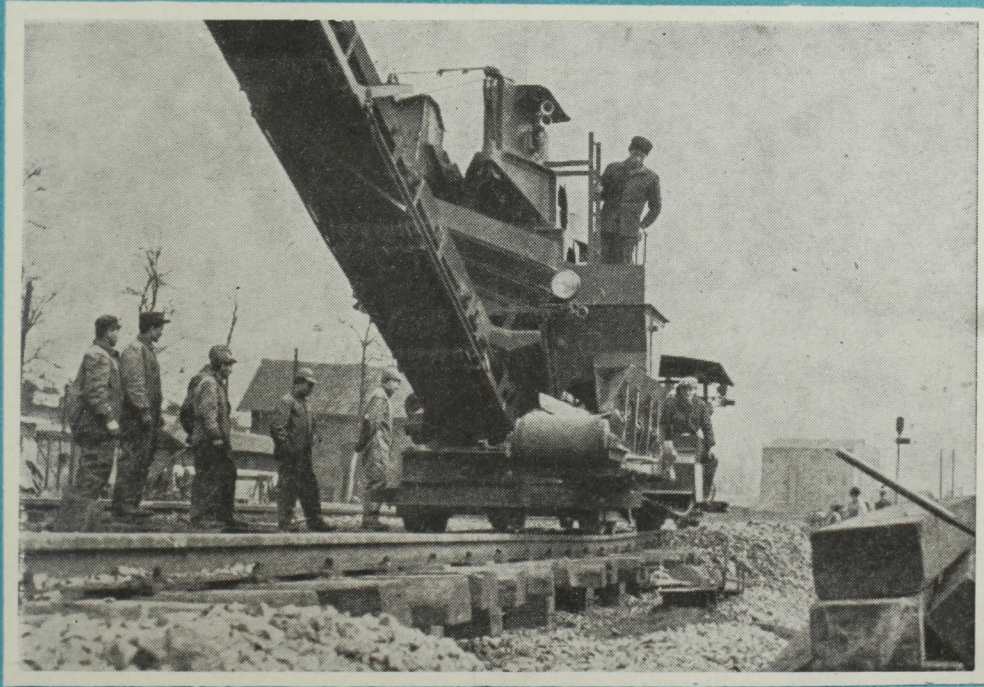


✓ 500.706

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI

★ SZEMLE



VII. ÉVFOLYAM 6. SZ. 1957. JÚNIUS HÓ

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

A Közlekedés- és Közlekedésépítéstudományi
Egyesület lapja

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ ТРАНСПОРТНОЙ ТЕХНИКИ

Орган Научного Общества Транспорта
и Транспортного Строительства

VERKEHRSWISSENSCHAFT- LICHE RUNDSCHAU

Zeitschrift des Vereins für Verkehrs-
und Tiefbauwissenschaft

REVUE DE LA SCIENCE DES COMMUNICATIONS

Organe de la Société scientifique pour la commu-
nication et la construction de la communication

SCIENTIFIC REVIEW OF COMMUNICATION

Monthly of the Scientific Association for Commu-
nication and Construction of Communication

Megjelenik havonta

Felelős szerkesztő:

Harmati Sándor

Szak szerkesztő:

Dr. Czére Béla

Szerkesztőbizottság:

Dr. Csanádi György, Ertl Róbert, Fekete György,
dr. Gáll Imre, Nemesdy Ervin, Novák István,
dr. Papp Endre, Rostásy István, dr. Ruisz Rezső,
Szabó Dezső, Szentgyörgyi Károly, dr. Vásár-
helyi Boldizsár

Szerkesztőség:

Budapest, VIII., Vas utca 19
Telefon: 330-118 és 342-991

Felelős kiadó:

Solt Sándor

Kiadja: Műszaki Könyvkiadó

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

Terjeszti:

Posta Központi Hirlap Iroda, Budapest, V.,
József nádor tér 1. Telefon: 180-850
Előfizetés és ügyfélszolgálat: József nádor
tér 1. (üzlethelyiség). Telefon: 183-022

Előfizetési ára:

1 évre 54,— Ft
Egyes szám ára: 6,— Ft
Csekk számlaszám: 61.229

VII. ÉVFOLYAM, 6. SZÁM. 1957. JÚNIUS HÓ

TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
T. Sz. Hacsaturov: Az Amerikai Egyesült Államok közleke- désének jelenlegi helyzete — — — — —	189
Dr. Gáll Imre: A tervezendő új villamoskocsiról — — —	197
Dr. Czére Béla: Újabb közlekedési oktatófilmjeink — — —	204
Dr. Zsadányi Guidó: A városi utak törzskönyve — — —	210
Rozsnyay Károly: Rakszerelvényen túlnyúló vasúti küldemé- nyek keresztmetszeti térigényének megállapítása — —	218
Könyvszemle — — — — —	223

Címképünk:

Jelenet a „Gépesített vágányépítés“ c. vasúti oktatófilmből

Az Amerikai Egyesült Államok közlekedésének jelenlegi helyzete*

T. SZ. HACSATUROV

Az Amerikai Egyesült Államok közlekedésének fejlődési színvonala messze maga mögött hagyja a többi kapitalista államok közlekedését, habár a legélesebb konkurrencia viszonyai között fejlődött ki, anarchikusan és irányítás nélkül. A vasúti, folyami, valamint a légi közlekedés igen éles harcban állott egymással, a fejlődés során kölcsönösen kiszorította egyik a másikat és ez természetesen hatalmas veszteségeket okozott. A különböző közlekedési ágak igen kiterjedt hálózata azonban mégis alkalmas arra, hogy nagyméretű és tömeges szállításokat bonyolítson le, hatalmas területeken, tetszés szerinti irányokban, — aminek igen nagy a stratégiai jelentősége.

Az Amerikai Egyesült Államok közlekedésének szerepe a nemzetgazdaságban

Az Amerikai Egyesült Államok kiterjedt közlekedési hálózata a társadalmi munka igen nagyfokú felhasználása révén fejlődött ki. A közlekedési *beruházások* hatalmas volta megfelelően érzékelteti a közlekedés súlyát az Amerikai Egyesült Államok nemzetgazdaságában.

A különböző közlekedési ágak fejlesztésébe befektetett tőke-beruházás — az amortizációs költségek leszámitásával — közel 60 milliárd dollárt tesz ki; ebből a vasúti közlekedésre mintegy 24 milliárd; a hajózásra és a csatornák építésére 4 milliárd; az autóutakra, a gépjárművek beszerzésére (a városi közlekedés kivételével) 30 milliárd, az olajvezetésekre 2 milliárd és a légi közlekedés létesítésére 0,5 milliárd dollár esik.

A *nemzetgazdaságban* az összes közlekedési ágak részesedése mintegy 20%-ot tesz ki. A különböző közlekedési ágak fejlődése nem volt egyforma; így pl. a vasúti közlekedés súlya a közlekedési ágak összességében a múlt század 80-as éveitől napjainkig mintegy felére csökkent, ugyanakkor, amikor az autóközlekedés részesedése igen gyorsan növekedett; az autóközlekedésbe beruházott összegek az összes közlekedési beruházásoknak mintegy felét teszi ki, — a nemzetgazdaságban pedig mintegy 10%-kal részesednek.

* A szerző eredeti cikke a *Szovjetunió Tudományos Akadémiája komplex közlekedési problémák kidolgozásával foglalkozó intézetének* „Nemzetközi közlekedés” című gyűjteményében jelent meg. A kivonatos fordítást Nagy József készítette.

A háború utáni években a közlekedés részesedése a *nemzeti jövedelemben* az 1940. évi 12,3%-ról 1954-re mintegy 9,7%-ra, — a vasúti közlekedés részesedése pedig az 1940. évi 7,2%-ról 1954-re mintegy 4,3%-ra csökkent. A közforgalmú gépkocsin történő áruszállítás — annak ellenére, hogy az 1940. évi 2%-ról az 1954. évre mintegy 2,7%-ra növekedett — nem tudta teljesen fedezni azt a csökkenést, ami a vasutaknál mutatkozott.

Teljesen helytelen volna azonban, ha ezen adatokból kiindulva következtetést vonnánk le arra vonatkozólag, hogy az Amerikai Egyesült Államok nemzetgazdaságában a közlekedés jelentősége csökkent volna. A helyzet az, hogy az Amerikai Egyesült Államok közlekedési rendszere távolról sem korlátozódik kizárólag a *közforgalmú közlekedésre*, hanem figyelembe kell venni a *magánközlekedést* is, — amely az ipari vállalatok, a mezőgazdaság, a közművek és egyéb vállalatok kezében van. A magánkézben levő autóközlekedés részesedése a nemzeti jövedelemben az 1940. évi 2,5%-ról 1954. évre 5,1%-ra növekedett.

Ezenkívül — hogy teljes mértékben meg tudjuk állapítani azt a társadalmi munkamenységet, amelyet a közlekedésben használnak fel — figyelembe kell venni *azokat az iparágakat is, amelyek a különböző járműveket állítják elő*. Ez iparágak részesedése a nemzeti jövedelemben az 1940. évi 5,9%-ról 1954-re 7,9%-ra növekedett. Összességében a közlekedés és a közlekedési gépgyártás részesedése a nemzeti jövedelemben a háború utáni években alig változott. 1954-ben valamivel magasabb volt, mint 1940-ben és mintegy 22,7%-os értéket ért el. (Az Amerikai Egyesült Államok nemzeti jövedelmének számítását *L. I. Vaszilovszkij* végezte.) A közlekedés ily nagy részesedése a nemzeti jövedelemben tükrözi a kapitalizmusnak a szállítások terén megmutatózó pazarlásait, az igen nagy számban előforduló *ésszerűtlen szállításokat* — ismételt, nagy távolságú és kereszt-szállítások —, amelyeket a kapitalista gazdálkodás tervszerűtlensége és anarchikus jellege szül.

A *közlekedésben foglalkoztatott dolgozók létszáma* az összes iparágakban foglalkoztatott dolgozók létszámának 9,4%-át érte el, az 1950. évi adatok alapján; az 1954. évi adatok szerint pedig 9,1%-ot. A közlekedési dolgozóknak valamivel kevesebb, mint a felét a vasúti közlekedés foglalkoztatja és több, mint negyedrészt a közforgalmú teher-

gépkocsi-közlekedés; ezenkívül igen nagyszámú dolgozót foglalkoztatnak a magángépkocsi-közlekedés és azon iparágak, amelyek a közlekedési eszközöket előállítják.

A munka termelékenysége, vagyis az egy dolgozóra jutó évi tonnák-teljesítmény az Amerikai Egyesült Államok vasútvonalain igen magas: 800—900 000 tonnák, ami többszörösen felülmúlja az autóközlekedés munkatermelékenységét.

Az összes közlekedési ágazatok az országban termelt *fűtőanyag*nak (szabványtonnában) 1953-ban mintegy 29,6%-át használták fel. Az ország fűtőanyag-mérlegében az olajfelhasználás 31%-kal nagyobb, mint a szén felhasználása. A közlekedés is túlnyomó részben olajat fogyaszt, különösen azon időtől fogva, amikor a vasutak áttértek a Diesel-vontatásra. A különböző közlekedési ágak által felhasznált szabvány-fűtőanyag mintegy kétharmad részét a gépkocsi-közlekedés használja fel. Igen nagy a fogyasztásuk a magán-kocsiknak is. A közforgalmú közlekedési ágak üzemanyagfogyasztása a fűtőanyag-mérlegnek mintegy 11%-át teszi ki.

A közlekedési hálózat nagysága

A különböző közlekedési ágak vonalainak hossza és hálózatsűrűsége az 1. táblázatban szerepel.

A legutóbbi 10 évben a *vasúthálózat hossza állandóan csökkent*. Az 1920-tól 1955-ig terjedő időszakban a vasutak hálózatának hossza mintegy 50 000 km-rel lett kevesebb. Ezzel egyidőben jelentős mértékben *nő az autóközlekedés úthálózata, a csővezetékek hossza és fejlődik a légi útvonalak hossza is*. Az elsőosztályú autóutak hossza az 1955. évben — az 1929. évi adatokhoz képest — majdnem megháromszorozódott. Az aszfalt-burkolattal ellátott autóutak hossza majdnem kilencszer múlja felül a vasútvonalak hosszúságát. A fő csővezetékek hossza ugyanezen idő alatt mintegy két és félszeresére növekedett, és a tápláló csővezetékekkel együtt mintegy 300 000 km. Több, mint kétszeresére növekedett a szövetségi légi útvonalak hossza (nem számítva a helyi jellegű légi útvonalakat). Aránylag nem nagy a *belvízi utak* hossza; azonban a folyami közlekedéshez tartoznak a szállítás szempontjából olyan előnyös víziutak, mint a *Mississippi* a mellékfolyói-

val, valamint a *Nagy Tavak*, amelyekben nagy tengervízjáró hajók is közlekedhetnek.

A közlekedési hálózat tervszerűtlen és anarchikus fejlődése megmutatkozik annak *földrajzi megoszlásában* is. Igen sok vasútvonalat építettek a víziutakkal, sőt más vasútvonalakkal is párhuzamosan. Egyes tranzit-irányokat 2—8 párhuzamos vasútvonal szolgál ki, különböző vasúttársaságok kezelésében. Ennek következtében az Amerikai Egyesült Államok igen sok vasútjának leterhelése szánalmasan kicsiny és az üzemeltetést sem fizeti ki.

Az Amerikai Egyesült Államok közlekedésében a *szállítási kapacitás kihasználása igen alacsony*. A második világháború előtt a vasútvonalaknak mintegy negyedrészen a forgalomsűrűség nem érte el az évi 225 000 tonnát, az üzemi vonalhossz egy km-ére számítva. 1954-ben a tengeri flottának mintegy 62%-a volt üzemben kívül helyezve.

A különböző közlekedési ágak részesedése az áru- és személyszállításban

Az Amerikai Egyesült Államok közlekedési ágai *áruszállításának dinamikája* a kapitalista termelési mód ciklusainak változását tükrözi. A második világháborúig az áruszállítás a maximumát 1929-ben érte el. A szállítás igen nagymértékben csökkent a krízis és a gazdasági válság éveiben (1930—1935) és csak a háború éveiben kezdett növekedni; maximumát 1944-ben érte el. Azután a szállítások ismét csökkentek és némi emelkedést csak a koreai háború időszakában — az 1951/1952. években — értek el.

Ezzel egyidőben megváltozott az *áruszállítás megoszlása* is a különböző közlekedési ágak között. 1926-ban a *vasút* az áruszállítási volumen tonnák-ben kifejezett értékének mintegy 77,1%-át bonyolította le, a városközi autóközlekedés 3%-át, a belvízi közlekedés pedig mintegy 16%-át.

A második világháború kezdetéig a vasút részesedése az áruszállítási volumenben nagymértékben csökkent és 1939-re 64,3%-os értéket ért csak el; az autóközlekedés és a csővezetékes szállítás részesedése viszont emelkedett: 8,4, illetőleg 9,9%-ot ért el.

A háború éveiben ismét megnövekedett a vasúti közlekedés részesedése az áruszállítás lebonyolí-

1. táblázat

Közlekedési útvonalak	É v e k				Hálózatsűrűség km-ben (1955-ben)	
	1929	1937	1953	1955	100 km ² területre	100 ezer lakosra
	1000 km-ben					
Vasútvonalak	401	384	357	355	14,5	214,9
Belvízi utak	43	43	46	47	0,6	28,3
Autóutak	4867	4904	4847	4880 ¹	62,4	3005
ebből aszfaltozott	1066	1724	2985	3110	39,7	1915
Csővezetékek	145	190	288 ²	—	3,8 ³	185,0 ³
Légi útvonalak	40	59	126	—	1,6 ³	77,6 ³

¹ A legjobb minőségű aszfalttal burkolt utak hossza az 1954. évben 454 000 km-t tett ki, az 1929. évi 181 000 km-rel szemben.

² A fő olajvezetékek hossza 1955-ben 190 000 km-t tett ki.

³ 1954. évre vonatkozik.

tásában. A *vasúti* szállítások volumene több, mint kétszeresére növekedett. Ezekben az években az amerikai nemzetgazdaság gyorsan növekedő szállítási szükségleteinek kielégítését elsősorban a vasúti közlekedésben meglévő hatalmas kapacitás-tartalékok felhasználása révén valósították meg. A második világháború utáni években azonban a vasúti közlekedés még egy esetben sem érte el az 1944. évi szállítási maximumot. Ugyanakkor a gépkocsiszállítás volumene évről évre növekszik és ennek megfelelően a részesedése az áruszállítási volumenben nagymértékben emelkedett; de emelkedett a belvízi közlekedés és a csővezetékes szállítás részesedése is.

A vasúti közlekedésre az 1953. évben az áruszállítás tonnákban kifejezett értékének csak mintegy fele esett, a városok közötti gépkocsi-közlekedésre a szállítások 17%-a, a belvízi szállításra 17%-a, a csővezetékes szállításra pedig 14%-a jutott. Ha figyelembe vesszük a tengeri hajózást is, amely itt sok vonatkozásban szintén a belső szállításokhoz tartozik, akkor a vízi közlekedés részesedése a szállítások lebonyolításában ugyanebben az évben mintegy 30%-ot tesz ki, a vasúti közlekedésrészesedése pedig 44%-ra csökken.

Az Amerikai Egyesült Államokban a feladott árutonna-mennyiség megoszlásának elemzése azt mutatja, hogy az első helyre a városok közötti gépkocsi-közlekedés kerül, amelynek részesedése több, mint 70%-os (meg kell azonban jegyezni, hogy ebben a számban csak a gépkocsi-közlekedés önálló fuvarai szerepelnek); a vasúti közlekedés részesedése 15,3%-ot, a csővezetékes szállításé 8,2%-ot, a vízi közlekedésé pedig 6,1%-ot tesz ki.

Az Amerikai Egyesült Államok különböző közlekedési ágazatai a vasúti közlekedést egyre inkább háttérbe szorítják, de ez a folyamat természetesen a legélesebb konkurrencia harcainak közepegyébe és összefüggésben van a szállítási ráfordítások különbözőségével is, ami a különböző közlekedési ágazatok *egy tonnák-re eső átlagos fuvarozási költségében* tükröződik. A különböző közlekedési ágazatok fuvarköltségei, a vasúti fuvarköltségeket 100%-nak véve, a következőképpen alakulnak:

vasúti közlekedés	100
folyami közlekedés	20—50
a Nagy Tavakon való szállítás	5—10
gépkocsi-közlekedés	400
csővezetékes szállítás	20—45

A vízi közlekedés fuvarköltségének alacsony színvonalát a nagy űrtartalmú hajók alkalmazásával magyarázható, különösen a Nagy Tavakon, valamint a nagy folyókon, ahol a hajók űrtartalma a 20 000 tonnát is eléri. A gépkocsi-közlekedés fuvarköltsége a vasúti áruszállítás fuvarköltségével összehasonlítva csak mintegy négyszeres (a közforgalmú autóközlekedés gépkocsijain), ami az autók elsőrendű állapotával, a jelentős átlagos szállítási távolsággal, valamint a nagy rakományú gépkocsik és pótkocsik alkalmazásával (40—45 tonnájig) magyarázható.

Elsősorban a gépkocsi-közlekedés bonyolítja le az iparcikkek rövidtávú szállítását, amelyekre a vasúti közlekedésben magasabb díjtételek érvényesek, valamint a gyorsan romló árufeleségek szállítását, ahol a gépkocsi-közlekedés jelentősen megrovidíti a fuvarozási időket. A vasutakat ezeknek az árufeleségeknek elvesztése igen érzékenyen érinti, minthogy szállításuk sokkal jövedelmezőbb, mint az ipari tömegáruké. Az olaj és olajtermékek szállítását döntő mértékben a csővezetékes szállítás bonyolítja le; a vasutak részesedése e szállításokból csekély.

A Nagy Tavak rendszere sajátos víziút hálózatot képez, amely lehetőséget ad arra, hogy a tömegárukat jelentős távolságokra, meglehetősen alacsony fuvarköltségek mellett szállíthassák. A Nagy Tavak áruforgalma mintegy másfélszerese a folyók és a csatornák áruforgalmának.

A háború utáni években a folyók és csatornák áruforgalma észrevehető mértékben megnövekedett. A folyami flotta nagyteljesítményű vontató hajókkal és új típusú uszályokkal bővült. A szállítások növekedése a folyami hajózásban lehetővé tette a sebesség fokozását és a szállítási önköltség csökkentését. Jelentős mértékben megnövekedett a szén- és az olajszállítás a tengeri hajózásban. Különösen sok szenet szállítanak el a keleti parton levő kikötőkből, olajat pedig a Mexikói-öböl kikötőiből.

A *személyszállítás megoszlása* a különböző közlekedési ágak között a háború utáni években szintén megváltozott. A városok közötti szállítást nagyrészt magánhasználatban levő személygépkocsikkal végzik, amelyeknek részesedése 1954-ben a városok közötti személyszállítás volumenének mintegy 87%-át tette ki.

A személyszállítás lebonyolításában, amelyet a közforgalmú közlekedési ágazatok végeznek, a vasúti közlekedés részesedése állandóan csökken és 1954-ben csak mintegy 37,6%-os volt. A városok közötti autóbussz közlekedés részesedése a személyszállítások lebonyolításában a háború utáni években szintén csökkent és 1954-ben 34,8%-os értékkel szerepelt. Ezzel egyidőben jelentős mértékben megnőtt a légi közlekedés részesedése, amely az 1953. évben már 25%-kal vett részt a személyszállítások lebonyolításában.

Mindezek az adatok azt mutatják, hogy a vasúti közlekedés a különböző közlekedési ágazatok között jelentős mértékben háttérbe szorult, nemcsak az áru-, hanem a személyszállítás lebonyolításában is. A vasúti közlekedés legfőbb konkurrensa a nagy távolságokra történő szállításoknál a légi közlekedés, a rövid távolságokon pedig a gépkocsi-közlekedés. Az átlagos személyszállítási távolság a légi közlekedésben 1074 km, a vasúti közlekedésben pedig 157 km. Az autóbussz közlekedés átlagos szállítási távolsága 137 km. A légi közlekedés részesedése nagymértékű növekedésének oka mindenekelőtt — a gyorsjáratú repülőgépek alkalmazása folytán — a nagy sebességben kersendő, valamint a fuvardíj mérséklésben, amit a nagy befogadóképességű utasszállító repülőgépek üzembehelyezése tett lehetővé.

Átlagos szállítási távolság km-ben	É v e k									
	1900	1913	1920	1929	1935	1940	1944	1947	1954	1955
I., II. és III. osztályú vasút- vonalakon (az egész hálóza- ton)	391	411	488	510	549	565	761	657	700	790
I. osztályú fővonalakon	—	449	515	538	575	597	796	684	723	818

A vasúti áruszállítások

Az Amerikai Egyesült Államokban a vasúti közlekedés *áruszállítási volumene* — éppen úgy, mint a többi közlekedési ágazatoké — igen erős *ingadozásnak* van kitéve. A vasúti közlekedés áruszállítási volumene az 1929. évi legmagasabb színvonal után, az ezt követő krízis és gazdasági válság éveiben meglehetősen nagymértékben csökkent és a minimumot 1932-ben érte el.

Igen nagy mértékben megnövekedett a szállítási volumen a második világháború éveiben és több, mint kétszeresét tette ki a háború előtti-nek, ami jelentős mértékben megnövelte a vasutak bevételeit.

A vasúti áruszállítási volumen a maximális színvonalát tonnákmben kifejezve 1944-ben, a feladott árutonnamennyiséget véve figyelembe pedig 1947-ben érte el.

A második világháború utáni években az áruszállítás jelentős mértékben csökkent; a minimumot 1949-ben érte el, majd ezt követte valamelyes fellendülés az 1951/1952. évben és ez után ismét hanyatlás következett. Mégis, a vasúti áruforgalom a háború utáni években *tonnákmben* évente mintegy 25—45%-kal volt magasabb, mint 1929-ben és 45—75%-kal volt nagyobb az 1940. évi átlagnál. Más képet kapunk azonban, ha a szállításokat a feladott *árutonna* alapján vizsgáljuk. E mutató az 1955. évben 11%-kal volt alatta az 1929. évnek és csak 19%-kal volt magasabb, mint az 1940. évi. Ez azt mutatja, hogy az Amerikai Egyesült Államok áruszállítási volumenének növekedése az átlagos szállítási távolság jelentős mérvű emelkedésének eredményeként megy végbe, nem pedig a feladott árutonnamennyiség növekedése révén.

Az Amerikai Egyesült Államok vasútai *átlagos áruszállítási távolságát* a 2. táblázatban közölt adatok jellemzik.

Az Amerikai Egyesült Államok vasútain az átlagos szállítási távolság felülmúlja a Szovjetunió vasútjainak átlagos szállítási távolságát, annak ellenére, hogy az ország területe csak egyharmada a Szovjetunió területének.

Az Amerikai Egyesült Államokban az átlagos szállítási távolság növekedését különböző okokkal magyarázzák. Ezen okok közé tartozik a *termelő erők megoszlásának megváltozása*. A természeti, ásványi lelőhelyek az erősen fejlett ipari vidékeken általában kimerülőben vannak, ennek következtében szükség van a távolabb fekvő vidékek ásványi kincseinek felhasználására. Pl. az ország északnyugati részében levő olajkutak kimerülése arra vezetett, hogy az olajtermelés fellendülésnek

indult a déli és a nyugati területeken; az északnyugati államok nagyarányú erdőkitermelése következtében az erdőkitermelés ma főként a Csendes Óceán melletti államokban folyik. A kész ipari termékek átlagos szállítási távolságának növekedését az okozza, hogy az ipar a nyugati államokban erősen fejlődik; itt új természeti kincseket tárnak fel, különösen pedig nagymértékben alkalmazzák a vízierőművek által termelt villamos energiát és a munkaerő is sokkal olcsóbb.

A vasút átlagos szállítási távolságainak megnövekedéséhez vezetett az is, hogy a rövid távolságokra irányuló szállításokat a gépkocsi-közlekedés vette át, valamint, hogy a vasút által szállított áruk összetétele is megváltozott.

Az elsőrendű fővonalakon az *átlagos szállítási távolságokat árunemenként* a 3. táblázat tünteti fel.

3. táblázat

Á r u c s o p o r t o k	Szállítási távolság km-ben	
	1947. év	1951. év
Az összes áruk	684	704
Alapanyag-előállító ipar termékei	446	473
Feldolgozóipar termékei	839	940
Erdőkitermelés termékei	943	1093
Földművelés termékei	1013	1044
Állattenyésztés termékei	1365	1606

Az alapanyag-előállító ipar legfőbb termékei: a szén, vasérc stb. a vasutakon rövid távolságokra kerülnek elszállításra; 1951-ben az átlagos szállítási távolságuk 473 km volt. Jelentős mennyiségű vasércet és szenet szállítanak azonban a vasúti és vízi vegyes forgalomban, különösen a Nagy Tavakon keresztül. A vegyes szállításokban a vízi szállítás részesedése kb. kétszer akkora, mint a vasúti szállításoké (a Nagy Tavak kikötőihöz történő felfuvarozás és a kikötőkből vasúton történő elfuvarozás együttes értéke). Éppen ezért a szén és a vasérc átlagos szállítási távolsága sokkal nagyobb, mint a vasúti statisztikában szereplő adatok, az *össz-áruszállítás* átlagos szállítási távolsága pedig ugyanezen ok folytán mintegy 10%-kal magasabb, mint a táblázatban közölt érték.

A háború utáni években a *vasúti áruszállítás összetétele* egyes áruféleségek tekintetében jelentős mértékben megváltozott (4. táblázat). A legnagyobb mértékben csökkent a szénzállítás: az 1935. évi 40,6%-ról 1953-ban 29%-ra esett vissza. Itt igen nagy szerepet játszik a vasúti közlekedés dieselesítése. Ezen felül a villamos energiatermelés

emelkedése szintén csökkentőleg hatott a szén- szállításokra. 1952-ben a közforgalmú villanyerő- művek termelése az 1939. évi termelés háromszo- rosát tette ki. A szénbányászat termelése pedig 1952-ben alacsonyabb volt, mint 30 évvel ezelőtt. Jelentős mértékben csökkent a nyersolajszállítás is. Ezzel egyidőben viszont észrevehető mértékben megnőtt a vasúti áruforgalomban a vasérc, a ko- hászati termékek és a cementszállítások részese- dése.

4. táblázat

Á r u n e m e	É v e k		
	1935	1945	1952
Összes áru	100,0	100,0	100,0
Ebből:			
Szén és koks	40,6	34,1	30,0
Vasérc	4,4	6,6	7,8
Nyersolaj	0,4	0,7	0,2
Nyersvas	2,1	2,3	3,6
Fém- és acéltermékek .	3,2	3,7	3,2

A vasúti áruszállítások területi megoszlása igen nagy egyenlenséget mutat. Az áru feladás nagy része az északkeleti, igen fejlett iparral rendelkező területekre esik, amelyek a Nagy Tavak mentén fekszenek.

E területekről a szállítások legnagyobb részét az ipari áruk teszik ki, amelyek részben az alapanyag-előállító, részben a feldolgozóipar termékei. A legnagyobb mennyiségű szén a fő szénmedencék- ből — az Észak- és Közép-Appalache-hegység vidékéről — kerül feladásra, a vasércet pedig az északnyugati bányavidékről, a Nagy Tavaktól szállítják el. Igen nagy mennyiségű nyersanyagot és fűtőanyagot szállítanak el ezekből a körzetek- ből a feldolgozó ipari vidékekre, amelyek az At- lanti Óceán mentén fekszenek.

A földművelés és az állattenyésztés termékeit főként az északnyugati államokból szállítják, va- lamint a Csendes Óceán melletti Kalifornia és Washington államokból az északkeleti körzetekbe, különösen pedig az Atlanti Óceán vidékére. A fűrész- és faárúk alapvető tömege az északnyu- gati, Csendes Óceán melletti körzetekből, va- mint néhány déli vidékről kerül elszállításra, főként a Nagy Tavak környékén és az Atlanti Óceán mentén fekvő államokba.

A vasutak műszaki berendezései

Az utóbbi években folytatódott a vasúthálózat üzemi hosszának csökkenése, amely 1953. évre — az 1937. évi adatokkal összevetve — mintegy 29 000 km-t tett ki. Csökkent a kettős- és több- vágányú vonalak hossza is, ennek ellenére azon- ban arányuk az össz-hálózathoz viszonyítva mint- egy 15%-kal növekedett. Az állomási mellék- vágányok hossza alig változott: mintegy 50%-a az össz-üzemi hosszának.

Igen nagy változást jelentett az Amerikai Egye- sült Államok vasúti közlekedésének műszaki fejlesztésében a Diesel-vontatásra való áttérés. Az 1941—1945-ös háborús évekig az Amerikai Egyesült Államok vasútjain összesen 967 Diesel-

mozdony volt üzemben, főként tolatási műveletek céljaira. 1946-ban kezdődött a fővonalai Diesel- mozdonyok tömeges alkalmazása és 1955-re az elsőrangú fővonalakon már több, mint 25 000 Diesel-mozdony dolgozott, a gőzmozdonyok száma pedig mintegy 9000-re csökkent. A vasutak vontatási teljesítményeit 85%-ban Diesel-mozdonyok végzik.

A vasúti közlekedésben a gőzvontatásról a Diesel-vontatásra való áttérés igen rövid idő alatt, néhány év leforgása során történt. A gőzmozdo- nyoknak Diesel-mozdonyokkal való kicserélése ilyen rövid idő alatt csak azért vált lehetővé, mert a vasúti szállítások nem növekedtek, sőt csökkentek és így a vonóerőszükséglet is csökkent. Ezenkívül a második világháború befejezésének idejére a gőzmozdony gyártás majdnem teljes mértékben megszűnt; a gyáraknak megfelelő idejük volt arra, hogy átállítsák termelésüket a Diesel-mozdonyok gyártására, annál is inkább, mert a mozdonygyáraknak hatalmas kapacitás- tartalékaik voltak.

A legutóbbi időben a mozdonyparkban egy új mozdonytípus: a gázgenerátoros mozdony került alkalmazásra. 1954-ben e mozdonyok száma 25 db volt.

Az I. osztályú fővonalakon a villamos mozd- onyok száma összesen 685, a villamosított vasút- vonalhossz pedig 1955-ben 3,8 ezer km — vagyis az 1939. évi adatokkal szemben mintegy 400 km a csökkenés.

Azt a tényt, hogy az amerikai vasutak a villamos vontatás helyett a Diesel-vontatást választották alapvető vontatási nemként, többféle okkal lehet magyarázni: majdnem az egész országban olcsó a Diesel-olaj; a Diesel-mozdony komplett és fenntartási költsége aránylag nem magas; a legtöbb vasútnak nincs olyan sűrű forgalma, hogy a villa- mosítással járó nagy beruházások kifizetőd- nének. Ezenkívül a vasúti monopóliumok töre- kednek arra, hogy megőrizzék függetlenségüket a villamos energia előállítását végző monopóliumok- tól.

Az amerikai szakirodalomban 1955-től kezdtek megjelenni olyan tárgyú fejtegetések, amelyek szerint a vasutak a Diesel-vontatás alkalmazásá- nak előnyeit a villamos vontatással szemben nagy- mértékben felnagyították. Rámutatnak arra — többek között — hogy a Diesel-mozdonyok fenntartási költségei az első időben ugyan aránylag nem magasak, azonban az üzemeltetés során, a mozdonyok kopásának arányában, jelentősen meg- növekednek.

A mozdonyparkban bekövetkezett nagyarányú változás következtében ugyancsak jelentősen megváltozott a vasúti közlekedés fűtőanyagszük- séglete is. A vasutak 1941-ben mintegy 95 millió tonna szenet és kb. fél millió tonna Diesel-olajat fogyasztottak. 1953-ban a szénfogyasztás 21 millió tonnára csökkent, a Diesel-olaj fogyasztás pedig mintegy 10 millió tonnára növekedett. Ezenkívül a vasutak még mintegy 3 millió tonna fűtőolajat fogyasztanak (a mozdonyok fűtésére).

Az Amerikai Egyesült Államok vasútainak kocsiparkjában mind a teher-, mind pedig a

személykocsik mennyisége csökkenő tendenciát mutat.

1955-ben a *teherkocsik* száma mintegy 36%-kal volt kevesebb, mint 1929-ben. A teherkocsipark 4 tengelyű, nagy raksúlyú, mégpedig 90 tonnás és ennél nagyobb raksúlyú kocsikkal töltődött fel, amelyeket főleg szén, vasérc és egyéb tömegárak szállítására használnak; e kocsik tengelynyomása rakott állapotban eléri a 30 tonnát. A teherkocsik átlagos raksúlya ezen időszak alatt 15%-kal nőtt és 1953-ban elérte a 48,5 tonnát.

A *személykocsipark* több, mint 1/3-ával csökkent, azonban ezen idő alatt új, kis önsúlyú személykocsik kerültek beszerzésre, főként a távolsági forgalom számára.

Jelentős mértékben megerősítették a vasútvonalak *felépítményét* is. A nehéz, 65 kg/fm-es felépítményű vonalak hossza 25 év alatt mintegy háromszorosára nőtt és 1952-ben már kb. 19%-át tette ki az összes fővonalak hosszának. Ezenkívül másfélszeresére növekedett az 50—60 kg/fm-es felépítményű vonalhossz; ez 1953-ban a vonalhálózat 38,6%-át képezte.

Az *önműködő térközbiztosító berendezéssel* felszerelt vonalak hossza 1953-ban az összes üzemi vonalhossz 46%-át érte el. Az önműködő térközbiztosító berendezéssel felszerelt vasútvonalak legnagyobb része egyvágányú, ahol az önműködő térközbiztosítás a vonatforgalomban jelentős mértékű biztonságot és pontosságot eredményezett. Az új, önműködő térközbiztosító berendezések alkalmazása folytán a mozdonybrigád három, előtte fekvő térköz állapotáról szerez tudomást; ennek következtében fokozódik a közlekedés biztonsága, lehetővé válik a sebesség felemelése, s ezzel a szállítási önköltség csökkentése.

A *központi forgalomvezérlés* kiterjedt alkalmazásával egész vonalszakaszokon, 150—200 km hosszban a forgalom teljes irányítását a menetirányító egyedül végzi, — beleértve az összes váltók és jelzők kezelését is. Így megszűnt annak a szükségessége, hogy a vonatokat megállítsák a váltók átállítása miatt. (Az Amerikai Egyesült Államokban ugyanis a kis állomásokon a váltóállítást maga a vonatszemélyzet végzi.) Az egyvágányú vonalak átbocsátóképesége jelentősen megnövekedett: 24 óra alatt 50 vonatpárt ért el. Ez lehetővé teszi, hogy 30—50%-kal csökkentsek az állomási mellékványok hosszát és sok kétvágányú vonalon a második vágányt felszedjék. Az üzelmeltetési költségekben ily módon előállott megtakarítás révén a központi forgalomvezérlő berendezés többebefektetése — amely km-enként 6—7000 dollár — 6—7 év alatt megtérül. A központi forgalomvezérlő berendezéssel ellátott vonalak hosszúsága 1952-ben 29 000 km volt.

A vasutak műszaki berendezéseinek kihasználása

Az igen fejlett műszaki berendezések létezése — ami általában jellemző az összes kapitalista országokra — nem jelenti egyben azok magas színvonalú kihasználását is. Az amerikai vasútvonalakon *igen nagy terhelésű vonatok* közlekednek, *kis forgalomsűrűség* mellett. Éppen ezért a vasút-

vonalak leterheltsége nem nagy: egy km üzemi vonalhosszra átlagosan mindössze napi 6—7 vonatpár esik, amelyek közül 3—4 a tehervonatpár (ugyanakkor Angliában 27 vonatpár, köztük 10 tehervonatpár közlekedik). Az áruszállítás volumene nagyobb, mint más kapitalista országokban: 1955-ben a hálózat egy km-ére átlagban 2,6 millió tonna esett.

A *mozdonyok átlagos napi futási km-teljesítménye* 1955-ben — az 1929. évi teljesítménnyel szemben — mintegy 61%-kal volt nagyobb és 236,1 km-t tett ki, ami a Diesel-vontatás széleskörű alkalmazásával van összefüggésben.

A másfélszeresére növekedett a *tehervonatok átlagos terhelése*: 1951-ben 2516 tonnás értéket ért el, 1955-ben pedig 2731 tonnát, amiben szintén tükröződik a nagyteljesítményű mozdonyok alkalmazása. A *mozdonyok átlagos vonóereje* 1929-ben 20,3 tonna volt; 1952-ben ez az érték mintegy 35%-kal megnövekedett és 27,4 tonnát ért el.

Jelentős mértékben megnövekedett a vonatközlekedés *sebessége* is. A tehervonatok átlagos utazási sebessége az 1929. évi érték 41%-ával növekedett és 1955-ben elérte a 29,9 km/ó-t. A személyszállító vonatok átlagos sebessége pedig 1955-ben 64,0 km/ó volt.

A tehervonatok átlagos sebességének növekedését részben azzal lehet magyarázni, hogy különleges, *gyorsított tehervonatokot közlekedtetnek*, amelyek az áruszállítás meggyorsítását szolgálják az autóközlekedéssel folytatott versenyben; e vonatok átlagos napi futási távolsága eléri az 5—700 km-t. Így pl. a „Peiszmeiker” gyorsított tehervonat naponta megteszi a New York-tól Buffaloig terjedő 690 km-es távolságot 11,25 óra alatt és csak 4 közbeeső állomáson áll meg. E gyorsított tehervonat menetideje 10,25 óra, átlagos utazási sebessége 61,3 km/ó, átlagos műszaki sebessége pedig 67,6 km/ó. 1950-ben naponta mintegy 100 gyorsított tehervonat közlekedett az Amerikai Egyesült Államok vasútvonalain.

A Diesel-vontatás bevezetésével igen jelentős mértékben megnövekedtek a vonatok átlagos terhelési és sebességi mutatói, valamint a mozdonyok napi km-futási teljesítményei.

A *teherkocsi-kihasználás* értéke két és fél évtized alatt igen keveset javult. A rakott és üres *kocsiforduló-idő* pedig 25 év alatt alig változott, csak az átlagos kocsifutási távolság növekedése folytán emelkedett, ami 1953-ban 1064 km értéket ért el, az 1929. évi 862 km-es értékkel szemben. A teljes kocsiforduló-idő — a rakott és üres futás idejének együttes értéke — az Amerikai Egyesült Államok vasúthálózatán átlagban több, mint 14 nap. A kocsiforduló-időnek a rakott futásra eső része igen kis értéket képvisel azért, mert a tehervonatok átlagban napi 300—400 km-t tesznek meg.

Az amerikai vasúti közlekedésnek *hatalmas kihasználatlan tartalékai* vannak. Ezt bizonyítja a vasúthálózat nagy részének igen csekély leterheltsége ott, ahol sok párhuzamos vonal fut. Igen nagy tartalékai vannak a járműparknak is. Ezt bizonyítja az a tény, hogy az utóbbi hét év

alatt mintegy 25 000, még üzemképes mozdonyt selejtezték. Az állomások mindig tömve vannak kocsikkal, annak ellenére, hogy igen nagy a befogadóképességük. Az Amerikai Egyesült Államok vasútain az állomási vágányok hossza hatszorosa az angliai vasutakénak és hétszerese a francia vasutakénak, ugyanakkor, amikor a kocsipark csak három-, illetőleg négyszerese a megfelelő értékeknek. Az ilyen nagy kihasználatlan tartalékok jelenléte bizonyítja a kapitalista termelési mód hanyatló jellegét.

A vasúti dolgozók létszáma és munkatermelékenysége

Az Amerikai Egyesült Államok vasútain foglalkoztatott dolgozók létszáma az utóbbi években csökkent. 1940-ben az elsődrendű fővonalakon 1 027 000 vasutas dolgozott, 1945-ben 1 420 000, 1954-ben 1 065 000, 1955-ben pedig 1 056 000; vagyis az 1945. évi adatokkal összevetve a csökkenés 366 000 fő, az 1955-ben foglalkoztatott létszám pedig csak mintegy 29 000 fővel múlta felül az 1940. évi létszámot. Ugyanakkor a vasútvonalak áruforgalma az 1953. évben 66%-kal múlta felül az 1940. évi értéket. A vasutas dolgozók nagyarányú létszámesőkenése az utóbbi tíz év alatt mutatja a növekedő munkanélküliséget és a kizsákmányolás fokozódását.

Ezek az adatok beszédesen bizonyítják a munka termelékenységének növekedését is, amely 1940-ben 570 000 képzett tonnakh teljesítmény volt egy dolgozóra, 1954-ben pedig e teljesítmény 798 000 tonnakh-t ért el, vagyis néhányszor felülmúlja a legjobban fejlett európai kapitalista országok vasútainak termelékenységét.

Az Amerikai Egyesült Államok vasútvonalain a munka termelékenységének magasabb színvonalát mindenekelőtt a fejlett műszaki berendezések alkalmazásában kell keresni: a nagy vonóerejű mozdonyok és nagy raksúlyú teherkocsik alkalmazásában, a nagyterhelésű vonatok közlekedtetésében, a pályafenntartási, árumozdítási, valamint egyéb munkák nagyfokú gépesítésében. Éppen ezért az Amerikai Egyesült Államokban pl. egy mozdony- vagy vonatkísérő brigádra sokkal több tonnakh-teljesítmény esik, mint az európai országok vasútain. Az Amerikai Egyesült Államok vasútain a vonatkísérő brigádok létszáma kisebb, mint az európai vasutakon. A kis állomásokon igen széleskörűen alkalmazzák azt a módszert, hogy egy vasutas dolgozó több beosztást teljesít, pl. az állomásfőnöki, a távirászi, a pénztárosi stb. beosztásokat. Igen sok továbbá az őrizetlen útátjáró az Amerikai Egyesült Államok vasút-

vonalain és a pályák folyó fenntartási munkáját is aránylag kevés dolgozó végzi.*

Ugyanakkor azonban meg kell jegyezni, hogy a munka termelékenységéről közölt adatok a valósághoz képest *túlzottak*, mert az Amerikai Egyesült Államok vasútain az üzemi munka egy részét nem a vasutak dolgozói végzik, hanem azt vállalkozóknak adják ki. Ilyenek pl. a járműpark javítási munkái, egyes árukezelési műveletek stb.

A vasutak pénzügyi eredményei

Az Amerikai Egyesült Államok vasútain az áru- és személyszállítás önköltségeinek változását a háború utáni években (centekben) az 5. táblázat tünteti fel.

A közölt adatok szerint az *utas-km* átlagos önköltsége az utóbbi években igen jelentős mértékben megnövekedett és 1953-ban ötszörösen múlta felül egy *tonna-km* átlagos önköltségét. Ez nagyon is érthető, ha figyelembe vesszük azt, hogy a helyi és távolsági vonatokon — a gépkocsi-közlekedés versenye következtében — az egy kocsi jutó átlagos utasszám 1951-ben 15 főt tett ki (az 1941. évi 15 és az 1944. évi 32 fővel szemben), ugyanakkor az egy személykocsira eső átlagos ülőhelyszám ugyanebben az évben 58 fő volt. Éppen ezért az Amerikai Egyesült Államok vasútain az utasszállítás átlagos önköltsége több, mint kétszerese a díjszabásszerű díjnak, ami utaskm-enként 1,62 centet tesz ki; az áruszállítás önköltsége viszont egyharmadával alacsonyabb a díjszabási bevételnek, ami 0,94 centet tesz ki tonnakh-enként (az 1955. évi adatok szerint).

Meg kell jegyezni, hogy az Amerikai Egyesült Államok vasútainak *beszámolási rendszere* lehetővé teszi azt, hogy az áru-, illetőleg a személyszállításra a költségek 68%-át közvetlenül ráterheljük és csak a fennmaradó 32%-ot kell a két forgalmi nem között ún. közvetett eljárással elosztani, kalkulációs módszerekkel.

Az Amerikai Egyesült Államok vasútai igen jövedelmezőek és magas *hasznot* biztosítanak. A vasutak bevétele (az adók leszámításával) a hivatalos adatok szerint 1952-ben 1165 millió dollárt tett ki és a részvényekre 314 millió dollár osztalékot fizettek, vagyis 5,61 dollár jutott egy részvényre.

Az Amerikai Egyesült Államokban igen sok vasútvonalon szüntették meg a forgalmat, azok veszteséges volta miatt, ami lehetővé tette, hogy az össz-hálózat jövedelmezőségét emeljék. Ha a vasutak nem biztosítottak volna elég profitot, a vasúti monopóliumok bizonyára nem fordítottak volna az utóbbi néhány év alatt mintegy 15 milliárd

5. táblázat

	É v								
	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953 ¹	1954 ¹	1955 ¹
Utas-km	1,77	2,18	2,64	3,39	3,45	3,60	3,70	3,80	3,51
Tonna-km	0,50	0,55	0,60	0,57	0,58	0,68	0,70	0,72	0,66

¹ Tájékoztató adatok.

dollárt a vasutak technikai fejlesztésére és ugyan- csak nem kockáztatták volna azt, hogy az utóbbi három évben mintegy 13 000 gőzmozdonyt selej- tezenek és helyettük majdnem 8000 Diesel- mozdonyt szerezzenek be, mintegy két milliárd dollár értékben.

*

Az Amerikai Egyesült Államok vasútainak igen magas műszaki színvonala ellenére meg kell állapítani, hogy az amerikai vasutakon világosan szembetűnnek azok az ellentmondások, amelyek a kapitalizmus általános krízise szakaszában lévő közlekedés sajátosságai és a kapitalista rendszer

kizsákmányoló jellegéből fakadnak: a mono- póliumok törekvése a maximális haszon kisajtolá- sára, az erősödő osztályharc és a fegyverkezési fokozódása. Az Amerikai Egyesült Államok vas- útainak munkájában és az ország gazdaságában az élenjáró technika alkalmazása mellett meg- találjuk a részleges elmaradottságot és hanyatlást, amely a kapitalizmus jelenlegi korszakának egyik jellemzője. Az Amerikai Egyesült Államok vasútai munkájának sokoldalú és mély elemzése azonban feltétlenül sok hasznos tanulság levonását teszi lehetővé, amelyeknek saját viszonyainkra való célszerű alkalmazása elősegítheti a közlekedés műszaki színvonalának emelését.

A Csehszlovák Építészek Szövetségének felhívása a világ építészeihez:

Tizenkét évvel ezelőtt fejeződött be a má- sodik világháború. Mérlege szörnyű volt: több tízmillió emberélet, lakások milliói, falvak és egész városok semmisültek meg pótolhatatlan kulturális értékek tömegével: — ezt az árat fizettük a világhatalomról álmódzó gyilkosok örült ábrándjáért.

Nincs módunkban feltámasztani a halotta- kat, de igyekeznünk kell legalább az élők éle- tét jobbá és szebbé tenni. Új városokat és is- kolákat, kórházakat, színházakat, villamos erő- műveket, ipari és mezőgazdasági épületeket építünk, új parkokat és sporttelepeket létesítünk. Mi, építészek minden erőnket latba vet- jük, hogy alkotó tevékenységünk minél job- ban kielégítse az ember és a társadalom szük- ségleteit, és hogy minél tisztább kifejezője le- gyen annak a nagy korszaknak, amelyben élünk.

Munkánk még távolról sem ért véget. A földkerekség minden részén ezer és ezer em- ber még mindig rossz lakásviszonyok között él, gyermekek egészségtelen iskolákban tanul- nak és sok-sok beteg kénytelen olyan kórhá- zokban gyógyulást keresni, amelyek távolról sem felelnek meg az alapvető egészségügyi követelményeknek. És tekintet nélkül mind- erre, megint új háború réme fenyegeti a vi- lágot.

Az építészek már nem egyszer hallatták til- takozásukat a háború ellen, amelyben elég megnyomni egy gombot — és egy pillanat alatt száználmas romokká válnak virágzó vidé- kek, élettől lüktető városok.

De most megújult és még nagyobb a ve- szély.

Az égen az atomfegyverekkel végzett kísér- letek következtében halálthozó felhők gyüle- keznek, amelyek radioaktív por alakjában föld- et érve, lassan elpusztítanak minden életet.

A városokat és településeket ma már nem kell romhalmazzá változtatni: megmaradhat- nak tragikus emlékeiként annak a világnak, amelyből minden életet kiölték.

Szemünk előtt táruul ki annak a világnak különös képe, amelyben halottcsöndben csak élettelen dolgok maradácai emlékeztetnek arra, hogy ott valaha emberek éltek, dolgoz- tak és boldogultak.

Ezért szólalunk meg most újra és ezért szó- lítjuk fel az egész világ építészeit:

Tiltakozzatok a további atom- fegyverkísérletek ellen!

Ne engedjétek meg, hogy létesít- ményeink túléljék az emberisé- get!

A Csehszlovák Építészek Szövetsége

A tervezendő új villamoskocsiról*

DR. GÁLL IMRE

Amikor az egyre szaporodó utastömegek ellepték a háborús károktól leromlott, csökkent teljesítőképességű budapesti közúti vasúti hálózatot, nyilvánvalóvá váltak ennek a hagyományokkal és előítéletekkel teljes nagymúltú közlekedési eszköznek mindama hiányosságai, melyek végső fokon Budapesten a tömegközlekedés gondjait előidézték. Nem másról van itt szó, mint a régi értelemben vett közúti villamosvasúti közlekedés válságáról, illetőleg a villamos válsága révén a csőd felé tartó városi tömegközlekedés újjászervezéséről.

A régi értelemben vett közúti villamosvasút ma már idejét múlta. A keskeny ajtajú, kéttengelyű járművek, szűk utcákban vezetett vonalak, kis megállóhelytávolságok, kis ívsugarak, — mind olyan tulajdonságok, melyek ma már alkalmatlanná teszik a villamost a városi közlekedésre.

Új feladatok

A városi tömegközlekedés címszava által összefoglalt feladatok jelentős mértékben megnövekedtek. A szállítási távolságok megsokszorozódtak, az utastömegek meghatványozódtak. Új feladattal állunk tehát szemben, s ezt csak új eszközzel, vagy a régi eszköz gyökeres átalakításával lehet jól megoldani.

A budapesti villamos — létesítésekor — még alkalmazkodni iparkodott a város szűk utcáihoz, az elszórtan fekvő úticélpontokhoz, a legkülönbébb utazási igényekhez. Vonalvezetése olyasféle volt, mint most az autóbuszé, mely szűk utcákban kanyaroghat, járda mellé állhat, hurokban fordulhat stb. S ahogyan a közlekedés igényei fokozatosan fejlődtek, úgy ritkította a villamosvasút a megállóhelyeit, helyezte középre a vágányokat, hagyta fel a szűk utcákban vezetett vonalakat, küszöbölte ki a terekről a forgalomzavaró fordulóvágányokat és szerzett be mind nagyobb és nagyobb befogadóképességű járműveket.

Most, újabb járművek beszerzésének küszöbén, midőn a vázolt közlekedéstörténeti folyamat egyik újabb mérföldkövéhez érünk, vegyük számba a múlt tanulságait és induljunk ki abból, hogy a ma igényei, a nagy utastömegek és nagy távolságok, nagy teljesítőképességű, gyors és biztonságos, tehát gyorsvasúti jellegű közlekedést kívánnak meg. Célunk tehát olyan közlekedés megszervezése, mely a gyorsvasúti jellegből annyit vesz át a városi felszíni közlekedés területére, amennyi csak műszakilag és gazdaságilag lehetséges.

Berczik András idézett cikksorozatában megteszi azt a nagyon is helytálló megállapítást, hogy „a megnövekedett forgalmi igények kielégítése — városi közlekedésünk általános elmaradottsága követ-

kezében — nemcsak a járműállomány kiegészítését, hanem az egész villamosvasúti üzem átfogó rekonstrukcióját teszi szükségessé.” (Kár, hogy ez a nagy jelentőségű megállapítás a cikksorozat második közleményének közepén, eldugva és nem a végkövetkeztetések között szerepel.) A cikksorozat egyébként igyekszik a kérdést sokoldalúan megfogni és — igen helyesen — nemcsak a szoros értelemben vett járműtervezés kérdésével foglalkozik, hanem feltárja azokat az összefüggéseket is, amelyek a közlekedéstervezés egyéb területeit érintik (városrendezés, hálózatfejlesztés, vonalvezetés, egyes tömegközlekedési eszközök hatásterülete, gazdaságossága stb.). Ezt a komplex tárgyalásmódot annál is inkább helyeselni kell, mert pl. a jármű és a pálya a közöttük fennálló számos összefüggés miatt, egymás nélkül nem is bírálhatók.

Berczik közleménysorozatáról megállapítható, hogy tartalmazza mindazokat a premisszákat, amelyek a helyes következtetések levonásához szükségesek. Ennek ellenére következtetéseit helyenként bántortalanok vagy félreérthetők. Talán ez az a pont, ahol az igen értékes közleménysorozatot némileg ki lehetne egészíteni.

Az alábbi sorok célja annak leírása és indokolása, hogy „a villamosvasúti üzem átfogó rekonstrukciója” eredményeként milyennek kell lennie az újfajta közúti villamosvasútnak.

Miért lassú a villamos?

A budapesti utcákon is jól meg lehet figyelni, hogy az egy helyről, egy időben, azonos útvonalon haladó villamos és autóbusz közül az autóbusz a fürgébb, gyorsabb. De ha a versenyfutás részleteit elemezzük, azt fogjuk észlelni, hogy a villamos hátrányára jelentkező döntő különbség a két közlekedési eszköz között nem a megállóhelyek elhelyezése, a kifejtett legnagyobb menetsebesség és a gyorsítások különbözősége révén adódik, hanem abból, hogy a villamos a megállóhelyeken hosszabb ideig tartózkodik, a megállóhelyek előtt „huzavonázik” és a kissugarú, túlemelés nélküli íveken és váltókon csak lelassítás után, csökkentett sebességgel haladhat át.

A pálya szempontjából a legnagyobb kerékkötők a kissugarú ívek. Megfigyelhetjük, hogy a Thököly út—Rákóczi út vonalon (44-es villamos és 7-es autóbusz) a Verseny utcai és Gyulai Pál utcai ellenívek, a Gellért rakpart—Apród utca vonalon (9-es villamos és 1-es autóbusz) a Gellérthegy tövében levő ellenívsorozat és az Ybl Miklós téri ívek akadályozzák meg azt, hogy a villamos kifejthesse sebességét, s így e helyeken szökik meg az autóbusz. A megállóhelyek közelében levő ívek ebből a szempontból kevésbé hátrányosak, mert a sebességet a megálló közelében mindenképpen csökkenteni kell. De a nyíltvonali ívek és kitérők, amelyeken 5—10 km/ó sebességgel haladnak át

* Hozzászólás Berczik Andrásnak a Közlekedéstudományi Szemle 1956. évi 6., 1957. évi 1—3. és 4. számaiban megjelent azonos tárgyú cikkeihez.

a vonatok, fékeztést, újragyorsítást és oldalirányú erőhatásokat is okoznak, s ezért az utasok számára is nagyon kellemetlenek. *A pályába épített kényserű lassító akadályokat sem új járművek beszerzésével, sem azok menetssebességének emelésével kiküszöbölni nem lehet.* Ha pedig a korszerű járművektől megköveteljük a nagy sebességet, a kényelmet, a nagy befogadóképességet és a nagyobb biztonságot, akkor a pályákat — ebből a szempontból történő részletes felülvizsgálat után — *át kell építeni.*

A megállóhelyek előtti huzavonázás jelenségét — ha talán nem is e néven — mindenki ismeri, aki csúcsforgalom idején nagyforgalmú vonalon szokott utazni. A forgalmasabb megállóhelyek előtt néha 5—6 vonat is felsorakozik egymás mögött, s amint az első elhagyja a megállót, helyére dőcög a következő (kettős megállónál kettő), s ott megáll. Ugyanakkor a többi feltartott vonat egy vonathosszal (illetőleg kettővel), előre halad és megáll. Ez a folyamat folytatódik néha órákon át, miközben a fűgőbb utasok az utolsó vonattól az elsőig terjedő utat gyalog teszik meg. Ezáltal a sorrendben utolsó vonat kiürül, az első zsúfolásig megtelik, a leszállások és felszállások száma feleslegesen felszökik, s a megállóhelyen tartózkodás ideje is megnyúlik, ami újabb vonatok összegyülekezését indítja meg. Ez a jelenség nemcsak Budapesten, hanem minden olyan külföldi nagyvárosban is megmutatkozik, ahol a megállóhelyen való tartózkodás ideje túlságosan megközelíti, eléri, vagy meghaladja a vonatindítási időközöt.¹ Huzavonázás ott szokott előfordulni, ahol a villamos az utasforgalomhoz képest túl kicsiny vonategységekkel közlekedik. E káros jelenség az autóbusznál azért nem jelentkezik, mert ott mód van arra, hogy a sorrendben hátul levő kocsit elhagyja a megállóhelyet, mielőtt a sorrendben előtte levő elindulna. (Előzés lehetősége, ami miatt az utasok sem törekednek mind az első kocsira.)

A huzavonázás megszűnik, mihelyt az indítási időköz nagyobb, mint a megállóhelyen való tartózkodás ideje. Megszüntethető tehát az *indítási időköz növelésével*, ami — azonos teljesítmény mellett — hosszabb vonategységeket követel, vagy a *tartózkodási idő csökkentésével*, amelynek sok módját Berczik közleménysorozata is tárgyalja. Az indítási időköz ez idő szerint Budapesten azért sem növelhető, mert a meglévő járművekből a jelenleginél nagyobb befogadóképességű, hosszabb vonategységeket összeállítani nem lehet. Ha azonban távkapcsolású vonatokat tételezünk fel, a befogadóképesség a szükséges mértékig fokozható, s az indítási időköz annyira növelhető, hogy biztonsággal túlhaladja a megállóhelyi tartózkodási időt, amely a legkedvezőtlenebb esetben 2 perc. A vonatindítási időköznek a Berczik által javasolt 1 perceről 2 percre való növelése az utasok által nem érzékelhető.

Jelenleg Budapest főbb útvonalain kettős meg-

¹ A tartózkodás idejét forgalmas keresztezéseknél a keresztirányú forgalom fázisa is növeli, bár önmagában nem oka a huzavonázásnak.

állóhelyek létesítésével próbálnak a bajokon segíteni, ami a szükség által diktált, félmegoldásnak tekinthető. Ez esetben két vonatnak kellene egyetlen hosszú vonat szerepét játszania. A gyakorlatban ez — sajnos — nem sikerül tökéletesen, mert a vonatok a megállóhely közelében igen lassan mozognak, amiből sok idővesztés származik és ami a fentebb leírt huzavonázást is elősegíti. Az új kocsikból tehát olyan *hosszú távkapcsolású vonatokat* kell képezni, hogy kettős megállóhelyekre ne legyen szükség. Új berendezést nem szabad szükségintézkedéssel üzembe helyezni!

A megállóhelyeken való tartózkodás idejének rövidítésére Berczik cikksorozata számos módot jelöl meg. Legyen szabad ezek egyikére a figyelmet annál is inkább felhívni, mert arra eddig — úgy vélem — kevés figyelem fordult. Ez a *kellő összehang biztosítása a kocsipadozat-szint és a peronszint között.* (A „peron” a továbbiakban nem a kocsit elöterét, hanem a pálya mellé épített állomási utasteret jelenti.)

Általánosan ismert tény, hogy gyorsvasutakon a kocsipadozat-szint a peron-szinttel egyezik. A kettő között 10—12 cm-nél kisebb szintkülönbséget az utasok nem érzékelnek, s ez a megállóhelyek utascseréjét jelentős mértékben megkönnyíti és meggyorsítja (Népköztársaság útja-i földalatti vasúton erről bármikor meggyőződhetünk). Hogy a kérdést számszerű adatokkal is alátámaszthassam, időméréseket végeztem a Népköztársaság útja-i FAV-on és — összehasonlításként — a Villányi úti és Dunabalszinti vonalakon. A FAV-kocsik lépcső nélküli, kettős ajtóin az utascsere szemmel láthatóan is sokkal gyorsabb, mint a 3600-as kocsik lépcsős kettős ajtóin, amelyek — a lépcső miatt — a forgalomakadályozó kapacitáskódó rúdra is szükség van. Az időmérések adatait az *1. táblázatban* foglaltam össze. Megállapítható, hogy a lépcső nélküli kettős ajtón az utascsere kb. 30%-kal gyorsabb, mint a lépcsős kettős ajtón.²

Nagy hibát követnénk el, ha nem használnánk ki az új kocsiknál ezt az aránylag egyszerű módot a megállóhelyi tartózkodási idő rövidítésére. Az újonnan tervezendő kocsit felszálló ajtajának küszöb-szintjét, illetőleg az ajtóval ellátott *kocsitér padozat-szintjét* tehát a peronok szintjéhez mérten *legfeljebb 10—12 cm-rel feljebb* szabad megállapítani, s e cél érdekében a peronok esetleges (néhány cm-es) felemelésétől nem szabad visszariadni. Ebben az esetben a *kocsikon lépcső nem szükséges.*

Milyen legyen az új rendszerű villamosközlekedés?

A fentiekben leírt körülményeknek, sok más mellett, igen nagy szerepük van abban, hogy a villamosvasúti közlekedés jelenleg nem állja meg a helyét a városi tömegforgalom lebonyolításában,

² Az utascsere lebonyolításának két módja között fennálló jellegbeli különbségre élesen rávilágít az a körülmény, hogy a magyar nyelv arra két-két különböző szót használ. Lépcső nélküli kocsit esetében „beszállunk” és „kiszállunk”, lépcsős kocsit esetében „felszállunk” és „leszállunk”.

A fel- és leszállás időtartama

M e g n e v e z é s	Időtartam utasonkint, másodperc			Időmérések helye
	felszállás	leszállás	utasesere	
Lépcső nélküli kettős ajtó, FAV-kocsi	0,82	0,69	0,81	Vörösmarty tér Bajesy Zs. út Opera, Nov. 7 tér
Egylépcsős kettős ajtó, 3600-as kocsi peronról	0,95	0,96	1,21	Móricz Zs. körtér Dimitrov tér Jászai Mari tér
Kétlépcsős kettős ajtó, 3600-as kocsi úttestről		1,24		Molotov tér Jászai Mari tér

s mind utazási sebesség, mind kényelem dolgában elmarad az „újabb“ közlekedési eszköz, az autóbusz mögött. A tárgyalt hiányosságok meggyőződésem szerint kizárják azt, hogy az újonnan beszerzendő járművek *beválták a hozzájuk fűzött reményeket*, ha csak ezeket a hiányosságokat rendre ki nem küszöböljük. Az új járművek a városi tömegközlekedést csak akkor fogják javítani, ha a pályákat ennek megfelelően *átalakítjuk*, a kocsikból *nagyobb vonategységeket* alkotunk, a megállóhelyi *tartózkodás idejét* minden rendelkezésre álló módon tovább csökkentjük, s a *lépcsőt elhagyjuk*.

Igen szerencsés volt Bercziknek az a gondolata, hogy a villamosvasúti hálózatot *fővonalakra és mellékvonalakra* bontotta s a korszerű járműveket a fővonalakra javasolta. Az általa „mellékvonallá“ minősített vonalakon a pótkocsis üzem, a kissugarú ívek, a hurokvágányok s az átmeneti időben a jelenlegi járművek továbbra is megtarthatók. Elgondolását tovább fűzve meg kell állapítani, hogy fővonalakká azokat a vonalakat tehetjük, amelyek a nagy utasforgalom feltételén túlmenően a vonalvezetés egyenes, lágyan ívelt vagy ilyené tehető és a *pályának az új kocsik támasztotta igényeknek megfelelő átalakítása* is programba iktatható. Az átalakításnak ki kell terjednie a kis ívsugarak lényeges növelésére, a peronok egységesítésére, szintjeiknek a kocsiküszöb-szinttel való összhangba hozatalára, a végállomásokra, kocsiszíni kapcsolatokra stb. A legnagyobb forgalmú vonalakon tehát jelentős beruházással — nagyvasúti terminológiát alkalmazva — „*első-rangúsítást*“ kell végrehajtani az új járművek üzembeállítása előtt.

A felvetett kérdések közül az egyik legnehezebb, hogy az új kocsikból alkotandó vonatok részére milyen végállomást létesítsünk.

Jelenlegi végállomásaink egy része hurokvágányos, más része visszafogósos. Kialakításukat a helyhiányon vagy helybőségen kívül általában a járműállomány (motor-, pót- és ikerkocsi száma) pillanatnyi helyzete szabta meg. A hurokvágányt a villamosvasút fejlődésének kezdeti szakában a pótkocsis üzem kívánalmái hívták életre. Létezése azóta is szorosan kapcsolódik a pótkocsis üzemhez, amikor is a vonatok folyamatosan csakis hurokvágányon fordíthatók vissza. Az iker- vagy távkapcsolású egységek egyaránt megfordíthatók

visszafogással is, hurokvágánnyal is. De mert a vegyes üzem mindenfajta kívánalmának megfelelt, ezideig a *hurokvágány* volt a végállomások kedvelt alakja. Az utóbbi évek tapasztalatai azonban jelzik, hogy a hurokvágányok körül valami nincs rendben. És ha a jövő nagy teljesítményű, hosszú vonatait képzeljük magunk elé, a baj okai szinte önmaguktól rajzolódnak elő, a hurokvágány révén kikerülhetetlenül jelentkező keresztezések elégtelen teljesítőképessége alakjában.

A hurokvágány íveit kis sugárral kell kialakítani, hogy elférjünk a rendelkezésre álló területen, téren, illetőleg be tudjunk fordulni a szűk mellék-utcába. A kissugarú íven 4—6 km/ó sebességgel halad át a villamos. Ezt a sebességet növelni bajosan lehet, rendszerint úttestet kell keresztezni ferde szögben, a közúti járművek számára váratlanul és indokolatlanul, ezért a balesetmegelőzési szempont sem engedi meg, hogy a sebesség emelését tűzzük ki célul. De egyébként is határt szab a sebesség emelésének a kissugarú ív, amelyen — itt nem részletezett okokból — csak kis sebesség fejthető ki. A Moszkva téri hurokvágánynak a hűvösvölgyi vonal vágányai-val való keresztezése a teljesítőképesség határában van. A Móricz Zsigmond körtéri és Nagyvárad téri hurokvágányok helyzete sem sokkal jobb. A hosszú vonat némileg kisebb akadálya a forgalomnak, mint az ugyanolyan teljesítőképességű, de ennek megfelelően nagyobb számú rövid vonat. Ezzel szemben különösen súlyos a helyzet ott, ahol a keresztező forgalom is sok vonatból áll, mert egyre nehezebb és nehezebb megtalálni a keresztező forgalomban azt a rést, mely elegendő ahhoz, hogy a vonat tovább mehessen, vagyis a forgalom lebonyolódjék.

Újabb a közúti forgalom is egyre nagyobb területigényekkel lép fel. Az igényeket gazdaságsan összeegyeztetni már önmagában sem könnyű, de megoldhatatlannak látszik a város beépített területén, ahol minden talpalatnyi területre szükség van. Nincs tehát messze az az idő, amikor a hurokvágányok csődbe jutnak. A maguk idején ezek a hurkok helyénvaló és jól bevált berendezések voltak, kötelességüket megtették, legtöbbjük még ma is állja a tömegforgalom ostromát, de mihelyt kerékkötőivé válnak a fejlődésnek, el kell tűnniök tereinkről, utcáinkról. A beszerzendő

kocsikból alkotandó hosszú vonatoknál semmi esetre sem szabad a hurokvágányon való fordulásra berendezkedni. De erre nincs is semmi szükség, mert nem pótkocsis üzembről, hanem távkapcsolású egységekről van szó. Minél inkább megkívánjuk a közúti vasúttól azt, hogy jellegében a gyorsvasútra emlékeztessen, annál kevésbé helyénvaló, hogy a végállomásokat hurokvágánnyal oldjuk meg. (A gyorsvasutak még fejlődésük legelőjén felhagyták a hurokrendszereket.) Nem értek tehát egyet Bercziknek a hurokvágányokról nyilvánított felfogásával és a hurokvágány rendszer melletti állásfoglalást a nagy teljesítőképességű, korszerű közúti vasút felé tartó fejlődés menetével ellentétes irányúnak tekintem.

Milyenek legyenek azonban a nagyforgalmú vonalak végállomásai, ha a hurokvágány rendszert feladjuk? Erre a gyakorlat adhatja meg a választ. A megfelelően kiképzett *fejállomás* vagy az alkalmas helyen levő *kihúzóvágány* a kívánalmaknak megfelel.

Ha az úttest elegendő szélességű, akkor a fejállomást az úttest közepén, járdaszíjak között létesíthetjük. Budapesten ilyen megoldásra jó példa a Villányi úti vonal (61-es) Móricz Zsigmond körtéri végállomása, melyen a vonatok visszafordítása simán, folyamatosan történik. Ha több hely áll rendelkezésre, a végállomást három peronnal (egy középső felszálló és két szélső leszálló peron) alakíthatjuk ki. Erre a megoldásra jó példa a Duna-balparti vonal (2-es) Boráros téri végállomása, amely céljának szintén megfelel, annak ellenére, hogy a vonatindítási időköz a csúcsforgalom idején kisebb, mint bármely más végállomáson. Ne rettentsem el a fejállomás megoldástól azok a végállomási szörnyszülöttek, amelyeket keskeny utcákban a kényszerűség hozott létre (pl. Népszínház utca). Szűk utcákban a közúti villamos nem tekinthető a jövő közlekedési eszközének és a fejlődés a villamost, a végállomásával együtt, előbb-utóbb el fogja tünnetni.

Széles utcákban annak sincs semmi akadály, hogy a szükségesnek vélt helyeken az úttest közepén *kihúzóvágányt* létesítsünk, a Tanács körúton, vagy a Nagyvárad téren látható elrendezéshez hasonlóan (60-as, 52-es, illetőleg 25-ös viszonylat végállomásai).

Nagy előnye a visszafogós végállomásnak, hogy helyigénye a hurokvágány rendszerrel szemben sokkal mérsékeltebb és főképpen, hogy keskeny területsávra irányul, amely sokkal könnyebben bocsátható rendelkezésre és illeszthető bele a térrendezési tervekbe, mint a hurokvágányhoz szükséges széles és a közepén ki sem használható terület. Nem utolsó előnyé végül a visszafogós végállomásnak, hogy a közúti forgalom keresztezései elmaradnak és a gépjármű előtt „hirtelen felbukkanó” villamos veszélye megszűnik.

Milyenek legyenek az új járművek?

Szűrjük le röviden az előzőekben tárgyaltakról azokat a következtetéseket, amelyek visszahatnak a *járművek tervezésére*.

A hurokrendszerek elhagyása és a nyíltvonali kissugarú ívek kiküszöbölése után lehetővé válik a kocsi *forgócsaptávolságának növelése* és a *kocsivégek lesarkításának elhagyása*. A forgócsaptávolság növelése által a kocsi nyugodtabban jár és a középső kocsi rész kihasználása lényegesen javul, mert *padozatszintje* — a két forgóváz között — a *peron szintjéig süllyeszthető*. A kocsivégek túlzott lesarkítása a 3600-as kocsikat jellemzi és a Berczik által javaslatba hozott körvonalrajzot is eltorzítja. Elhagyása a kocsi befogadóképességét és alapterületét egyaránt lényegesen növeli, s a kocsivégek kihasználását is előnyösen befolyásolja. Egyedüli gátló körülmény lehet, hogy a jelenlegi kocsiszínek bejáratainál nem küszöbölhetők ki a kissugarú ívek. Ha ez valóban így van, akkor a kocsiszínek előtt ki kell elégíteni a növelt forgócsaptávolságú kocsi nagyobb térigényét, vagyis szélesebb úrszelvényt kell biztosítani. (A forgóvázak kocsi kissugarú íven való fordulása önmagában nem jelent nehézséget.)

Fenti megfontolások után vizsgáljuk felül a Berczik által a kocsi kialakítására tett konkrét javaslatot. A felülvizsgálat, bár elsősorban az újfajta villamosvasúti közlekedés megszervezése szempontjából szükséges, némi módosítást indokol akkor is, ha — szembe helyezkedve a fejlődés menetével — nem határoznánk el „a villamosvasúti üzem átfogó rekonstrukciójának” megkezdését.

A főméretek közül egyedül a kocsi hosszának némi növelését javaslom a *középső előtér növelése* érdekében. A középső kocsi rész a megállóhelyek peronjainak szintjénél 10 cm-rel feljebb, 350 mm-rel a sinkorona felett lenne. Ezáltal a két középső ajtó lépcső nélkül használható, s így kb. 30%-kal nagyobb utascserét bonyolíthat le.

Indokoltnak látszik az *ülökalauszos egyirányú utasáramlás elejtése*. Ez a Berczik által is kényszerűnek nevezett intézkedés olyan helyeken indokolt, ahol a jegykezelési rendszer a budapestinél egyszerűbb, s a kalauz munkabére az önköltséget lényegesen terheli. Budapesten egyik feltétel sem áll fenn, de a mai jegyrendszer fenntartása esetén meg sem lehet kívánni egy átlagos képességű kalauztól, hogy a növelt utazási sebesség mellett 120 utas felügyeletét ellássa és jegykezelését akár ülve is egymagában, időben elvégezze. Jelenlegi jegyrendszerünk mellett egy utasnak a kalauz által történő kiszolgálására kb. 3—4 másodpercet kell szánni. A legforgalmasabb megállókon az utascsere a kocsi befogadóképességének 50%-át is elérheti, de ha feltételezzük, hogy átlagban egy megállóhelyet követően 30 utast kell jeggyel ellátni a következő megállóhelyig tartó kb. 60 másodpercenyi idő alatt, ez utasonként alig 2 másodperc, a szükséges 4-el szemben. Nagyobb vonategységeknél — az első kocsit kivéve — a kocsivezető sem vonatkozó be a jegyellenőrzésbe. Egyelőre tehát *csúcsforgalom esetében a kétkalauzos rendszert* látom célszerűbbnek, egy-egy kalauzzal a kocsi két térélfelében, s azzal az utasáramlási rendszerrel, amely jelenleg az autóbuszokon van. Az alábbiakban javasolt ajtó- és üléselrendezés két, hátsó végével egymásnak fordított Tr-5

típusú autóbuzsként fogható fel. Eszerint a koci közepén lenne a felszállás, valamint a rövid távolságra utazó utasok számára a leszállás is (lépcső nélkül), a koci két végén pedig kizárólag csak leszállás (lépcsővel). A végállomásokon természetesen a felszállás a szélső ajtókon is meg lenne engedve. Így a két középső kettős ajtóhoz összpontosítható az utasoknak több, mint 45%-a és az utascserének közel 75%-a. Ez a két számérték, figyelembe véve, hogy a két középső ajtón az utascsere kb. 30%-kal gyorsabb, mint a szélső két ajtón, biztosítja azt, hogy az ajtókat az egyirányú utasáramlásra vonatkozó mindennemű kényszer nélkül jól és egyformán lehet kihasználni.

A hurokvágányok elhagyása eldönti a *kétoldali ajtók* ügyét is. Egyszer s mindenkorra napirendre kell térni az ún. egyirányú koci minduntalan kísértő gondolata felett. Berczik közleménysorozata — más indokolással — szintén a kétirányú koci mellett tör pálcát. A kétoldali ajtók kérdését sokan össze szokták keverni a vezetőállások számának kérdésével, holott e két kérdés egymással csak részben függ össze. A kétirányú koci is lehet *egy-vezetőállásos*, ha ikerkocsiként képezik ki. Minthogy a tervezendő kocsit a nagyforgalmú fővonalakra szánjuk, aligha lehet arra számítani, hogy még a leggyengébb forgalmú órákban is elegendő legyen az egy kocsiból álló vonat. Célszerű tehát a legkisebb vonategységet két kocsiból megalkotni és ezzel megadni annak a lehetőségét, hogy minden kocsit egy-vezetőállásosként építsünk meg. A három vagy több kocsiból álló vonatot további egy-vezetőállásos kocsik hozzákapsolásával képezhetjük.

A vonatképzés lehetőségével a közúti vasúti üzemek rendes körülmények között üzem közben nem élnek. A bonyolult kapcsolószerkezettel — kb. 40 db elektromos kontaktussal — a távkapcsolású szerelvények össze- és széjjelkapcsolása kényes művelet, amely a sok hibaforrás miatt csak a forgalmi telepen hajtható végre (fékpróbát is igényel). Egyszerűbb ezért, ha a *forgalom ingadozásaihoz az indítási időközök változtatásával igazodunk*, s a vonatképzés lehetőségét elejtjük. A budapesti FVV is ezt a gyakorlatot követi.

Az előzőekben javaslatot tettünk a vonatindítási időköz növelésére, illetőleg nagyobb vonategységek alakítására. A csúcsórában az indítási időköz 2 perc lenne. E javaslatunk hatására a gyenge forgalmú időszakokban a vonatforgalom ritkulásával kell számolni. Minthogy fővonalainkon a nappali órák forgalma a csúcsforgalomnak kb. egyharmadára esik vissza, ez annyit jelent, hogy a vonatindítási időköznek a csúcsóraérték háromszorosára kellene felszöknie. Minthogy azonban napközben nem szükséges a vonat olyan mértékű kihasználását számításba venni, mint a csúcsóra idején, elég, ha a *vonatindítási időköz* a csúcsóraérték kétszeresére növeljük; az gyakorlatilag négyperces vonatsűrűséget jelent, a csúcsóra kétperces vonatsűrűségéhez viszonyítva. Ezt az értéket fővonalainkon megengedhetőnek tartom, annál is inkább, mert a menetrend megtartását a fővonalra javasolt egyéb intézkedések nagymértékben megkönnyítik és így kevésbé kell tar-

tani attól, hogy a vonatkövetési időközben ingadozások következzenek be.

Célszerűnek látszik végül néhány lényegtelennek tűnő intézkedés, amellyel az utasok áramlása a koci belsejében, minden kényszer nélkül, a helyes irányba terelődik.

A nagyobb távolságra utazó utas számára lehetővé kell tenni, hogy kényelmesen ülve, zavartalanul utazzék. A rövid távolságra utazó utas számára viszont azt kell lehetővé tenni, hogy az ajtó közelében állva utazzék. Mindkét szükséglet kielégítésére szolgál a süllyesztett középső előtér, illetőleg a külön leszállóajtóval és ülésekkel ellátott emelt utastér. Utóbbiban az üléseket a *felszállóajtónak háttal* kell elhelyezni, úgy hogy az ülő utas csak a leszállóajtót lássa. Gyakorlatilag nincs, illetőleg elenyészően kevés az olyan utas, aki a leszállást 180°-os szögforgással kezdi, különösen, ha ehhez menetközben le is kell lépni a lépcsőn, a süllyesztett kocsitér szintjére.

A felszállóajtók állandó szabadon tartása érdekében azok közelében nem szabad *kapaszkodókat* elhelyezni, így minden felszálló utas kénytelen tovább menni, hogy a kapaszkodót megfoghassa. A középső előtérben csak függőleges kapaszkodórudak lennének: három a koci tengelyében, egy-egy pedig az oldalfalra szerelve, az ajtók között közepén.

Az újfajta villamosközlekedés *járművének főbb adatait* a 3600-as és 3900-as (Berczik-javaslat) kocsik adataival egybevetve a 2. táblázat mutatja; a koci rajza az 1. ábrán látható. A legkisebb vonategység, amely két kocsiból áll, 240 utast szállíthat. Minthogy belterületen nappal óránként legalább 15 vonat szükséges, s a kihasználás minimuma 50%, a leggyengébb forgalmú nappali órában 900 utas szükséges ahhoz, hogy az újfajta közlekedés megszervezésének előfeltétele adva legyen.

A legnagyobb teljesítőképességnek határt szab a peronszigetek kialakítása, ami Budapest főútvonalaiban más és más. Berczik 90 m hosszú peronszigeteket még lehetségesnek tart. Hogy a fejlődés valóban eléri-e ezt a peronhosszt, az kétséges, mert — úgy vélem — a közúti járműforgalom fejlődése nagyobb súllyal jelentkezik, mint az utasforgalomé, annak pedig a hosszú peronszigetek akadályokat jelentenek. A jelenlegi, 60 m-es peronszigeteinkkel 4 koci hosszúságú vonatokat lehet majd kiszolgálni, amelyeknek befogadóképessége 480 utas, óránként 30 vonat feltételezésével tehát 14 400 utas. Ez az érték, amely felette van minden jelenlegi igénynek, a későbbi jövőben, 75 m-es járdaszigetek alkalmazása esetében, 5 kocsis vonatokkal 18 000-re fokozható. Ez utóbbi teljesítmény belátható ideig kielégíti a belső városterület nagyforgalmú fővonalainak szükségletét.

A Rákóczi úti vonal „elsőrangúsítása”

Az alábbiakban vázlatos javaslatot mutatok be arra, hogy *miként kell áttérni az újfajta villamos közlekedésre*. E célra példaként az egyik legforgalmasabb belső városi közlekedő vonalunkat, a

A javasolt jármű adatai

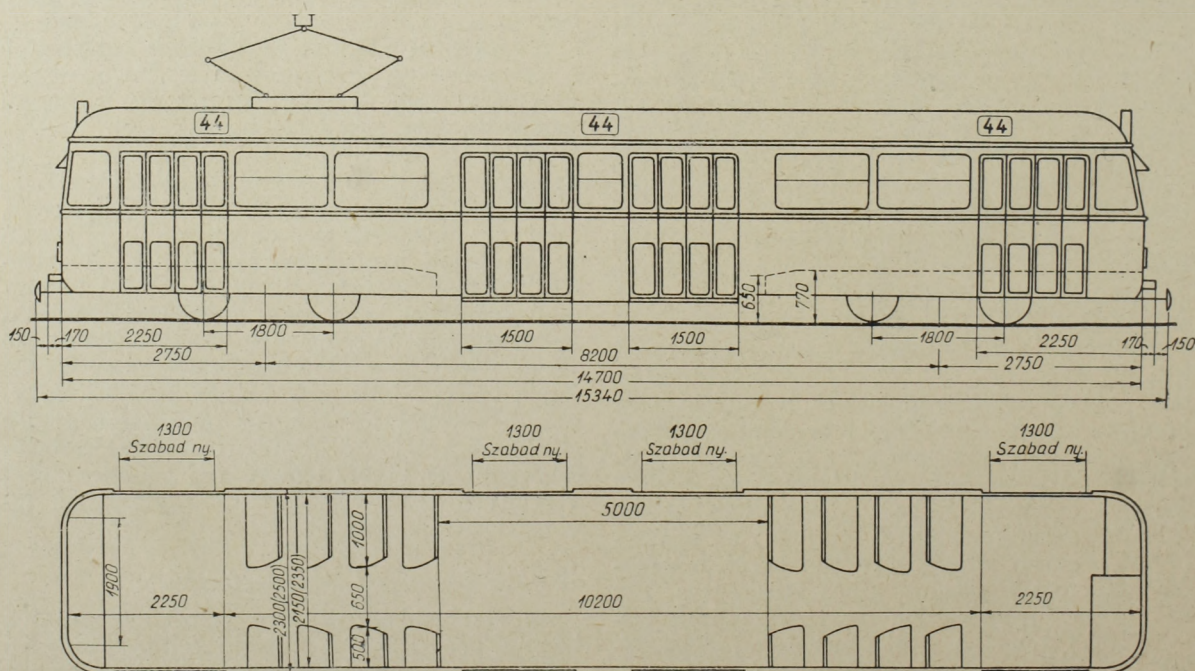
Megnevezés	3600-as	3900-as	Újfajta
Kocsiszekrény hossza	12 600	14 000	14 700
Kocsiszekrény szélessége	2 300	2 300	2 300
Tengelytáv a forgóvázban	1 600	1 800	1 800
Forgócsaptávolság	5 800	6 900	8 200
Első utastér hossza	2 080	2 250	2 250
Középső utastér hossza		4 300	5 000
Padlószint magasság, max.	770	770	770
Előtér szint magasság	655	650	350
Lépcső magasság	365	350	350
Külső magasság sinkorona felett	3 150	3 150	3 150
Belső magasság	2 141	2 200	2 200
Ajtóelrendezés	2.1.2	2.22.2	2.22.2
Egy ajtó szabad nyílása	1 210	1 300	1 300
Hasznos alapterület	21,0	24,5	28,0
Középső előtér területe		9,5	11,0
Ülőhelyek száma	20	16—24	31
Állóhelyek száma (5 utas/m ²)	75	95—81	89
Összes férőhely	95	111—105	120
Ülőhely-állóhely viszonya	0,37	0,16—0,29	0,37
Vezetőállások száma	2	2	1
Legkisebb ívsugar			
folyópályán	20	25	50
végállomáson	20	23	
kocsiszínbén	20	20	30

Rákóczi utat választottam. A teendő intézkedéseket az alábbiakban felvázolom, a költségekre való utalással együtt.

Mindenek előtt át kell alakítani a viszonylatvezetést. Az újfajta villamosvasúti közlekedés a régivel nem keveredhet, legfeljebb mint üzemi járat használhatja az egyik jármű a másik vonalait. Az újfajta villamosközlekedést a Március 15 tértől a Kossuth Lajos utcán, Rákóczi úton, Thököly úton át a Bosnyák térig célszerű megszervezni. Ezt a vonalat részben érintik a 25-ös és 67-es viszonylatok is, amelyeket ingajáratokká kell átalakítani. A 25-ös a FAV végállomástól kezdődően

a Május 1 úton át a Thököly útig közlekednek. A 67-es részére célszerű már most megvalósítani annak a korábbi javaslatnak egy részét, hogy a viszonylat Rákospalotától az épülő földalatti vasút Népstadió állomásáig közlekedjék. Számára a Róna utcán át új vonalat kell építeni, egyelőre a Thököly útig, hurokvágányos végállomással. Az Erzsébet királyné út belső szakaszán — az aluljáró elkészülte után — a trolibusz láthatja majd el a közlekedést. Egyelőre itt is ingajárat szükséges. A vonalvezetésnek ezzel az átrendezésével a Március 15 tértől a Bosnyák térig igen nagy utasforgalom alakul ki, mely az újfajta villamos közlekedést szükségessé teszi.

A jelenlegi vonatok zömmel egy 1500 sorozatú



1. ábra

motorkocsiból és egy 5800-as pótkocsiból állnak. Hosszuk kb. 23 m, befogadóképességük $85 + 76 = 161$ utas. A fontosabb keresztezéseknél lévő megállóhelyek peronjainak hossza kb. 45 m. Vonatsűrűség a legforgalmasabb órában 60 vonat, ami 9660 utas/óra teljesítménynek felel meg. *Ha az új kocsiból 3 kocsis vonatokat alkotunk, egy vonat 360 utast, óránként 30 vonat 10 800 férőhelyet szállít, ami a jelenlegi szükségletnek bőségesen megfelel.*

A pályán a következő átalakításokat kell végezni:

1. A Szabadsajtó út egyenes folytatásában kétperonos végállomás építése, a meglévő hurokvágány elbontása, ideiglenes térrendezés. (Az Erzsébet-híd megnyitása után a kétperonos végállomás átmenőállomássá válik, s a vonal a hídon át Budára folytatódik.)
Költség 605 000 Ft
2. A Felszabadulás téren lévő peronszigetek átalakítása.
Költség 13 500 Ft
3. A Rákóczi út Múzeum körüti torkolatában lévő peronszigetek átalakítása.
Költség 40 000 Ft
4. A Szentkirályi utca és Nyár utca közötti pályaszakasz átépítése és a Rákóczi út kocsíúttestének és északi járdájának rendezése úgy, hogy a járdaszegély s a pálya az északi homlokzatvonallal nagyjából párhuzamos legyen.
Költség 720 000 Ft
5. A Nagykörúton a keresztezés előtt lévő peronszigetek és kissugarú ívek átépítése.
Költség 410 000 Ft
6. A Luther utcánál s a Rottenbiller utcánál lévő peronszigetek átépítése.
Költség 80 000 Ft
7. A Rottenbiller utcától a Verseny utcáig terjedő vonalrész áthelyezése a Thököly úti úttest tengelyébe, az úttest szélesítése. Peronszigetek építése a Bethlen Gábor utca keresztezése előtt.
Költség 1 919 000 Ft
8. A Dózsa György út előtt a peronszigetek és kissugarú ívek átépítése.
Költség 132 500 Ft
9. A Vorosilov út előtt és a Hungária körút előtt lévő peronszigetek átépítése.
Költség 80 000 Ft

10. A Mexikói út keresztezésénél lévő kissugarú ív átépítése.
Költség 100 000 Ft
 11. A Róna utcánál 60 m hosszú szigetperonok építése.
Költség 80 000 Ft
 12. A 67-es viszonylat részére új vonal építése az Erzsébet királyné úttól kezdődően a Róna utcán át a Thököly útig, utóbbi helyen hurokvágányos végállomással és üzemi összeköttetéssel a Thököly úti vonalba.
Költség 2 360 000 Ft
 13. A Bosnyák téren kihúzó csonkvágány építése a vonal végállomásaként, szigetperonok építése az úttest keresztezése előtti elrendezéssel.
Költség 252 000 Ft
 14. A Bosnyák téri kocsiszín Thököly úti térfeléhez csatlakozó vágányok átalakítása, s a kapun kivezető kocsiszíni vágány bekötése nagysugarú ívekkel a Thököly úti (Csömöri úti) vonalba.
Költség 137 000 Ft
- Összes költség előreláthatóan 7 048 000 Ft

A fenti összeállításból látható, hogy a javaslatba hozott építések költsége 7 jármű beszerzésének felel meg. Révükön azonban a járműbeszerzésben megtakarítások érhetők el, mert a pálya korszerűsítése — erősen kihatván az utazási sebességre — a kocsiforduló idejét jelentős mértékben csökkenti, ennél fogva a járművek kihasználásának fokát növeli és így kevesebb jármű beszerzését teszi szükségessé. Hozzávetőleges számításaim szerint a jelenlegi 50 perces fordulódó a jövőben 40 percre lesz csökkenthető. A legforgalmasabb órában kétperces forgalmat feltételezve, a forgalom fenntartásához 20 vonat, azaz 60 kocsis szükséges; 15% tartalékot számítva tehát 69 kocsit kell beszerezni, kb. 69 millió forint költséggel. E nagy beruházáshoz képest a pályával kapcsolatos költségek a Rákóczi úti vonal esetében 10%-ot képviselnek. A fentiekhez hasonló számításokat végeztem a kiskörúti, nagykörúti, Váci úti és Üllői úti vonalakra is, mely számítások eredményei a Rákóczi útnál még kedvezőbbek.

Dr. Széchy Károly:

ALAPOZÁS, I. kötet

— második átdolgozott kiadás —

432 oldal

290 ábra

Ára kötve 87,— forint

A M Ű S Z A K I K Ö N Y V K I A D Ó K I A D V Á N Y A

Kapható az Állami Könyvesboltokban

Szakkönyvesbolt: Közlekedési Könyvesbolt, Budapest, VII., Lenin körút 52

Újabb közlekedési oktatófilmjeink

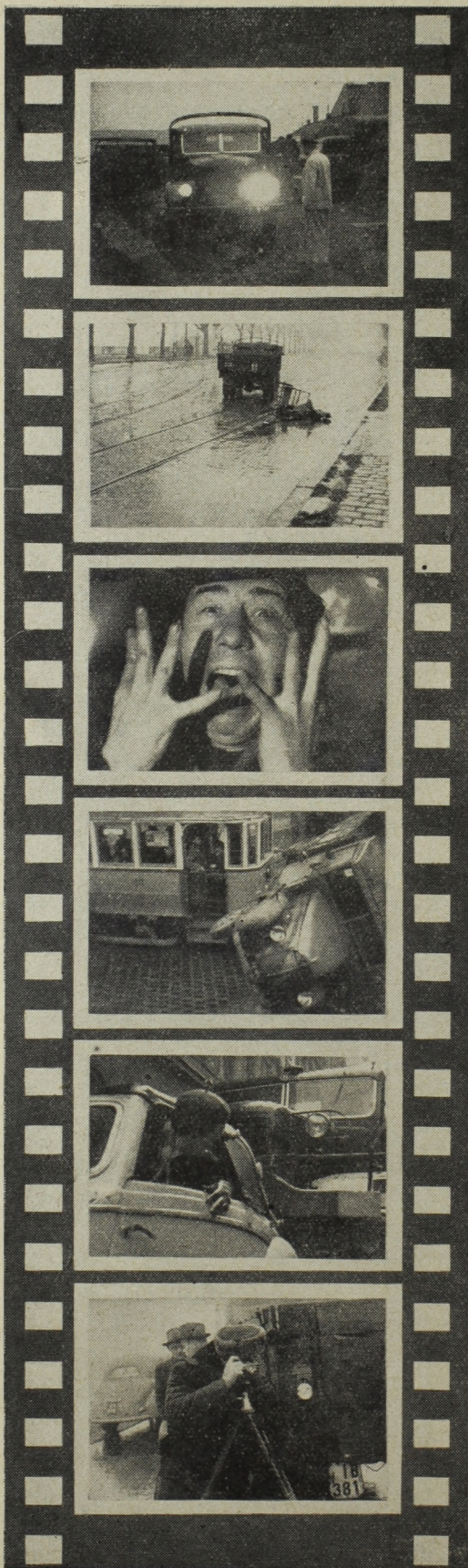
DR. CZÉRE BÉLA

I.

Amióta a film — mint a gondolatközlés, a kifejezés új, egyetemes érvényű eszköze — megjelent az emberiség életében, azóta nemcsak egy új művészet kialakulásának vált technikai alapjává, de széleskörű felhasználásra került a kultúrélet más területein is. Igaz, hogy a film forradalmi térhódítása elsősorban a filmdráma, a játékfilm tekintetében következett be és így a körülötte lezajlott kultúrharc is túlnyomóan esztétikai jellegű, ez azonban nem homályosíthatja el a film hatalmas jelentőségét a *hírszolgálat*, a *tudományos élet* és az *oktatás* területein. A film ez utóbbi alkalmazási formái kevésbé váltottak ki elvi vitákat, térhódításuk azonban viszonylag lassabban ment végbe. Elterjedésüknek nemcsak a további rohamos technikai fejlődés volt a feltétele, de azok az évtizedek is, amelyekben a velük szemben megmutakozó bizalmatlanság jórészt eloszlott és bebizonyosodott, hogy az általuk elérhető gyakorlati eredmények messzemenően arányban állnak jelentős költségeikkel.

A filmnek az *oktatás* területén való felhasználására irányuló törekvések szinte egyidősek magával a filmmel. A legelső időszakban, sajátos módon, még csak arra törekedtek, hogy a tanulókat a filmet — mint új technikai „csodát” — megismerjék; a mozgás, az élet teljességének technikai reprodukálása, az újszerű látványosság bemutatása volt tehát a cél, ami mellett háttérbe szorult a film tartalmi mondanivalója. A film őskorának e primitív „oktató”-filmjeit rövidesen követték az olyan kisfilmek, amelyek már határozottabb ismeretközlési célt tűztek ki maguk elé, anélkül azonban, hogy a filmek megalkotásánál pedagógiai-didaktikai szempontokat érvényesítettek volna. Valójában az oktatófilm megszületéséről csak attól az időtől kezdve beszélhetünk, amikor a film bevonult az iskolákba, mint a tanítás egyik — talán leghatékonyabb — segédeszköze. Ettől kezdve e kisfilmeket a határozott tanulmányi célkitűzés mellett a pedagógiai-didaktikai elvek fokozódó érvényesülése jellemzi, ami lehetővé teszi, hogy az oktatófilm a maga mondanivalóját utólérhetetlenül könnyen, intenzív érzéki-vizuális benyomások révén, maradéktalanul adja át a nézőknek.

Az oktatófilm legújabb fejlődését a további differenciálódás jellemzi. A nagyközönségnek szóló, általános ismeretközlési, népművelési célokat szolgáló *kultúrfilmektől* egyre határozottabban elkülönülnek a tervszerű oktatás segédeszközeiként szereplő *iskolai oktatófilmek*, amelyek a tananyaghoz igazodnak és figyelemmel vannak a tanulók életkorára, meglévő műveltségi alapjaira. További elkülönülést jelentenek a *szakmai oktatófilmek*, amelyek a felnőttek részére készülnek és egy-egy körülhatárolt ismeretanyag, munkafolyamat stb. tömeges betanítása, a szakmunka során



I. ábra. Képek a „Veszélyes időszak” c. gépjárműközlekedési oktatófilmből

tanúsítandó helyes magatartásra való nevelés a céljuk.

Az oktatófilmek több évtizedes fejlődésének útján a legtöbb elvi probléma a helyes témaválasztás és a téma mikénti feldolgozása tekintetében merült fel.

A *témaválasztást* illetően figyelemmel kell lenni a film alapvető sajátosságaira, arra, hogy amíg egyfelől az időbeli és térbeli távolságok leküzdésében a lehetőségei szinte határtalanok, másfelől nagymértékben kötve van a világ látható tárgyaihoz. Éppen ezért nem minden téma „filmszerű”, azaz nem alkalmas film útján való feldolgozásra. Az oktatás elvont, „észkonstrukció” jellegű tárgyai tehát kívül esnek a filmoktatás lehetőségein, viszont annál inkább alkalmasak erre a látható természeti jelenségek, a növény- és állatvilág, a földrajz, a technika eszközeinek és munkafolyamatainak stb. témái, mert ezeket a film utolérhetetlen érzékletességgel képes közvetíteni.

A *téma feldolgozását* illetően a film sajátossága, hogy tiszta, világos és egyszerű szerkezetet, az idő- és térbeli sorrend messzemenő követését kívánja meg, ami sok esetben lényegesen eltér a szóbeli és írásbeli oktatás kialakult feldolgozási módjaitól, elvi kategóriáitól. Ugyanakkor azonban szinte korlátlanok a lehetőségei az anyagba, a szerkezetek és folyamatok legbenső részleteibe való behatolás, a mozgások sajátosságainak legaprólékosabb feltárása terén, minthogy bőségesen válogathat a mikroszkópikus, röntgen, lassított-gyorsított felvételek, a „film-trükkök” szinte kimeríthetetlen arzenáljának eszközei között.

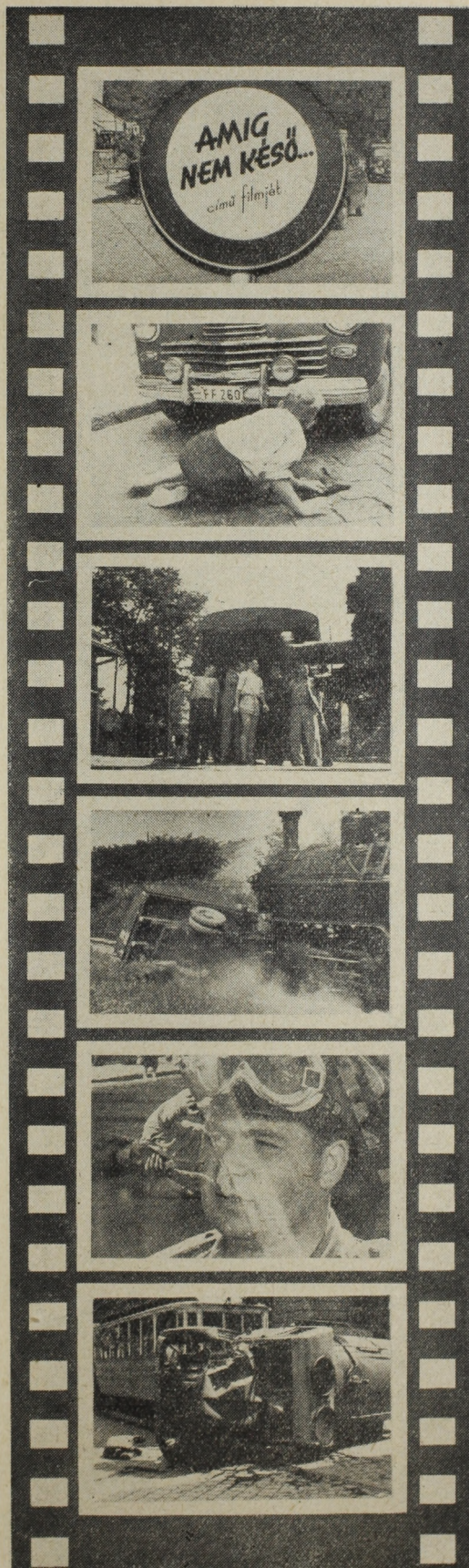
A *jó szakmai oktatófilm* a téma megválasztásánál és feldolgozásánál számol a film fent említett korlátaival és lehetőségeivel, ennek megfelelően mondanivalója jól körülhatárolt, világos, egyértelmű és mélyen kimunkált. Ezen felül a jó oktatófilm még további három követelménynek is eleget tesz; ezek:

a) a *tudományos igazság* (ez nemcsak azt jelenti, hogy a filmben tárgyi tévedések nincsenek, de azt is, hogy a valóságos élet lényeges mozzanatainak kiválogatása és összekapcsolása útján a film egész mondanivalója a bemutatott folyamat egészét hűen tükrözi);

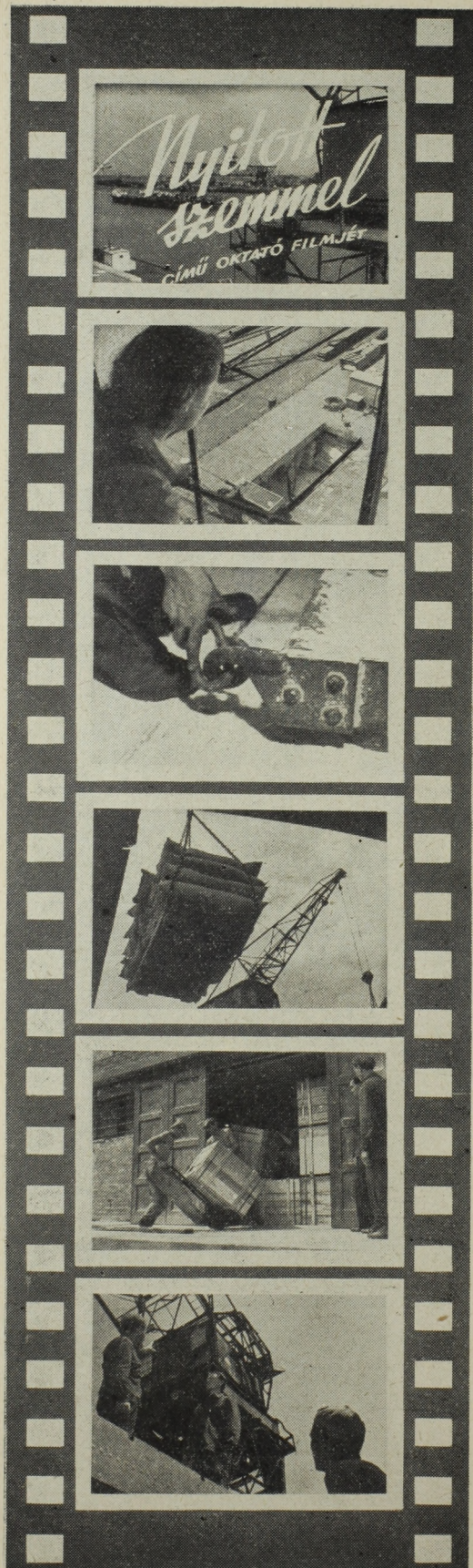
b) a *didaktikai szempontok* érvényesülése (ez főként azt jelenti, hogy a film számot vet azoknak a nézőknek műveltségével, szakismereteivel, akik részére készült és a megtanítandó ismeretanyagot szervesen és logikusan ezekre építi rá);

c) az *oktatási cél* maradéktalan szolgálata (ez elsősorban azt jelenti, hogy a filmnek van határozott oktatási célkitűzése, másodsorban azt, hogy a film felépítése, kifejezési formái, súlypontjai ehhez a célhoz igazodnak).

A fenti követelményeknek megfelelően készült szakmai oktatófilm, tehát a *jó oktatófilm* azután rendelkezik azokkal a *pedagógiai előnyökkel* is, amelyek a közölt ismeretanyagtól, annak utolérhetetlenül könnyű átadásától függetlenül, helyesebben: azzal egyidejűleg hatnak. Ezek főként a következők:



2. ábra. Képek az „Amíg nem késő” c. gépjárműközeledési oktatófilmből



1. Az oktatófilm — a film által diktált gyors tempó folytán és azért, mert a film alkotója szinte vezeti a néző szemét és kényszeríti az új és új élmények befogadására — fejleszti a *gyors fel-fogás készségét*.

2. Az oktatófilm — mint általában a film — a téma szempontjából fontos mozzanatokot emeli ki, olyankor is, amikor e részletek túlságosan beleolvadnak a környezetbe, esetleg emberi szemmel közvetlenül nem is figyelhetők meg; ezáltal fejleszti a *megfigyelőképességét*.

3. Az oktatófilm fejleszti a nézőben a *lényeg-megragadási készségét*, minthogy a valóságot sohasem teljes egészében, hanem gondosan kiválogatott és összeállított mozzanatok sorozataival mutatja be.

4. Végül az oktatófilm — azáltal, hogy a valóság egyes mozzanatait az egész folyamat, illetőleg történet keretébe ágyazza be — *fejleszti az összefüggéseket helyes felismerésére, áttekintésére irányuló készségét*. Különösen érvényesül ez a térben vagy időben egymástól távolfekvő, de összefüggő jelenségek bemutatásakor.

Az oktatófilmnek ezek az értékes nevelési hatásai együtt járnak a tárgyalt téma *gyors és könnyű megértésével*, az így átvett ismeretek *maradandóságával*. Mindez a film érzéki-vizuális természetének, tehát annak következménye, hogy a film a legfontosabb érzékszervünk: a szemünk útján ad közvetlen, életteljes, mozgásos érzéki benyomást, amelynek értelmünk felé a legkisebb ellenállást kell legyőznie.

II.

A szakmai filmoktatás — különösen a legutóbbi évtized során — az egész világon rohamosan fejlődött. E fejlődésben a *közlekedés* sem maradt el, sőt sok vonatkozásban élen járt a szakmai oktatófilm műfajának kialakításában, a rendszeres és szervezett filmoktatás megteremtésében.

E fejlődést mind a közlekedési szakoktatás témáinak oktatófilmekben történő feldolgozásra való alkalmassága, mind pedig az oktatófilm pedagógiai előnyeinek a közlekedési dolgozók nevelése terén megmutatózó fontossága indokolja.

A közlekedés szerte a világon viszonylag *sok dolgozót* foglalkoztat. Arányuk az iparilag fejlett országokban kb. 5—10%, a lakosság teljes létszámához viszonyítva. A közlekedés különböző ágaiban — de leginkább a vasutaknál és a gépjárműközlekedésben — számos olyan munkakör van, amelynek dolgozói létszáma elég magas ahhoz, hogy a viszonylag költséges filmoktatás eszközt alkalmazzák. Emellett a *közlekedés témái* igen nagy részben technikai jellegűek, a valóságban látható, vizuálisan érzékelhető tárgyakra, folyamatokra vonatkoznak, amelyek térben és időben széttagoltan jelentkeznek és így egy-egy dolgozó által az összefüggések sokszor nehezen tekinthetők át. Hasonlóképpen nagy szerepe van a közlekedésben a dolgozók józan, fegyelmezett, szabályszerű magatartásának, lévén a közlekedési üzem

3. ábra. Képek a „Nyitott szemmel“ c. kikötői oktatófilmből

veszélyes üzem. Itt tehát a balesetmegelőzés — mint témakör — sokkal nagyobb súllyal szerepel, mint számos más termelési területen. Mindez azt mutatja, hogy a közlekedés szakoktatási témái igen magas számban alkalmasak oktatófilmek készítésére.

Ugyancsak a közlekedési üzemek sajátosságai — nagy részben azok veszélyes voltából — adódik, hogy dolgozóikkal szemben fokozott követelményeket támasztanak. E követelményekkel összevetve, azok a tulajdonságok, amelyeket az oktatófilm fejleszt: a gyors felfogás, a jó megfigyelőképesség, a lényegmegragadási készség és az összefüggések helyes felismerése, — *különösen értékes és fontos tulajdonságok.*

Úgy vélem, erre vezethető vissza az a tény, hogy a külföldi közlekedési üzemek — főként a vasutak — nagy része már régebben, a második világháborút megelőzően is alkalmazta a filmeket a szakoktatásban. A *Szovjetunióban* pl. nagy számban készítenek főként műszaki tárgyú filmeket, ki-fejezten a vasúti, de más közlekedési ágak dolgozóinak számára is és ezekkel igen jó tapasztalatokat szereztek. A *nyugati államokban* elsődlegesen a vasút és más közlekedési ágazatok, továbbá a közlekedési berendezéseket és járműveket gyártó iparágak termékeinek kereskedelmi propagálása céljából vették igénybe a film segítségét, de az utóbbi évtizedben egyre nagyobb számban készítenek ki-fejezten szakmai oktatófilmeket is. Az oktatófilmgyártás — főként vasúti vonatkozású — fejlődése hozta magával, hogy a különböző vasutak keresik az együttműködés lehetőségeit, főként egymás filmjeinek felhasználása és a közös produkciónak tekintetében. Ezt mutatja, hogy a *Nemzetközi Vasúti Szövetség (UIC)* dokumentációs albizottsága 1949-ben *Párizsban* külön vasúti filmkonferenciát hívott össze, amely azóta üléseit rendszeresen ismétli. Hasonló törekvés a népi demokráciák viszonylatában is megmutatkozott: 1956-ban a *Csehszlovák Államvasutak* kezdeményezték — a *Prágában* megtartott első ilyen nemzetközi értekezleten — a vasutak szorosabb együttműködését.

Mindez azt bizonyítja, hogy a filmoktatás a közlekedésben világszerte elfogadott, gyorsan szélesedő és fejlődő oktatási formává lett.

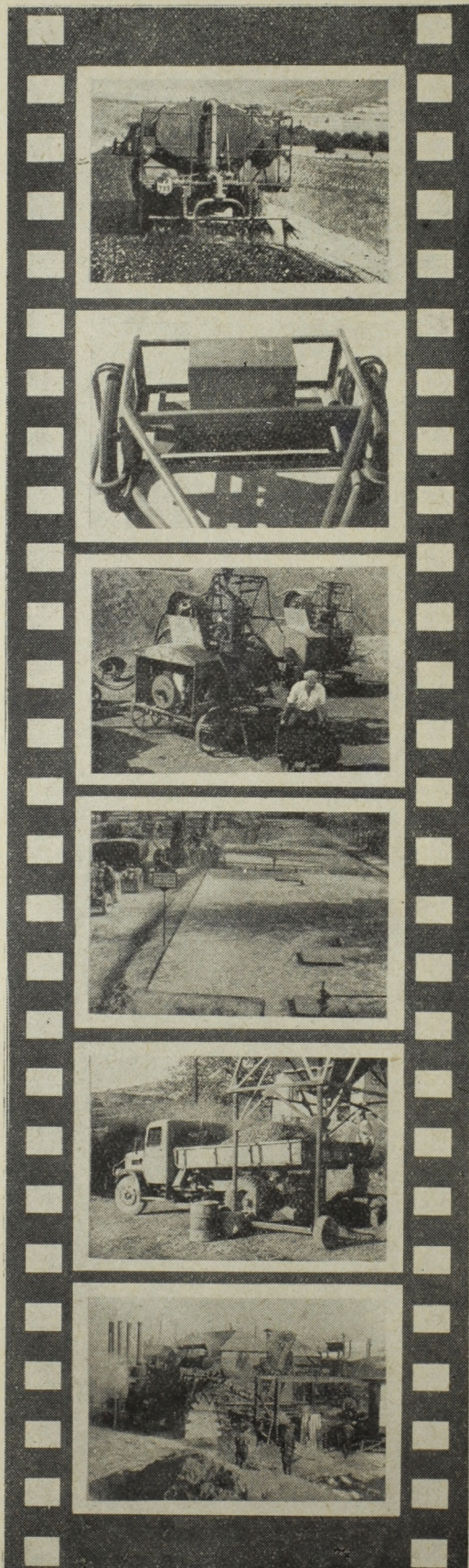
III.

Hazánkban a közlekedési filmoktatás viszonylag rövid múltra tekinthet vissza: 1948/49-ben kezdődött, a Magyar Államvasutaknál, amikor a *MÁV Szakoktatási Tanácsa* a vasúti szakoktatás új rendszerének kiépítése során korszerű és hatékony oktatási segédeszközöket rendszeresített. Ezt megelőzően, a felszabadulás előtt ilyen célokra nem voltak hajlandók áldozni.

A Magyar Államvasutak oktatási szervei az eltelt 6—7 év alatt nemcsak jelentős számú oktatófilmet készítettettek — főként a *Magyar Híradó és Dokumentum Filmgyárral* —, de az egész ország területén folyó rendszeres filmoktatás műszaki és



4. ábra. Képek a „Fele se tréfa” c. szekér-, kordély- és gépkocsifurvarozási oktatófilmből



szervezési feltételeit is megteremtették.* Ennek eredményeként a vasúti filmoktatás hazánkban is népszerű és hatékony oktatási módszerré fejlődött. Az ez idő alatt készült és rendszeresen vetített vasúti oktatófilmek jegyzékét az alábbiakban közöljük :

- A pályáőri szolgálat*
- Talpfacsere*
- A gőzmozdony üzemben*
- A gőzmozdony mosása*
- A gőzmozdony javítása*
- Miért hibásodnak az acéltűzszekrényes mozdonykazánok*
- A váltóőri szolgálat*
- A síktolítás munkamódszerei*
- Elegyrendezés gurítódombos pályaudvarokon*
- Munkamódszerek a tolatóvonatoknál*
- Halló! Menetirányító!*
- Bejáratvisszavonás*
- Kocsiforduló*
- Előkészület a téli szolgálatra*
- Téli szolgálat*
- Tízkor kiderül*
- Újtások eredményei*

Az eltelt évek során — nagyrészt éppen a Magyar Államvasutak filmoktatási eredményei nyomán — a többi közlekedési ágazatok, elsősorban a gépjárműközlekedés részéről is fokozódó érdeklődés és igény jelentkezett e korszerű oktatási módszer iránt. Ez, valamint az a körülmény, hogy a hazai dokumentum-filmgyártás — sokirányú leterhelése miatt — korántsem tudta a közlekedés összes igényeit kielégíteni, szükségessé tették a közlekedési tárcaánál a *saját oktatófilm-gyártás megszervezését*. 1956-ban megalakult a „Közlekedési Film” a Közlekedési Dokumentációs Vállalat keretében. 1957 elején a Magyar Államvasutak filmgyártással foglalkozó részlegét egyesítették a „Közlekedési Film” szervezetével, jelenleg tehát a közlekedési tárca oktatófilm-gyártása a közlekedés minden ágazatára kiterjed.

A „Közlekedési Film” az 1956/57. években a következő hat oktatófilmet gyártotta :

Veszélyes időszak. Balesetmegelőzési célú oktatófilm, elsősorban a gépjárművezetők számára. Bemutatja az őszi-téli kedvezőtlen időjárásból származó különös veszélyeket, az ellenük való védekezés módjait, valamint a gondatlan, felelőtlen járművezetésből származó súlyos következményeket. A normál film hossza 450 m, vetítési ideje 16 perc (1. ábra).

Amíg nem késő. Ugyancsak a gépjárművezetők számára készült balesetmegelőzési film, amely a KRESZ legfőbb szabályait oktatja, élesen ki-domborítva a közlekedésrendészeti szabályok figyelmen kívül hagyásából származó következményeket. A normál film hossza 480 m, vetítési ideje 18 perc (2. ábra).

* Ennek részleteit és az első hazai vasúti oktatófilmek ismertetését illetően l. a szerző „*Filmoktatás a Magyar Államvasutaknál*” c. tanulmányát, a *Közlekedéstudományi Szemle* 1951. évi 5. számában.

5. ábra. Képek „Az útfenntartás gépesítése” c. oktatófilmből

Nyitott szemmel. Ez a film a kikötői rakodómunkások számára készült: bemutatja a különféle, rakodási szempontból különösen figyelmet kívánó áruk helyes kezelését, a darukkal történő rakodás szabályait, elsősorban a balesetek megelőzése, de az áruk védelme szempontjából is. A normál film hossza 450 m, vetítési ideje 16 perc (3. ábra).

Fele se tréfa. Újszerű, báb szerepeltetésével készült oktatófilm, a szekér-, kordély- és gépkocsifuvarozás dolgozói számára, ugyancsak balesetmegelőzési céllal. Bemutatja a helyes, balesetmentes áruakodási és továbbítási, valamint javító-műhelyi munka feltételeit. A normál film hossza 670 m, vetítési ideje 22 perc (4. ábra).

Az útfenntartás gépesítése. Az útfenntartó iparág dolgozói számára készült film, amely a korszerű, gépesített fenntartási és javítási eljárásokat ismerteti, kiterjeszkedve az utak állapotának mikénti vizsgálatára is. A normál film hossza 580 m, vetítési ideje 20 perc (5. ábra).

Gépesített vágányépítés. A vasúti pályaépítési és -fenntartási szolgálat dolgozóinak készült oktatófilm, amely részletesen bemutatja a MÁV-nál kidolgozott gépesített vágányépítési módszer teljes folyamatát, az alkalmazott gépeket és berendezéseket, kimutatva a kézi munkával szembeni gazdasági és egyéb előnyöket. A normál film hossza 740 m, vetítési ideje 26 perc (6. ábra).

Az ismertetett filmek mindegyike szpiker-szöveges, hangos kivitelben készült, üzemi vetítésük pedig 16 mm-es keskeny kópiákkal történik.

(Forgatás alatt állnak és 1957-ben bemutatásra kerülnek még: a „Fékszerkezetek”, „Hőnfutás elleni küzdelem”, „Alázuzalékolás”, „Gazdasági vasutak” és „Óvd az árut” c. vasúti tárgyú, valamint „Rejtett hibák nyomában” címmel a gépkocsi műszaki hibáiból eredő balesetekkel és ezek megelőzésével foglalkozó oktatófilmek.)

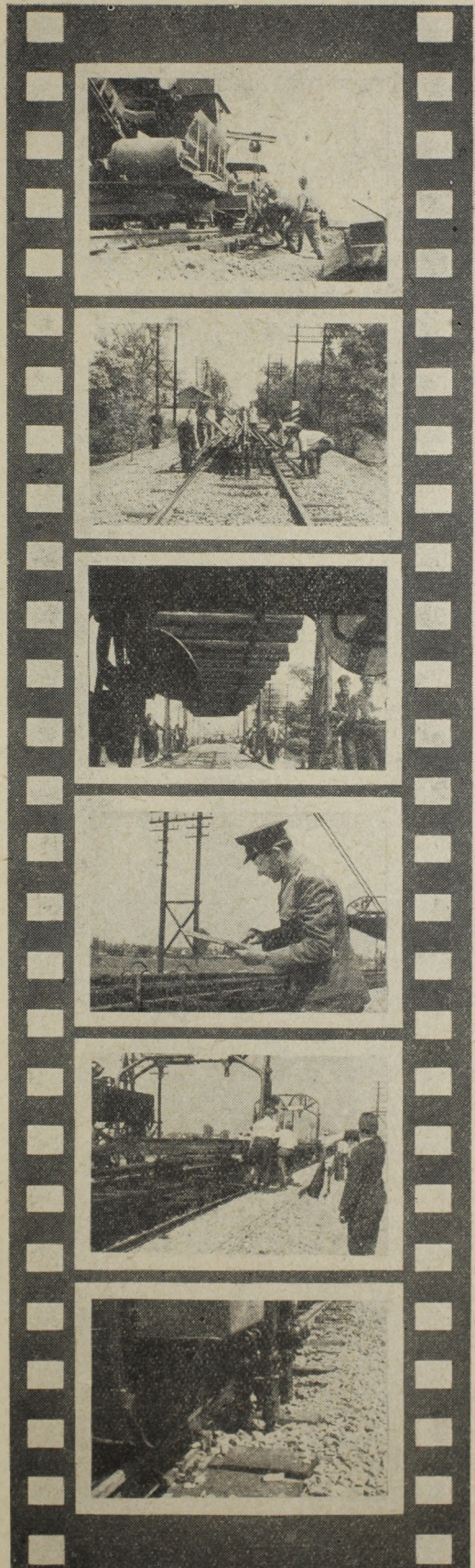
*

Újabb közlekedési oktatófilmjeink a magyar közlekedési oktatófilmgyártás határozott fejlődéséről tanúskodnak. E filmek iránt külföldön is érdeklődés mutatkozik, néhányat különböző népi demokratikus országokban már sikerrel bemutattak, sőt szinkronizáltak.

A hazai közlekedési filmoktatás főbb feladatai a filmgyártás technikai és oktatási színvonalának további fejlesztésében, elsősorban a témaválasztás és a témák műszaki szempontból való hiánytalan feltárása terén mutatkoznak. Igen fontos feladat még az elkészült és a további oktatófilmek minél szélesebbkörű hasznosítása. Végül a további fejlődés biztosítása érdekében szükség van a külföldi kapcsolatok kiépítésére, a közlekedési filmek nemzetközi cseréjében való intenzív részvételünkre, a népi demokráciák közlekedési filmeket gyártó szerveivel közös produkciónak létrehozására.

Remélhető, hogy szépen fejlődő közlekedési filmoktatásunk ez újabb feladatokat is sikerrel meg fogja oldani.

6. ábra. Képek a „Gépesített vágányépítés” c. vasúti oktatófilmből



A városi utak törzskönyve

DR. ZSADÁNYI GUIDÓ

I. AZ ÚTTÖRZSKÖNYV JELENTŐSÉGE

Az *úttörzskönyv* megvalósításának kérdése a magyar városokban rendkívül időszerű. A második világháború előtt egyes városoknak (pl. Budapestnek) már volt az úthálózatra vonatkozó, a ráfordításokat is tartalmazó adatgyűjteménye. A második világháború alatt és után azonban e nyilvántartások vezetése elmaradt; ez a tény is szerepet játszott a városi utak állapotának a tervszerűtlen és az igénybevétellel arányban nem álló fenntartás miatt bekövetkezett leromlásában.

Az utak tervszerű — az igénybevétellel arányban álló — fenntartásának ütemezése a sokszor jelentkező teljesen szubjektív igényekkel szemben is csak megfelelő *bázisadatok* ismeretében biztosítható. A bázisadatok gyűjteménye pedig: az úttörzskönyv. Adatainak megfelelő alkalmazása a költségvetési mutatók kialakításánál döntő szerepet játszik, s a költségvetési fedezet megállapításának — gazdaságilag megalapozott — indoklásául szolgálhat. Az elmúlt években a városaink rendelkezésére álló útfenntartási hitelek rendkívül alacsony volta részben éppen arra vezethető vissza, hogy a mutatószámok — gazdasági alapokon nyugvó — kidolgozása nem történt meg, s ennek következtében nem kerülhetett sor alkalmazásukra sem. Az úttörzskönyvben szereplő adatok ezenkívül alkalmasak arra is, hogy az egyes városok úthálózatának sajátos viszonyait feltüntessék.

Az úthálózat kérdésének a városgazdaságban jelentkező fontos szerepét néhány számadattal kívánjuk megvilágítani. A *Szovjetunió* tapasztalatai szerint a városgazdaság kezelésében levő népvagyonnak kb. 40%-át teszi az úthálózat. 1932—1937. között a városgazdasági költségvetések 27,3%-át képezték az úthálózatra fordított kiadások (1).

Az utakban fekvő népvagyon ilyen rendkívül magas értéke teljes mértékben indokolja azokat a törekvéseket, amelyek az úttörzskönyv mielőbbi elkészítését és folyamatos vezetését célozzák.

Bebizonyosodott, hogy tervszerű városi útgazdálkodás (útfenntartás, -felújítás, -építés) úttörzskönyv nélkül el sem képzelhető, mert ennek hiányában a szükséglettel arányban álló útkarbantartó és -építő tevékenység nem folyhat; ez annál fokozottabban így van, minél kevesebb fedezet áll a városgazdaság rendelkezésére, melyet az úthálózat fenntartására és fejlesztésére fordít hat.

Az úttörzskönyv készítésének szükségességét egyébként a *Szovjetunió* mellett a *Német Demokratikus Köztársaságban* is felismerték. „Az útkarbantartás helyes megszervezése szükségessé teszi, hogy az egyes útszakaszokról törzskönyvet vezessünk, hogy ily módon mindig lehetőség nyíljen megállapítani az egyes burkolatfajták tartósságának idejét és a szükséges javítások nagyságát... Az utóbbi években több nagyváros kezdte meg

az ilyen törzskönyvek vezetését”. — mondja egy szovjet városgazdasági szakkönyv (1). A *Deutsche Bauakademie* a városi utak osztályozásával kapcsolatban vetette fel az úttörzskönyv létesítésének szükségességét (2). Az e téren jelentkezett nagy érdeklődés termékeny vitát eredményezett, amely az úttörzskönyv módszerének kialakulásához vezetett. Az általuk alkalmazott módszert felhasználtuk alább ismertetendő módszerünk kialakításánál is (3). A városi utak építési szabályzatának (Sonderbauordnung für Stadtstrassen) most elkészült tervezete szerint az úttörzskönyv (Strassenkartei) készítését az építési szabályzat hatálybalépése után azonnal meg kell kezdeni és az útépités felületei hatósága a munka elvégzésére a városoknak 3 évig terjedő határidőt állapíthat meg (4).

Hazánkban jelenleg még csak a kezdeményezésnél tartunk. Az alkalmazott módszerek is kísérletnek tekinthetők. Az eredmények azonban már a végleges módszerek kialakulása előtt is alkalmasak az eddiginél tervszerűbb és gazdaságilag megalapozottabb útgazdálkodás megteremtéséhez.

II. AZ ÚTTÖRZSKÖNYV MÓDSZERE

a) Az úttörzskönyvvel szemben támasztott követelmények

A módszerek meghatározásához szükséges az úttörzskönyvvel szemben támasztható fontosabb követelmények ismerete.

Ezek közül ki kell emelnünk a következőket:

1. az *utak adatainak* (hossz- és keresztiszelvény, burkolatnemek megoszlása, kiemelt szegély, burkolt folyóka, árkok, zóldsávok, kapubehajtók stb.) ismerete;

2. az *utak állapotának* ismerete, pontosan kidolgozott állapotértékelés alapján;

3. az *utak igénybevételére* (forgalmára, tonna-terhelésére) vonatkozó — forgalomszámlálás útján nyerhető — adatok, valamint a közlekedérendészeti előírások (pl. egyirányú forgalom stb.) ismerete;

4. az *utakra fordított kiadások* (fenntartási, felújítási, építési költségek) ismerete;

5. minthogy a városi utak rendszerint a *közművek vezetésére* is szolgálnak, az utakra vonatkozó adatok kiegészítéseként szükség van a közművekre vonatkozó jellemző adatok ismeretére is. [Bár elképzelhető olyan gyakorlat is, hogy a közművek külön kataszterben szerepelnek, pl. a német gyakorlatban alkalmazott ún. Leitungskataster (5)].

b) Az alkalmazott módszer

A hazánkban alkalmazott módszert az 1955. decemberében tartott *városi közlekedési konferencián* — a Város- és Községgazdálkodási Minisz-

tériumhoz beadott újítás alapján — *Torjai Béla* részletesen ismertette (6).

A helyszíni adatvétel eredményei kartotékon (1. és 2. táblázat) kerülnek feldolgozásra. A kartoték azokat az adatokat tartalmazza, melyeknek felvétele az „első ütemben” szükséges. Szándékosan használjuk itt az „első ütem” elhatárolást, mert az alkalmazott módszernél fejlettebb megoldások lehetségesek. Az adatgyűjtés terjedelme és költségkihatásai azonban — megítélésünk szerint — hazai viszonylatban egyelőre csak a kartotékon szereplő adatok összegyűjtését teszik lehetővé.

A későbbiek során az adatok kiegészítése (pl. egy második, további adatokat tartalmazó karton feltekintésével) szükséges. Ezen a járulékos létesítmények (parkolóhelyek, benzinkutak, közvilágítás stb.) is szerepeltethetők. A kiegészítés lehetőségei így biztosítva vannak.

A nyilvántartás alapját képező karton (210 × 297 mm méretű) a következő adatokat tartalmazza:

1. A város neve (előre nyomva).
2. A kerület száma.
3. Városrész neve (csak abban az esetben alkalmazandó, ha a kerület-meghatározáson belül további helymeghatározás szükséges).
4. Az utca, út, tér neve (zárójelben az előző név is).
5. Szakasz megjelölése (ha bármi okból egy utca részletekben szerepel a különböző kerületekben, pl. két vagy több kerületbe tartozik).
6. Az útfenntartó szerv megjelölése (Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium utügyi kirendeltsége, városi tanács, üzem stb.).
7. Forgalmi (közlekedésrendészeti) előírások; pl. egyirányú forgalom, bizonyos járműfajták forgalmának eltiltása stb., a KRESZ szerinti I-II-III. rendű főút vonal stb. (A közlekedési jelzések (lámpák, táblák stb.) helye nem szerepel, csupán az útra vonatkozó közlekedésrendészeti előírások).
8. Jellemző keresztszelvények. (Tartalmazza a keresztszelvény rajzát. Változó keresztszelvény esetében három keresztmetszet: a legnagyobb, az átlagos és a legkisebb szerepel).
9. Az út üzembehelyezésének időpontja.
10. A teljes utca-(szakasz-)hossz fm-ben.
11. A 10. rovatban szereplő hosszából kiépített fm.
12. Nagykokakó burkolat területe, m²-ben.
13. Fejkő burkolat területe, m²-ben.
14. Kiskő burkolat területe, m²-ben.
15. Kiskockakó burkolat területe, m²-ben.
16. Keramit burkolat területe, m²-ben.
17. Aszfalt burkolat területe, m²-ben.
18. Beton burkolat területe, m²-ben.
19. Makadám burkolat területe, m²-ben.
20. Makadám burkolat felületi kezeléssel; területe m²-ben.
21. Salakutak területe, m²-ben.
22. Földutak területe, m²-ben.
23. Egyéb burkolatok területe, m²-ben.
24. Közúti vasút által igénybevett terület (ha az útpályán kívül van elhelyezve).
25. Útburkolat összesen (a 12—14. rovatok adatai).

26. Állapot.

Az állapot értékelésére négy kategóriát alkalmaztunk:

- I = jó
- II = megfelelő
- III = javítandó
- IV = átépítendő és kiépítendő (ebből kiépítendő).

Az egyes kategóriák aránya a következő:

- I = 1,00
- II = 0,85
- III = 0,50
- IV = 0,30

27. Az útburkolatok (12—14. rovat) együttes értéke 1000 forintban.

28. Útkategória.

Az utak jelleg szerint osztályozásánál a következő kategóriákat alkalmaztuk:

GyS = gyorsforgalmi út,

F = főközlekedési út (általában az állami főközlekedési utak),

H = helyi forgalmú út (városi forgalom szempontjából fontos feladatokat el látó utak),

Gy = gyűjtő út (egy-egy lakónegyedek főútvonalai, iparterületeket kiszolgáló útvonalak),

L = lakó utca (kizárólag lakóforgalom céljára),

M = mezei út (csak mezőgazdasági célokra),

K = kerékpárút (más közúttól függetlenül kiépítve).

Esetleg külön kategóriaként szerepeltethetők az önálló gyalogutak is. [Az NDK gyakorlatában az önálló gyalog- és kerékpárutak együtt alkotják a IX. útesoportot (4)].

29. Közművek.

Az adatok csak az egyes közművek létezésére vonatkoznak. Csupán az elektromos vezetéknél és a telefonvezetéknél szerepel annak megjelölése is, hogy az kábel vagy légvezeték. Az itt szereplő közművek a következők lehetnek:

- vízvezeték,
- szennyvíz-csatorna,
- csapadékvíz-csatorna,
- elektromos vezeték,
- közvilágítás,
- telefon,
- távűtés.

30. Kiálló szegélyhossz, fm-ben.

31. Kőburkolatú folyóka, fm-ben.

32. Kapubejáró, kőből, m²-ben.

33. Kapubejáró, aszfaltból, m²-ben.

34. Összes járdák hossza, fm-ben.

35. Az összes (34. rovatban szereplő) járda hosszából a kiépített fm.

36. Kőlap-járdaburkolat területe, m²-ben.

37. Aszfalt-járdaburkolat területe, m²-ben.

38. Beton-járdaburkolat területe, m²-ben (ideértve a betonlapot is).

- 28

Út kategória

KÖZMŰVEK:

VIZVEZETÉK:

SZENNYVÍZCSATORNA: Van — Nincs

CSAPADÉKVÍZCSATORNA:

ELEKTR. VEZETÉK:

KÖZVILÁGÍTÁS:

{	Van — Nincs
{	Zárt — Nyitott
{	Van — Nincs
{	Kábel — Légvezet.
{	Van — Nincs

TELEFON:

{	Van — Nincs
{	Kábel — Légvezeték

TÁVFŰTÉS:

Van — Nincs

29

30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Szegély, folyóka, stb.				J A R D A								
kiálló szegélyhossz	kőburkolatú folyóka	kapubejáró (kő)	kapubejáró (aszfalt)	összes hossz	34-ből kiépítve	kőlap	aszfalt	beton	egyéb	összesen 36—39	állapot	érték Ft
fm	m ²	m ²	m ²	fm	fm	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	1000

KERÉKPÁRÚT

MŰTÁRGYAK:

43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
hossz	állapot	érték Ft	Zöldterület	Út, árok	Össz. felület 25+30+31+40+43+45+46	Ebből városi kezelésben	Érték összesen (27+42+46)		
fm	m ²	1000	m ²	m ²	m ²	m ²			

53												
Ráfordítás (1000 Ft)												
Év	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964		
Fenntartás												
Felújítás												
Összesen												

MAGASSÁGI VISZONYOK:

54

55

MEGJEGYZÉSEK:

39. Egyéb járdaburkolat területe, m²-ben (kavics, terméskő, salak stb.).
40. Járdaburkolat összesen, m²-ben.
41. Járda állapota (a 26. rovatra vonatkozó megjegyzésekkel).
42. A járdaburkolatok (36—39. rovat) értéke 1000 forintban.
43. Kerékpárutak (kerékpár sávok) hossza fm-ben.
44. Kerékpárutak felülete (burkolatnem szerint), m²-ben.
45. Kerékpárutak állapota (a 26. rovatra vonatkozó megjegyzésekkel).
46. Kerékpárutak (44. rovat) értéke 1000 Ft-ban.
47. Zöldterület, m²-ben. (A zöldterületek között általában csak az utcák területébe eső sávok szerepelnek, a nyilvános terek és parkok összefüggő parkterületei nem.)
48. Utárok felülete, m²-ben.
49. Az összterület, m²-ben (25+31+40+44+47+48. rovatok).
50. Az összterületből városi kezelésben, m².
51. Az összterület értéke (27+32+33+42+46. rovatok) 1000 forintban.
52. Műtárgyak, (hidak, támfalak, korlátok stb. a jellemző adatok felsorolásával, tízéves időszakra).
53. Ráfördítés (fenntartás+felújítás), évenként 1000 forintban.
54. Magassági viszonyok.
55. Megjegyzések. (Itt szerepelnek többek közt pl. a forgalomszámlálási eredmények, a burkolatbontások engedélyezése stb.)

A 9—27., továbbá a 30—51. pontoknál a változások keresztülvezetésére megfelelő helyet kell biztosítani. A változások keresztülvezetése úgy történik, hogy a módosult végösszegek kerülnek a következő sorban feltüntetésre. A kartotéklapok kerületenként és azon belül az utcák ABC sorrendjében kerülnek elhelyezésre. Az igazgatási szempontból több kerületbe tartozó utak — megfelelő szakaszokra bontva — az egyes kerületekben szerepelnek. A névvel el nem látott utak jelölésére — azonosíthatóság céljából — szám- vagy betűjelzések használhatók.

c) A kartotékrendszer mellékletei

(1:10 000 vagy 1:25 000-es léptékben.)

1. A város úthálózatának megoszlása burkolatnemek szerint. (A kratogramon a különböző burkolatfajták különböző színekkel szerepelnek.)
2. A város úthálózatának megoszlása burkolatállapot szerint. (A kartotékon szereplő I—IV. állapotkategória különböző színekkel van feltüntetve. Ezen kívül egyes különleges jelenségekre (pl. azonnal javítandó szakaszok) speciális jelzések is alkalmazhatók.)
3. Járdaburkolat kartogramja. (A különböző járdaburkolatok különböző színekkel vannak jelelve.)
4. Összesítő kimutatások. Ezekben kerületenkénti (esetleg ennél is részletesebb) bontásban főként a következő adatok szerepeltetése indokolt:

- a) Az útburkolatok fajtankénti megoszlása,
 - b) állapot szerinti megoszlása,
 - c) fenntartók szerinti megoszlása.
 - d) A járdák burkolatfajtankénti megoszlása,
 - e) állapot szerinti megoszlása,
 - f) fenntartók szerinti megoszlása.
5. Az összesített adatok értékelése. Ténymegállapítás és esetleges ütemtervek.

III. MISKOLC VÁROS ÚTTÖRZSKÖNYVE

Miskolc megyei jogú város tanácsa végrehajtóbizottsága — átlátva az úttörzskönyv elkészítéséből, a tervszerű útgazdálkodás megteremtése révén eredő előnyöket — elrendelte a város úttörzskönyvének az ismertetett módszerek alapján történő elkészítését. Ezt a tényt igen fontosnak tartjuk, mert *egy városunk a saját erejéből és elhatározásából teremtette meg az úttörzskönyvet.*

A törzskönyv alapján rendelkezésre álló néhány fontosabb adattal az alábbiakban szemléltetni kívánjuk *Miskolc* (1955. IV. negyedévi) *útállapotát.*

a) Utak

A városi úthálózat hossza : 321,9 km, amelyből 217,6 km (66,7%) van kiépítve.

Az utak *burkolat* szerinti megoszlását a 3. táblázat mutatja.

3. táblázat

Burkolatnem	Útfelület m ²	Az össz-útfelület %-ában	A burkolt útfelület %-ában
Fejkő	102 318,7	5,0	8,2
Kiskő	140 652,2	7,5	12,0
Kerámit	21 182,5	1,1	1,7
Aszfalt	261 400,1	12,4	20,1
Beton	22 596,0	1,1	1,9
Makadám	419 120,0	21,6	35,0
Egyéb (terméskő) ..	252 725,9	13,1	21,1
Burkolt összesen	1 220 995,4	61,8	100,0
Kiépítetlen	730 789,5	37,6	—
Közúti vasút ..	11 440*	0,6	—
Összesen	1 962 224,9	100,0	—

* Az útközepén elhelyezett vágányok burkolt területe a megfelelő burkolatnemenél szerepel.

A kőburkolatok (fejkő, kiskő, kerámit, terméskő) az összes kiépített burkolatok 43%-át teszik ki.

A *miskolci* adatokat az egyedül rendelkezésre álló, 1950. évi *budapesti* adatokkal összehasonlítva a 4. táblázat szerinti képet nyerjük.

4. táblázat

Burkolatnem	Miskolc	Budapest (7)
Kövezet	22 %	49 %
Beton	1,9 %	3 %
Aszfalt	20,1 %	13 %
Makadám	35 %	35 %
Egyéb	21,1 %	0 %

Az összehasonlítás mutatja, hogy Miskolc csak az *aszfaltutak* aránya tekintetében áll kedvezőbben Budapestnél, elsősorban az utolsó hat év útépítései folytán (szinvaparti út, déli terelőút, peremesi út, tapolcai út stb.).

A *kövezet* tekintetében Miskolc már erősen lemarad; amíg Budapesten jóformán nincs már terméskő burkolat, addig Miskolcon még az összes útburkolatok 21,1%-át teszi ki a városi burkolatok közt elavultnak mondható terméskő.

A *makadám* tekintetében az arány azonos, a *betonutak* pedig nincs lényeges különbség.

A burkolat állapot szerinti megoszlása Miskolcon már kedvezőtlenebb képet mutat (5. táblázat).

5. táblázat

Útállapot-kategória	m ²	Az összes útfelület %-ában	A burkolt útfelület %-ában
I. (jó állapotban van)	70 515	3,6	5,9
II. (megfelelő)	375 945,6	18,4	29,7
III. (javítandó)	515 201,4	26,4	42,9
IV. (átépítendő)	258 333,4	51,0	21,5
Kiépítendő ...	730 789,5	—	—
Közúti vasút	11 440	0,6	—
Összesen	1 962 224,9	100,0	100,0

Az útállapot az egyes kategóriákon belül a 6. táblázat szerint alakul.

6. táblázat

Burkolatnem	útállapot-kategória			
	I.	II.	III.	IV.
Fejő	—	70,7%	28,4%	0,9%
Kiskő	—	83,8%	13,0%	3,2%
Kerám	—	24,9%	75,1%	—
Terméskő	—	2,9%	43,7%	53,4%
Aszfalt	26,9%	46,3%	26,8%	—
Beton	—	—	99,6%	0,4%
Makadám	1,3%	9,8%	60,4%	28,5%
Salak	—	—	—	100,0%
Föld	—	—	—	100,0%
Átlag	3,6%	18,4%	26,4%	51,6%

Ez az arány (az I+II. kategória 22,0%, a III+IV. kategória 78%) rendkívül kedvezőtlen.

Érdekes képet mutat az útburkolatok *kerületenkénti* megoszlása is (7. táblázat).

7. táblázat

Burkolatnem	Kerület			
	I.	II.	III.	IV.
Fejő	79,9	12,3	—	7,8
Kiskő	85,8	4,5	0,9	8,8
Kerám	93,6	6,4	—	—
Aszfalt	23,7	43,5	11,1	21,7
Beton	0,3	99,7	—	—
Makadám	40,4	30,9	17,7	11,0
Terméskő	39,4	26,2	12,2	22,2
Salak	70,4	19,7	6,8	3,1
Föld	34,5	12,2	2,9	43,4

A burkolatok kerületenkénti megoszlásából a következők állapíthatók meg:

Köburkolatok tekintetében az I. kerület magasan vezet a többi kerületek előtt. Ennek oka az, hogy a régi Miskolc, főleg 1920. és 1930. között, nagyarányú burkolatcsereket hajtott végre, s ezeknél időálló burkolatokat alkalmazott. E burkolatfajták a II. és IV. kerületben is jobbra azokon a területeken vannak, amelyek 1945. előtt Miskolchoz tartoztak.

Az *aszfaltburkolatok*nál már más a helyzet. Jelentős részük 1945. után épült és Miskolc mai területének forgalmi igényeit hivatottak kielégíteni. E téren a II. kerület játszik fontos szerepet, s ez részesedési arányában is kifejezésre jut.

Betonburkolatok csaknem kizárólag a II. kerületben, a vasgyár körül vannak.

A *makadám* burkolatok eloszlása csaknem arányosnak mondható.

*Terméskőburkolatok*ból a legtöbb az I. kerületben van. A már említett nagyarányú útkorszerűsítés során a korszerű burkolattal ellátott főútvonalakról kikerült terméskövet a mellékutcákban és az Avason építették be.

A *földutak* összehasonlítása mutatja, hogy az I. kerületben aránylag sok földút található, a II. és III. kerületben sokkal kevesebb. Ez a II. kerület ipari jellegével, a III. kerületben pedig a betelepítés előtt kiépített utakkal magyarázható. A Kiss tbc. úttól D-re ma is számos makadám burkolt utca van, amely mellett ház még nem épült.

A IV. kerület mezőgazdasági jellegű részeinek, elsősorban Szirmának kiépített útja alig van.

Az *útállapot* mérvének megállapítására kidolgoztuk a *beépített terület egy hektárjára vonatkoztatott úthosszak*at, illetve *útfelületeket* (8. táblázat).

8. táblázat

1 hektár belterületre eső	kerület			
	I.	II.	III.	IV.
Úthossz, fm	147,6	127,4	90,7	44,5
Kiépített úthossz, fm	108,6	56,7	12,7	17,7
Kiépített útfel., m ²	500,7	553,8	278,3	215,3

Budapesten 1939-ben 1 hektár belterületre (csak a főváros régi területére vonatkoztatva) eső úthossz 321 fm volt, több, mint kétszerese a miskolcinak (8).

A belterület 1 hektárjára vonatkoztatott adatok természetesen inkább tájékoztató jellegűek, de így is mutatják az egyes területek közötti arányt, vagyis a III. és IV. kerületnek az I. és II. kerület mögötti jelentős lemaradását.

A város területén levő és az úttörzskönyvben szereplő utak — fenntartás tekintetében — megoszlának a *Városi Tanács*, a *Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium*, a *Lenin Kohászati Művek*, továbbá a *Hejőcsabai Műszaki* által fenntartott utak között. Az utóbbi két üzem által fenntartott utak között természetesen csak az üzemek területén kívüli utak szerepelnek. Nem szerepelnek az összeállításban az Állami Erdészet által fenntartott és közforgalom céljára nem szolgáló utak (jávorkúti út stb.).

Megállapítható, hogy a nehézburkolatú utak jelentékeny százaléka állami kezelésben van, így a város által fenntartott utak elhasználtságának aránya még kedvezőlenebb, mint azt a főösszesítések mutatják.

b) Kerékpárutak

1950-ben, illetőleg 1952/53-ban Miskolcon épült meg az ország első, közúti pályától elkülönített nyégnyomú kerékpárútja.

Az elkülönített kerékpárút hossza 3137 fm, felülete 10 407,6 m². Állapota kielégítő.

c) Járdák

A járdák összes hossza 303,8 km, amelyből azonban csak 144,9 km (47,6%) épült ki. Az összes utaknak kétoldali kiépített járdával történő ellátásához további kb. 160 km járda kiépítése lenne szükséges.

A járdák burkolat szerinti megoszlását a 9. táblázat mutatja.

9. táblázat

Burkolatnem	m ²	Összes járdafelület % -a	Burkolt járdafelület % -a
Kő	59 487,3	10,7	24,1
Aszfalt	63 181,7	11,4	25,7
Beton	123 826,6	22,3	50,2
Egyéb*	306 765,3	53,6	—
Összesen	553 260,9	100,0	100,0

* Az „egyéb“ csoportban szerepel a salak-, kavics- és földjárda is.

A járdák állapot szerinti megoszlását a 10. táblázat tünteti fel.

10. táblázat

Állapot-kategória	m ²	%
I. Jó	1 520,3	2,7
II. Megfelelő	70 128	12,6
III. Javítandó	168 218,8	30,4
IV. Át-, illetőleg kiépítendő ..	313 393,8	54,3
Összesen	553 260,9	100,0

A járdáknak 54,3%-a nincs kiépítve, ami kellően szemlélteti az e téren meglévő hiányosságokat.

A járdaburkolatok kerületenkénti százalékos megoszlása az útburkolatokénál lényegesen kedvezőlenebb, nagyobb aránytalanságokat mutat (11. táblázat).

11. táblázat

Burkolatnem	I.	II.	III.	IV.
	kerület, %			
Kő	93,5	5,7	0,8	—
Aszfalt	81,9	16,3	—	1,8
Beton	48,6	41,5	6,3	3,6
Egyéb	31,9	30,2	13,6	24,3
Összesen	48,8	27,7	9,4	14,1

A járda-ellátottság végeredményben csak az I. kerületben kielégítő. Kőalap burkolat majdnem kizárólag itt fordul elő. A II. kerület valamivel kedvezőbb helyzete mellett a III. és IV. kerület járdaellátottsága nem kielégítő.

Az I fm úthosszra vonatkoztatott — a járda-ellátottság mérvét meghatározó — mutató az egyes kerületek között érthetően nagy eltéréseket mutat (12. táblázat).

12. táblázat

A járda-ellátottság mutatója	I.	II.	III.	IV.
	kerület			
1 fm úthosszra eső járda, fm	1,17	1,02	0,71	0,59
1 fm úthosszra eső kiépített járda, fm	0,73	0,45	0,14	0,07
1 fm kiépített úthosszra eső járda, fm	1,08	0,56	0,2	0,14

A járda-ellátottság mutatója viszonylag tűrhető az I. kerületben, de rohamosan csökken a II., III. és IV. kerületekben. A III. és IV. kerület járda-ellátottsága — a főútvonalaktól eltekintve — minimális.

A Miskolc mj. város úttörzskönyvében szereplő és a fentiekben értékelt adatok mutatják azokat a nagyjokú hiányosságokat, amelyek az út- és járda-ellátottság tekintetében mutatkoznak, s egyben megjelölik az elsődrendű hálózatbővítési és -fenntartási feladatokat is.

IV. ÖSSZEFOGLALÁS

Az úttörzskönyv módszerének és legnagyobb vidéki városunk feldolgozott adatainak ismertetése feltehetően eléggé megvilágítja a kérdés jelentőségét. A kiépített városi úthálózat Magyarországon — sajnos — általában nem megfelelő műszaki állapotban van. A kiépítetlen városi utak burkolása pedig (kivéve a most telepített magasabb beépítési területeket) csaknem ismeretlen fogalom. Csanádi György professzornak azok a megállapításai, amelyek nemrég élesen rámutattak közlekedésünk elhanyagolt és elmaradott voltára (9), e téren is érvényesek. A közölt adatok — úgy véljük — eléggé alátámasztják ezt.

Nem vitatható, hogy közúti közlekedésünk fejlesztésének első feltétele a közutak állapotának sürgős és radikális javítása, hiszen a közutak leromlottsága végső fokon a gépjárműállomány gyors leromlásában jelentkezik. A gépjárműállomány időelőtti elhasználódása pedig súlyos terhet jelent a népgazdaságnak. Ezek előtt a tények előtt nem szabad szemet hunynunk. Sürgős tennivalóink vannak e téren, amelyek főként a következőkben jelentkeznek:

1. Városainkban el kell készíteni a tervszerű útgazdálkodás alapját képező úttörzskönyvet. A törzskönyv elkészítésénél jól fel lehet használni az átmenetileg jelentkező műszaki munkaerő-felesleget.

2. Az úttörzskönyvek adataiból, illetőleg az ezek országos összesítéséből levonható következtetések alapján kell — tudományos megalapo-

zottsággal — kidolgozni, a forgalom figyelembevételével, az *útfenntartási normákat*, amelyek nemcsak a közlekedési tankönyvek, hanem a Pénzügyminisztérium költségvetést felülvizsgáló szervei számára is kötelezőek lennének. A közlekedési tankönyvek eddig is tartalmaztak útfenntartási normákat (10). A Pénzügyminisztériumnak is voltak „tapasztalati adatokon” nyugvó költségvetési normái. Ezek azonban valószínűleg csak az előző évekre — a szükséglettől függetlenül — megállapított, s így megközelítően sem kielégítő költségvetési tételek átlagát tartalmazták. E normák realitását még csökkentette, hogy a burkolt útfelület nagyságára vonatkozóan — úttörzskönyv hiányában — csak tájékoztató jellegű adatok álltak rendelkezésre. Jellemzésül megemlíthjük, hogy a közlekedési szakemberek szerint egy közepes forgalmú, 500 t/nap terhelést meghaladó, 10 évesnél régebbi makadám burkolatú útszakasz közepes fenntartási költsége 23,40 Ft/m², ideális fenntartási költsége pedig 39,60 Ft/m², míg a költségvetési norma, forgalomra való tekintet nélkül, 1,— Ft/m² körül van. A közlekedési tankönyv táblázata szerint az átlagosan 500 t/nap forgalomra és 10 évesnél régebbi burkolatokra számított fenntartási költség 1956-ra 13,8 millió Ft-ot tett volna ki, míg a tényleges fenntartási és felújítási költség (járdákat is beleértve) csupán 3,1 millió Ft volt. Ez a tragikusnak mondható arány világosan megmagyarázza az úthálózat állapotára vonatkozó súlyos és gyors orvoslást sürgető megállapításainkat.

3. A kidolgozott gazdasági mutatók alapján kerülhetne sor az esedékes *népgazdasági tervek* megfelelő fejezeteinek helyes és reális összehasonlítására. Ezekben a városi úthálózat — fontosságát

és elhanyagolt állapotát figyelembe véve — remélhetőleg sokkal kedvezőbb elbírálásban, illetőleg megfelelő beruházási és fenntartási hitel-megállapításban részesül.

Ha az ismertett adatok segítenek fokozottabb mértékben a városi utak állapotának kérdései felé fordítani nemcsak a városi hatóságok, de az illetékes kormányzati szervek figyelmét is, tanulmányunk elérte célját.

FORRÁSMŰVEK

- (1) *B. B. Veszélovskij*: A városgazdálkodás gazdaságtana és szervezete. 3. kiadás. Bp. 1953. 144., 152—153. és 216. p.
- (2) *F. Hader*: Die Strassenkartei für das kommunale Strassenwesen. Bauplanung und Bautechnik, 2/1954.
- (3) *S. Kirchner*: Die Anlagekartei für das kommunale Strassenwesen. Bauplanung und Bautechnik, 5/1955.
- (4) *Dr. E. Radicke*: Sonderbauordnung für Stadtstrassen, Entwurf, Sonderdruck aus „Städtebau und Siedlungswesen“. Heft 4/1956.
- (5) *G. Arroll*: Städtischer Tiefbau. Leipzig, 1944. 27. p.
- (6) *Torjai Béla*: Közlekedési pályák és műtárgyak törzskönyvezése. Megjelent a Közlekedés- és Közlekedéscélpítéstudományi Egyesület 1955. december 8—9-én tartott városi közlekedési konferenciájának előadás- és korreferátum anyagában. KÖZDOK. Bp. 1955. 55—61. p.
- (7) *Borsos József*: Városi utak néhány műszaki problémája. Mérnöki Továbbképző Intézet. Bp. 1953/54. (kézirat).
- (8) Budapest Székesfőváros Statisztikai Évkönyve. XXVIII. évf. 1940. 5. p.
- (9) *Dr. Csanádi György*: A közlekedés népgazdaságunk mostohagyermeké. Magyarország, 1957. márc. 6.
- (10) *Lehotzky—Somlay*: Közlekedéstan, a tanácsi közlekedési dolgozók tanfolyamának anyaga. Bp. 1952. (kézirat).

Sztrókey Kálmán:

TECHNIKÁRÓL MINDENKINEK

A változatos tartalmú, élvezetes módon megírt gyűjteményes kötet a széles olvasóközönség számára ismerteti a technika legújabb és legidősebb kérdéseit. A cikksorozat jelentős része foglalkozik a közlekedés: a repülés, a vasút, a gépjármű és a híradástechnika fejlődésével.

408 oldal

432 ábra

Ára kötve 46,50 Ft.

A MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ KIADVÁNYA

Kapható az Állami Könyvesboltokban

Szakkönyvesbolt: Közlekedési Könyvesbolt, Budapest, VII., Lenin körút 52

Rakszelvényen túlnyúló

vasúti küldemények keresztmetszeti térigényének megállapítása

ROZSNYAY KÁROLY

A Közlekedéstudományi Szemle 1955. évi 12. számában megjelent cikkem a rakszelvényen túlnyúló vasúti küldemény fogalmával és e küldemények fuvarozásának egyes kérdéseivel foglalkozott. Szó volt arról is, hogy a szabványosnál nagyobb méretű rakományok továbbítási lehetősége egyrészt a pálya szabad keresztmetszetétől, az ún. szabadűrszelvénytől, másrészt a vasúti kocsin elhelyezett rakomány által menetközben elfoglalt keresztmetszeti tértől, illetőleg a kettő viszonylagos helyzetétől függ. Amíg szabályos esetben a biztosított pályaaűrszelvény és a szabványos rakszelvény a pályán haladó rakott teherkocsik részére megfelelő biztonságot nyújt, szabálytalan, a rakszelvényen túlnyúló küldeményeknél a biztonságot esetenként kell megvizsgálni. A vizsgálat egyik fontos része a rakomány keresztmetszeti térigényének megállapítása. Ez alkalommal a *térigénykörvonal meghatározásának elméletét* ismertetem.

A térigény megállapítása más szóval azt jelenti, hogy olyan minimális keresztmetszetet kell keresni, melyen valamely vasúti kocsin lévő küldemény korlátozás nélkül is biztonságosan áthaladhat. E meghatározás szerint a rakszelvénynek megfelelő rakomány térigénykörvonala az űrszelvénynek felel meg. Ezért először a *szabványos rakszelvény és az űrszelvény viszonylagos helyzetét* vizsgáljuk meg, amelynek során a rakott kocsi pályáivben való elhelyezkedése, az oldalirányú kimozdulások és a rakszelvény szükséges szűkítése kerülnek szóba. Ezután ismertetjük a *térigénykörvonal szerkesztésének* alapjául szolgáló elgondolásokat és a szerkesztés szabályait.

I. A rakszelvény és az űrszelvény közötti biztonság

a) Rakott kocsi elhelyezkedése pályáivben

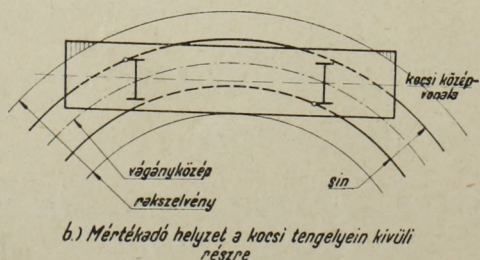
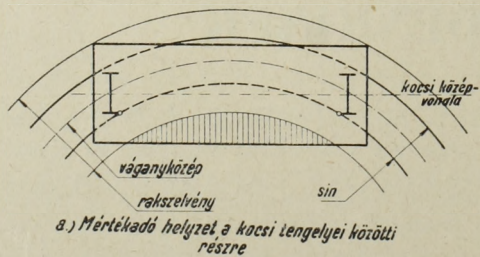
A vasúti kocsira felrakott küldemény egyes pontjainak a vágányhoz viszonyított helyzete pályáivben való áthaladáskor más, mint egyenes pályán. A vágány alaprajzi vonalozásához ugyanis csak a jármű kerekei vannak kötve, míg a jármű középső része a pályáiv belső oldala felé, a tengelyeken kívüli rész pedig az ív külső oldala felé fog oldalirányban eltolódní. Az eltolódást a kocsi kedvezőtlen állása esetében az *1. ábra* tünteti fel. A kocsi tengelyei közötti részre a legnagyobb eltolódást a kocsi azon helyzete adja, melynél az ív belső oldalán lévő kerekek nyomkarimája a sínészálhoz felfekszik (*a*) ábrarész). A kocsi tengelyein túl a kocsi vége felé lévő részre pedig akkor kapjuk a mértékadó helyzetet, ha a kocsi első tengelye az egyik, hátsó tengelye pedig a másik sínészálhoz toródik (*b*) ábrarész).

b) Az oldalirányú kimozdulások meghatározása

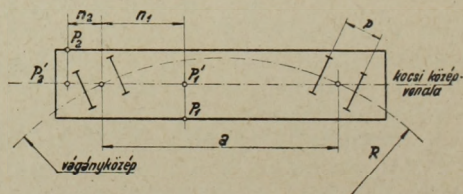
Egyenes pályán, középhezletben lévő kocsik középvonala a vágányközéppel egy függőleges síkba esik, az oldalirányú kimozdulások vízszintesek. Íves pályán az ív külső oldalán lévő sínészál túlemelése miatt az oldalirányú kimozdulások vizsgálata nem vízszintes síkban, hanem a két sínészál felső élének összekötő síkjában, illetőleg azzal párhuzamos síkban történik, a vetítésket az erre merőleges síkban végezzük. *Kimozduláson* a pályáivben legkedvezőtlenebb módon elhelyezkedő álló kocsin lévő rakománynak az egyenes pályán középhezletet elfoglaló álló kocsin lévő rakományhoz képest keletkező oldalirányú eltolódását értjük. Egyszerűség kedvéért valamely kijelölt rakománpont helyett a kocsi középvonalának a vágányközéphez viszonyított helyzetét vizsgáljuk.

Az oldalirányú kimozdulások összetevői:

1. a (nyombóvített) sín és a járműkerék közötti játék,
2. a kocsi szerkezeti részeinek kopott állapotban lehetséges oldalirányú elmozdulása és
3. az íves vágányközép és a kocsiközépvonal közötti távolság.



1. ábra



2. ábra

A kimozdulások meghatározásánál a fenti összetevők kedvezőtlen kialakulásában egyidejűséget tételezünk fel, az egyenlőtlen rugóbesüllyedést pedig figyelmen kívül hagyjuk.

Jelöléseink (1. a 2. ábrát is):

- R = a pályáiv sugara m-ben,
- a = a kocsi forgócsaptávolsága, illetőleg tengelytávolsága, m-ben,
- p = tengelytávolság a forgócsapolyban, m-ben,
- P = a vizsgált rakománypont jele,
- n = a pont távolsága a közelebbi forgócsaptól vagy tengelytől, m-ben,
- l = a legnagyobb vágány-nyomtávolság íves pályán, m-ben,
- d = a kocsi kerékpár nyomszélessége a nyomkarimák legnagyobb kopása esetében, a futókör alatt 10 mm-rel, m-ben,
- q = a lehetséges oldalirányú elmozdulások a kocsitengelycsap és csapágy persely, a csapágy persely és csapágytok, a csapágytok és az ágyvezeték között, m-ben,
- w = a forgóvázesap és a himba elmozdulása a középhelyzettől egy oldal felé, m-ben (q és w értékek meghatározásánál a legnagyobb kopásokat kell figyelembe venni),
- u = kimozdulások a tengelyek között, m-ben,
- v = kimozdulások a tengelyeken kívül, m-ben.

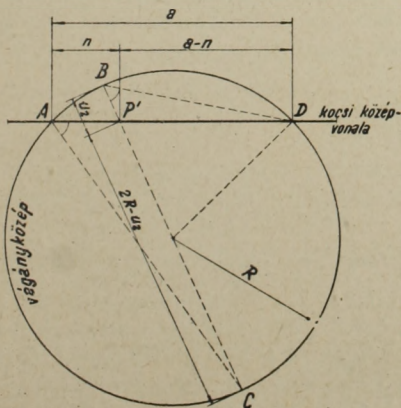
Vizsgáljuk meg külön a kocsitengelyek közötti és az azokon kívüli részt. A kimozdulás említett három összetevőjét geometriai szempontból két részben vizsgálhatjuk, mégpedig az 1. és 2. alatti, szerkezeti okokból keletkező eltolódásokat (u_1 , v_1) és a 3. pontban említett, ívesség miatti különbséget (u_2 , v_2).

Kimozdulások a kocsitengelyek, illetőleg forgócsapok között

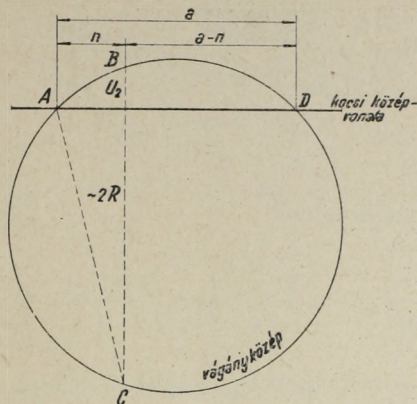
A vágány és a kerék közötti játékból és a kocsi-szekerénynek a tengelyre való felfüggesztéséből egy oldal felé az alábbi kimozdulások keletkeznek.

$$u_1 = \frac{l-d}{2} + (q+w)$$

Ezek a kimozdulások a középhelyzetben lévő keréknek a nyombóvított sínig való eltolódását és a kocsi szerkezeti részeinek kopott állapotban



3. ábra



4. ábra

lehetséges játékból adódó szélső kedvezőtlen elhelyezkedést jelképezik.

A pálya ívessége miatt keletkező eltolódás

$$u_2 = \frac{an - n^2}{2R}$$

Az igazolás a 3. ábra alapján történik.

Az $AP'C$ és $BP'D$ háromszög hasonlósága folytán

$$u_2 : n = (a - n) : (2R - u_2)$$

Az u_2 érték kicsinyisége miatt u_2^2 elhanyagolható, így

$$u_2 = \frac{n(a-n)}{2R} = \frac{an - n^2}{2R}$$

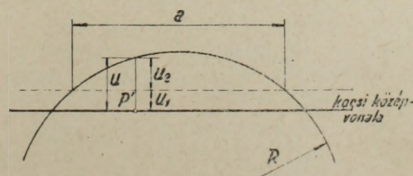
u_2 érték tehát a középpállásban lévő kocsi tengelyének P' pontja és az íves vágányközépvonala közötti távolságot adja meg. Mint kimozdulás, a kocsi középvonalára merőlegesen is értelmezhető (4. ábra), minthogy u_2 érték az ívsugárhoz képest elenyészően kicsi, ezredrendű mennyiség (az ábrán a pályáiv sugár és a kocsi középvonala méretviszonya erősen torzított).

Az összes oldalirányú kimozdulás ábrázolása az 5. ábrán látható, képletben:

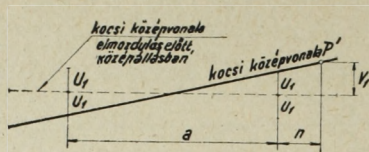
$$u = u_1 + u_2$$

Kimozdulások a kocsitengelyeken, illetőleg forgócsapokon kívül

A szerkezeti adottságokból a kocsitengelyek között u_1 kimozdulás keletkezhet. A kocsi kedvezőtlen elhelyezkedése esetében e kimozdulás a két tengelynél ellentétes irányú, így a tengelyeken kívül az eltolódás nagysága a távolsággal arányosan nő (6. ábra).



5. ábra



6. ábra

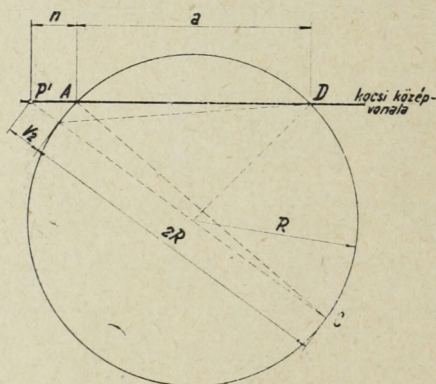
Az arányosságból

$$v_1 = u_1 \frac{\frac{a}{2} + n}{\frac{a}{2}} = u_1 \frac{2n + a}{a}$$

Az íves pályán fellépő többlet-eltolódás

$$v_2 = \frac{an + n^2}{2R}$$

Igazolása a 7. ábrából adódik.



7. ábra

Az $AP'C$ és $BP'D$ háromszög hasonlósága miatt

$$v_2 : n = 2R + v_2 : a + n$$

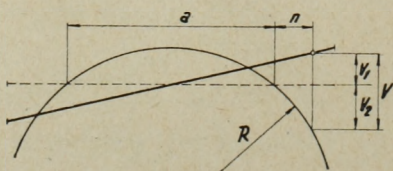
Mivel v_2^2 elhanyagolható:

$$v_2 = \frac{an + n^2}{2R}$$

Az összes kimozdulást a 8. ábra tünteti fel:

$$v = v_1 + v_2$$

Az u_2^* és v_2^* értékek elhanyagolhatóságának bizonyítására megemlíthető, hogy a figyelembe vehető legnagyobb kocsitengely-távolság 30 m (ilyen kocsi jelenleg nincsen) és a megengedhető legnagyobb kinyúlás a szélső tengelyen (forgócsapon) túl 6,5 m. A kinyúlásra nagyobb érték azért sen engedhető meg, mert a távolabb kinyúló tömeg a függőleges és vízszintes lökések hatására



8. ábra

lengésbe jöhet és így a kocsit futását veszélyeztetheti.

A tengelyek közötti részre az eltolódás pontos értéke

$$u_2^* = \frac{(a - n)n}{2R - u_2^*}$$

ebből

$$u_2^{*2} - 2Ru_2^* - n^2 + an = 0,$$

kiszámítva

$$u_2^* = R - \sqrt{R^2 - (an - n^2)}$$

$R = 250$ m-es ívsugar esetében az $a = 30$ m és $n = \frac{a}{2}$ szélső értékek behelyettesítésével $u_2^* = 0,45041$ m.

A közelítő képletből

$$u_2 = \frac{an - n^2}{2R} = 0,45000 \text{ m.}$$

A különbség $0,41$ mm, amely érték elhanyagolható.

Hasonlóképpen a tengelyeken kívüli részre az eltolódás pontos értéke

$$v_2^* = -R + \sqrt{R^2 + (an + n^2)}$$

képletből

$R = 250$ m, $a = 30$ m és $n = 6,5$ m értékek behelyettesítésével

$$v_2^* = 0,47405 \text{ m,}$$

a közelítő képletből pedig

$$v_2 = 0,47450 \text{ m}$$

A különbség itt is fél milliméteren alul van, tehát gyakorlati alkalmazásra a közelítő képletek teljes pontossággal megfelelnek.

Forgóalváz kocsi oldalirányú kimozdulásai

Forgóalváz kocsiánál a forgóalváz ívben való beállítás szempontjából úgy viselkedik, mint egy kéttengelyes kocsi. A forgócsap tehát az előzőekben megadott elmozdulásokon kívül, a forgóalvázon belüli tengelytávolságnak megfelelően, a pályáiv belső oldala felé eltolódik. Az eltolódás értéke u_2 képletéből számítva

$$a = p, n = \frac{p}{2}$$

feltétellel

$$u_2' = \frac{p \frac{p}{2} - \left(\frac{p}{2}\right)^2}{2R} = \frac{p^2}{8R}$$

Tekintettel arra, hogy az u_2' eltolódás az ív belső oldala felé jön létre, e kiegészítő tag a forgócsapok közötti résznél az elmozdulásokhoz hozzáadandó, a forgócsapokon kívüli résznél levonandó.

Ha az ívben bővített legnagyobb nyomtávolságot $l = 1,465$ m értéknek vesszük fel, forgóalváz kocsinál az oldalirányú kimozdulások képletei az

alábbiak szerint alakulnak. (Az értékeket m -ben kell behelyettesíteni, mely esetben az eredmény szintén m -ben adódik.)

A forgócsapok (tengelyek) között

$$u = \frac{an - n^2}{2R} + \frac{1,465 - d}{2} + (q + w) + \frac{p^2}{8R} \quad (1)$$

A forgócsapokon (tengelyeken) kívül

$$v = \frac{an + n^2}{2R} + \left[\frac{1,465 - d}{2} + (q + w) \right] \frac{2n + a}{a} - \frac{p^2}{8R} \quad (2)$$

c) Rakszelvény-szűkítés

Ha a rakományok megengedhető legnagyobb szélességi méreteit *egyetlen*, a koci-középvonalától számított oldalirányú távolsággal adnánk meg, akkor íves pályán a különböző hosszúságú és más-más tengelytávolságú rakott kocsik oldalirányában különböző mértékben mozdulnának ki és a műtárgyakat, fix építményeket nem azonos módon közelítenék meg. Az oldalirányú kimozdulást ez esetben úgy lehetne maximálni, hogy a rakományhosszra (kocsihosszra), a tengelytávolságra, valamint a kocsihossz és tengelytávolság arányára határértékeket szabnánk meg.

A *rakodási szabályok* ezzel szemben azt írják elő, hogy az íves pályán fellépő oldalirányú kimozdulások hatására legnagyobb mértékben kinyúló rész legfeljebb egy meghatározott szélességi méretig terjedhet. Ezt az alábbi szabályokkal biztosítják:

1. Az oldalirányú méretek, a vágányon közép helyzetben lévő kocsi alapul véve, nem haladhatják meg a szabványos rakszelvény méreteit.

2. Íves pályán, a sín és a kerék közötti játékot, valamint a koci szerkezeti részeinek kopott állapotát figyelembe véve, legkedvezőtlenebbül elhelyezkedő kocsin lévő rakomány vágányközéptől számított oldalirányú méretei a szabványos rakszelvényt legfeljebb egy meghatározott, k mérettel léphetik túl.

E feltételek teljesítése érdekében a rakományok részére megállapított keresztmetszvény, az ún. rakodási szelvény vagy röviden *rakszelvény* (10. ábra) szélességi méreteit szűkíteni kell, azaz a megengedett szélesség változó.

A *rakszelvény-szűkítés* értéke függ

α a pályáiv sugarától,

β a koci tengely-, illetőleg forgócsap-távolságától,

γ a vizsgált rakomány-keresztmetszvetnek a közelebbi kocsi tengelytől, illetőleg forgócsaptól való távolságától, végül

δ a koci és a vágány egyéb szerkezeti adottságaitól, amelyek az oldalirányú kimozdulásokra hatással vannak.

Mint hogy a rakszelvényt ívben k mérettel szabad túllépni, a rakszelvény-szűkítés mértéke a kimozdulásokra megadott (1) és (2) képletek k mérettel csökkentett értékéből adódik. Ezek szerint a *rakszelvény szükséges szélességi szűkítése*:

A *forgócsapok (tengelyek) közötti*, belső szűkítés

$$e_b = \frac{an - n^2}{2R} + \frac{1,465 - d}{2} + (q + w) + \frac{p^2}{8R} - k \quad (3)$$

A *forgócsapokon (tengelyeken) kívüli*, külső szűkítés

$$e_k = \frac{an + n^2}{2R} + \left[\frac{1,465 - d}{2} + (q + w) \right] \frac{2n + a}{a} - \frac{p^2}{8R} - k \quad (4)$$

A *nemzetközi előírások* a rakszelvény-szűkítés értékeit táblázatosan közlik. E rakodási táblázatokat az alábbi rögzített értékek figyelembevételével szerkesztették:

$$R = 250 \text{ m}$$

$$d = 1,410 \text{ m}$$

$$q + w = 0,015 \text{ m teherkocsinál}$$

$p = 4,0 \text{ m}$ (csak a belső szűkítésnél kell figyelembe venni)

$k = 0,075 \text{ m}$, a sínfejtől mért 430 mm magasság felett.

Ily módon a szűkítés táblázatbeli értéke csak a forgócsaptávolságtól és a vizsgált keresztmetszvetnek a közelebbi forgócsaptól (tengelytől) való távolságától függ. A táblázatok a rakszelvény-szűkítés értékeit 30 m tengelytávolságig (forgócsaptávolságig) és a tengelyeken kívüli 6,5 m kinyúlásig adják meg. A rakszelvény-szűkítés a sínfejtől mért 430 mm felett bármely magasságban levő rakományrészekre érvényes.

A rögzített értékekkel a *szűkítési képletek*:

A *forgócsapok (tengelyek) között*, mm-ben

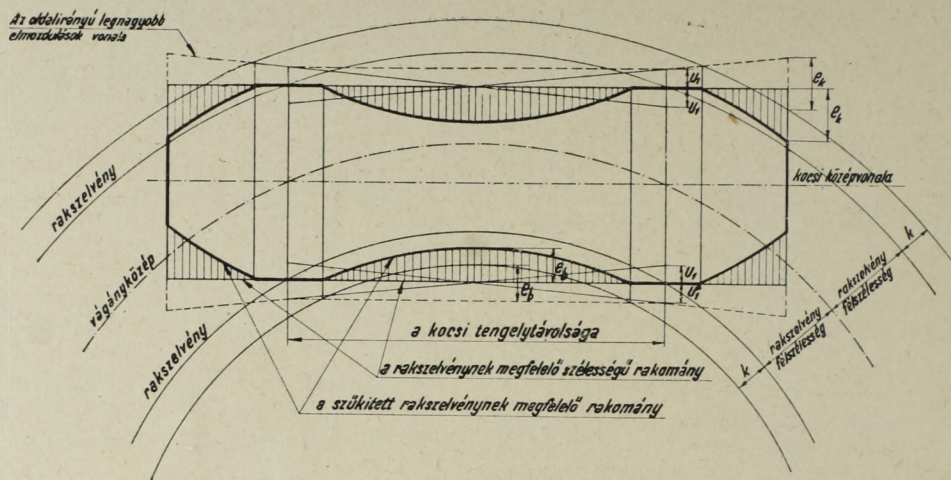
$$e_b = \left(\frac{an - n^2}{500} + 0,0425 + 0,008 - 0,075 \right) 1000 = 2(an - n^2) - 24,5$$

A *forgócsapokon (tengelyeken) kívül*, mm-ben

$$e_k = \left(\frac{an + n^2}{500} + 0,0425 - \frac{2n + a}{a} - 0,075 \right) 1000 = 2(an + n^2) + 42,5 \frac{2n + a}{a} - 75$$

A rakszelvény-szűkítést *kéttengelyű koci* esetében a 9. ábra szerint ábrázolhatjuk.

A szerkesztés során olyan rakományt vettünk fel, amelynek szélessége éppen a rakszelvény-méreteknek felel meg. A rakomány hosszirányban a kocsi tengelyeken túl kinyúlik. Ilyen méretekkel a köríves vágányon középpállásban elhelyezkedő kocsi rakva, a rakomány a rakszelvény alaprajzi vonalát a koci tengelyeinél metszi. A szaggatott vonal a lehetséges legnagyobb oldalirányú kimozdulások burkolóvonalát adja meg. Mint hogy a rakszelvényt íves pályán k mérettel túl szabad lépni, a szükséges szűkítést azok a területrészek, illetőleg ezek ordinátái ábrázolják, amelyeket a kimozdulásokkal megnövelt rakomány-körvonalból a k túllépésnek megfelelő vonal lemetsz. Az így



9. ábra

kapott szűkítések értékei a kocsiközépvonala e_b , a kocsiközépvonala e_k . A szűkítéseket az eredeti rakomány-középvonallal átírva és az ellenkező görbületű ívek miatt szimmetrikusan kiegészítve kapjuk a rakomány részére megengedhető, vastagon kihúzott körvonalat; az ennek megfelelő szélességi méretekkel rendelkező rakomány, az összes nyugalmi állapotban lehetséges kimozdulást figyelembe véve, íves pályán sem fogja a rakszelvényt a megengedett k méretnél nagyobb mértékben túllépni.

Megjegyezhető, hogy a vasúti kocsikra és a kocsiszerkezetszelvényre ugyanazon előírások vonatkoznak, mint a rakományokra és a rakszelvényre; e szabályok azonban a sínfejtől számított 430 mm-en aluli részre kiegészülnek, illetoleg módosulnak.

d) A rakszelvény és az ürszelvény közötti biztonság

Amíg a szerkezetszelvény és a rakszelvény a járművek és a rakományok által elfoglalható legnagyobb keresztmetszeti teret jelenti, addig

az ürszelvény a pályán levő és az azt áthidaló műtárgyak megengedett legkisebb belső szabadon tartandó keresztmetszetét adja meg. Mind a rakszelvény, mind pedig az ürszelvény tengelye a vágányközépvonala sánc járósíkjára emelt merőleges. A vágánytengely eltér a vágányközépvonaltól, íves pályán ugyanis a belső sín — a nyomtávolság következtében — a vágánytengelytől távolabb kerül. A külső sín (amely túlemlést kap) alaprajzi helyzete változatlan marad. A vágánytengely, a vágányközépvonaltól eltérőleg, a külső sín sáncjától a bővítés nélküli nyomtávolság (1435 mm) felének megfelelő távolságra van. A rakszelvény és az ürszelvény tengelye íves pályán nem függőleges, hanem a sín-tülemlésnek megfelelően dől.

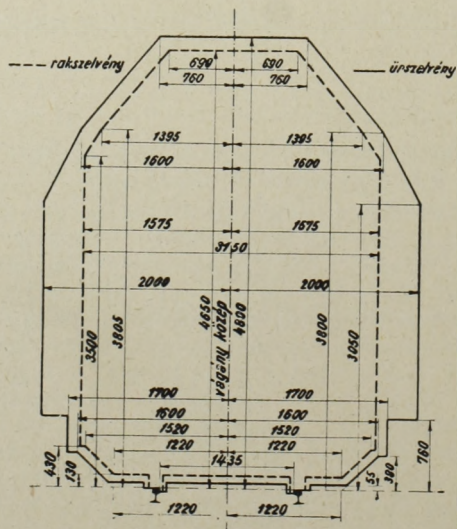
A rakszelvény és az ürszelvény rajzát a 10. ábra tünteti fel.

Az ürszelvény legfeljebb 250 m sugarú ívben érvényes; kisebb sugarú ívben az ürszelvény szélességi méreteit meg kell növelni. Minthogy a rakszelvény-szűkítés szintén 250 m sugarú ív figyelembevételével történik, az esetleges kisebb sugarú pályáivekben a biztonságos áthaladást az a körülmény teszi lehetővé, hogy a rakszelvényből való többlet-kinyúlás helyszükséglete a bővített ürszelvényben az ez idő szerint használatos kocsikra nézve biztosítva van. Erről azonban még az e) alfejezetben lesz szó.

A rakszelvény és az ürszelvény közötti legkisebb oldalirányú távolságokat a 11. ábra szemlélteti. A sínfej feletti 760 mm-en aluli részt — amely a kocsik rakfelülete alatt van — figyelmen kívül hagyjuk.

Az ürszelvényen itt — általánosítva — azt a legkisebb keresztmetszeti teret értjük, amelyet egyrészt a műtárgyakra vonatkozó szabványos ürszelvény, másrészt a kettősvágányú pálya-ürszelvény határoz meg (minimális ürszelvény).

Az ábrából kitűnik, hogy a rakszelvény és a minimális ürszelvény közötti legkisebb oldalirányú távolság, a legkisebb közép-európai kettősvágányú ürszelvényt véve alapul, 175 mm. (A magyarországi vasútvonalakon a legkisebb



10. ábra

vágánytávolság kettősvágányú pályán 3600 mm, itt tehát még 100 mm többlet-biztonsági tér is van, amely a kocsiblakon esetleg kihajoló személyek biztonságára szolgál.) Ez a távolság a magassággal arányosan nő és legnagyobb értéke, a szabványos pályáürszelvény figyelembevételével, 213 mm.

A rakszelvény-szűkítési szabályok 250 m sugarú ívben, a kocsi kedvezőtlen elhelyezkedését vizsgálva $k = 75 \text{ mm}$ kinyúlást tesznek lehetővé. Így a rakszelvény és a minimális ürszelvény között fennmaradó vízszintes távolság az eddig még figyelembe nem vett üzemi szabálytalanságok és a haladás közben fellépő *többlet-elmozdulások és lengések* részére szükséges. Ezek részletezése:

1. A sín oldalirányú legnagyobb eltolódása, amely a vágányfenntartási munkák keretében végzett kiigazítások között, a szabályos helyzethez képest, tartósan fellép.

2. A sín oldalirányú rugalmas elmozdulása, mozgó terhelés alatt.

3. A vágány féoldalal süllyedéséből, a túl-emelés túllépéséből vagy csökkenéséből keletkező oldalirányú hatás.

4. A nyugalomban levő jármű hordrugóinak egyenlőtlen benyomódásából származó oldalirányú eltolódás, egyenes és íves pályán.

5. A jármű haladás közben fellépő oldalirányú dinamikus elmozdulásai, a hordrugók egyenlőtlen benyomódása következtében.

A felsorolt hatásokat pontosan meghatározni és teljesen szétválasztani nem lehet. Az ezek részére biztosított oldalirányú távolság a sín felső élétől számított magasságtól függően 100—138 mm (t. i. $175 - 75 = 100$, $213 - 75 = 138$).

Az ürszelvény szerkesztésénél a fenti hatásokon felül külön biztonságot nem vettek figyelembe. A biztonság egyedül abban a körülményben rejlik, hogy a felsorolt hatások a maximális értékkel egyidejűleg nem lépnek fel (beleértve a b) alatti elmozdulás-összetevőket is).

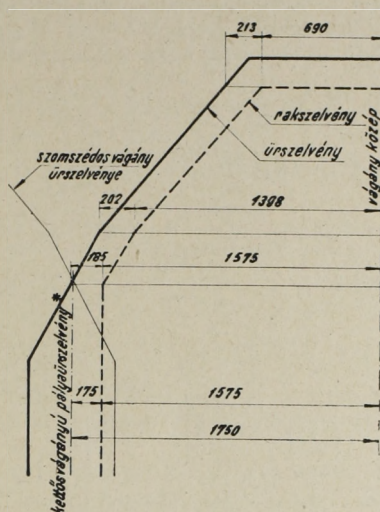
Az ürszelvény 760—3500 mm közötti részének fél-szélessége max. 2000 mm, tehát a feltétlenül biztosítandó és a kettősvágányú pályákon alkalmazott minimális ürszelvényénél nagyobb. Ez a megnövelt tér a szolgálatban levő vasúti alkalmazottak biztonságára szolgál, akik nyitott kocsiajtóban tartózkodva, vagy pedig a mozdonyról, illetőleg a kocsiblakból kihajolva, a minimális ürszelvényt túl kell, hogy lépjenek.

e) Különleges előírások hosszú kocsikra

250 m sugarú ívben, a rakszelvény-szűkítés következtében, bármilyen hosszúságú kocsin levő, bármely hosszúságú rakomány a rakszelvényt legfeljebb a megengedett 75 mm-el lépheti túl, a rakomány és az ürszelvény között tehát a biztonság ugyanaz.

250 m-nél nagyobb sugarú ívben az oldalirányú elmozdulások kisebbek lesznek, laposabb ívben vagy egyenes pályán tehát a rakomány és az ürszelvény között nagyobb távolság marad.

250 m-nél kisebb sugarú ívben olyan kocsik követhetnek biztonságosan, amelyeknél az oldal-



11. ábra

*Az európai vasutaknál kettősvágányú pályán alkalmazott legkisebb vágányközép-távolság felezője

irányú kimozdulások többlete (a 250 m sugarú ívben fellépő kimozduláshoz képest) nem több, mint az ürszelvény-bővítés. Ez kb. 20 m tengelytávolságú kocsinál és 5 m tengelyeken kívüli kinyúlásnál van így. A rakszelvény-szűkítési értékek pedig, mint már említettük 30 m tengelytávolságig és 6,5 m kinyúlásig vannak megadva. A 20 m-nél nagyobb tengelytávolságú, hosszú kocsikra vonatkozólag azonban $R = 250 \text{ m}$ rögzítése esetében a (3) és (4) alatti képletekből számított *szűkítés nem elégséges*, mint-hogy 250 m ívsugar alatt — az ürszelvény-bővítés meghatározott volta miatt — a rakszelvényből a kússugarú ívben kinyúló rakomány és a bővített ürszelvény között a biztonság fokozatosan csökken.

A kérdés megoldása azon feltétel alapján történt, hogy a 150 m sugarú ívben fellépő elmozdulás a 250 m sugarú ívben fellépő elmozdulásnál csak az ürszelvény-bővítésnek megfelelő értékkel lehet nagyobb. Amennyiben pedig a különbség meghaladja az ürszelvény-bővítés értékét, az ürszelvény-bővítésen felüli α és β értékeknek megfelelő *pótszűkítést* kell alkalmazni.

Képletben:

A tengelyek (forgócsapok) közötti részre pótszűkítés szükséges, ha

$$u_{R=150} - u_{R=250} > B_{b, R=150}$$

ahol az eddig alkalmazott jelöléseken kívül B_b az előírt ürszelvény-bővítést jelenti az ív belső oldalán, az indexben megadott ívsugar esetében; az u kimozdulás indexében szintén a rögzített ívsugar van feltüntetve.

A tengelyeken (forgócsapokon) kívül pótszűkítést kell alkalmazni, ha

$$v_{R=150} - v_{R=250} > B_{k, R=150}$$

ahol B_k az ürszelvény szükséges bővítése az ív külső oldalán.

Az ürszelvényre vonatkozó előírások szerint

$$B_{b, R=150} = 135 \text{ mm}, \quad B_{k, R=150} = 170 \text{ mm}.$$

A képletek kiszámításánál, a kimozdulási értékek különbségénél az R -től nem függő tagok kiesnek. Így az (1) és (2) képletek felhasználásával kapjuk

$$= \frac{u_{R=150} - u_{R=250}}{2 \cdot 150} + \frac{p^2}{8 \cdot 150} - \frac{u_{R=150} - u_{R=250}}{2 \cdot 250} - \frac{p^2}{8 \cdot 250} =$$

$$= \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4}}{750}$$

Ugyanígy:

$$v_{R=150} - v_{R=250} = \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4}}{750}$$

Behelyettesítve többlet-szűkítés szükséges, ha a tengelyek (forgócsapok) között

$$\frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4}}{750} > 0,135$$

illetőleg kifejezve és kikerekítve

$$an - n^2 + \frac{p^2}{4} > 100,$$

a tengelyeken (forgócsapokon) kívül

$$\frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4}}{750} > 0,170$$

illetőleg

$$an + n^2 - \frac{p^2}{4} > 120$$

Az előírások a fenti képleteket adják meg *kocsikra*, míg a kocsi közepén levő *rakományokra* nagyobb biztonságot kívánnak meg, előírván, hogy a többlet-szűkítést

$$\frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4}}{750} > 0,106$$

vagyis

$$an - n^2 + \frac{p^2}{4} > 80$$

esetében kell alkalmazni. A tengelyeken a kocsi vége felé túlnyúló részre rakományok esetében nincs külön előírás.

A pótszűkítés értéke azzal a távolsággal egyenlő, melyet az $R = 150$ m és $R = 250$ m sugarú ívekben fellépő kimozdulás-különbségek és az $R = 150$ méter sugarú ívben előírt úrszelvény-bővítés különbségéből adódik. Végeredményben tehát a hosszú kocsi, illetőleg az azon elhelyezett rakomány és az úrszelvény között 150 m sugarú ívben éppen a szükséges (a 250 m sugarú ívre megadott) biztonság lesz.

Képletben a *pótszűkítés* a *tengelyek (forgócsapok) között* kocsikra

$$\alpha = \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4}}{750} - 0,135 \cong$$

$$\cong \frac{1}{750} \left(an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 100 \right) \quad (5)$$

rakományokra

$$\alpha = \frac{an - n^2 + \frac{p^2}{4}}{750} - 0,106 \cong$$

$$\cong \frac{1}{750} \left(an - n^2 + \frac{p^2}{4} - 80 \right) \quad (6)$$

a tengelyeken (forgócsapokon) kívül kocsikra és rakományokra

$$\beta = \frac{an + n^2 - \frac{p^2}{4}}{750} - 0,170 \cong$$

$$\cong \frac{1}{750} \left(an + n^2 - \frac{p^2}{4} - 120 \right) \quad (7)$$

Fentieknek megfelelően a rakszelvény-szűkítésre vonatkozó (3) és (4) képletek az alábbi alakot veszik fel, ha a szűkítés 250 m sugarú ív figyelembevételével történik:

$$e_b = \frac{an - n^2}{2 \cdot 250} + \frac{1,465 - d}{2} + (q + w) +$$

$$+ \frac{p^2}{8 \cdot 250} - k + \alpha \quad (8)$$

$$e_k = \frac{an + n^2}{2 \cdot 250} + \left[\frac{1,465 - d}{2} + (q + w) \right] \cdot$$

$$\cdot \frac{2n + a}{a} - \frac{p^2}{8 \cdot 250} - k + \beta \quad (9)$$

A képletek levezetéséből következik, hogy α és β értékek csak pozitív értelemben vehetők figyelembe.

II. Rakszelvényen túlnyúló küldemények tégigénykörvonalának meghatározása

a) A tégigénykörvonal

Az I/a-e pontokban végzett vizsgálatok a *rakszelvény (illetőleg a szűkített rakszelvény) méreteinek megfelelő rakomány* és a szabványos pályauárszelvény viszonylagos helyzetére vonatkoztak. Megállapítást nyert, hogy a megengedett legnagyobb keresztmetszeti mérettel rendelkező rakomány és az úrszelvény között levő oldalirányú távolság egyrészt a kocsi sínjárához képest legkedvezőtlenebb elhelyezkedéséhez, másrészt pedig az üzemi szabálytalanságok és a haladás közbeni lengések kialakulásához szükséges teret biztosítja. Elvileg ugyanezen biztonság figyelembevételével állapítható meg a *rakszelvényen túlnyúló küldemények* keresztmetszeti tégigénye is. Amíg azonban a szabványos úrszelvény szerkesztésénél a rakományoknak a kocsikhoz képest lehetséges legkedvezőtlenebb hosszviszonyait kellett megállapítani, adott rakomány esetén a *tényleges adatok* vehetők figyelembe. Ezenkívül a tégigénykörvonal meghatározásánál egyszerű szabályokra is kellett törekedni, minthogy a gyakran előadódó fuvarozási feladatokat viszonylag gyorsan kell megoldani.

A továbbiakban ismertetjük a rakszelvényen túlnyúló küldemények tégigénykörvonalának szerkesztésére vonatkozó szabályokat. Ez egyúttal az 1956. évben kiadott H. 6. sz. MÁV szolgálati utasítás („*Utasítás a rakszelvényen túlnyúló kül-*

demények fuvarozásának szabályozására“) tárgyra vonatkozó előírásainak magyarázatául is szolgál.

A raxszelvényen túlnyúló küldemény keresztmetszeti térigényét az ún. térigénykörvonal ábrázolja. A *térigénykörvonal a kocsiira rakott küldemény mértékadó keresztmetszeteinek jobb és baloldalon a szélességi méretpótlékkal vízszintesen, és lefelé, illetőleg felfelé a magassági méretpótlékkal függőlegesen megnövelt méreteiből adódik.*

b) Szélességi méretpótlék

A szélességi méretpótlék magában foglalja:

1. az (1) és (2) képletekben megadott kimozdulásokat,
2. az üzemi szabálytalanságok és a dinamikus kilengések értékét és a
3. mérési pontatlanságot.

Az 1. alatti kimozdulások részletezése az I/b) alfejezetben megtörtént.

A 2. pontban említett hatás figyelembevétele a $0,032 + 0,020h$ képlet alapján történik, ahol h a sínfej feletti magasságot jelenti. A h értéket méterben kell behelyettesíteni és így az oldalirányú lengéseket is méterben kapjuk. A képlet azt fejezi ki, hogy a vágány üzemközben fellépő szabálytalanságai és a dinamikus kilengések a sínek síkjában legfeljebb 32 mm, majd a magassággal lineárisan növekedve, pl. a raxszelvény legmagasabb pontjában, 4650 mm-el a sínfej felett, 125 mm értéket érhetnek el.

A rakomány mérési pontatlanságára 30 mm-t vettünk fel. A szabályos küldeményekhez képest ez többlet-biztonságot jelent, ezeknél azonban sokkal inkább biztosítva van, hogy a raxszelvényen belül maradjanak, mint a raxszelvényen túlnyúló küldeményeknél az, hogy a megállapított méreteknek ténylegesen megfeleljenek. A szabályos küldeménnyel rakott teherkocsinak ugyanis az állomási raktári vágányon a raxszelvény méreteinek megfelelő *rakminta* alatt kell elhaladni, így az esetleges túllépés közvetlenül érzékelhető. A raxszelvényen túlnyúló rakományok méreteinek megállapítása viszont általában egyszerű, *kézi mérőeszközökkel* történik és egy-két cm eltérés gondos mérés esetében is előfordulhat. Ezenfelül megemlíthető még, hogy a szabványos úrszelvény az alkalmazható méretek minimumát adja meg, amelyet a mértékadó 3500–4650 mm magasságok között (ahol oldalirányú többlet-biztonság nincsen) csak kevés esetben használnak ki centiméterre, vagyis általában a tényleges úrszelvény a szabványosnál valamivel bővebb. Ezzel szemben a szabadúrszelvény a műtárgyak méréssel megállapított legszűkebb tényleges belső keresztmetszete, és bár erre külön értéket nem vettünk fel, a szabadúrszelvény meghatározásánál is lehet egy-két cm bizonytalanság.

Végeredményben a *szélességi méretpótlék* képletei az (1) és (2) jelű képlet felhasználásával a *forgócsapok (tengelyek) között*

$$sz_k = \frac{an - n^2}{2R} + \frac{1,465 - d}{2} + (q + w) + \frac{p^2}{8R} + (0,032 + 0,020h) + 0,030 \quad (10)$$

A *forgócsapokon (tengelyeken) kívül*

$$sz_k = \frac{an + n^2}{2R} + \left[\frac{1,465 - d}{2} + (q + w) \right] \frac{2n + a}{a} - \frac{p^2}{8R} + (0,032 + 0,020h) + 0,030 \quad (11)$$

Gyakorlati alkalmazásánál, táblázatos összeállításához az alábbi rögzített értékek vehetők figyelembe:

Az ívsugar $R = 250$ m, egyenes pályán pedig $R = \infty$

A kerékpár nyomszélessége (legnagyobb kópás esetben) $d = 1,410$ m.

A koci szerkezetétől függő $(q + w)$ teherkocsiknál $= 15$ mm. Az újabb szerkezetű teherkocsik hordrugójának felfüggesztése kettősláncszemű, ami nagyobb oldalirányú kimozdulást tesz lehetővé. Ilyen szerkezetű kocsiknál $(q + w) = 35$ mm.

A forgóalváz kocsik felvett legnagyobb forgóváz-tengelytávolsága $p = 4,0$ m. Ennél nagyobb tengelytávolság esetében a szélességi méretpótléket esetenként ki kell számítani.

A $\frac{p^2}{8R}$ tagot csak pozitív értelemben kell figyelembe venni, táblázatos összeállításnál ugyanis sz_k értékére a forgóalváz nélküli koci mértékadó.

A rögzített értékek figyelembevételével a szélességi méretpótlék-értékek összeállítása két táblázatban történt. Az egyik *egyenes pályára*, a másik 250 m sugarú *íves pályára* vonatkozik. A táblázatokban a szélességi méretpótlék értéke függ:

- α a koci tengely-, illetőleg forgócsap-távolságától,
- β a vizsgált keresztmetszetnek a közelebbi vezető-tengelytől, illetőleg forgócsaptól való távolságától,
- γ a vizsgált rakománypontnak a sínfej feletti magasságától, és attól, hogy
- δ a koci hordrugójának felfüggesztése egyszerű vagy kettősláncszemű-e.

A táblázatok a forgócsapok közötti részre vonatkozólag külön részletezés nélkül csak a „koci közepén“ rovat értékeit adják meg, tehát $n = \frac{a}{2}$ felvételével. A sínfej feletti magasság négy lépcsőzéssel van felosztva, mégpedig az a) rovat értékei 760–2199 mm, a b) rovatéi 2200–3599 mm, a c) rovatéi 3600–4649 mm, a d) rovatéi pedig 4650–5300 mm magasságban levő rakománypontokra vonatkoznak. Az értékek a rovatban szereplő legnagyobb sínfej feletti magassághoz tartoznak.

A szélességi méretpótlék-értékek kiértékelése céljából szükséges a raxszelvény és úrszelvény közötti biztonság és a méretpótlék összehasonlítása. Tekintettel arra, hogy az oldalirányú kimozdulás értéke mindkét esetben azonos, csak az üzemi szabálytalanságok, dinamikus lengések és a mérési pontatlanság részére biztosított oldalirányú távolság összehasonlítására szorítokunk. A kiértékelést az 1. táblázat tartalmazza.

1. táblázat

1.	2.	3.	4.
Magasság a sínfej felett	Rakszelvény és űrszelvény közötti távolság—75 mm mm-ben	Szélességi méretpótlék dinamikus része mm-ben	
		a 0,032 + + 0,02h + + 0,030 kép- let alapján	a táblázatból
1300	175—75=100	88	106
3500	185—75=110	132	134
3800	202—75=127	138	155
4650	213—75=138	155	168

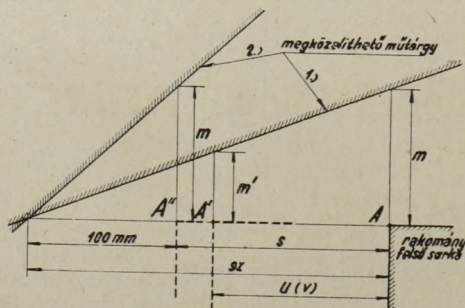
Vizsgált pontként a legmagasabb kocsipadló, valamint a rakszelvény töréspontjainak magasságában levő pontokat választottuk. A 2. oszlopban a rakszelvény és űrszelvény közötti biztonság azon részét tüntettük fel, amely a nyugalmi állapotban ívben megengedett 75 mm-es kinyúláson felül van. A szélességi méretpótlék ennek megfelelő értékei a 3. oszlopban a megadott képletből, a 4. oszlopban pedig a H. 6. sz. utasítás táblázataiból vannak. A táblázatból vett adatok a magasság lépcsőzetes tagolása folytán a vonatkozó rovat legnagyobb sínfej feletti magasságához tartozó értéket adják, így a képletből számított értékeknél általában nagyobbak.

c) Magassági méretpótlék

A magassági méretpótlék értéke 150 mm, függetlenül a fuvarozáshoz felhasznált kocsitól és a rakomány elhelyekedésétől. Bár feltételezhető, hogy a magassági irányú elmozdulások a kocsi tengelytávolságától, a rakománynak a kocsi-tengelyekhez viszonyított helyzetétől és a pálya lejtőréseitől függenek, ezek hatását pontosan nem ismerjük. Ezenkívül ennek figyelembevétele szükségtelenül bonyolulttá tenné a szabályokat. Ezért a magassági méretpótlék értéke állandó, mely megfelel a rakszelvény és az űrszelvény felső része közötti függőleges távolság értékének.

d) A térigénykörvonal szerkesztése

A küldemény jellemző keresztmetszeteire külön-külön kell megállapítani a szélességi méret-



12. ábra

pótlékokat. Ha a küldeménynek pl. a kocsi vezető-tengelyei, illetőleg forgócsapjai között volna a legnagyobb oldalirányú mérete, akkor is meg kell vizsgálni a tengelyeken (forgócsapokon) kívüli részt, amely a nagyobb szélességi méretpótlék folytán kedvezőtlenebb lehet.

A magassági méretpótlékkal való megnövelést ferde műtárgyrészek megközelítése miatt úgy kell végezni, hogy a vízszintes vagy ferde rakomány-rész szélső pontjának, valamint a görbe rakománykörvonal vízszintes érintési pontjának oldalirányban, a kocsi tengelytől kifelé s mérettel eltolt helyzetében is fel kell mérni a magassági méretpótléket. Az eltolás értéke a szélességi méretpótlék 100 mm-el csökkentett nagyságával egyenlő. Képletben

$$a \text{ vízszintes eltolás } s = sz - 100 \dots \text{ mm.}$$

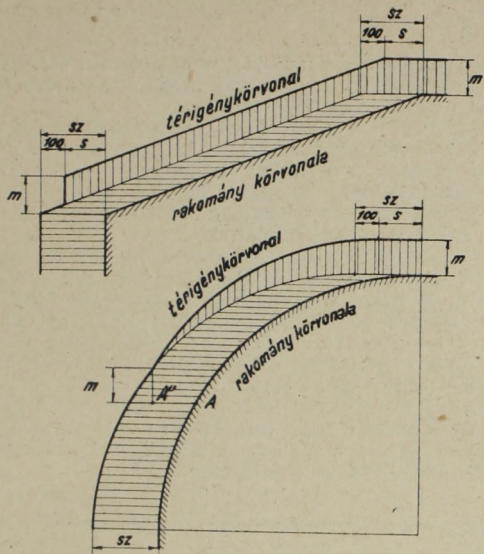
Ha ugyanis a rakomány körvonalát a szélességi és magassági méretpótlékkal a sarokponttól kellene megnövelni, a ferde műtárgyrészek megközelítése a 12. ábra 1. változata szerint volna lehetséges. (A rakomány ugyanis a műtárgy szabad-űrszelvényét a méretpótlékoknak megfelelő mértékben közelítheti meg.)

Mint hogy azonban a rakomány íves pályán oldalirányban, a korábban ismertetett u , illetőleg v értékkel kimozdulhat, a rakomány A jelű sarokpontja A' helyzetbe kerülhet és ebből a helyzetből alakulnak ki menetközben a magassági és oldalirányú lengések. A' felett azonban a magassági irányú elmozdulások részére nincs biztosítva a magassági méretpótléknak megfelelő távolság, hanem csupán az ábra 1. jelű változatán mért m' érték.

A követelmény az, hogy a rakomány oldalirányban kimozdult A' pontja felett is rendelkezésre álljon a magassági méretpótléknak megfelelő függőleges távolság. Ennek biztosítása érdekében a biztonság javára egyszerűsítéssel élünk: az m értéket nem a pontosan megállapított A' pont, hanem az s eltolással szerkesztett A'' pont felett mérjük fel. Az A'' pont azonban minden esetben távolabb lesz a rakománytól, mint az A' pont. Ugyanis $sz-u$ illetőleg $sz-v$ érték mindig nagyobb, mint az s érték képletében szereplő 100 mm távolság. $sz-u$ és $sz-v$ nem más, mint a szélességi méretpótlék dinamikus része, amely a gyakorlati alkalmazásnál mérhető H. 6. sz. Utasításban az 1. táblázatban közöltek szerint legalább 106 mm. A szabályban kerekítve 100 mm-t vehetünk. Így lesz a vízszintes eltolás minden esetben $s = sz - 100$ nagyságú. Az s érték könnyen számítható, sőt a szerkesztésnél még egyszerű számításra sincs szükség. A rakomány szélességi méretpótlékkal megnövelt sarokpontjától 100 mm-t visszamérve a kapott A'' ponttól felrajzolható a magassági méretpótlék.

Az ilyen alapon legnagyobb mértékben megközelíthető ferde műtárgyrészt a 12. ábra 2. változata szemlélteti.

Az előzőek szerint a rakomány bármely pontja oldalirányban sz értéknek megfelelően elmozdul-

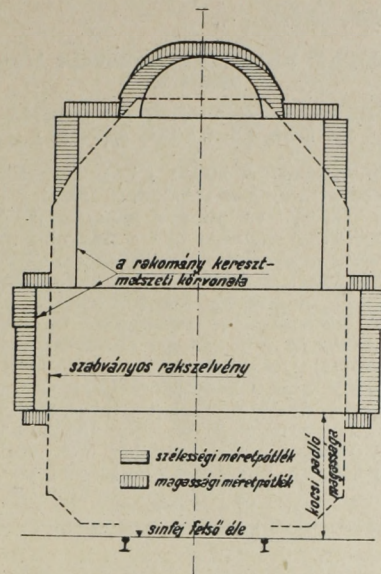


13. ábra

hat, a magassági irányú elmozdulások pedig a rakománypont s mérettel eltolt helyzete felett alakulhatnak ki. Ezért a magassági méretpótlékkal való növelés nemcsak a rakomány vízszintes részeinél, hanem a ferde és görbe vonalú rakománykontúrnál is alkalmazásra kerül. Ennek szükségességét szemlélteti a 13. ábra. Általános szabály tehát az, hogy nem függőleges rakományrész esetében a rakománykörvonal töréspontjainak, valamint a görbe rakománykörvonal jellemző pontjainak s mérettel eltolt helyzete felett is fel kell mérni a magassági méretpótlékokat és az így kapott pontokat kell a ferde, illetőleg görbe vonallal összekötni.

A térigénykörvonal szerkesztésénél a rakomány jellemző keresztmetszeteit külön-külön meg kell vizsgálni. Ilyen jellemző keresztmetszetet a kocsiközépén, a rakomány végén, ha az a vezető tengelyen túlnyúlik, és a rakomány legszélesebb, illetőleg legmagasabb pontjainál kapunk. A rakszelvényen túlnyúló küldemény térigénykörvonalát az egyes jellemző keresztmetszetek térigénykörvonalainak egy síkban ábrázolt külső burkolóvonala adja.

Egy rakomány térigénykörvonalát tünteti fel a 14. ábra.



14. ábra

Összefoglalás

A rakszelvényen túlnyúló küldemények térigénykörvonalának meghatározása azért szükséges, hogy adott esetben megállapítható legyen: a küldemény mely vasútvonalakon, milyen külön feltételekkel továbbítható. A rakomány és a térigénykörvonal között hasonló távolság van, mint a szabványos rakszelvény és az űrszelvény között. Minthogy azonban a térigénykörvonal szerkesztésénél a vasúti kocsik és a rakomány tényleges adatai ismeretesek, itt nem szükséges az űrszelvény szerkesztésénél felvett szélső értékekkel számolni, ezért a tényleges szabadűrszelvény jobban használható. Ezzel szemben a nagyméretű rakományok mérési pontatlanságára felvett külön érték különösen bonyolult alakú küldeményeknél az eddigi gyakorlati tapasztalatok szerint is indokolt.

A térigénykörvonal meghatározása után kerül sor a továbbítási feltételek megállapítására. Ennek ismertetése már nem tartozik e cikkhez. Annnyit azonban szükséges megjegyezni, hogy a küldemény csak akkor haladhat át valamely műtárgyon korlátozás nélkül, ha a műtárgy szabadűrszelvényében a térigénykörvonal elfér, vagyis a rakomány a műtárgyat legfeljebb a méretpótlékoknak megfelelően közelíti meg.

TÖMÖSY M. JENŐ :

Gépjármű-villamossági hibakeresés és javítás

(Harmadik, bővített kiadás)

331 OLDAL

119 ÁBRA

ÁRA FÜZVE 29,50 FT

A MŰSZAKIK ÖNYVKIADÓ KIADVÁNYA

Kapható az Állami Könyvesboltokban

Szakkönyvesbolt : Közlekedési Könyvesbolt, Budapest, VII., Lenin körút 52.

Könyvszemle

BacsKay—Krekó: **Matematikai zsebkönyv közgazdászok számára.**

Bp. 1957. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, 482 old.
265 ábra. (Ára kötve 55,— Ft.)

A közgazdászok számára írt matematikai zsebkönyv: újszerű, helyesen felismert, jelentős igényeket kielégíteni hivatott vállalkozás hazánkban. A gazdasági élet fejlődése ugyanis egyre nagyobb mértékben követeli meg a gyakorlati és tudományos szakemberektől, hogy feladataik megoldásánál exakt eredményekre, a matematikai módszerek fokozott alkalmazására törekedjenek, elsősorban a gazdasági tervezésben, de más területeken is. A gazdasági munkának ezek a következményei teljes mértékben érvényesülnek a közlekedés területén is, ahol a közgazdászoknak az üzemi, közlekedési ágazati és népgazdasági szintű feladatok egyre nagyobb számú problémájával kell megbirkózníniuk és lehetőleg pontosan, matematikailag kimunkált megoldásokig jutniuk. A most megjelent zsebkönyv ezért a

közlekedés területén működő, nem műszaki előképzettséggel rendelkező nagyszámú szakember számára is rendkívül hasznos segédeszköz.

A könyv — a közgazdasági oktatásban szerzett tapasztalatok felhasználásával — kifejezetten *gyakorlati* célokat szolgál: a tételeket (különösen a középiskolai tananyagot illetően) csak közli, de bizonyításukkal nem foglalkozik. Ezzel szemben nagyszámú kidolgozott *példával* segíti az olvasó munkáját.

E gyakorlati célokat követve a zsebkönyv először egy sor fontos *táblázatot közöl*, majd az *aritmetika* és *algebra*, valamint a *geometria* alapanyagát tárgyalja. A mű további részei a *kombinatorikával*, az *analízis elemeivel* (differenciál- és integrál-számítás), végül a *valószínűség-számítással* és a *matematikai statisztikával* ismertetik meg az olvasót.

Az úttörő jellegű zsebkönyv számottevő hiányt pótol és bizonyára nagy mértékben segíti majd a gazdasági szakemberek matematikai felkészültségének növelését, ez irányú továbbképzését.

Pályázati felhívás

A Közlekedés- és Közlekedéscélpítéstudományi Egyesület nyilvános pályázatot hirdet az alábbi feladatkör megoldására:

Kötélpálya alatti létesítmények (vasutak, utak, épületek stb.) védelmére szolgáló *védőhidak és védőhálók méretezésére*, a leeső szállítóeszköz (csille, kabin, függeszték stb.) hatásának figyelembe vételével, oly számítási módszer dolgozandó ki, hogy az a ténylegesen lejátszódó folyamatot elméletileg és gyakorlati-

lag fedje, a mérnöki gyakorlat számára pedig megfelelő és egyértelmű számítási (méretezési) módot adjon és alapul szolgálhasson egy új szabvány, illetőleg szabályzat kidolgozásához.

A kidolgozott módszernek vasszerkezetű, vasbeton- és faszerkezetű védőhidakra egyaránt alkalmasnak kell lennie.

Védőhálók esetében a fix lehorgonyzású és súlyfeszítéses háló esete külön-külön vizsgálandó.

A pályázat beküldési határideje :

1957. december 15.

A pályázat elbírálása 1958. január 31-ig fog megtörténni.

Díjazás :	I. díj	5.000 Ft,
	II. díj	3.000 Ft,
	III. díj	2.000 Ft.

Az Egyesület fenntartja magának a jogot, hogy egyenlő értékű pályázati munkák esetében a díjak együttes összegének keretén belül, a díjakat más elosztásban is kiadhassa.

A pályázat nyilvános, azon bárki részt vehet. Jelige nincs.

A pályázatokat az alábbi címre kell beküldeni vagy benyújtani:

**Közlekedés- és Közlekedéscélpítéstudományi Egyesület, Budapest, V., Szabadság tér 17.
Telefon: 330-118 és 342-991.**

Az esetleg szükséges felvilágosításokat, valamint a régi szabvány vonatkozó szövegének másolati példányát díjtalanul ugyancsak a fenti címen kaphatják meg az érdeklődők.

A VEZETŐSÉG.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<i>Т. С. Хачатуров</i> : Современное состояние транспорта США	189
<i>Др. Имре Гал</i> : О проектируемых новых трамвайных вагонах	197
<i>Др. Бэла Цере</i> : Новейшие транспортные учебные фильмы	204
<i>Др. Гидо Жадани</i> : Паспорт городских дорог	210
<i>Карой Розсняя</i> : Определение пересечения потребного пространства негабаритных грузов на железнодорожном транспорте	218
Библиография	228

I N H A L T

<i>T. Sz. Hacsaturov</i> : Gegenwärtiger Stand des Verkehrswesens in der Vereinigten Staaten von Amerika ...	189
<i>Dr. Imre Gáll</i> : Über die Konstruktion des neuen Strassenbahntriebwagens	197
<i>Dr. Béla Ozére</i> : Unsere neuen Filme für Verkehrsunterricht	204
<i>Dr. Guido Zsadányi</i> : Das städtische Strassenstammbuch	210
<i>Károly Rozsnyay</i> : Festsstellung des Profilraumbedarfes von lademassüberschreitenden Eisenbahnsendungen	218
Bücherschau	228

T A B L E D E S M A T I È R E S

<i>T. Sz. Hacsaturov</i> : L'état actuel de la communication aux Etats Unis	189
<i>Dr. Imre Gáll</i> : Sur la voiture de tramway nouvelle á construire	197
<i>Dr. Béla Ozére</i> : Nos nouveaux films de transport instructifs	204
<i>Dr. Guido Zsadányi</i> : Le registre des routes de ville	210
<i>Károly Rozsnyay</i> : La détermination des exigences de section spatiale pour les envois ferroviaires excédant le gabarit	218
Revue des livres	228

C O N T E N T S

<i>T. Sz. Hacsaturov</i> : The present situation of transportation in the USA	189
<i>Dr. Imre Gáll</i> : On the new tramcar to be designed	197
<i>Dr. Béla Ozére</i> : New Hungarian instructional transport films	204
<i>Dr. Guido Zsadányi</i> : The street register	210
<i>Károly Rozsnyay</i> : Determination of sectional space required by railway goods exceeding loading gauge ..	218
Book review	228

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

Felelős szerkesztő: Harmati Sándor

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

Megjelent 950 példányban

Előfizetés: a Posta Központi Hírlap Iroda Vállalatnál, Budapest V., József nádor tér 1. Távbeszélő: 180-850

Előfizetési díj 54,— Ft (egész évre), egyes szám ára 6,— Ft. Csekkszám: 61.299

40 617-689/2 — Révai-nyomda Budapest V., Vadász u. 16 — Felelős: Povárny Jenő

Megjelent!

a

Gépipari Enciklopédia 10. kötete

A Gépipari Enciklopédia eddig megjelent kötetei révén az iparban számos újítást vezettek be, gyárat, üzemeket korszerűsítettek és előadó tanáraink e kötetek alapján bővítették a hallgatóságnak előadandó tananyagot.

Üzemek, intézmények, szakemberek kérték a Gépipari Enciklopédia kötetének megjelenését, mert olyan fontos problémákat tárgyalnak, amelyek a hazai ipar fejlesztése terén (dieselesítés, automatizálás) nélkülözhetetlenek.

A 10. kötet tartalmánál fogva hézagpótló. Részletesen ismerteti a belsőégésű motorokban, Diesel-motorokban, gázmotorokban, gázturbinákban végbemenő folyamatokat, magyarázza az előforduló hibákat, kiküszöbölésük módját. Tárgyalja a külföldi motor- és alkatrésztípusokat, a belsőégésű motorok szerkesztését és vizsgálatát.

A KÖTET TARTALMÁBÓL:

A belsőégésű motorok elmélete és jellemzői — A helyhez kötött és a hajómotorok szerkezeti kialakítása — A gépkocsik, traktorok és harckocsik belsőégésű motorjainak szerkezete és kivitelezése — Keverékképzés a belsőégésű motorokban — Belsőégésű motorok villamosberendezése, indító és irányváltó szerkezetei — Belsőégésű motorok vizsgálata — Gázturbinák.

MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ

Beszerezhető az

ÁLLAMI KÖNYVESBOLTOKBAN

SZAKKÖNYVESBOLTOK:

„Műszaki Könyvesbolt“, Bp., VII., Lenin krt. 7.

„Népszava“ Műszaki Könyvesbolt, Bp., VII., Lenin krt. 17.

„Erkel Ferenc“ Könyvesbolt, Bp., VII., Lenin krt. 52.