *Rühl Lajos* és *dr. Juba Ferenc* közel-keleti útjukról számoltak be. *Fuvarjogász csoportunk* az új polgári törvénykönyv vonatkozó kérdéseivel foglalkozott. A *talajmechanikai szakcsoport* november 13-i összejövetelén a megengedhető határfeszültségek és a talajtörések kérdését vitatta meg. A *mérnöki szerkezetek szakcsoportban* *dr. Palotás László* egyetemi tanár, a szakcsoport elnöke „Keretszerkezetek belső erőinek meghatározása a törési elmélet alapján” címmel tartott előadást. A *közlekedési vegyész-csoportban* *Heintz Károly* a MÁV szabványosítás helyzetét ismertette.

Vidéki szervezeteink munkáját teljes egészében nem áll módunkban ismertetni, csak néhány érdekesebb előadást említettük meg.

A *debreceni szervezet* 1959. október 4-én rendezett ankétot a balesetek megelőzéséről, amelyet *Kardos Zoltán* elnökhelyettes és *Porkoláb László* vezettek. *Lajta György* a félévezetőkről és alkalmazásukról, *Kerkápoly Endre* a vasúti útátjárók fejlődéséről, *Nemesdy Ervin* a köríves kiterőkről, *dr. Kézdi Árpád* a vasúti alépítményről, *Dér Lajos* a vasúti kocsik kerékpárjainak szerkezeti kialakításáról, méretezéséről és a korszerű javítási eljárásokról tartottak ismertetést.

Miskolci szervezetünk sátoralajújhelyi csoportja október 9-én Sátoralajújhelyen a közúti-vasúti koordinációs kérdésekről rendezett vitát, *Kuti János* közötti igazgató vezetésével. *Miskolcon Góra Béla* a házagnélküli felépítmény problémáit, *Pirkó József* a hegesztés automatizálását, *Dénes Miklós* a hegesztőkeszülékeket és gépeket, *Gróf József* a korszerű távvezérlésű biztosítóberendezéseket ismertették, míg *Nagy Rudolf* és *Kutas László* „A trolibusz, mint tömegközlekedési eszköz” címmel tartottak előadást. Az *útkorszerűsítési és útfenntartási szakcsoport* rendezésében út-vasút és földmunka tanulmányi filmeket mutattak be, 350 főnyi látogató előtt.

A *szegedi szervezetben* az autóközlekedési vállalat hajtó- és kenőanyaggyártásáról *Juhász J. Béla*, a házagnélküli vágányok keretmerekére vonatkozó kísérletekről *Lapis Péter*, a közlekedési ágazatok koordinációjával kapcsolatos önköltségszámításokról *dr. Hegedűs Gyula* és a kiskörmű vasúti mellékvonalak vizsgálatáról *dr. Fehérvári László* tartottak előadást. Élénk érdeklődés kísérte még *Pajor László* előadását a korszerű vasúti hídmérlegekről; ezt a kérdést budapesti munkabizottságunk dolgozta ki. A hosszúsításról készült filmet Szegeden és Békéscsabán is bemutatták.

A *pécsi szervezetben* *dr. Hegedűs Gyula* és *dr. Fehérvári László* megismételték a Szegeden tartott előadásait, míg *Köszegi László* és *Szakonyi Lajos* a II. Országos Közlekedési Értekezlet vasúti és autóközlekedési tárgyú vitáiról számoltak be, klubdelután keretében. *Menich József* a motorizálás kérdéseiről és a bejáratás szerepéről adott elő. *Dr. Pilaszanovics Imre* MÁV szakorvos kaukázusi és Fekete-tengeri élményeiről számolt be. *Unyi Béla* a korszerű vasúti felépítménnyel kapcsolatos kelet- és nyugat-németországi tapasztalatairól tartott előadást. A szekszárdi helyi csoport a 25. sz. AKÖV új telepének dokumentációját vitatta meg.

A *szombathelyi szervezetben* a Balatonkenese—balatonfűzfői vonalkorrekción kivitelezési tapasztalatairól *Csutka Jenő* és az ottani magaspart stabilizációjáról *Almáry Gusztáv* tartott ismertetést. *Farkas Gyula* a lengyelországi autójavító üzemekben végzett tanulmányait ismertette.

*Soproni szervezetünk*nél a vasúti felvételi épületek történetével foglalkozott *Kubinszky Mihály* előadása, míg „A légvezetéktől a koaxilis kábelig” címmel *Frischmann Gábor* tartott előadást.

Győri szervezetünk rendezvényei közül kiemeljük *Flach Tibor* előadását, amely a Csepel-motorok helyes beszbályozásával foglalkozott és amelyet a szerző Győraróváron, Székesfehérváron és Tatán is megismételt. *Csiszér Alajos* a szállítási tarifák kérdéséről, *dr. Mészáros Pál* a vasútállomások üzemi tervéről, *Gulyás József* a gépjárműmotorok olajcseréjének kromatoszkóppal történő megállapításáról tartottak előadást.

Külön említésre méltó a *győrvidéki közlekedési problémákról* tartott ankét, amelyet győri szervezetünk a Gépipari Tudományos Egyesület győri csoportjával közösen rendezett. Az ankét tárgysorozatában *Horváth Pál*, a Győr-Sopron Megyei Tanács Közlekedési Osztályának vezetője a Győrvidék általános közlekedési helyzetét, *Medvei Tibor* MÁV főmérnök a Győrvidék vasút-közlekedési problémáit, *Müller Sándor* AKIG igazgató, a győri szervezet elnöke a helyi és győrvidéki közötti közlekedést és annak műszaki fejlesztési lehetőségeit, *Fekete György*, a KPM V. főosztályának csoportvezető főmérnöke a Győrvidék víziközlekedésének helyzetét és fejlesztését, végül *Sónyi Gusztáv*, a Wilhelm Pieck Vagon és Gépjárvár mérnöke a Győrvidék légiközlekedésének lehetőségeit tárgyalta.

Új helyi csoportok

Az 1959. év utolsó negyedében Békéscsabán, Hódmezővásárhelyen és Székesfehérváron alakítottunk új helyi csoportokat. A békéscsabai és a hódmezővásárhelyi csoport a szegedi szervezet keretébe, a székesfehérvári helyi csoport a győri szervezet keretébe tartozik. A békéscsabai helyi csoport október 22-én alakult és vezetőségének tagjai lettek: Takács János, a Megyei Tanács VB. Építési és Közlekedési Osztályának vezetője, Kazamér Károly, az Autóközlekedési Vállalat vezetője, Pusztai Zoltán, Hoffmann Mihály, Nagy Zoltán és Heine Károly; titkára: Tükrössy Attila MÁV vezető

mérnök. Hódmezővásárhelyen november 30-án alakult meg a helyi csoport. Elnökéül Bacsu Zsigmondot, titkárául Bíró Józsefet, a Közüti Üzemi Vállalat főmérnökét választották meg. A székesfehérvári helyi csoport megalkotása december 18-án történt. Az alakuló ülést Müller Sándor, a győri szervezet elnöke vezette. A lefolytatott választás alapján a csoport elnöke Rajnyák Fábrián, titkára Kocsis Tibor, a 68. sz. Autóközlekedési Vállalat főmérnöke lett. Az alakuló ülést követően megalkult az útkorszerűsítési és útfenntartási szakcsoport, amelynek elnöke Téglás László, a Közüti Üzemi Vállalat főmérnöke, titkára Simóka Endre, a Közüti Üzemi Vállalat szakaszmérnöke. Váradi József

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<i>Ивоч Бела</i> : Развитие нашего автомобильного транспорта	1
<i>Молнар Янош</i> : Развитие нашей дорожной сети	8
<i>Д-р Фердинанд Климеш—Ян Яворнички—Милош Милбауер</i> : Вдавливание путевой подкладки в шпалы	18
<i>Коллер Шандор</i> : Отчет о конференции по вопросам дорожного дела	27
<i>Вольфганг Феннер—Клаус Фишер</i> : Вопросы автостопа	30
<i>Феледи Бела</i> : Десять лет Чепельского Автомобильного Завода	39
<i>Янди Геца</i> : Электронные счетные машины и машины механического учета на Выставке по организации эксплуатации и механизации учета	43
Международный обзор:	
<i>Габор Петер</i> : Постройка быстроходной железной дороги в Милане	45

INHALT

	Seite
<i>Béla Ivócs</i> : Über die Entwicklung des ungarischen Kraftverkehrs	1
<i>János Molnár</i> : Entwicklung des ungarischen Strassennetzes	8
<i>Dr. Ferdinand Klimeš—Jan Javornický—Miloš Milbauer</i> : Die Einprägung der Unterlagsplatten in die Schwelle	18
<i>Sándor Koller</i> : Bericht über die Konferenz für Strassenwesen	27
<i>Wolfgang Fenner—Klaus Fischer</i> : Über die Fragen der Zugbeeinflussung	30
<i>Béla Feledy</i> : Zehn Jahre der Automobilfabrik Csepel	39
<i>Géza Jándy</i> : Elektronische Rechenmaschinen und Grossrechenanlagen zur Datenverarbeitung auf der Ausstellung für Betriebsorganisation und Büromechanisierung	43
Auslandschau:	
<i>Péter Gábor</i> : In Milano wird eine Schnellbahn gebaut	45

TABLE DES MATIÈRES

	Page
<i>Béla Ivócs</i> : Sur le développement du transport routier hongrois	1
<i>János Molnár</i> : Le développement du réseau routier hongrois	8
<i>Dr. Ferdinand Klimeš—Jan Javornický—Miloš Milbauer</i> : L'empreinte des plaques d'assise de rail dans les traverses en bois	18
<i>Sándor Koller</i> : Rapport de l'Enquête des Ponts et Chaussées	27
<i>Wolfgang Fenner—Klaus Fischer</i> : Sur les questions de la commande automatique d'arrêt des trains.	30
<i>Béla Feledy</i> : Dix ans de l'Usine d'Automobiles de Csepel	39
<i>Géza Jándy</i> : Calculateurs électroniques et grands ensembles électroniques pour le traitement de l'information à la foire de l'organisation des usines et mécanisation de l'administration	43
Revue internationale:	
<i>Péter Gábor</i> : Une ligne urbaine à service rapide est en construction à Milano	45

CONTENTS

	Page
<i>Béla Ivócs</i> : Development of the Hungarian motor transport	1
<i>János Molnár</i> : Development of the Hungarian road system	8
<i>Dr. Ferdinand Klimeš—Jan Javornický—Miloš Milbauer</i> : Indentation of sole plates into the timber sleepers	18
<i>Sándor Koller</i> : Report on the Road Conference	27
<i>Wolfgang Fenner—Klaus Fischer</i> : Automatic train stop problems	30
<i>Béla Feledy</i> : Ten years of the Csepel Motor Works	39
<i>Géza Jándy</i> : Electronic computers and data processing machines on the exhibition of factory organization and management mechanization	43
Foreign review:	
<i>Péter Gábor</i> : High speed transit railway is built at Milano	45

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

Főszerkesztő: Harmati Sándor — Szerkesztő: Dr. Czére Béla

Kiadja a Műszaki Könyvkiadó, V., Bajcsy-Zsilinszky út 22. Telefon: 113-450 — Felelős kiadó: Solt Sándor
Megjelent 1150 példányban

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető a Posta Központi Hírlap Irodánál (Budapest, V., József nádor tér 1. Telefon: 180-850) vagy bármely postahivatalnál. Előfizetési díj: negyedévre 18 Ft, félévre 36 Ft. Egyes szám ára: 6 Ft. — Csekkzámlaszám: egyéni 61,229, közületi 61,066 vagy átutalás a MNB 47. sz. folyószámlájára

Új szakkönyvek!

ANDAI PÁI:

A mérnöki alkotás története

A Kelet, Egyiptom, a görögök, rómaiak víz-, út-, híd- és egyéb építései, a mérnöki tudományok állásával, anyagával, módszereivel, nagy kultúrmérnöki alkotásaival ismertet meg bennünket ez a könyv. A középkor viszonylagos hanyatlása után elvezet a természettudomány nagy gondolkodóinak felismeréseig; bemutatja az új tudományágak: a statika és a talajmechanika kialakulását, az egyiptomi piramisépítőktől a mai hatalmas csatornáig, alagutakig és a csodás völgyzárógátáig.

360 oldal

292 ábra

Ára kötve 57,— Ft

BÖLCSKEI—CSABA—LÁNG—MITICZKY:

Vasbetonhidak

A XX. század hagyományos építőanyagai — mindinkább háttérbe szorulva — új építőanyagoknak, szerkezeteknek adják át helyüket. A hidépítésnél immár hagyományos vas- és acélszerkezetek helyét mindinkább vasbetonszerkezetek töltik be. A magyar műszaki irodalomban első ízben jelent meg a vasbetonhidakat ilyen összefoglalóan tárgyaló mű.

276 oldal

449 ábra

Ára kötve 66,— Ft

ELEKES—SZANISZLÓ—ISÉPY:

Vasúti jegyvizsgálók zsebkönyve

A vasúti jegyvizsgálóknak szolgálat közben a vonaton nem állnak rendelkezésre azok a hivatalos díj- és utasítások, amelyek a szolgálattal kapcsolatos tudnivalókat tartalmazzák. Ez a könyv a sokféle hivatalos kiadványból kigyűjtve tartalmazza a szükséges anyagot, példákkal illusztrálva megmagyarázza és útmutatást ad a gyakorlatban előforduló vitás elszámolási kérdések azonnali helyes eldöntésére.

480 oldal

Ára kötve 38,— Ft

HENDEL JÓZSEF:

Vasútállomások tervezése

Az egyre fokozódó és egyre nagyobb biztonságot igénylő vasúti forgalom az elosztószervekkel, az állomásokkal szemben is egyre magasabb követelményeket támaszt. Ez az első magyar nyelvű, az állomási vágányzatokkal foglalkozó szakkönyv.

384 oldal

238 ábra

Ára kötve 43,— Ft

MOSONYI—PAPP:

Műszaki földtan

A könyv az építészeti, az alapozás, a mélyépítés, továbbá az útépítés, folyószabályozás, gátépítés, öntözés, végül a külszíni fejtés: kő- és homokbányászat alapvető geológiai ismereteit tartalmazza, elsősorban a hazai vonatkozásokat és lehetőségeket tartva szem előtt.

Ismerteti a földtani és a talajmechanikai alapfogalmakat, majd az alapozás földtana után a létesítmények épségét veszélyeztető tényezőket. Ezt követik a felszíni vizekkel kapcsolatos mérnöki feladatok.

534 oldal

455 ábra

Ára kötve 96,— Ft

A KÖZELJÖVŐBEN MEGJELENŐ SZAKKÖNYVEK:

CZÉRE—VASÁRHELYI: A közlekedés magyar nyelvű szakirodalma
1956—1958

Ára kb. 27,— Ft

TERNAI ZOLTAN: Önműködő gépkocsi tengelykapcsolók és sebességváltók

Ára kb. 40,— Ft

Fenti könyvek beszerezhetők, illetve megrendelhetők az

ÁLLAMI KÖNYVTERJESZTŐ VÁLLALAT könyvesboltjaiban

Szakkolt: ERKEL KÖNYVESBOLT,
Budapest, VI., Lenin krt. 52.