

303706

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI

★ SZEMLE



IV. ÉVFOLYAM 10. SZ. • 1954. OKTÓBER HÓ



KÖZLEKEDÉSI KIADÓ

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

A Közlekedés- és Közlekedésépítéstudományi
Egyesület Lapja

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ ТРАНСПОРТНОЙ ТЕХНИКИ

Орган Научного Общества Транспорта
и Транспортного Строительства

REVUE DE LA SCIENCE DES COMMUNICATIONS

Organe de la Société scientifique pour la communi-
cation 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:
Ermati Sándor

Szakszerkesztő:
Dr. Czére Béla

Szerkesztőbizottság:

Csanádi György, Ertl Róbert, dr. Gáll Imre,
Kiss Ernő, Máté Sándor, Nemesdy Ervin, Novák
István, dr. Papp Endre, Rostásy István, Szabó
Dezső, Szilágyi Gyula, dr. Vásárhelyi Boldizsár

Szerkesztőség:

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

Felelős kiadó:
Szöllősi Ernő

Kiadja: Közlekedési Kiadó
Budapest, VII., Dob-utca 73.
Telefon: *22-44-44

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 24.— Ft, félévre 12.— Ft
negyedévre 6.— Ft
Csekk számlaszám: 61.229

IV. ÉVFOLYAM, 10. SZÁM, 1954. OKTÓBER HÓ

TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
Az őszi csúcsgalomban	357
Burkus Béla—Gáll Endre—Merhán Miklós: Kisvasúti háló- zatok tervezése	358
Pásztor József: 80 éves a „Fogas“	368
Bihary Károly: A Magyar Államvasutak új előírásai a kör- ívben fekvő 1435 mm nyomtávolságú vágány kialakítására	370
Szabó Dezső: A városi tömegközlekedés korszerű járművei a forgalom szempontjából (1. közlemény)	380
Várkonyi Dezső: Hozzászólás dr. Horváth László Gábor cikkéhez	385
Szabó Dezső: A csehszlovák városi közlekedés új járművei	386
Ankét a gazdaságtalan fuvarozásokról	388
Czére Béla: A „Vasúti statisztika“ című szakkönyv bírálata	389
Könyvszemle	391

Címképünk

A budapesti Szabadsághegyi Fogaskerekű Vasút

Az őszi csúcsforgalom

A közlekedés dolgozói számára minden esztendőben nagy erőpróbát hoz az őszi. A mezőgazdasági termékek betakarításával kapcsolatos szállítások — párosulva fejlődő szocialista országunk ipari szállításaival — évről-évre csúcsforgalmat okoznak, amely rendkívüli feladat elé állítja egész közlekedésünket, de elsősorban az ország közlekedésének gerincét képező vasút dolgozóit. Ez a nagy erőpróba becsületbeli ügy és hazafias kötelessége ma minden közlekedési dolgozónak.

A vasút őszi csúcsforgalmának lebonyolítása az idén azért is különlegesen nagy feladat, mert a munka mennyiségi teljesítésén felül fokozottan biztosítani kell a minőséget, a gazdaságosságot és mindezeket felül meg kell birkóznunk azokkal a nehézségekkel, amelyek a nem egészen tökéletes állapotban lévő műszaki berendezések, elsősorban a járműpark hiányosságai-ból adódnak.

Az őszi csúcsforgalmi munka mennyiségi feladatainak teljesítéséhez a legfőbb feltétel a vasút műszaki berendezéseinek minél jobb kihasználása. Ennek érdekében tovább kell fejleszteni azokat az eredményeket, amelyeket a vasút dolgozói és vezetői az üzemvitel korszerűsítése terén — a szovjet tapasztalatok hasznosításával — már eddig elértek. Ennek keretében a legfontosabb harc feladat a kocsiforduló idejének csökkentése és szükség esetén a háromnapos kocsiforduló elérése. A rövid kocsiforduló a legfőbb biztosíték arra, hogy a meglévő kocsipark teljesítőképességét maximálisan kihasználjuk és így ne legyenek fennakadások a berakásokhoz szükséges kocsik rendelkezésre bocsátásánál. A rövid kocsiforduló érdekében meg kell gyorsítani az elegytovábbítást, ki kell küszöbölni a mozdonyok és kocsik felesleges ácsorgásait, meg kell gyorsítani a be- és kirakásokat. Mindezek azonban csak akkor érhetők el, ha a vasút dolgozói a legszigorúbban betartják a technológiai fejelemet és a legmagasabbfokú együttműködést valószínűsítik meg, egyfelől a vasúton belül, főleg a forgalmi, kereskedelmi és vontatási szolgálat, másfelől a vasút és a fuvaroztató felek közt.

A teljesítőképesség maximális kihasználásának fontos feltétele a munkaversenynek, az ismert és jól bevált vasutas sztahanovista versenymozgalmaknak fellendítése. A jólkiterhelt vonatok, a többterheléses szerelvények továbbítására irányuló mozgalom, az 500 km-es mozgalom, az irányvonatképzési mozgalom és a munkaverseny egyéb formái — amelyek nemcsak a teljesítőképességet növelik, de az üzem gazdaságosságát is fokozzák — képesek mozgósítani azokat az erőket, amelyeknek segítségével az őszi csúcsforgalom sikerét ebben az esztendőben is biztosítani lehet.

A munka mennyiségi megoldását a minőség fokozottabb biztosításával kell most egybekapcsolni. A kormányprogram célkitűzéseinek megfelelően

előtérbe került a mezőgazdaság fejlesztése, a könnyűipari cikkek fokozott termelése, aminek megfelelően megváltozik az áruszállítás struktúrája is. A növekvő arányú mezőgazdasági és könnyűipari termékek szállítása igényesebb kezelést, nagyobb gondosságot követel. Az őszi csúcsforgalom sikerének elengedhetetlen feltétele, hogy a szállításra kerülő árukat a vasút dolgozói szervezeten, gyorsan, azok értékének és épiségének teljes megóvásával továbbítsák. Fontos minőségi feltétel tehát a pontos, menetrendszerű közlekedés, a balesetmentes szolgálat, amelyet az őszi csúcsforgalom legnagyobb nehézségei közt is feltétlenül biztosítani kell.

Az őszi csúcsforgalom az idén nem szoríthatja háttérbe a legnagyobb gazdaságosságra való törekvést: nemcsak többet, gyorsabban és gondosabban kell szállítani, hanem olcsóbban is. A további önköltség-csökkentés, a legnagyobb fokú takarékoság lesz a fokmérője annak, hogy a vasút dolgozói milyen mértékben tudják megvalósítani a szocialista üzemvitel korszerű elveit, operatív munkafogásait. Különös hangsúly van a széntakarékosságnak: tudvalévő, hogy ez ma országos fontosságú ügy és ugyanakkor a vasút az ország egyik legnagyobb szénfogyasztója. Az eredményes széntakarékosság hozzájárul a vasút teljesítményének fokozásához is, lehetővé teszi a téli forgalomhoz szükséges tartalékok képzését. A vontatás dolgozóinak tehát kiterjedten kell alkalmazniuk a kipróbált és jól bevált tüzelési módszereket, amelyek a legfontosabb eszközei az eredményes széntakarékosságnak.

A mennyiségi és minőségi feladatok kifogástalan teljesítése már csak azért sem könnyű, mert a vasúti üzemi berendezések állapota nem a legkifogástalanabb, ugyanakkor pedig több mozdonyra és teherkocsira lenne szükség. Az őszi csúcsforgalom idején sem szabad tehát elhanyagolni a tervezett megelőző karbantartást, sőt tovább kell fejleszteni, még akkor is, ha az a csúcsforgalom idején nem jár azonnal jelentkező eredményekkel. A pályát, a járműveket, a biztosító- és egyéb berendezéseket, a rakodóeszközöket messzemenő gondossággal kell tehát megővünk a leromlástól. A vasút dolgozóinak ezen a téren együtt kell harcolniuk más minisztériumok — elsősorban a Kohó- és Gépipari Minisztérium — dolgozóival, hogy az anyaghiány nehézségeit leküzdhesék és a vasút megkaphassa a legszükségesebb anyagokat, alkatrészeket és gépeket.

A közlekedés — ezen belül a vasút dolgozói az elmúlt időkben hősi helytállásról tettek bizonyosságot: leküzdötték az elmúlt kemény tél minden nehézségét, becsülettel teljesítették a Vasutas Nap és az Alkotmány ünnepére tett felajánlásukat. Most egész dolgozó népünk azt várja, hogy maradéktalanul helytálljanak az idei őszi csúcsforgalom nehéz harcaiban is.



I. Bevezetés

Magyarország nagyvasúti hálózata mellett a felszabadulás előtti időben is jelentős számú *kisvasút* (keskeny nyomtávú vagy gazdasági vasút) létesült. Főleg nagyobb magángazdaságok oldották meg tömegárú-szállításaikat kisvasutakkal, mert viszonylag kis befektetéssel gazdaságos fuvarozáshoz jutottak. Egyes állami üzemek, az Erdős Bányakincstár sem nélkülözheték ezt a szállítási berendezést.

Az így kiépült vonalaknak azonban közös jellemvonásuk volt, hogy minden *összefüggés nélkül*, kizárólag az egyes gazdaságok saját érdekeinek megfelelően valósultak meg. A rendszertelenség, a tervszerűtlenség megnyilvánul a *nyomtáv* megválasztásában (hazánkban 50, 55, 58, 59, 60, 75, 76, 90, 95, 100 cm nyomtávú vasutak épültek), az *alépitmény és felépitmény rendszereinek* és a *járműpark összetételének* sokféleségében. Megállapíthatjuk, hogy hazánk a kisvasúti hálózat kialakítása terén sok más államhoz képest jelentősen elmaradt.

A felszabadulás után a magánkezelésben volt vonalak népi tulajdonba mentek át. A meglévő kisvasutak használójuk szerint több minisztérium felügyelete alá kerültek. A mezőgazdasági vasutakat, amelyek a háborúban a legnagyobb károkat szenvedték, a Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium által erre a célra szervezett *Gazdasági vasutak* vállalatai vették kezelésbe. Ez a szerv volt az, mely felismerte, hogy a kisvasutak szerepe sokkal jelentősebb, mint amelyhez a kapitalista gazdálkodás keretei között jutott: ezek a vasutak nemcsak egyes állami gazdaságok fuvarozásaira alkalmasak, hanem a nagysáttól távolabb fekvő vidékek egész személy- és áruforgalmának lebonyolítására is. Ezzel a szemlélettel — amely a szocialista gazdálkodás alapelveire épül — többféle eredményt értek el; elszigetelt vidékek számára nyitották meg az új élet kapuit, politikai, kulturális és gazdasági életüket javították meg. Az új rendszerű mezőgazdasági (esetleg egyéb) üzemek termelését olcsó fuvarozással segítették. Végül magát a vasúti üzemet is gazdaságossá tették, mert a forgalom összegyűjtésével az álló és fogyóeszközök jó kihasználását tették lehetővé.

Ilyen szellemben kezdték meg a Gazdasági Vasutak a vonalak újjáépítését, korszerűsítését és az új igényeknek megfelelő *hálózatok kialakítását*. E munka során igen sok nehézséget kellett és kell leküzdeni. A legtöbb pályán be kell vezetni a közforgalmat, nagyobb tengelynyomás és alapsebesség műszaki feltételeit kell megteremteni, a vonalak átbocsátóképeségét kell növelni, új vonalakat építeni, a régi pályák csatlakozásait megváltoztatni.

A materiális problémákon kívül vannak szubjektív nehézségek is. Egyes gazdasági egységek pillanatnyi igényüknek megfelelő új vonal épí-

tését kívánják meg, amely sokszor nem illeszthető be szervesen a távolabbi perspektívájú hálózatba. A hálózati és az egyedi igény összehangolása esetleg sérti a gazdaság lokális érdekét, viszont népgazdasági síkon káros lehet a hálózati megoldás mellőzése. A K.P.M. III. főosztálya határozottan a *hálózati elv* érvényesítése mellett foglal állást, mert megengedhetetlennek tartja, hogy öncélú, elszigetelt vonalak keletkezzenek ott, ahol további fuvarozási igények kielégítése is szükséges.

Az új kormányprogram értelmében súlyponti feladat a *mezőgazdaság megsegítése*. Ez a körülmény a mezőgazdasági üzemeket szolgáló út- és kisvasúthálózatok kiépítését is előtérbe helyezi. A vonalak hálózati telepítési eljárását ilyen munkánál sem nélkülözhetjük, mert gyakran kell több, független, egymás közelében működő gazdaságot vasúttal ellátni, amit csak egységes, összefüggő hálózaton lehet gazdaságosan kiszolgálni. Nagykiterjedésű gazdaságok fuvarozási igényeinek megoldásánál ugyancsak alkalmazni kell a módszeres hálózatfejlesztést. — Az erdészeti és bányászati vasutak rendszerint az érdekelt állami vállalatok kezelésében vannak. Ha ilyeneknél személyszállítási és idegen áruszállítási igény jelentkezik, úgy ezek a vonalak is többé-kevésbé hálózati bekapcsolást tesznek szükségessé a közérdek és a vasútüzemi szempontok érvényesítése céljából.

Az elmondottak a kisvasúti vonalak hálózati tervezését indokolják. E cél elérése érdekében az UVATERV javaslattal élt a K.P.M.-hez olyformán, hogy *készüljön el az ország kisvasúti hálózat fejlesztési terve* tanulmányi síkon és a jelentkező kisvasúti igények oly értelemben nyerjenek kielégítést, hogy a létesítendő vasútvonal már beilleszkedjék a tervezett hálózatba. Ez a terv természetesen időbeni ütemezéssel készülne és szem előtt tartaná a mezőgazdaság fejlesztésének programját.

II. A helyi fuvarozásokról

A fuvarozás elsősorban nagy mennyiségeknek nagy távolságokra való továbbításánál jelent komoly problémát, akár áru, akár személyforgalmi vonatkozásban. Ez a kérdés azonban a rendes nyomtávú vasúti üzemek, közúti fuvarozó, hajózási és légiközlekedési vállalatok rendszerével többé-kevésbé megoldottnak tekinthető. A szárazföldi szállításokat túlnyomórészen nagyvasutak látják el. A nagyvasúti hálózat műszaki követelményei miatt viszonylag merev és létesítése igen komoly beruházási összeget emészt fel. Ezért nem elégíthető ki az az eszmei igény, hogy a nagyvasút minden termelő és fogyasztási helyet érintsen. A termelt áruk vagy nyersanyagok igen sok esetben a nagyvasút berakási helyétől távol

vannak. Nagyobb távolságokra való szállításuk csak úgy valósítható meg, ha gondoskodás történik a nagyvasútig való eljuttatásról, illetőleg a nagyvasúton érkező áruk és nyersanyagoknak az állomásról a felhasználási helyig való továbbításáról (rászállítás, vagy elszállítás). De előfordul gyakran olyan igény is, hogy egymástól kisebb távolságokra lévő üzemek között, vagy egy-egy nagyobb kiterjedésű üzemek belül kell jelentékeny mennyiségű áruszállítást eszközölni. Ezek az úgynevezett belső szállítások.

Az említett nagyvasúti szállításon kívüli feladatok, mint szekundér fuvarozási feladatok jelentkeznek és különböző eszközökkel (közúton vagy kisvasutakkal) oldhatók meg. Az ilyen szállítási feladatokat a közlekedés külön ágazataként kezeljük és „*helyi fuvarozás*”-nak nevezzük.

Helyi fuvarozások esetén a nagyvasút tehát kevésbé jöhet számításba. Közút és kisvasút esetén egy-egy területi egységet, fuvarozási körzetet egyenként kell vizsgálat alá venni. Ezek a területi egységek az ú. n. „*rayonok*”. A rayonhatárokat gazdasági és politikai egységeknek megfelelően kell kialakítani. Rayon-határt képeznek a nagyvasutak, folyók, vízválasztó hegynyulatok. Azonban a rayonizálás főcélja a gazdaságilag összetartozó területek kijelölése és ezért nem minden esetben kell szigorúan alkalmazkodni ilyen határokhoz.

III. Hálózat-kialakítások

A rayonon belüli áruáramlások meghatározása adatgyűjtéssel történik. Részletes nyomozással fel kell deríteni a kijelölt határokon belül jelentkező összes szállítási igényeket. A politikai és közigazgatási szervek segítségével az érintett vidék teljes gazdasági életét meg kell ismerni, minden érdekelt hatóságtól, üzemtől a szállításra vonatkozó számszerű tervadatokat meg kell szerezni. Tudni kell továbbá, hogy milyen módon, milyen költséggel folyik jelenleg a szállítás? Az így kapott adatokat hely és minőség szerint osztályozzuk. A szállítandó mennyiségek, az árufuvarozási igény időbeli, minőségi adatai, a rendelkezésre álló fuvarozási eszközök számbavétele, azok gazdaságosságának ellenőrzése alapján, valamint a terep- és talajviszonyok figyelembevételével el lehet dönteni, hogy a rayonon belül melyik fuvarozó eszköz alkalmazása a leggazdaságosabb, legérszerűbb. Rövid szállítási távolság, viszonylag kismennyiségű fuvarozási igény esetén az állat vagy traktorvontatású fuvarozási eszközöket lehet választani. Szétszórta, időbelileg egyenetlenül jelentkező, de hosszabb fuvarozási utat igénylő és nem túlságosan nagy tömegű árufuvarozásnál a gépkocsifuvarozást célszerű választani. Ha az áruszállítással egyidejűleg személyszállítási igény is jelentkezik — és ez a leggyakoribb eset — úgy e kategóriáknál autóbuszforgalom beállítását vagy annak bővítését vegyük tervbe.

Rendszeres sűrűséggel jelentkező, nagy mennyiségeknek hosszabb távolságra való szállításánál általában a *kisvasút* a leggazdaságosabb fuvarozási eszköz.

A rayonon belüli fuvarozási eszköz megválasztása a cikk más részében tárgyalt gazdaságossági számítások és összehasonlítások alapján történik.

Abban az esetben, ha közúti fuvarozás mellett történt a döntés, a probléma másirányú, tekintettel úthálózatunk fejlettebb voltára. A feladatot új bekötőutak létesítésével és az esetleg meglévők korszerűsítésével oldhatjuk meg. Új úthálózatot kifejleszteni a legtöbb esetben nem szükséges.

Másként áll a helyzet, ha a kisvasútra esett a választás. Ez a fuvarozási mód rendszerint kiterjedt új szállítópályák építését teszi szükségessé, amelynek üzeme akkor lesz a népgazdaság számára gazdaságos, ha a ráváró fuvarozási feladatokat maradéktalanul és üzemi berendezéseinek jó kihasználásával tudja elvégezni. A pálya megépítése költséges, jelentős beruházást tesz szükségessé. Népgazdasági érdek, hogy azt a szállítási igényeknek legjobban megfelelő módon építsük meg. Ez a szempont a tervezés feladatát jelentősen növeli, mert a vonalak helyes kiválasztása nemcsak a beruházási, hanem az üzemviteli költségeket is komolyan befolyásolja. Ezt a feladatot a *hálózati tervezés* módszerével tudjuk megoldani.

A kisvasúti hálózat egy-egy területi egységen (rayonon) belül önálló üzemi egységet képvisel és szükség szerint egy vagy több vasútvonalból áll. A vasútvonal alkotóelemei:

1. az állomások,
2. a nyíltvonalak,
3. az iparvágányok és repülővágányok.

1. *Az állomások* vagy kiinduló, vagy közbeeső állomások. A *kiinduló állomás* lehetőleg olyan városban legyen, amely a vizsgált rayon gazdasági központja, közigazgatásilag és iparilag jelentős hely (gócpont). A vidéki lakosság itt tudja termelési feleslegeit piacra juttatni, magasabb gazdasági és kulturális igényeit kielégíteni. Munkaerő feleslegei is itt találhatnak elhelyezkedést. A kiinduló állomás a hálózat kezdőpontját képezi és a nagyvasúthoz való csatlakozást lehetőleg itt kell biztosítani. Ha a hálózat valamely nagyobb mezőgazdasági vagy ipari feldolgozóüzem nyersanyag-szükségletét is hivatott beszállítani, úgy a vonalat a gyárba közvetlenül be kell vezetni. Ha a tömeges munkaerő szállítás is feladata a kisvasútnak, akkor gondoskodni kell arról, hogy a beszállított dolgozók lehetőleg más szállítóeszközre való átszállás nélkül érjék el munkahelyüket. A keskeny nyomtávú vasút üzemi központját — ha egyéb szempontok nem követelnek más megoldást — a hálózat kiinduló állomásán kell elhelyezni. A kiinduló állomást a szükségletnek megfelelően árukezelőhelyekkel, vontatási teleppel, javítóműhellyel, anyagraktárral stb. építsük ki.

A közbeeső állomások lehetnek rakodó megállóhelyek, ahol rakodási célokra a közlekedő vonatok kocsifelvételt és kocsileadást végeznek, vagy forgalmi állomások, ahol vonattalálkozások lehetségesek és árukezelés is folyik. Vonal- és iparvágány-elágazásokat lehetőleg ilyen állomásokon alakítsunk ki. A rakodó megállóhelyeken általában nincsenek üzemi épületek. Az állomásokon — a forgalomtól függően — szolgálati hely vagy felvételi épület épül, több mellékvágány van és eset-

leg áruforgalmi berendezések is (áruraktár, rako-
dópont, rakterület) létesülnek.

Az állomásokat célszerűen a település központ-
jához közel kell elhelyezni, gondoskodni kell to-
vábbá kövezett burkolatú hozzájáró útról és
esetleg az árufeladási helyekhez (terményraktár,
ipari üzem stb.) vezető leágazásokról. Az állomá-
sokon állandó (de rendszerint csak nappali) szol-
gálat van.

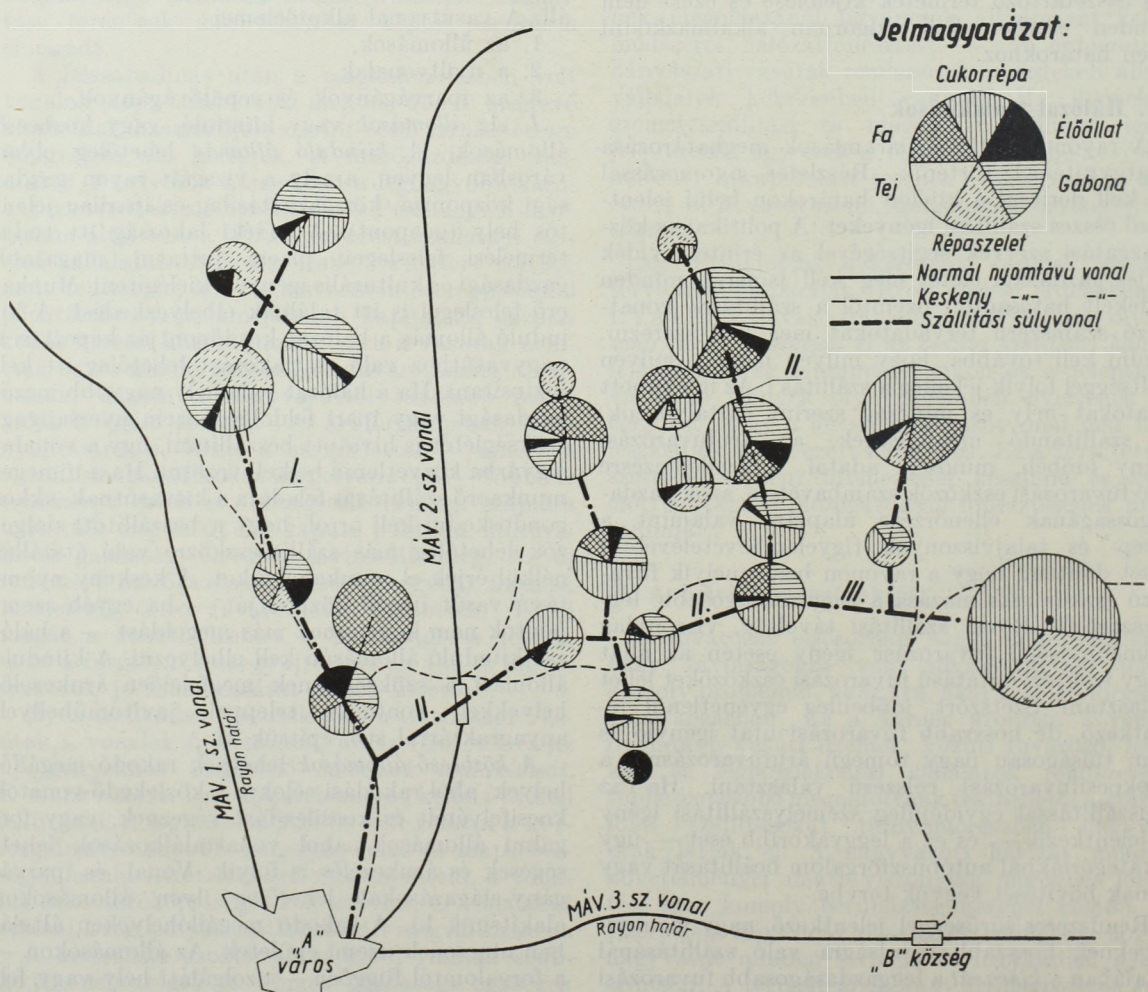
2. A nyíltvonalakon azokat a szállítópályákat
értjük, amelyek a kiinduló állomásról a szállítási
igénnyel fellepő gazdasági egységekhez vagy terü-
letekhez vezetnek és a szállítás fő útőereit alkot-
ják. A vonalak kialakítását sok szempont befolyá-
solja, melyek közül a legfontosabbak :

- a) a termelési viszonyok,
- b) a települési viszonyok,
- c) a terep- és talajviszonyok,
- d) a meglévő közlekedési hálózat.

A termelés mennyisége és minősége határozza
meg elsősorban a szállítási igényeket. A vonalak
a szállítási igények kiszolgálására épülnek, tehát
a tervezésnél ezt a szempontot kell legjobban
figyelembe venni. Ha a hálózat a mezőgazdasági
termelést hivatott kiszolgálni, úgy a vonalakat

a mezőgazdasági üzemek központjai (termény-
raktárak) érintésével a szállítás-igényes termelési
területeken vezessük keresztül. Ha erdészeti ter-
mékek szállítása a főcél, akkor a kitermelési ter-
v által kijelölt deponiákat kell megközelíteni. Ha
bányaterméket fuvarozunk, úgy a kitermelési
helyek, az osztályozók vagy feldolgozó üzemek
kapcsolandók össze a vonalakkal. Nem elégséges
a tájegység főtermelési ágazatának kiszolgálása,
hanem lehetőleg az összes fuvarozási igényeket
elégítsük ki. A tervezett vonal közvetlenül érintse
a termelő üzemeket, hogy az áru berakása köz-
vetítő szállítóeszköz (szekér, traktor, gépkocsi)
igénybevétele nélkül legyen megoldható. Ez fontos
szempont, mert minden átrakás drágítja és lassítja
a fuvarozást.

Nagyobb termelőtájak esetén — olyanoknál,
amelyek több tájegységből állanak — a szállítási
feladatok szétszórtnak, nehezen áttekinthető cso-
portosításban jelentkeznek. A hálózati tervezés-
nek ez a klasszikus példája. A cél az összes igé-
nyek olyan kielégítése, mely a legkevesebb beru-
házást és a legkedvezőbb üzemeltetést biztosítja. A ki-
értékelés gyakorlati megoldására a szállítási súly-
vonalak szerkesztését használják. A rayon lépték-

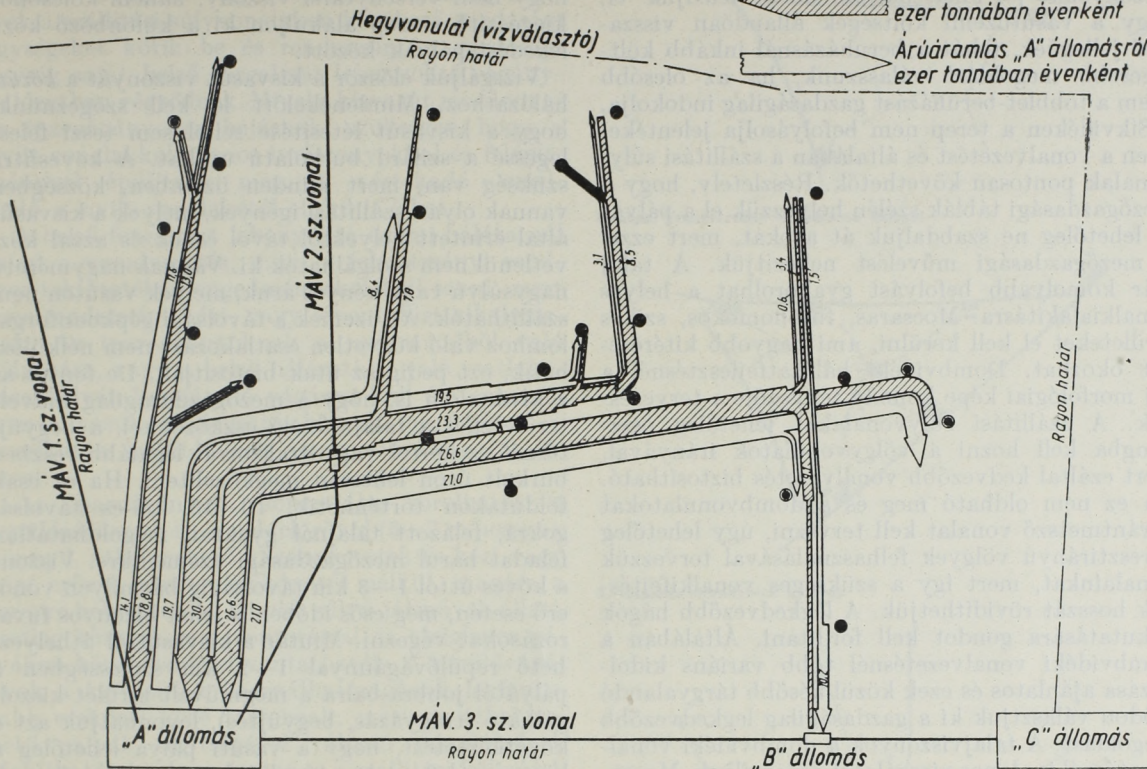


1/a. ábra. Szállítási súlyvonalak

Jelmagyarázat: ● Község ● Állami gazdaság

➤ Áruáramlás „A” állomás felé
ezer tonnában évenként

➤ Áruáramlás „A” állomásról
ezer tonnában évenként



1/b. ábra. Várható áruáramlás a szállítási súlyvonalakon

helyes térképén az összes összegyűjtött fuvarozási tervadatokat ábrákkal felrajzoljuk (1/a ábra). Az ábrák minden esetben az igények mennyiségével arányos nagyságúak legyenek. A terepviszonyok figyelembevételével megszerkesztjük a legnagyobb ábrák összekötővonalát. Ez a *szállítási súlyvonal* több kisebb ábrát nem éríthet, ezeknek megfelelő üzemeket majd szárnyvonalakkal kötjük be. Nagyobb rayonnál több ilyen szállítási súlyvonal alakítható ki. Továbbiak során a szállítási igényeket a szállítási súlyvonalak nyomvonal szerűen képviselik. Az 1/b ábrán a szállítási súlyvonalon várható áruáramlás, áruforgalom szemléltető képét szerkesztettük meg.

A települési viszonyok főleg személyszállítási vonatkozásban befolyásolják a tervezett vonalak, illetőleg a csatlakozási állomások kialakítását. A tervezőnek figyelembe kell vennie, hogy ilyen helyen árukezelési igények is rendszeresen fellépnek. A lakott helyeknek a forgalomba való bekapcsolása szociális érdek és mint ilyen, gyakran a gazdasági érdeket is megelőzi. A vonalakat tehát úgy kell vezetni, hogy lehetőleg minden községet, tanyaközpontot és számottevő lakótelepülést érintsenek. A lakótelepek kiterjedése minden lakott pontnak a vonallal való közvetlen érintését nem teszi lehetővé, ezért az olyan megoldást is elfogadhatónak kell itélni, amelynél a vonal 2–3 km-re közelíti meg a települések legtávolabbi széleit. A személyforgalmi megállóhelyek a települések súlypontjához közel legyenek, lehetőleg szilárd burkolatú út vezessen hozzájuk. A kisvasút vonal-

vezetésében meglehetősen rugalmas és úrszelvénye kisebb, mint a rendes nyomtávú vasúté, így a települések belterületére is könnyebben bevezethető. Mégis megfontolandó, hogy forgalmasabb községekben ez megtörténjék-e? Nem tagadható, hogy a kisvasút ilyen helyen a vele párhuzamos egyéb forgalmat zavarja és életbiztonsági szempontból is veszélyeket hoz magával. A legjobb megoldás az, ha a vasút számára elkülönített pálya alakítható ki. Általános tapasztalat azonban, hogy lakott területen 20 m-nél keskenyebb beépítési vonalak között nem helyes a kisvasúti pályát elhelyezni. Belterületi megoldásnál költségekben is többlet mutatkozik a sok útátjáró, drága földmunka, különleges víztelenítési létesítmények miatt. Vizont kétségtelen, hogy a községi központok, piac stb. érintése a legjobban szolgálja ki az igényeket. A mezőgazdasági üzemek (majorok) bekapcsolása lehetőleg szintén közvetlenül történjék, de óvakodjunk a majorok belső területének átszelésétől, mert a majoron belül a belső szállítások az átmenővágány üzemét zavarják. Ha a belső anyagszállítást saját használatú iparvágányhálózattal oldjuk meg és ezek a vágányok a törzsvágányt keresztezik, úgy drága vágány átszeléseket kell kiépíteni és a vasútbiztonsági előírások nehezen tarthatók be.

A terep és talajviszonyok a vasúti pályák műszaki jellemzőire gyakorolnak döntő befolyást. A hálózati tervezésnél mindig törekedni kell a legrovidebb üzemi hossz és a legkedvezőbb emelkedési viszonyok kialakítására. A kisvasúti vonalvezetés rugalmassága lehetővé teszi, hogy a terep-

viszonyokat jól kihasználjuk, de ne feledjük el, hogy a vasútiüzemi költségek állandóan visszatérő jellegűek, tehát a beruházásnál inkább költségesebb megoldást válasszunk, ha az olcsóbb üzem a többlet-beruházást gazdaságilag indokolja.

Síkvidéken a terep nem befolyásolja jelentékenyen a vonalvezetést és általában a szállítási súlyvonalak pontosan követhetők. Részletelv, hogy a mezőgazdasági táblák szélén helyezük el a pályát és lehetőleg ne szabdaljuk át azokat, mert ezzel a mezőgazdasági művelést nehezítjük. A talaj már komolyabb befolyást gyakorolhat a helyes vonalkialakításra. Mocsaras, futóhomokos, szikes területeket el kell kerülni, ami nagyobb kitéréséket okozhat. Dombvidéki hálózatfejlesztésnél a táj morfológiai képe komoly tényezője a tervezésnek. A szállítási súlyvonalakat lehetőleg összhangba kell hozni a völgyvonalatok irányával, mert ezáltal kedvezőbb vonalvezetést biztosítható. Ha ez nem oldható meg és a dombvonalakat harántmetsző vonalat kell tervezni, úgy lehetőleg keresztirányú völgyek felhasználásával tervezzük vonalainkat, mert így a szükséges vonalkifejtésnek hosszát rövidíthetjük. A legkedvezőbb hágók felkutatására gondot kell fordítani. Általában a dombvidéki vonalvezetésnél több variáns kidolgozása ajánlatos és ezek közül később tárgyalandó módon választjuk ki a gazdaságilag legkedvezőbb megoldást. A talajviszonyok a dombvidéki vonalvezetésnél is alapos vizsgálatot érdemelnek. Mocsaras területek itt is előfordulnak, de gyakoriak sziklás, omladékos, vagy egyéb költséges alépítményt igénylő talajnemek, amelyeket lehetőleg kerülnünk ki. A dombvidéken nagyobb szerep jut a műtárgyaknak. Ezek kiválasztásánál legyünk figyelemmel a környék nyersanyag készletére is, tehát kőben gazdag vidéken inkább boltozott műtárgyakat, erdőben gazdag területeken kisebb igényű pályáknál esetleg fahidakat tervezzünk. Hegyvidéki vonalaknál a terepalakulatok miatt a megoldás kötöttebb. Itt az építési munka leggazdaságosabb megoldására fektessünk súlyt.

A vízrajzi viszonyoknak a hálózati tervezésben ugyancsak jelentőségük van. Nagyobb folyók elhatárolják a rayonokat, a vonalat azokon csak rendkívüli esetben vezetjük át. Hajózható folyón lehetőleg csatlakozást építünk ki a hajózási forgalomhoz. Kisebb folyók, csatornák a vonalvezetést olyan értelemben befolyásolják, hogy ilyeneknél is kerülnünk a többszöri átmetszést. A költséges beruházást igénylő hídépítés csak igen indokolt esetben veendő számításba. Kis vízfolyások völgyei viszont a vonalakra vonzó hatással vannak, különösen dombvidéken. Ilyenek mentén kapjuk a legkedvezőbb terep-alakulásokat. Az ár- vizes, belvizes, magas talajvízes, hófúvásos, homokfúvásos vidékek a vonalak létesítésének nehezítő tényezői. Több variáns esetén ezeknek költségeit mérlegelve választjuk ki a legkedvezőbb nyomvonalat.

A meglévő közlekedési hálózatok szerepe sem hanyagolható el a vonalak tervezésénél. A kisvasút — megépülte után — ennek a hálózatnak szerves része lesz. Szükséges, hogy abba szervesen bele is illeszkedjék. Tervezésünknek tehát az vezessen,

hogy nem versenytársi viszony, hanem kölcsönös kiegészítő szerep alakuljon ki a különböző közlekedési pályák között.

Vizsgáljuk először a kisvasút viszonyát a *közúti* hálózathoz. Mindenekelőtt le kell szögeznünk, hogy a kisvasút létesítése sehol sem teszi feleslegessé a szilárd burkolatú utakat. A kövesútra szükség van, mert minden üzemben, községben vannak olyan szállítási igények, melyek a kisvasút által érintett helyektől távol esnek és azzal közvetlenül nem szolgálhatók ki. Vannak nagyméretű nagysúlyú vagy kényes áruk, melyek vasúton nem szállíthatók. Az üzemek a távolsági gépkocsiforgalomhoz való közvetlen csatlakozást nem nélkülözhetik, ezt pedig az utak biztosítják. De fontos az a kíváncsi is, hogy a mezőgazdaságilag művelt területeket a talajművelő eszközökkel, a begyűjtésnél szekérrrel vagy traktorral legalább részben burkolt úton lehessen megközelíteni. Ha ez csak földutakon történhetik, 10—15 km-es távolságokra, felázott talajnál gyakran megoldhatatlan feladat hárul mezőgazdasági üzemekre. Viszont a köves úttól 1—3 km távolságig bármilyen vonóerő esetén, még esős időben is lehet bizonyos fuvarozásokat végezni. Míután a kisvasútról áthelyezhető repülővágánnyal 1—2 km szélességben a pályától jobbra-balra a megművelt terület kiszolgálható (trágyázás, begyűjtés), levonhatjuk azt a következtetést, hogy a vasúti pálya lehetőleg a kövesúttól 3—4 km távolságban vezessen és csak különleges indokolt esetben kerüljenek egymás közvetlen közelébe.

Fenti megállapításaink alárendeltebb jellegű utakra vonatkoznak. Főközlekedési utakkal kapcsolatban az az általános igény, hogy a kisvasúti pályák lehetőleg kerüljék azokkal mind az érintkezést, mind a keresztezést. A főforgalmi utakon az egyszintű keresztezések rendkívül veszélyesek, a forgalomra kölcsönösen zavarólag hatnak, ezért ilyen hatóságaink nem engedélyeznek. A kétszintű keresztezések viszont csak drága műtárgyakkal oldhatók meg. Ha a szállítási és egyéb üzemi igények a keresztezések mellőzését nem engedik, úgy keressünk természetes terepalakulásokat, amelyek a kétszintű megoldás kialakítását megkönnyítik (a főtúvonal vagy vasút magas töltései, vagy mély bevágásai).

A *rendes nyomtávú vasutakkal* való kapcsolat szintén kettős jellegű. Egyrészt kerülni kell a pályáknak egymás közelében való vezetését, hiszen hasonló funkciójú üzemek egymásra halmozásának nem sok gazdasági előnye szokott lenni. Viszont megfelelő helyeken a csatlakozásokat biztosítani kell és azok üzemszerű megoldására nagy súlyt kell fektetni. A vonalvezetésnél mindig azt tartjuk szemünk előtt, hogy a kisvasút úgy tehermentesítheti a nagyvasutat, ha az elszórtan, több állomáson jelentkező rakodási igényt egy-két helyre koncentrálna adja át. A kétféle vasút vágányainak keresztezését éppen úgy kerülni kell, mint a főforgalmi útakat. Az elkerülhetetlen keresztezéseket fővonalaknál kétszintűnek, mellékvonalaknál szintbelinek lehet tervezni.

3. Az *iparvágányok* a kisvasúti hálózat kiegészítő és forgalomfelszívó részei. A törzshálózatból

kiágazó rövidebb vagy hosszabb vonalak, amelyek a szállítási súlyvonalakon kívül eső gazdasági egységeket kötik be és rendszerint a gazdasági egység saját belső forgalmát lebonyolító vágányhálózatban végződnek. Mivel a kisvasút mozdonyai az iparvágányokra bejárnak, szükséges, hogy a nyílt vonalakkal azonos ivviszonyokkal és felépítménnyel épüljenek meg. A mértékadó emelkedő a nyílt vonalakétól eltérő is lehet.

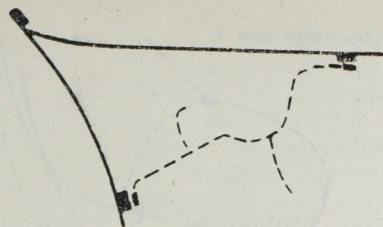
A belső forgalmat lebonyolító üzemi hálózatnál mind a vonalvezetés, mind a felépítményi rendszer tekintetében engedményeket kell tenni, mert ezen rendszert kézi- vagy lóvontatást alkalmaznak. Az iparvágányoknak a nyíltvonalból való kiágazása, vagy a belső hálózathoz való csatlakozása helyén kocsiátadó vágányt kell építeni, melyen a vasút, az árudíjzabásznak megfelelően, a kocsiat a szállítófélnak átadja, illetve attól átveszi.

Az iparvágányok csoportjába sorolhatók a *repülővágányok* is, amelyek rövid (5—7 m hosszú), könnyű, áthelyezhető vágánykeretek és kézi vagy gépi erővel minden előkészítés nélkül, magára a terepre helyezhetők. Kisebb súlyú járművek állati, esetleg könnyű gépi vontatással az ideiglenes pályákon könnyűszerrel vontathatók. A repülővágányok a kisvasutak használhatóságának legfontosabb eszközei közé tartoznak, mert az áthelyezhető pályák segítségével változó rakodóhelyek alakíthatók ki. Igen fontos ez a szállítási költségek szempontjából, mert általa a közvetítő szállítóeszköz (gépkocsi vagy szekér) kiiktatható.

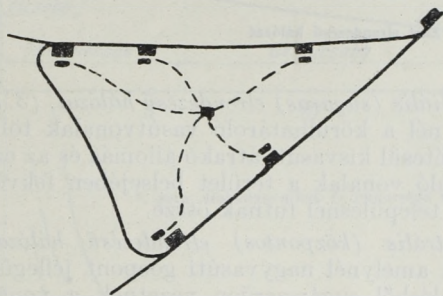
A repülővágányok alkalmazása bányákban és egyéb nyersanyaglelő helyeken nélkülözhetetlen. Esős időjárás mellett, mély talajon a mezőgazdasági termékek (pl. cukorrépa, rizs) betakarításának is ez az egyetlen gazdaságos megoldása.

A repülővágányok kiszolgálása csak úgy biztosítható, ha a tervezés során gondoskodunk ilyen célra megfelelő helyen, előre beépített kitérőkről. Mezőgazdasági szállításoknál azonban fix kiágazásokkal nem mindig lehet a kívánt célt elérni, itt inkább *kúszó-váltóval* (a folyóvágányra ráhelyezhető kitérővel) kell a repülővágányok csatlakozásáról gondoskodni. Ilyen kiágazások csak a terepen vezetett vonalszakaszokon alkalmazhatók, töltésben vagy bevágásokban vezetett kurrensvágányból a kiágazás nem oldható meg. Ezért a mezőgazdasági rendeltetésű vasutaknál előre kell meghatározni azokat a táblákat, amelyek repülővágányos kiszolgálást kívánnak és ezeknél a magasági vonalvezetést fentieknek megfelelően kell kialakítani.

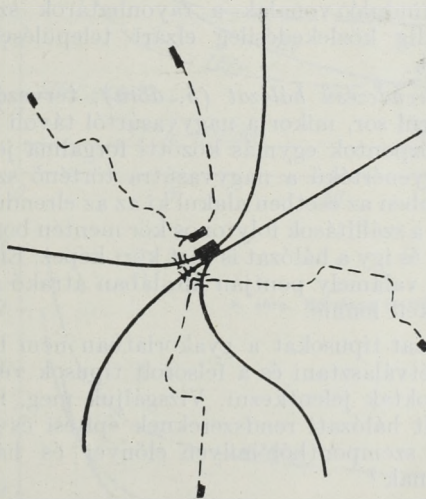
A tervezés következő lépése, miután a rayon vasútvonalaait és állomásait megterveztük, azoknak *egységes hálózatba* való összefogása. Ez a munka a megtervezett vonalak közötti legésszerűbb és leggazdaságosabb üzemi összefüggések megkeresését célozza. Ide tartozik a vasútüzem központjának, az üzemfőnökség és az átrakó állomások helyének kijelölése, a közös pályaszakaszok, valamint üzemi szempontok által indokolt további összekötővonalak meghatározása. A *hálózatállítópórusok* kiválasztásánál általános elvül szolgálhat, hogy :



2. ábra. Tranzverzális elrendezésű hálózat



3. Radiális elrendezésű hálózat

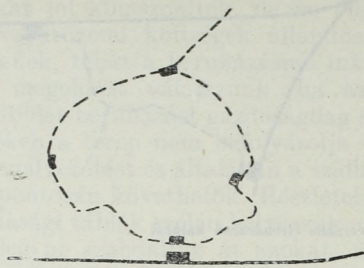


4. ábra. Centrális elrendezésű hálózat

- a) a legkisebb vonalhosszunk legyen,
- b) a legkevesebb kisvasúti átrakóállomás létesüljön,
- c) az árumennyiség a legrövidebb úton érje el rendeltetési helyét,
- d) a hálózat összefüggő legyen, a járműpark jó kihasználása céljából,
- e) az építési és üzemeltetési költségek a legkisebbek legyenek.

A kisvasúti hálózatok általában az alábbi jellegzetesebb típusokba sorolhatók :

Tranzverzális (átlós) elrendezésű hálózat, (2. ábra), amelynél körülhatároló vasútvonalak két távoli és rendszerint a terület szemben lévő oldalán kiépülő átrakó állomását köti össze a kisvasút. Olyan vonalvezetésre kell törekedni, hogy a terület belsejében fekvő községeket és gazdasági üzemeket minél nagyobb számban érintse a kisvasút anélkül, hogy ez jelentősebb vonalhosszabbodással járna.



5. ábra. Zárt elrendezésű hálózat

Radiális (sugaras) elrendezésű hálózat, (3. ábra), amelyenél a körülhatároló vasútvonalak több helyén létesül kisvasúti átrakó állomás és az ezekből kiinduló vonalak a terület belsejében fekvő központi településnél futnak össze.

Centrális (központos) elrendezésű hálózat (4. ábra), amelyenél nagyvasúti gócpont jellegű nagy településből sugárszerűen vezetnek a vonalak a termelési tájakba. Ebben az esetben a kisvasúti átrakóállomás a hálózat centrumában van és az onnan kiinduló vonalak a rayonhatárok szélén lévő, addig közlekedésileg elzárt településeknél végződnek.

Zárt elrendezésű hálózat (5. ábra), tervezésére akkor kerül sor, mikor a nagyvasúttól távoli gazdasági központok egymás közötti forgalma jelentős és egyenértékű a nagyvasútra történő szállítással. Ebben az esetben alakul ki az az elrendezés, amelyenél a szállítások folytonos kör mentén bonyolódnak le és így a hálózat is zárt kört képez. Ennek a körnek valamely pontján általában átrakó állomásnak kell lennie.

A hálózat-típusokat a gyakorlatban nem lehet élesen szétválasztani és a felsorolt típusok vegyese is szoktak jelentkezni. Vizsgáljuk meg, hogy a felsorolt hálózati rendszereknek építési és üzemeltetési szempontból milyen előnyei és hátrányai vannak?

A tranzverzális hálózatnál legalább két átrakó állomás kiépítése szükséges, ami építési költség-növelést okoz. A kisvasúti törzsvonal igen gyakran egyes gazdasági egységeket csak szárnyvonalakkal tud megközelíteni, ami az üzemeltetési költségeket növeli. Ha szárnyvonalak nincsenek, egyszerű az üzemeltetése és a szállítási igények összehangolásával az üres kocsisfutások lecsökkenthetők. Jó menetrend alakítható ki és a személyforgalom könnyen lebonyolítható. Alkalmazása ott célszerű, ahol a szállítási igényekkel fellépő települések és gazdasági egységek sorbafelelőek.

Radiális hálózatnál több kisvasúti átrakó állomás szükséges és ennek megfelelően több üzemfőnökség felállításával kell számolni. Mindkét tényező az építési és üzemeltetési költségeket növeli. Előnye, hogy az egyes gazdasági egységek és az átrakó állomások közötti összeköttetést megrövidíti, ami gyorsabb kocsisfordulót és így jobb járműkihasználást eredményez. Központos vezetésre alkalmas és az egyes átrakó állomásokon esetleg fellépő árusúfoltságot megszüntetheti a fuvaro-

zási irányok átcsoportosításával. Személyforgalmi szempontból a rászállítást jól szolgálja ki, nagy rayonok behálózására alkalmas.

Centrális elrendezésű hálózatnál rendszerint egy nagy központi átrakóállomás szükséges. E hálózati rendszer sugárszerűen összefutó vonalainak a központba való bevezetése csak a nagyvasúti vonalak keresztezésével oldható meg, ami költséges alul- vagy felüljárók létesítését kívánja. A koncentrált átrakási forgalom a MÁV állomás nagyobb bővítésével és gyakran költséges átrakóberendezések létesítésével jár. A központos vezetésre ez a hálózat is kiválóan alkalmas. Személyforgalmi szempontból nagyobb a jármű-szükséglete, de ugyanakkor egyenletlen áruszállításoknál a járműpark átirányítása könnyen megoldható. Hátrányos, hogy a menetrendi igények miatt a vonalak végpontjain mozdonyok, laktanyák építése válik szükségessé. Mint hálózat, könnyen fejleszthető, mert vonalai több rayonba nyúlnak be. Alkalmazása főleg nagyipari vagy mezőgazdasági központok körül indokolt.

A zárt elrendezés előnye, hogy az érintett vidék forgalma nagyobb részben magán a kisvasúti hálózaton és átrakások nélkül bonyolítható le. A körforgalom következtében a járműpark jól kihasználható. Hátránya, hogy egyes települések összekötése — a körpálya alkalmazása miatt — nem a legrövidebb vonalon történik. Önálló zárt hálózat csak ritkán alkalmazható. Vezetésére egy üzemfőnökség elegendő.

Az új vasúthálózat több variánsban tervezhető meg. A változatok összehasonlítása gazdasági számításokkal történik, amelyeket a következő fejezetben ismertetünk. A leggazdaságosabb változat kiválasztása után kerülhet sor a tervezés műszaki részének végrehajtására.

A kisvasutak tervezésének műszaki végrehajtása hazánkban, a szocialista rendszerben teljesen új alapokra került. Új, modern tervezési irányelvek készültek (az ÉTI szerkesztésében), amelyeket az üzemi követelmények figyelembevételével állapítottak meg. A nyílt vonalakat 40—60 km/ó sebességre tervezzük, a mértékadó emelkedő a kisvasutaknál is szerepet kapott, a vasúti üzemi biztonsági kérdések kielégítő megoldást nyertek. Ezek a részletek azonban már nem tartoznak elvi vonatkozású fejtegetéseink keretébe.

IV. Gazdaságossági vizsgálatok

Tervezésünk feladatai közé tartozik a helyi fuvarozás gazdaságossági elemzése is. Ennek során meg kell állapítani a beruházások pénzügyi szükségletét, az üzemviteli és a vele összefüggő fenntartási költségeket. Gazdaságossági számításokkal kell a vonalvariánsok kiválasztását alátámasztani és a rayonon belüli regionális fuvarozási eszköz kijelölését indokolni.

Mindezen feladatok kiemelik a tervezés kereteit, mert a teljes szállítóüzem részletes üzemtervének kidolgozását teszik szükségessé. Meg kell tervezni a begyűjtött szállítási igények alapján a forgalom időbeli lebonyolítását, a rendszeres napi és a kampányszerű járatok menetrendjét,

ebből a gördülőanyag-szükségletet. Továbbiakban megállapítandó a forgalmi és kereskedelmi, valamint vontatási és pályafenntartási szolgálat személyzeti létszáma, a különböző szakszolgálati ágak munkahely-szükséglete (irodák, raktárak, laktanyák, vontatási telepek, műhelyek stb.), a ruházati és szerszámszükséglet, megtervezendők a járulékos beruházások (hozzájáró utak, hírközlő berendezések, vízellátás, energiaellátás stb.) létesítményei. Meg kell állapítani a tervezett vontatási szolgálat üzemanyag- és vízfogyasztását, a pályafenntartás anyagszükségletét.

A regionális fuvarozóeszköz kiválasztásánál a gazdasági vasút (GV), a gépkocsi (TEFU), illetve szekérfuvar (SzEFU) díjszabások összehasonlítása ad némi támpontot. A szocialista gazdasági rendszerben a díjszabások általában önköltségi tarifák, ezért felhasználhatók arra, hogy egyes esetekben a helyes fuvarozóeszköz kiválasztásánál segítségünkre legyenek.

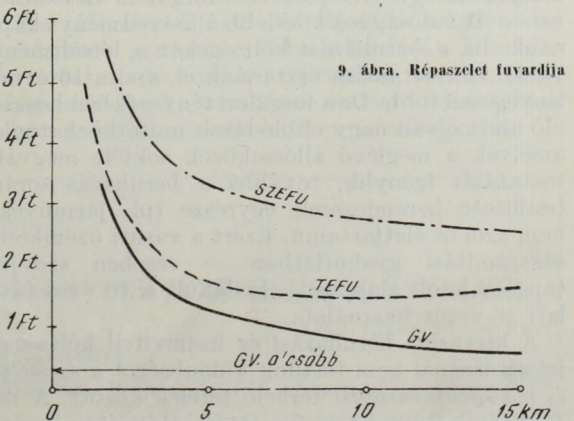
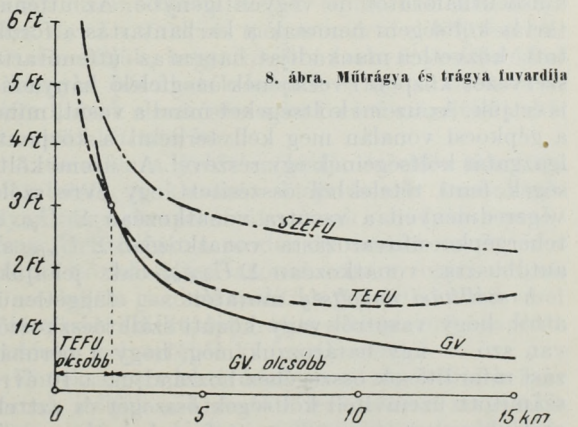
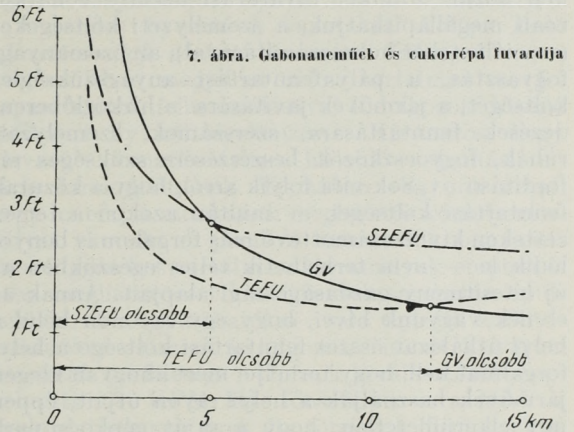
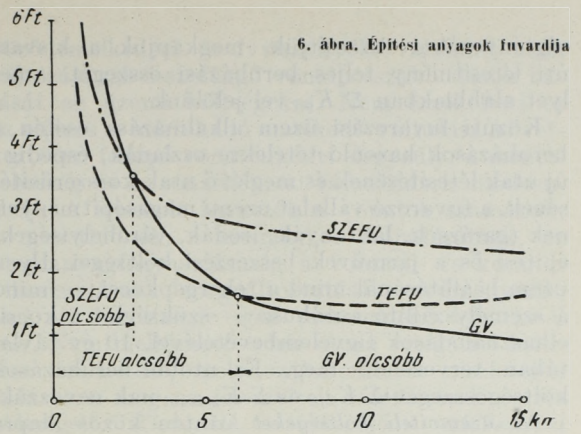
A 6–9. ábrákon néhány tömegárura kidolgoztuk a TEFU, SzEFU és GV díjszabás távolság szerinti változásának grafikonját. (1 árutonna fuvardíja 0–15 km között), ami azt mutatja, hogy építőanyagoknál 6 km távolságig a TEFU, azonfelül a GV, cukorrépánál és gabonaműnél 12 km-ig a TEFU, azonfelül a GV, trágya és műtrágyaféleségeknél két km távolságig a TEFU, azonfelül a GV, répaszeletnél minden távon a GV. fuvaroz olcsóbban. Hozzáfüzzük, hogy kigyűjtött statisztikai adatok szerint az átlagos szállítási távolság: építőanyagoknál 10 km, gabonaféléknél, cukorrépánál 11–19 km stb. Fentiek azon megállapításunkat igazolják, mely szerint 10 km-en aluli szállításhoz kell szekér- vagy traktorfuvarozást alkalmazni. A tarifális görbék összehasonlítása azonban csak *durva tájékoztatást* nyújt, mert a díjszabások a beruházási költségeket nem domborítják ki megfelelően. Azt sem hagyhatjuk figyelmen kívül, hogy a díjszabások a szállítási önköltség országos átlagmutatói és így az új vonalak egyedi sajátosságai következtében *felmerülő tényleges önköltségnek nem lehetnek hű kifejezői*. A díjszabási adatok javíthatók ugyan bizonyos mellékdíjak hozzászámításával (gépkocsinál kocsikiállítás, terep és emelkedési felár, várakozási idő, a GV-nál kocsikiállítás stb.), de e módszer alapvető hiányosságai nem eliminálhatók.

Eddigi megállapításaink az áruforgalommal függöttek össze. Ha jelentős személyforgalom is van, akkor ezt vagy a kisvasút vagy az autóbusz bonyolítja le. Az összehasonlítás céljából megemlítjük, hogy az autóbusz fuvardíja átlagosan 0,45 Ft/km, ezzel szemben a kisvasút feltétlenül olcsóbb díjszabást biztosít, mert a tarifa 0,22–0,26 Ft/km között változik.

Az üzembe állítandó szállítási ágazat gazdaságos működésének kiértékelése csak a beruházási és üzemviteli költségek együttes mérlegelése alapján történhet.

Kisvasutak létesítése esetén az alábbi *beruházási költségek* merülnek fel:

Pályák és magasépítmények építési, járművek beszerzési és járulékos beruházások építési költségei. Ha ezeket a külön-külön kiszámított költ-



ségtényezőket összesítjük, megkapjuk a kisvasúti létesítmény teljes beruházási összegét, amelyet alábbiakban ΣK_{gr} -vel jelölünk.

Közúti fuvarozási üzem alkalmazása esetén a beruházások hasonló tételekre oszlanak, és pedig: új utak létesítésének és meglévő utak korszerűsítésének, a fuvarozó vállalat üzemi magasépítményeinek (garázsok, laktanyák, irodák, váróhelyiségek) építési és a járművek beszerzési költségei. Ilyen üzem beállításánál mind a tehergépkocsi, — mind a személyszállító autóbusz — szükséglet a kocsielhasználódások figyelembevételével, 10 év távlatában tervezendő meg. Ez utóbbi beruházások költségösszegét ΣK_{teju} és $\Sigma K_{mávaut}$ -nak nevezzük.

Az *üzemviteli költségeket* szintén közös alapra kell hozni. Mindkét fuvarozási üzemre vonatkozóan megállapíthatjuk, a személyzeti költségeket (szociális teher hozzászámításával), az üzemanyag-fogyasztás, a pályafenntartási anyagszükséglet költségét, a járművek javítására, a hírközlőberendezések fenntartására, szerszámok, személyzeti ruhák, fogyóeszközök beszerzésére szükséges ráfordításokat. Sok vita folyik arról, hogy a közutak fenntartási költségei, — miután azokon a tervezettek kivüli számottevő más forgalom is bonyolódik le — nem terhelhetik teljes egészükben az új létesítmény gazdaságossági alapjait. Annak az elvnek vagyunk hívei, hogy egy rayonon belül a helyi úthálózat összes fenntartási költsége a helyi forgalmat kell, hogy terhelje, mert ahogyan idegen járművek használják a helyi rayon útjait, éppen úgy elkerülhetetlen, hogy a saját gépkocsi-park külső úthálózatot ne vegyen igénybe. Az útfenntartás költségein nemcsak a karbantartásra fordított közvetlen munkadíjat, hanem az útfenntartó szervezet központi rezsijének megfelelő hányadát is értjük. Az üzemi költségeket mind a vasút, mind a gépkocsi vonalán meg kell terhelni a központi igazgatás költségeinek egy részével. Az üzemi költségek fenti tételekből összesített egy évre szóló végeredményeit a vasútra vonatkozóan $\Sigma \dot{U}_{gr}$, a tehergépkocsifuvarozásra vonatkozóan $\Sigma \dot{U}_{teju}$, az autóbuszra vonatkozóan $\Sigma \dot{U}_{mávaut}$ -nak jelöljük.

A *szállítási önköltség* mutatóit — függetlenül attól, hogy vasútról vagy közúti szállítóeszközzel van szó — úgy határozzuk meg, hogy a beruházási ráfordítások összegéhez hozzáadjuk a 10 évre számított üzemviteli költségek összegét és azt elosztjuk az egy évre tervezett forgalom tisztesével. — A valósághoz közelebb álló eredményt kapnánk, ha a beruházási költségeket a létesítmény valódi élettartamára osztanánk el, ami a 10 évnél lényegesen több. De a forgalmi tényezőkben hosszú idő alatt olyan nagy eltérések mutatkoznak, amelyek a meglévő állóeszközök sokféle megváltoztatását igénylik, továbbá a beruházás során beállított berendezések egyrésze (pl. járművek) nem az oros élettartamú. Ezért a vasúti üzemköltség-számítási gyakorlatban — részben szovjet tapasztalatok alapján — kialakult a 10 éves távlati tervezés használata.

A kisvasúti beruházási és üzemviteli költségek felsorolásánál nem tettünk különbséget a *személy- és teheráru fuvarozást* terhelő tételek között. A ráfordítások ilyen értelmű szétválasztása igen komp-

likált és a kisvasúti üzem sajátosságainál fogva ezidőszent nem is tervezhető meg kielégítő pontossággal. Éppen ezért vizsgálatainknál az önköltségi mutatókat nem határozzuk meg külön a személy- és áruforgalomra, hanem összevont tonnakilométer-önköltséget állapítunk meg. Hogy ez a mutató mégis az árutonnakilométer önköltségi mutatóját helyettesíthesse, a teljesített árutonnakilométer és utaskilométer mennyiségek egyszerű összeadása helyett a kétféle önköltséget *közös nevezőre* hozzuk. A gazdasági vasutak statisztikai adatai szerint egy árutonnakilométer teljesítményre eső ráfordítás átlagosan hat utaskilométer teljesítmény ráfordításával egyenértékű. Valamely *kisvasúti hálózat összevont teljesítménye tehát:*

$$P_{gr} = \Sigma Q \cdot s + \frac{\Sigma U \cdot s'}{6}$$

képletből számítható, ahol a P_{gr} értékét árutonnakilométerben kapjuk. A képletben szereplő

Q = az egyes feladó állomásokról évi átlagban elszállítandó áruk súlya tonnában,

s = a szállítási távolságok hossza kilométerben,

U = az egyes személyforgalmi állomásokról elszállítandó utasok száma,

s' = az utazási távolság kilométerben

Az egy tonnakilométer gv. teljesítményre a következő *önköltségi jellemzőt* kapjuk:

$$\ddot{O}_{gr} = \frac{\Sigma K_{gr} + 10 \Sigma \dot{U}_{gr}}{10 P_{gr}}$$

Közúti szállítóeszközök esetére ugyanúgy közös nevezőre hozzuk a teher- és személyszállítási teljesítményeket. A tarifaátlagok figyelembevételével négy utaskilométer ráfordítását vesszük egy árutonnakilométer ráfordításával azonosnak.

$$P_{közút} = \Sigma Q \cdot s_1 + \frac{\Sigma U \cdot s'_1}{4}$$

ahol s_1 a teheráruk közúti szállítási hossza és s'_1 az utazási távolság autóbuszon, továbbá

$$\ddot{O}_{közút} = \frac{\Sigma K_{teju} + \Sigma K_{mávaut} + 10 (\Sigma \dot{U}_{teju} + \Sigma \dot{U}_{mávaut})}{10 P_{közút}}$$

Az így kapott mutatók 1 árutonnakilométer teljesítmény tervezett önköltségének tekinthetők, bár valószínű, hogy a megvalósult üzem tényleges önköltségétől eltérőek lesznek. Az eltérés oka, hogy a beruházási költség értékcsökkenési leírású költségcsát 10%-ban határoztuk meg, ami túl magas amortizációs hányadot jelent, de az is, hogy az adatgyűjtéssel megállapított forgalmat teljes értékével állítottuk be számításainkba. Nyilván sohasem fog bekövetkezni az az eszmei állapot, hogy valamely vidék összes forgalmát a kisvasút, vagy a kerületi gépkocsifuvarozó vállalat bonyolítja le egyedül. Az önköltségmutatók valós értéke a tervezetthez képest a forgalom csökkenése esetén növekedni, de az amortizáció időtartamának növekedése esetén csökkenni fog, azaz a hibák ellentétes hatásúak és némileg semlegesítik egymást. Számításaink célja, a kisvasúti és közúti szállítási üzem közötti összehasonlítási alap megalkotása volt amit javasolt eljárásunkkal el is értünk. Ha $\ddot{O}_{gr} <$

$\bar{O}_{közút}$, úgy a közúti fuvarozást kell a vizsgált rayonban bevezetni, ha viszont $\bar{O}_{gr} < \bar{O}_{közút}$, úgy a kisvasúti hálózat kiépítése indokolt.

Eljárásunkat általában egységes közlekedési hálózatokra célszerű alkalmazni, de szükség esetén — megfelelő felbontással — egyes önálló vonalakra is használhatjuk. Ugyancsak használhatjuk egynemű üzem (pl. kisvasút) különböző hálózati megoldásainak összehasonlítására. Ilyen vizsgálatnál az áru- és személyforgalom adatai általában azonosak maradnak, de a beruházási és üzemviteli ráfordítások változnak. A hálózati variánsok üzemi berendezéseinek tervét nagy körültekintéssel kell egyedenként elkészíteni és nem szabad mechanikus módon egyik változathoz a másikba behelyettesíteni, mert csak így kapunk összehasonlításra alkalmas reális önköltségmutatókat.

Egyes vonalszakaszok tervváltozatainak összehasonlításánál ezidőszent azt az eljárást alkalmazzuk, hogy külön vizsgáljuk a variánsok beruházási és külön az üzemviteli költségeit. A beruházási költségek függenek a tervezett pályaszakaszon létesítendő földmunkák, műtárgyak, felépítmény és egyéb pályatartozékok költségeitől. A vonalváltozatok üzemviteli kihatásait a virtuális hosszak számításvételével igyekszünk megállapítani. A vizsgált vonalon tervezett forgalom évi adatait átszámítjuk egységesen eleytonnákra, melyeknek mennyiségét megszorozzuk az egyes vonalváltozatok virtuális hosszával és egy átlagos eleytonnakilométer önköltségmutatóval (0,80 Ft/etkm). Mind a beruházási, mind az üzemviteli költségek szempontjából a legkisebb érték jelöli meg a legkedvezőbb vonalváltozatot. Egyértelmű a döntés, ha a legkisebb beruházási és üzemviteli költség ugyanazon variánsra esik. Gyakran fordul elő olyan eset, hogy a beruházási költség szempontjából más és üzemviteli költség szempontjából is más változat a kedvező. Pl. 3 variáns esetén legyenek a beruházási költségek K_1, K_2, K_3 , az üzemviteli ráfordítások $\bar{U}_1, \bar{U}_2, \bar{U}_3$ és $K_1 > K_2 < K_3$, továbbá $\bar{U}_1 > \bar{U}_2 > \bar{U}_3$, azaz beruházás szempontjából a 2. sz., üzemviteli szempontjából a 3. sz. változat a kedvező. Az 1. variáns kiesik a további értékelésből és a 2—3. variánsra az alábbi költségmutatókat hasonlítjuk össze:

$K_2 + 10 \bar{U}_2$ és $K_3 + 10 \bar{U}_3$. A kisebb érték jelöli meg a gazdaságosabb variánst. Amint látható, itt is az üzemi költségek 10 évre számított értékét állítottuk szembe a beruházással — a fentebb közölt indokolás alapján.

A vonalvariánsok gazdaságosságának fentiek szerinti nyers elbírálása nem megnyugtató. A virtuális hosszak csak egyoldalúan fejezik ki a külön-

böző emelkedési és ívviszonyok, valamint azok változásával összefüggő vonalhosszabbodások hatását az üzemi költségekre. Nem érzékelteti ez az eljárás a mértékadó emelkedő változása következtében fellépő vonatankénti elegysúly, a menetsebesség és a vonatképzési ráfordítások módosulását. A felsorolt tényezők a vonatok számának, a menetidőnek, a személyzet csapatóráinak, az üzemanyagfogyasztásnak, a vontató- és kocstér kihasználásnak megváltoztatását eredményezik, ami az önköltségre igen messzemenő kihatással van. Nem mellőzhető tehát olyan vizsgálati módszer bevezetése, mely szabatosan és részletesen határozza meg az üzemviteli ráfordítások összes költségeit. *Kisvasúti vonatkozásban ezidőszent ilyen költségszámítási eljárás nem áll rendelkezésre.*

A rendes nyomtávú vasutakra Kánya Ernő „Vasútvonalak várható üzemviteli költségei“ c., a közelmúltban megjelent műve tartalmaz szovjet tapasztalatok felhasználásával kidolgozott kitűnő módszert ily költségelemzésre. Kívánatos, hogy kisvasúti vonatkozásban hasonló számítási eljárás kimunkáltassék. Tisztában vagyunk azzal, hogy az efajta munkának meglehetősen komoly akadályai vannak. A javasolt számítások bonyolult összefüggéseket tartalmaznak, amelyek empirikus úton meghatározott koefficiensek sorozatán épülnek fel. Az együttthatókat csak típizált szállítóeszközökre észszerű kidolgozni, viszont kisvasúti üzemünk sokfélesége e típusok kiválasztását megnehezíti. A KPM III. főosztálya és a MÁV a gyakorlatban már évek óta törekszik bizonyos kisvasúti üzemi berendezések típusainak kialakítására, de ez a törekvés még nem érte el teljesen célját. Reméljük, hogy további szabványosításokkal a hiányok pótolhatók lesznek és így az üzemviteli ráfordítások elemzésére a szakszerű számítási módszer kialakítható lesz.

A tervezés a jövőt szolgálja és előre irányítja tekintetét. A kisvasút kiépítésének hazánkban olyan nagy perspektívái vannak, amelyek e probléma jelentőségét a rendes nyomtávú vasúti és a közúti közlekedéssel azonos szintre fogják hozni. A szocialista gazdaságpolitika gépesítési törekvései a távolsági szállítóapparátus e kiegészítő ágazatát mostoha helyzetéből ki fogják emelni.

Ennek a perspektívának szemszögéből igen fontosnak ítéljük a kisvasúti tervezésnek magasabb síkon való kezelését, a fellépő igényeknek módszeres vizsgálattal való elbírálását és a különböző érdekeknek gazdaságos összehangolását. Munkánkat azzal a célkitűzéssel fejlesztjük tovább, hogy népgazdaságunk hatalmas építési feladatainak helyes megoldását ezen a téren is elősegítsük.

Almási Gábor — Dr. Erdős Sándor — Turányi István :

MEZŐGAZDASÁGI SZÁLLÍTÁSOK TERVEZÉSÉNEK IRÁNYELVEI

204 oldal

Közlekedési Kiadó kiadványa

Ára : füzve 20,— Ft

Kapható : ERKEL FERENC ÁLLAMI KÖNYVESBOLT, Budapest, VII., Lenin-körút 52. szám

A múlt század elején Pesten és Budán a lóvasút és a bérkocsi volt a nyilvános közlekedés eszköze. 1827-ben épült az első lóvonatú próbavasút Kőbányáról a város határáig. Ez a vasút, amely Bodmer—Palmer-rendszerű, ú. n. lebegő vasút volt, rendszeres személyszállításra nem volt berendezve és csak rövid ideig volt üzemben. Csak 1865-ben alakult meg az első közúti lóvasút-társaság Pesten. 1867-ben újabb társaság létesült, amely a Duna jobbpartján lévő városrészen épített vonalakat. A két társaság 1870-ben egyesült. 1873-ban — a fogaskerekű munkálatainak megindulásakor — a lóvasúti hálózat vágányhossza 38,54 km volt.

A Svábhegyet és hegyvidékét régen csak hegymászó turisták és vadászok keresték fel, erdeiben sok volt a vad. Igen látogatott hely volt a Normafa mentén elterülő fennsík. Állítólag már Mátyás király idejében állott a százados bükkfa. Az 50—60-as években a Nemzeti Színház művészei rándultak ki ide az ú. n. „norma“-napokon (színházi szünnapokon). A Svábhegyen ekkor még nem voltak rendezett utak, sem közvilágítás, így télen sárfészek, nyáron porfészek, éjjel pedig a koromsötétség birodalma volt.

A Svábhegy tulajdonképpen hivatalos neve Istenhegy volt. 1860-ban — Széchenyi István tragikus halálának évében — keresztelték el azt a magaslatot, ahol később (1898-ban) a Széchenyi-kilátót elhelyezték, Széchenyi-hegynek.

A Svábhegy közlekedésének megjavítása érdekében Széchenyi Ödön, Széchenyi István fia javasolta először, hogy a Svábhegyre vasutat építsenek. Ő a Zuglúgaton át tervezte a vasutat, de a vállalkozás 1870-ben — anyagi és technikai nehézségek miatt — nem valósulhatott meg. 1873-ban (Pest, Buda és Óbuda egyesítésének évében) született meg a fogaskerekű vasút, amelyet 1874-ben adtak át a forgalomnak.

A vasút építésére Cathry Szaléz Ferenc baseli mérnök, az „Internationale Gesellschaft für Bergbahnen in Basel“ megbízottja kapott engedélyt. A Buda szabad királyi város polgármestere: Házmán Ferenc és az IGfB baseli cég között 1873. május 24-én létrejött szerződés, valamint Tisza Lajos közmunka- és közlekedésügyi miniszter által 1873. július 3-án kiadott engedélyokirat értelmében a svájci vállalat 40 éves koncessziót kapott a budai „Ecce homo“-rétől az ú. n. Diósárok mentében, fel a Svábhegyre, az Emich-villa szomszédságába vezető, Riggenbach és Zschokke szab. rendszere szerinti, fogaskerekű gőzmozdonyú vaspálya építésére. A koncessziót — annak fejében, hogy a társaság a vasutat 1890-ben a Széchenyi-hegyre továbbépítette — 13 évvel meghosszabbították úgy, hogy az 1926. október 31-én járt le.

Ismeretes, hogy ha a vasútépítésnél a terepviszonyok miatt 80‰-nél nagyobb lejtést kell alkalmazni, vagyis 1000 m hossza 80 m-nél nagyobb emelkedés esik, akkor fogaskerekű vasutat építenek. A fogas-

kerekű vasútnál a két sín közé, a vágány tengelyében fogasrudat fektetnek. Ezen kapaszkodik fel a mozdony és tolja maga előtt a kocsikat. A fogaskerekű rendszernek négy fajtája lehetséges: 1. a mozdonyon a fogaskerekék tengelye vízszintes (Riggenbach—Zschokke-rendszer, mint a Szabadsághegyen), 2. a fogaskerekék tengelye függőleges, tehát a fogaskerekék vízszintesen forogva kapaszkodnak (mint a Pilatus-hegyen, Svájc), 3. kapaszkodásra vagy a mozdony tapadását (adhézió) vagy a kapaszkodó fogaskereket használják fel (Transandino-vasút, Chile), 4. a mozdony csavar segítségével kapaszkodik (Wetli-rendszer).

A fogaskerek-rendszerű vasút megalapítója Riggenbach, aki a fogaskerek-rendszerre Franciaországban már 1862-ben szabadalmat kapott. Riggenbach és Zschokke mérnökök 1865-ben a Szent-Gotthardon át vezető fogaskerekű vasút tervét terjesztették a svájci kormány elé, de ajánlatukat elutasították.

Az első személyszállító fogaskerekű vasút 1870-ben épült Bern mellett, 100‰ emelkedésű pályatesttel és természetesen gőzüzemre volt berendezve. Riggenbach a Rigi-pálya építését 1868-ban kezdte meg, s a vasutat 1871-ben át is adta a forgalomnak.

Az 1874-ben megnyílt budapesti svábhegyi fogaskerekű vasút tehát a világ harmadik ilyenmű létesítménye volt, amelyet ugyanabban az évben a Wien melletti Kahlenberg-en épült fogaskerekű vasút követett.

A Svábhegyi Fogaskerekű Vasút 1874. június 24-én indult meg. A kocsikat a hernalsi vagongyár szállította. A Buda városával kötött szerződés értelmében a közlekedési kötelezettség április 15-től október 15-ig szólt, naponta két hegy- és völgymenettel úgy, hogy a Svábhegy felélen át újból közlekedési eszköz nélkül maradt. A maximális menetidő 50 krajcárban volt megszabva, ellenben a teherszállítás díja a svájci társaság tetszésére volt bízva. Ehhez képest a fogas megnyitásakor a következő tarifa volt érvényben: a Városmajorból a Svábhegyre 30 krajcár, föl és le 40 krajcár.

1890-ben a fogaskerekűt meghosszabbították a Széchenyi-hegyig. Ennek fejében a 40 évre szóló koncessziót meghosszabbították 13 évvel. A főváros közgyűlése ez alkalommal kikötötte, hogy 10 évnél fiatalabb gyerekek csak fél-viteldíjat fizessenek, mérsékelt árú bérletjegyeket adjanak ki és az Istenhegy (Svábhegy) — Széchenyi-hegy közötti szakasz viteldíját 10 krajcárban állapította meg. Egyszermind megjegyezte, hogy ha a társaság évi jövedelme a 8‰-ot eléri (előzőleg 15‰ volt limitálva), a tarifát le kell szállítani.

A Svábhegyi lakosság sürgetésére 1910 óta a fogas télen is üzemben volt. Jellemző az akkori kereskedelmi miniszter gondolkodásmódjára, hogy a svábhegyi lakosok beadványára küldött leírásban megállapítja, hogy „a Svábhegyi Fogaskerekű Vasútnak turista-jellege van s így nem kötelezhető a téli üzem-

bentartásra: "De elismeri, hogy „a Sv. FV jelentősége az idők folyamán megváltozott, s a mostani lakásinség idején szükséges az üzemeltetés. A személyzet téli foglalkoztatása is fontos szempont. Ezért a főváros tanácsa járuljon hozzá a téli üzemeltetés költségeihez."

Minthogy a bevételek a gőzüzem kiadásait sem fedezték, a főváros kénytelen volt közérdekből az üzemi költségekhez hozzájárulni, noha a vasúttársaság telkeinek értékelkedése révén jelentős jövedelemhez jutott. (Az IGfB-nek ugyanis még a vasútépítés előtt az Eötvös-villa mellett 110, az indóház környékén pedig 52 telke volt!)

A gőzüzemű fogaskerekű vasút megnyitásával a Svábhegy és vidéke hamarosan fellendült. A hegy most már nemcsak a jómódú polgárok kirándulós nyaralóhelye, akik saját fogatukon vagy bérkocsin jutnak fel a hegyre, hanem a fővárosi tömegek kedvelt kirándulóhelye is. Az 1888-ban megalakult Budapest-Hegyvidéki Turista-Egyesület, majd a Budapest-Svábhegyi Egyesület mindent elkövettek, hogy a városi hatóságokat fejrázzák évszázados álmukból. Az utakat rendezik, megindul a csatornázás és a vízvezetéképítés. A svábhegyi állomáson az Eötvös-villát a vasúttársaság nagy vendéglővé alakíttatja át, 1889 óta pedig hetenként katonai tüzérszórakoztatja a közönséget. Megépül a nagy hegyi körút: Déli pályaudvar — Istenhegyi-út — Svábhegy — Jánoshegy — Budakeszi-út.

1895-ben a Sv. FV-ből „Budapest-Svábhegyi Fogaskerekű Vasút Rt.” alakult 300 000 Ft alaptőkével, amelyre az IGfB összes jogait és kötelezettségeit átruházta.

1910-ben a Svábhegy és a Jánoshegy között autóbusz-közlekedés indul meg. Ez a főváros területén az első ilyenemű vállalkozás, amelyet az első három évben a Podvinecz és Heisler budapesti gépgyár „Phönix”-automobilgyára (később Magyar Általános Gépgyár Rt.) tart üzemben. Midőn a fogaskerekű járatait télen is üzembe helyezik, megszűnik a kényelmetlen, hideg és bizonytalan járású autóbusz-közlekedés.

Horn Ede, a Sv. FV igazgatója, a társaság telkein házi kezelésben mintegy 50 új nyaralót építtetett s azokat a bérlőknek 10 évi törlesztésre eladta.

Közben közeledett 1926, amidőn a társaság 53 éves koncessziója lejár, s a várossal kötött szerződés értelmében a vasút és felszerelése a város tulajdonába megy át. Emiatt a társaság a szükséges beruházásokat nem végezte el, s a vasút annyira elhasznált állapotba került, hogy élettartama a leggondosabb karbantartási és javítási munkálatok végrehajtása esetén is mindössze néhány évre volt becsülhető. A főváros tanácsa, a kereskedelmi minisztérium és a vasúti és hajózási főfelügyelőség már pénzbírságokkal sem bírta a vasúttársaságot a legszükségesebb fenntartási munkák elvégzésére szorítani.

Ily körülmények között a társaság 1926. szeptember 30-án (október 31. helyett!) önként átadta a Sv. FV-t a fővárosnak. Előzőleg az engedélyokirat további három évre való meghosszabbítását kérte, de mivel a főváros az engedély meghosszabbítását jelentős beruházások végrehajtásától tette függővé, a Rt. elállott kérésétől.

A főváros a Sv. FV-t 1926. október 1-én a Beszkárt-nak adta át. A létrejött szerződés hatálya „2013. január 1-én reggel öt órakor” jár le.

A vonalat környező terület lakosainak sok panaszként volt a vasút üzemével szemben. A fogaskerekű gőzmozdonyának füstje rontotta a levegőt, a szállongó szikrák nem egy esetben tetőtűzeket okoztak, a vonat zakatolása zavarta a lakosok nyugalmát. A vasút teljesítőképessége sem állott arányban a megnövekedett igényekkel. Mindezek a körülmények arra bírta a Beszkárt vezetőségét, hogy a fogaskerekűt villamos üzemre alakítsák át. Az elektrifikálás — kereken két és fél millió pengő költséggel — 1929 tavaszán elkészült, s a villamos üzemű fogas július 2-án megnyílt.

Az első villamos fogaskerekű vasút a fogaskerekű vontatás hazájában, Svájcban épült 1891-ben, éspedig a Genf melletti Salève-hegyen. A rendszer jól bevált, amit bizonyít, hogy egyetlen svájci gyár (Schweizerische Lokomotiv- und Maschinenfabrik, Winterthur) 1925 végéig kereken 700 villamos mozdonyt állított elő.

A svábhegyi fogaskerekű elektrifikálásánál a Beszkárt igazgatósága ajánlattételre szólította fel az összes szóbajöhető vállalatokat. A megbízást a hegyi vasúti járművek tervezésében és gyártásában nagy tapasztalatokkal rendelkező winterthuri svájci cég kapta. A nyolc villamosmozdony és nyolc ú. n. Rowan-kocsi közül két villamosmozdony mechanikai részét a winterthuri gyár, hat mozdonyt pedig a svájci gyár rajzai és gyártási engedélye alapján a Ganz és Társa — Danubius gép-, vagon- és hajógyár készítette el. Ugyancsak a Ganz-gyár állította elő a nyolc mozdony villamos berendezését és a nyolc Rowan-kocsit.

A svábhegyi fogas szabványos nyomtávú, egyvágányú. Egyes állomásokon (Orgonás, Felső erdei iskola, Gyöngyvirág-út, Szabadsághegy) kitérők vannak. A vontatást kéttengelyű és kétfogaskerekű villamosmozdony végzi, amely ú. n. Rowan-felfüggesztéssel egy személykocsival van összekapcsolva. A Rowan-kocsi megengedett terhelése 95 utas, a vonathoz a Rowan-kocsin kívül egy pótkocsit szabad kapcsolni, amelynek megengedett terhelése 120 utas.

A villamosvasutat 550 V egyenáram táplálja, melyet a pálya közepe táján (Felső erdei iskola) felállított áramátalakító állomás szolgáltat 10 000 V-os forgóáramból.

A mozdonyt a fogaskerekű tengelyére szerelt fékdob segítségével fékezik. Ezenkívül önműködő fékberendezés is van a hajtómotorok tengelyére szerelve, amely 13 km/ó sebességen túl lép működésbe. A mechanikus fékeken kívül van még villamos hasznosfékezés (völgymenetben), amely áramkimaradás esetén önműködőleg villamos rövidzárlati fékre kapcsolódik át.

Nem lesz érdektelen, ha néhány műszaki adatot közlünk a Fogasról. A magassági viszonyok a következőképpen alakulnak. A kiindulási állomás (Városmajor) 132 m-nyire van a tenger színe felett, a végállomás (Széchenyi-hegy) 459 m-nyire. A kb. 3,7 km hosszú vonalon tehát 327 m emelkedést győznek le. A maximális emelkedés $110^{\circ}/_{00}$ 280 m hosszban, a pálya felső végén; a közepes emelkedés

$87^{\circ}/_{00}$, 3,7 km hosszban; a legkisebb emelkedés $30^{\circ}/_{00}$, 380 m hosszban, a pálya alsó végén. A maximálisan megengedhető tengelynyomás 12 tonna. A szállítandó kocsik maximális súlya (utasokkal együtt) 30 tonna.

A felszabadulás után a Svábhegy és a Fogas a nép tulajdonába került. A Svábhegyből Szabadsághegy lett, amely a kiváltságos osztályok nyaralóhelyéből a dolgozó nép otthonává vált. A Győrki-féle luxus-szanatóriumot a Szabadsághegyi Állami Tbc-Szanatórium, a Magyar Iskolaszanatórium-Egyesület őtholdas komplexumát, az „előkelő” családok gyermekeinek privilégiumát, a Szabadsághegyi Állami Gyermekszanatórium vette birtokába, a különböző „penziókban” gyermek-otthonok, vállala-

lati üdülők létesültek, a Golf-szálló, Vörös Csillag-szálloda, a Svábhegyi Nagyszálloda drákkollégium, — a Szabadsághegy pedig mintegy 20 000 dolgozó otthonává lett.

Az Úttörő-vasút megépítésével a hegyvidék olyan pontjai is kényelmesen hozzáférhetőkké váltak, amelyek azelőtt csak fárasztó gyalog-túrákkal voltak megközelíthetők.

Ma a fogaskerekű vasút igyekszik a megváltozott viszonyokhoz és igényekhez alkalmazkodni: negyed-órás, sőt (munkábaindulás és munkából érkezés idején) nyolcperces sűrített járatok bonyolítják le a forgalmat reggel öt órától éjjelig. A fogaskerekű vasút a főváros közlekedésének fontos és szerves része.

A Magyar Államvasutak új előírásai a körívben fekvő 1435 mm nyomtávolságú vágány kialakítására

BIHARY KÁROLY

A vasúti pálya rendeltetése az, hogy a rajta mozgó jármű részére olyan utat biztosítson, melyen a gravitációs erőből és a súrlódásból a vontatással szemben keletkező ellenállás a lehető legkisebb legyen és amely képes legyen biztonságosan elviselni a jármű kerekeiről átadódó erőhatásokat is. A vasúti pálya egyenesekből és ívekből áll. Egyenesekben a pályára általában és legnagyobb mértékben függőlegesen, a pályára merőlegesen működő gravitációs erőhatások hatnak. Ívekben a gravitációs erőhatásokon kívül más erőhatások is fellépnek, melyek különleges igénybevételeket okoznak. Ez a magyarázata annak, hogy az ívek fenntartása mindig nagyobb gondot okoz, mint az egyeneseké. Az ívekben fellépő különleges erőhatások csökkentése céljából állandóan foglalkoznak a vasutak az ívben fekvő vasúti pálya kialakításával. A Magyar Államvasutak a kérdés tanulmányozására 1952 őszén a Vasúti Tudományos Kutató Intézetet kérték fel, mely a Közlekedés és Mélyépítéstudományi Egyesülettel karöltve a legkiválóbb szakértők bevonásával munkabizottságot szervezett. E munkabizottság jelentése (megjelent a Közlekedéstudományi Szemle 1954 április—májusi számaiban, — a hazai és külföldi vasutak tapasztalatai, valamint a bel- és külföldi szakirodalom tanulmányozása alapján — nagyban elősegítette azt, hogy a Magyar Államvasutak a körívekben fekvő vágány kialakítását a legkorszerűbb elvek szerint 1953. novemberében szabályozhatta.

Az új előírások szerint:

1. az átmeneti ív alakja az eddigi harmadfokú parabola helyett klotoid görbe lesz,
2. a Jáky-féle hullámos kifutású átmeneti ív helyett egyenes kifutású hullámradioid átmeneti ív nyer alkalmazást.

3. a szabványos és csökkentett túlemelési táblázatok helyett új szabványos és csökkentett túlemelési táblázatok lépnek életbe.

Az új előírások meghatározzák továbbá, hogy

4. mikor kell kosárgörbe ívei közé átmeneti ívet beiktatni,
5. mennyi lehet üzem közben az eltérés az előírt túlemeléstől,
6. mennyi lehet üzem közben az eltérés az elméleti nyílmagasságtól,
7. hogyan lehet meghatározni átmeneti ívben a belső sinszál rövidülését, végül
8. milyen feltételek mellett lehet elleniveket közbenső átmeneti ív nélkül (inflexiósan) csatlakoztatni.

A következőkben röviden ismertetni fogjuk az új előírások indokolását.

1. Klotoid átmeneti ív

Az átmeneti ív alkalmazásának célja az, hogy az egyenesben haladó vonat minél kisebb zökkenővel haladjon be az R sugarú ívbe, továbbá, hogy az egyenesből az ívbe haladó vonat szabad oldalgyorsulása ne pillanatnyilag, hanem egy bizonyos idő alatt érje el az ívben fellépő értéket. A végtelen nagy sugarú ív: az egyenes és az R sugarú ív közé tehát egy olyan görbét kell beiktatni, melynek zéró görbülete lineárisan növekszik az L hossz $\frac{1}{R}$ görbületi értékre és érintőlegesen csatlakozik mind az egyeneshez, mind az R sugarú körívhez. Ezt a feltételt az $\frac{1}{r} = \frac{l}{RL}$ összefüggés elégíti ki, mely a klotoid görbe természetes egyenlete. (A klotoid egy olyan görbe, melynek minden egyes pontjában a görbe elejétől

mért ívhossz és az illető ponthoz tartozó sugár szorzata állandó érték: $rl = RL = C$).

A klotoid átmeneti ív adatainak meghatározására szolgáló képletek levezetését illetőleg utalunk Nemesdy Ervin: Korszerű átmeneti ív-alakok című cikkére (megjelent a Közlekedéstudományi Szemle 1952. júliusi számában.)

1. táblázat

Szabványos (klotoid) átmeneti ív képletei

	$L < 0,15 R$ esetén	$L \geq 0,15 R$ esetén
x	$x = l$	$x = l$; ill. $x = l \left[1 - 0,025 \frac{l^4}{R^2 L^2} \right]^*$
y		$y = \frac{l^3}{6RL}$
β		$\beta' = 573 \frac{l^2}{RL}$
H	$H = L$	$H = L \left[1 - 0,025 \left(\frac{L}{R} \right)^2 \right]$
k	$k = \frac{L^2}{6R}$	$k = \frac{L^2}{6R} \left[1 - 0,018 \left(\frac{L}{R} \right)^2 \right]$
x_0	$x_0 = \frac{L}{2}$	$x_0 = \frac{L}{2} \left[1 - 0,008 \left(\frac{L}{R} \right)^2 \right]$
f		$f = \frac{L^2}{24R}$
t		$t = \frac{L}{3} \left[1 - 0,102 \left(\frac{L}{R} \right)^2 \right]$
τ		$\tau' = 1719 \frac{L}{R}$
m_l		$m_l = \frac{l}{L} m$

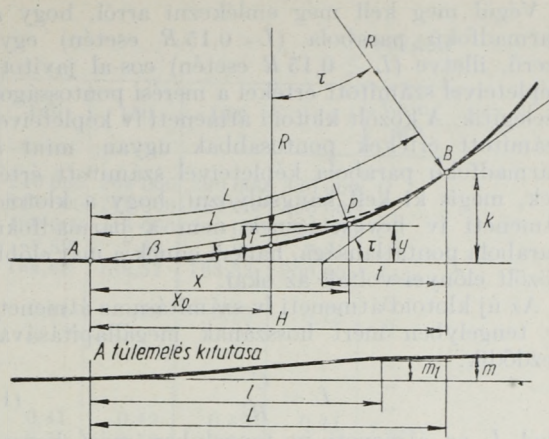
* Csak az átmeneti ív utolsó negyedére eső ($l > 0,75 L$) részletpontok abszcisszáit kell a pontos képlettel számítani.

β és τ értékét percekben kapjuk.

Az 1. táblázatban lévő jelölésekre az 1. ábra ad felvilágosítást.

A klotoid alakú átmeneti ív alkalmazásának előnyei a következők:

a) A klotoid átmeneti ív bevezetésével mód nyílik az átmeneti ívek szabványosítására. A körívkitűző kézi könyvek ugyanis több száz átmeneti ív táblázatot tartalmaztak és mégis, ennek ellenére, rendszerint az volt a gyakorlat, hogy minden egyes átmeneti ívet, illetve annak adatait külön ki kellett számítani. A klotoid átmeneti ív bevezetésével mindössze 28 db átmeneti ív lesz, mert a



1. ábra

28 sebességi csoporthoz összesen 28 db különböző C érték tartozik. Az átmeneti ívet ugyanis teljes mértékben jellemzi, illetve meghatározza a C érték. A 28 átmeneti ívből aztán hosszabb-rövidebb darab nyer alkalmazást a sugár nagyságához képest. A gyakorlatban még ennél is kevesebb, kb. 10–15 átmeneti ív fog szerepelni, mert 45, 55, 65, 85, 95, 135 stb. km/óra sebesség úgyszólván sohasem fordul elő.

b) A klotoid átmeneti ívek adatai egyszerű képletek segítségével számíthatók ki. A számítást logarác segítségével lehet akkor is elvégezni, ha $L \geq 0,15 R$ vagyis, amikor a több tagból álló képleteket kell alkalmazni, kivéve, ha az ordináta vagy abszcissza értéke három számjegynél többjegyű szám, akkor a kitérési adatok logarléccel nem számíthatók ki. A harmadfokú parabola képleteit $L \geq 0,15 R$ esetében csak hétjegyű logaritmus könyv segítségével lehet kiszámítani. A klotoid átmeneti ív bevezetésével tehát a számítás egyszerűbben és könnyebben végezhető.

c) A klotoid átmeneti ívek adatai 28 táblázatban foglalhatók össze, melyekből kerek ívsugarak esetén az adatok minden számítás nélkül, egyszerűen kivehetők. Nem kerek ívsugar esetén is használhatók a táblázatok néhány adat kivételével, melyeket a megadott képletekből könnyen ki lehet számítani.

d) Az átmeneti ív hosszát a klotoid átmeneti ívnél tengelyben kapjuk, tehát a vonal stacionálása pontosabb lesz.

e) A klotoid átmeneti ívet egyszerűen kiszámítható kerületi szögekkel is kitérhetjük bármelyik végpontjáról, ami sok esetben a külső kitérő munkát gyorsítja meg.

f) Egy pályamesteri szakaszra, minthogy legtöbb esetben egy vonalról van szó, rendszerint mindössze egy átmeneti ív táblázat állítható össze, mely az átmeneti ív minden adatát (még a túlemelés kifutását, az átmeneti ív nyílmagasságát, az átmeneti ívben a belső sínzsal rövidülését is) tartalmazni fogja. E táblázatokkal majd el lehet látni az előmunkásokat, akik ezeknek az adatoknak a birtokában pontosabban fogják fenntarthatni a vasúti pálya e kényes szakaszát.

Végül meg kell még emlékezni arról, hogy a harmadfokú parabola ($L < 0,15 R$ esetén) egyszerű, illetve ($L \geq 0,15 R$ esetén) \cos -al javított képleteivel számított értékei a mérési pontosságot kielégítik. A közölt klotoid átmeneti ív képleteivel számított értékek pontosabbak ugyan, mint a harmadfokú parabola képleteivel számított értékek, mégis ki kell hangsúlyozni, hogy a klotoid átmeneti ív bevezetésének nem a harmadfokú parabola pontatlansága, hanem ennek a már előbb közölt előnyei voltak az okai.

Az új klotoid átmeneti ív számítása az átmeneti ív tengelyben mért hosszának megállapításával kezdődik.

$$L = \frac{C}{R}, \quad (1)$$

ahol L az átmeneti ív tengelyben mért hossza méterben, C az átmeneti ív állandója, amit a túlemelési táblázaton a V sebesség alatt lehet megtalálni, R pedig a körív sugara. Az átmeneti ív hosszát cm pontossággal kell kiszámítani, azt nem szabad kikerekíteni. Ha az így kapott L hossz tervezési nehézségeket okoz, és ezt csökkenteni kívánjuk, akkor a 2. táblázatban V sebesség alatt C helyett C_1 vagy C_2 értéket lehet figyelembe venni. Utóbbi esetekben a túlemelés kifizési lejtőjének hajlása $1:10 V$ helyett $1:9 V$, esetleg $1:7,5 V$ lesz.

Ha az átmeneti ív hosszát még tovább kell csökkenteni, akkor a csökkentett túlemelések táblázatából (3. táblázat) kell kivenni C_0 vagy C_{01} értéket. Ez esetben természetesen a túlemelés értékét is e táblázatból kell kivenni. C_0 esetén $1:8,7-9,4 V$, C_{01} esetén $1:7,5-8,5 V$ lesz a túlemelés kifizési lejtőjének hajlása. A C_1 , C_2 , valamint C_0 , C_{01} értékeket csak kényszerítő szükség esetén szabad alkalmazni.

Az így megállapított L érték ismeretében az 1. táblázat képleteiből az átmeneti ív minden adata számítható.

2. Egyenes kifizésű hullámradioid átmeneti ív

A Magyar Államvasutak 1941. évben bevezették a Jáky-féle hullámos kifizésű átmeneti ívet. Ennek alkalmazásától azonban a fenntartási nehézségek elriasztották a pályafenntartás dolgozóit. Ehelyett most bevezetésre került az *egyenes kifizésű* hullámradioid átmeneti ív. Ennek az átmeneti ívnek, hasonlóan a Jáky-féle hullámos kifizésű átmeneti ívhez, előnye az, hogy az f körív eltolás értéke csupán 60%-a a szabványos átmeneti ív körív eltolásának. A hullámradioid átmeneti ív alkalmazásának akkor van jelentősége, ha e kisebb körív eltolással költséges létesítmények újraépítését sikerül elkerülni.

A hullámradioid átmeneti ív képleteinek levezetését illetően utalok Nemesdy Ervin: Korszerű vasúti átmeneti ívalakok című cikkére. (Meglent a Közlekedéstudományi Szemle 1952. évi augusztusi számában.)

Rá kell még mutatni arra, hogy a hullámradioid átmeneti ív képletei egyszerűek és logarléccel számíthatók, szemben a Jáky-féle hullámos kifizésű átmeneti ív képleteivel, melyek komplikáltak és csak hétjegyű logaritmus könyvvel számíthatók.

A hullámradioid átmeneti ív adatainak kiszámítására szolgáló képleteket a 4. táblázat tartalmazza.

4. táblázat

Hullámradioid átmeneti ív képletei		
	$L \leq 0,15 R$	$L > 0,15 R$
x	$x = l$	$x = l$; ill. $x = l \left[1 - 0,016 \left(\frac{L}{R} \right)^2 \right]^*$
y	$y = \frac{l^4}{4RL^2} \left[1 - \frac{l}{2,5 L} \right]$	
H	$H = L$	$H = L \left[1 - 0,023 \left(\frac{L}{R} \right)^2 \right]$
k	$k = 0,15 \frac{L^2}{R}$	$k = 0,15 \frac{L^2}{R} \left[1 - 0,018 \left(\frac{L}{R} \right)^2 \right]$
x_0	$x_0 = \frac{L}{2}$	
f	$f = \frac{L^2}{40R}$	
t	$t = 0,3 L \left[1 - 0,102 \left(\frac{L}{R} \right)^2 \right]$	
τ	$\tau = 1719 \frac{L}{R}$	
m_l	Egyenes lejtőnél $m_l = m \frac{l}{L}$	

* Csak az átmeneti ív utolsó egytizedére eső ($l > 0,9 L$) részlet pontok abszcisszáit kell a pontos képlettel számítani.

τ értékét percekben kapjuk.

A hullámradioid átmeneti ív adatainak számítása ugyanolyan módszerrel történik, mint a klotoid átmeneti ívé.

3. Új túlemelési táblázatok

Körívekben a külső sínszál felemelését

- a) a felborulás elleni biztonság,
 - b) az utazás kényelme és
 - c) gazdaságossági szempontok kielégítése teszi szükségessé.
- a) A jármű felbillenés elleni biztonsági tényezője:

$$\sigma = \frac{7,357}{H \cdot p}, \quad (2)$$

melynek értéke legalább 3 kell, hogy legyen.

A $\sigma = 1$ érték a felbillenés határa. A képletben H a jármű súlypontjának magassága a sín felett, melynek értéke 1,50–2,25 m, p a szabad oldalgyorsulás, melynek értéke 0,4–0,7 m/mp² között van.

Szabványos túlemelések táblázata

Vkm/óra	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	Vkm/óra	
C	—	1875	2700	3800	5000	7200	9800	13 000	16 800	21 400	27 300	34 500	40 000	48 000	57 000	67 100	78 000	90 000	105 000	120 000	135 000	150 000	170 000	190 000	213 000	240 000	264 000	290 000	320 000	C	
C_1	—	—	—	—	—	—	—	—	13 000	16 800	21 400	27 300	34 500	40 000	48 000	57 000	67 100	78 000	90 000	105 000	120 000	135 000	150 000	170 000	190 000	213 000	240 000	264 000	290 000	C_1	
C_2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	78 000	90 000	105 000	120 000	135 000	150 000	170 000	190 000	213 000	240 000	264 000	C_2	
b	—	7,50	7,52	7,78	7,81	7,91	7,83	7,82	7,79	7,81	7,96	8,20	7,81	7,82	7,82	7,83	7,80	7,75	7,90	7,89	7,80	7,70	7,74	7,74	7,78	7,89	7,83	7,80	7,81	b	
L_{max}	—	15,00	18,00	21,72	25,60	32,00	39,20	47,27	56,00	65,85	78,00	92,00	100,00	106,66	114,00	122,00	130,00	128,57	140,00	150,00	150,00	150,00	154,54	172,73	177,50	184,62	188,57	193,33	200,00	L_{max}	
$\frac{L}{R}$	—	0,12	0,12	0,12	0,125	0,14	0,16	0,17	0,19	0,20	0,22	0,25	0,25	0,24	0,23	0,22	0,22	0,18	0,19	0,19	0,17	0,15	0,14	0,16	0,148	0,14	0,13	0,13	0,13	$\frac{L}{R}$	
"	—	—	—	—	—	—	0,13	0,145	0,16	0,17	0,19	0,22	0,20	0,19	0,19	0,19	0,16	0,16	0,16	0,14	0,13	0,14	0,12	0,13	—	—	—	—	—	"	
"	—	—	—	—	—	—	—	—	0,14	0,15	0,17	0,17	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,14	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13	—	—	—	—	"	
"	—	—	—	—	—	—	—	—	0,13	0,14	0,14	0,14	0,13	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13	—	—	—	"	
γ_{max}	—	0,14	0,17	0,18	0,21	0,23	0,27	0,29	0,32	0,34	0,35	0,35	0,41	0,41	0,41	0,42	0,43	0,41	0,41	0,42	0,41	0,42	0,40	0,43	0,42	0,41	0,42	0,42	0,41	γ_{max}	
ρ_{mot}	—	—	—	—	—	—	—	—	0,48	0,49	0,49	0,51	0,56	0,56	0,55	0,55	0,52	0,53	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,51	0,50	0,50	0,50	0,49	ρ_{mot}	
τ_0	0,31	0,32	0,31	0,31	0,33	0,31	0,32	0,33	0,31	0,32	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,28	0,31	0,28	0,31	0,26	0,28	0,30	0,26	0,28	0,30	0,27	0,29	0,31	0,28	τ_0	
ψ	—	0,06	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,09	0,10	0,09	0,09	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	ψ
ψ_1	—	—	—	—	—	—	—	—	0,12	0,11	0,11	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	ψ_1	
ψ_2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,11	0,12	0,11	0,11	ψ_2	
c	—	16,00	13,30	11,40	10,08	10,01	10,04	10,00	10,02	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,02	10,02	10,00	10,02	10,02	10,02	9,97	10,00	10,00	9,98	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	c
α_1	—	—	—	—	—	—	—	—	7,75	7,85	7,88	7,92	8,64	8,36	8,41	8,53	8,61	8,70	8,60	8,75	8,90	9,00	8,82	8,95	8,92	8,90	9,08	9,10	9,05	α_1	
α_2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7,45	7,50	7,78	8,00	7,93	7,90	7,98	7,94	8,08	8,26	8,26	α_2	
100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	
125	—	37	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	125	
150	—	—	45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	150	
175	—	—	39	54	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	175	
200	—	—	34	48	62	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200	
225	—	—	—	42	56	71	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	225	
250	—	—	—	38	50	64	78	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	250	
275	—	—	—	35	46	58	71	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	275	
300	—	—	—	—	42	53	65	79	93	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	300	
325	—	—	—	—	38	49	60	73	86	101	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	325	
350	—	—	—	—	36	46	56	68	80	94	111	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	350	
375	—	—	—	—	—	43	52	63	75	88	104	123	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	375	
400	—	—	—	—	40	49	59	70	82	98	115	125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	400	
450	—	—	—	—	36	44	52	62	73	87	102	111	125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	450	
500	—	—	—	—	—	39	47	56	66	78	92	100	113	127	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	500	
550	—	—	—	—	—	36	43	51	60	71	84	91	102	115	128	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	550	
600	—	—	—	—	—	—	39	47	55	65	77	83	94	105	117	130	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	600	
650	—	—	—	—	—	—	36	43	51	60	71	77	87	98	109	120	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	650	
700	—	—	—	—	—	—	—	40	47	56	66	72	81	91	101	111	122	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	700	
750	—	—	—	—	—	—	—	37	44	52	62	67	75	85	94	104	114	127	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	750	
800	—	—	—	—	—	—	—	35	41	49	58	62	71	79	88	98	107	119	131	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	800	
900	—	—	—	—	—	—	—	—	37	43	51	55	63	70	79	87	95	106	116	125	—	—	—	—	—	—	—	—	—	900	
1000	—	—	—	—	—	—	—	—	39	46	50	57	63	71	78	85	96	104	113	120	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1000	
1100	—	—	—	—	—	—	—	—	35	42	45	51	58	64	71	78	87	95	102	109	119	128	—	—	—	—	—	—	—	1100	
1200	—	—	—	—	—	—	—	—	38	42	47	53	59	65	71	78	87	94	100	109	117	127	—	—	—	—	—	—	—	1200	
1300	—	—	—	—	—	—	—	—	35	39	43	49	54	60	66	73	80	87	93	101	108	117	127	—	—	—	—	—	—	1300	
1400	—	—	—	—	—	—	—	—	36	40	45	50	56	61	68	75	80	86	94	100	109	117	127	—</							

Ha a kedvezőtlen szélső értékeket behelyettesítjük

$$\sigma = \frac{7,357}{2,25 \cdot 0,7} = 4,7.$$

Ha tehát biztosítjuk azt, hogy a számított szabad oldalgyorsulás értéke $0,7 \text{ m/mp}^2$ alatt marad, akkor a felborulás ellen a szükséges biztonságot elértük. A biztonság azt a célt szolgálja, hogy kiborulási veszély akkor se álljon elő, amikor, különösen kedvezőtlen körülmények között a pályahibák és a jármű hiányosságainak halmozódása esetén, a szabad oldalgyorsulás értéke $1,20 - 1,50 \text{ m/mp}^2$ -re emelkedik.

b) Az utazás kényelme.

Az utazás kényelme a szabad oldalgyorsulás értékének nagyságával fejezhető ki a legegyszerűbben. A kísérletek azt igazolták, hogy a $0,4 \text{ m/mp}^2$ szabad oldalgyorsulás az utasokra nézve egyáltalában nem kellemetlen, a $0,6 \text{ m/mp}^2$ szabad oldalgyorsulás még eltűrhető, $0,8 \text{ m/mp}^2$ szabad oldalgyorsulás a nem ülő utasokra nézve már kellemetlen. Gőz és villamos vontatásnál, ahol az utasok sétálhatnak a vasúti kocsiban, a megengedett szabad oldalgyorsulás értéke a különböző vasútnál $0,2 - 0,6 \text{ m/mp}^2$.

Motoros kocsiknál, ahol az utas inkább a helyén ül, $0,6 \text{ m/mp}^2$ fölé is emelkedhet a szabad oldalgyorsulás értéke, de itt sem kívánatos a $0,8 \text{ m/mp}^2$ értéket túlhaladni. Ez a magyarázata annak, hogy motoros járműveknél ugyanazon ívben, ugyanazon túlemelés mellett 5 km/óra val nagyobb sebességet engednek meg, de csak szabványos túlemelés mellett. Motoros kocsiknál azért is engedélyeznek 5 km/óra -val nagyobb sebességet, mint a vonatknál, mert a motoros kocsi súlypontja mélyebben van és a felborulás elleni biztonsága még 5 km -rel felemelt sebesség esetében is nagyobb, mint a vonatké.

A szabad oldalgyorsulás számított értékének alacsonyan tartása azért kívánatos, mert a pálya szabálytalanságai és a járművek, rugók hiányosságai, tehát a jármű szabálytalan haladása következtében esetleg $0,5 - 1,0 \text{ m/mp}^2$ szabad oldalgyorsulás is keletkezhet, ami a számított értékkel együtt pillanatnyilag, helyileg $1,0 - 1,5 \text{ m/mp}^2$ szabad oldalgyorsulást is eredményezhet.

A fenti megfontolások alapján a Magyar Államvasutaknál az új szabványos túlemelés mellett $0,43$, a csökkentett túlemelés mellett $0,60$, motoros járműveknél pedig csak szabványos túlemelés mellett $0,56 \text{ m/mp}^2$ a szabad oldalgyorsulás legnagyobb számított értéke. Ezekről eltérő értéket a Magyar Államvasutak két helyen engednek meg.

α) Állomási nem átmenő, de vonatfogadó vágányokban túlemelést alkalmazni nem kell. E vágányok a kitérőkhöz 200 m sugarú ívvel csatlakoznak. Minthogy a váltókon kitérő irányban 40 km/óra sebességgel szabad haladni, a nem átmenő vágányra bejáró vagy innen kijáró vonat a csatlakozó 200 m sugarú, túlemelés nélküli ívben is 40 km/óra sebességgel haladhat, ahol $0,67 \text{ m/mp}^2$ szabad oldalgyorsulás keletkezhet.

β) A Magyar Államvasutak fejlesztési tervében elsőrangú fővonalakon a legkisebb sugár 900 m ,

melyben 120 km/óra sebességgel lehet haladni az új túlemelési táblázatok szerint. Ha e vonalak valamelyikét később villamosítanák, akkor itt a villamos mozdonyok csak 100 km/óra sebességgel haladhatnának, mert a villamos mozdonyok gazdaságos sebességei 25 km/óra lépcsőkben következnek. Hogy villamos vontatásnál ez a sebesség korlátozás ne álljon elő, meg van engedve, hogy a 900 m sugarú ívben szabványos túlemelés mellett, 125 km/óra sebességgel szabad közlekedni villamos vontatásnál. Az itt keletkező szabad oldalgyorsulás értéke $0,52 \text{ m/mp}^2$ lesz.

c) Gazdaságossági szempontok.

A körívben fekvő vágány kialakítása akkor lesz gazdaságos, ha mind az építési, mind a fenntartási költségben a relatív minimumot sikerül elérni.

Az építési költség csökkentését gyakran a határsugár nagysága akadályozza. (Határsugár az a legkisebb sugár, amelyet V sebesség mellett még szabad alkalmazni.) Az építési költséget tehát a határsugár csökkentése kedvezően befolyásolja.

A fenntartási költség akkor lesz kicsi, ha a körív sugara nagy, a körívben alkalmazott túlemelés alacsony és a körívben fellépő szabad oldalgyorsulás is alacsony. Az alacsony szabad oldalgyorsulás a sinek egyenletes kopása, a sinek időelőtti tönkremenésének megakadályozása szempontjából kívánatos.

Összefoglalva:

α) A határsugár az építési költség szempontjából kicsi, a fenntartási költség szempontjából nagy legyen.

β) A túlemelés a fenntartási költség szempontjából alacsony, a kedvezően kismértékű szabad oldalgyorsulás szempontjából pedig magas legyen.

α) A határsugarak megállapításánál a következő irányelvek érvényesültek. Az iparvágányok nyíltvonalon alkalmazható legkisebb ívsugár 200 m , a kívánatos sebesség 40 km/óra . Tehát 40 km/óra sebességhez célszerűen 200 m legkisebb sugár tartozik.

Mellékvonalainkon általában $40 - 50 \text{ km/óra}$ az engedélyezett sebesség, ahol a legkisebb ívsugár rendszerint 250 m , tehát 50 km/óra sebességhez 250 m legkisebb sugár tartozik.

Mellékvonalak legkisebb sugara a fejlesztési terv szerint 300 m és tervezett sebessége 60 km/óra . Tehát a 60 km/óra sebességhez a 300 m legkisebb ívsugár tartozik.

Másdrangú fővonalaink legkisebb ívsugara a fejlesztési terv szerint 400 m , felépítményi rendszere $34,5 \text{ kg-os}$, melyen legfeljebb 80 km/óra sebesség alkalmazható. 80 km/óra sebességhez tehát 400 m legkisebb sugár tartozik.

Használt, nehézsúlyú felépítménnyel fektetett fővonalainkon a megengedhető sebesség 100 km/óra , e vonalak legkisebb sugara 600 m . 100 km/óra sebességhez tehát 600 m legkisebb ívsugár tartozik.

Elsőrangú fővonalainkon a tervezett sebesség 120 km/óra , a legkisebb sugár 900 m .

A perspektív tervben szereplő 160 km/óra sebességhez — biztonsági okokból — 1600 m legkisebb ívsugár nyer alkalmazást.

Különböző állomoknál a fontosabb sebességekhez tartozó határsugarak értékét az 5. táblázat mutatja be.

5. táblázat

	40	60	80	100	120
	km/óra sebességnél a határsugár m-ben				
Szovjetunió	150	250	450	600	900
Csehszlovák	150	200	350	600	900
Román	150	250	400	700	900
Német	150	250	450	700	1000
Jugoszláv	150	250	450	700	1000
Magyar, 1941 előtt	150	300	500	900	1300
Magyar, 1941 után	125	225	350	550	800
Magyar, 1953 után	200	300	400	600	900

Az 5. táblázatból látható, hogy 1941—1953 közti időben a magyar vasutak engedték meg a legkisebb határsugarakat. A határsugaraknak ilyen alacsony értékben való megállapítása azt célozta, hogy a vonalakon a sebesség felemelhető legyen az ívek átépítése nélkül. Ez a törekvés azonban nem váltotta be a hozzá fűzött reményt, mert az egyszeri átépítési költség csökkentése nincs arányban az állandó magas fenntartási költséggel, amit az éles ívek és magas túlemelések megkívánnak. Ezért is kellett az érvényben volt legutóbbi határsugarakat emelni.

A határsugarak növelése kedvező még a következő okokból is. A körívek görbületi sugarában tűrhető elváltozás arányos az ív sugarával, vagyis nagyobb sugarú ívben nagyobb elváltozást lehet megtűrni anélkül, hogy annak kellemetlen következményei lennének.

A határsugarak növelése csökkenti a szabad oldalgyorsulás értékét és ezzel együtt csökken a sínek egyenlőtlen kopása, időelőtti elhasználódása is.

Mindezen szempontok indokolják a régi határsugarak növelését, bár ez nagyobb építési költséget fog jelenteni, de a költségtöbblet a fenntartásban bőségesen meg fog térülni.

Az új túlemelési táblázatok szerint a körívekben megengedhető legnagyobb sebességeket a 6. táblázat tartalmazza.

β) A túlemelés elméleti értéke

$$m = 11,8 \frac{V^2}{R}, \quad (3)$$

ahol m a túlemelés mm-ben, V a sebesség km/órán és R a körív sugara m-ben. Ezt a képletet csak akkor célszerű alkalmazni, ha az ívben valamennyi vonat azonos sebességgel halad. Minthogy azonban ugyanazon vonalon a vonatok különböző sebességgel haladnak a (3) alatti eredménynél kisebb túlemelést adnak a vasutak, kivéve a földalatti és gyorsvasutakat. A MÁV az új szabványos túlemelési táblázatnál kiindulással az

$$m = 7,8 \frac{V^2}{R} \quad (4)$$

képletet fogadta el, ahol V az alkalmazható legnagyobb sebesség km/órán.

Körívekben megengedett legnagyobb sebességek

Ha a körív sugara m-ben legalább	Cöz- vagy villamos mozdonyal vont vonatok sebessége km/órán	Motorvonatok sebessége km/órán
100	20	20
125	25	25
150	30	30
175	35	35
200	40	40
225	45	45
250	50	50
275	55	55
300	60	65
325	65	70
350	70	75
375	75	80
400	80	85
450	85	90
500	90	95
550	95	100
600	100	105
650	100	105
700	105	110
750	110	115
800	115	120
900	120*	125
1000	125	130
1100	135	140
1200	140	145
1300	145	150
1400	150	155
1500	155	160
1600	160	160

* Villamos vontatásnál 125.

A 7,8 érték azonban a táblázatban 7,5 és 8,2 között váltakozik tisztán azért, hogy a C (átmeneti ív állandó) értéke kerek szám legyen. A C' értékét ugyanis a következőképpen lehet meghatározni

$$C = RL \text{ az (1) képlet szerint.}$$

A túlemelés szabványos kifizetési lejtője 1 : 10 V , tehát az átmeneti ív szabványos hossza :

$$L = 10 V m \quad (5)$$

Az m túlemelés értéke pedig

$$m = \frac{bV^2}{R}$$

képletből számítható.

Behelyettesítés után

$$C = R \cdot 10 \cdot V \cdot \frac{bV^2}{R} = 10 b \cdot V^3. \quad (6)$$

Ha tehát azt kívánjuk, hogy C értéke kerek szám legyen, akkor „ b ” értékét kell kis határok között változtatni, minthogy a V sebesség adott.

Egy sebességen belül azonban „ b ” állandó érték, mert csak így lehet biztosítani az átmeneti ívek szabványosítását, tehát azt, hogy egy sebességen belül ugyanaz az átmeneti ív kerüljön felhasználásra, a körív sugarától függően, hosszabb rövidebb részben.

Az elméleti túemelésknél tehát kisebb túemelés nyer alkalmazást. Beszélhetünk tehát túemelés hiányról, azaz az elméleti és tényleg alkalmazott túemelések különbségéről. A túemelési hiány legnagyobb értéke az új szabványos túemelési táblázat szerint

$$m_h = 153 p = 153 \cdot 0,43 = 66 \text{ mm.}$$

E túemelési hiány következménye az, hogy a tényleg alkalmazott túemeléshez tartozó elméleti (3) képletből számított sebességeknél nagyobb sebességek esetén szabad oldalgyorsulás keletkezik és ezzel együtt a külső sínszál túlterhelése következik be. Pl. 100 km/óra sebesség mellett 600 m sugarú ívben 130 mm túemelést kell adni. A 130 mm túemeléshez

$$V = \sqrt{\frac{130 \cdot 600}{11,8}} = 81 \text{ km/óra}$$

elméleti sebesség tartozik.

A 81 km/óra sebesség felett a kérdéses ívben szabad oldalgyorsulás keletkezik és ezzel együtt a külső kerék túlterhelése áll elő.

A magas túemelés, illetve az alacsony szabad oldalgyorsulás tehát a *külső* kerék túlterhelésére és ezzel a külső sínszál kopására kedvező hatással van, mert a külső kerék túlterhelése %-ban

$$n = \frac{p H}{7,357} 100. \quad (7)$$

A túlterhelés legnagyobb értékét megkapjuk, ha a megfelelő értéket behelyettesítjük.

Szabványos túemelésknél

$$n = \frac{0,43 \cdot 2,25}{7,357} 100 = 13\%$$

Csökkentett túemelésknél

$$n = \frac{0,60 \cdot 2,25}{7,357} 100 = 18\%$$

A villamos mozdonynál $H = 1,53$ m

$$n = \frac{0,52 \cdot 1,53}{7,357} 100 = 11\%$$

Ezzel indokolható a 900 m sugarú ívben a 125 km/óra sebesség engedélyezése villamos vontatásnál.

A magas túemelés, illetve az alacsony szabad oldalgyorsulás kedvező a külső sínszálra, de kedvezőtlen a belső sínszálra, mert a *belső* kerék túlterhelése %-ban

$$n_1 = \frac{m H}{1,125} 100. \quad (8)$$

A belső kerék túlterhelése legnagyobb az álló vonatknál, ahol a dinamikus tényező nem hat. Ennek számszerű értéke, behelyettesítve a legnagyobb túemelést, 131 mm-t

$$n = \frac{0,131 \cdot 2,25}{1,125} 100 = 26\%.$$

Magas túemelés alkalmazása ezért sem kívánatos, mert rendszerint az állomási bejáratok ívekben kell határsugarat alkalmazni, ahol a jelző előtt a vonatok megállnak. Álló vonatknál beszélhetünk negatív szabad oldalgyorsulásról, mely éppen olyan kellemetlen az utasokra nézve, mint

a pozitív oldalgyorsulás. A negatív szabad oldalgyorsulás értéke:

$$p = -\frac{m}{153}. \quad (9)$$

Behelyettesítve $m = 131$ mm értéket

$$p = -\frac{131}{153} = -0,85 \text{ m/mp}^2.$$

ami már elég magas érték és meglehetősen kellemetlen érzést kelt az álló utasban.

A) Szabványos túemelési táblázat

A 2. táblázat tünteti fel az új szabványos túemelési táblázatot, mely sebességenként az átmeneti ív állandókon és a túemeléseken kívül a következő adatokat is tartalmazza.

a) A túemelés $m = \frac{b v^2}{R}$ képletében szereplő

„*b*” értékeket, melyek sebességenként állandók és értékük 7,8 körül mozog (7,5—8,2).

b) A leghosszabb (L max) átmeneti íveket. (C és a határsugár hányadosa).

c) Az $\frac{L}{R}$ hányados 0,15-nél nagyobb értékeit,

melyek legnagyobb értéke 0,25, szemben a régi táblázat 0,33 értékével.

d) A szabad oldalgyorsulás értékét

α) a határsugárnál (p max), legnagyobb értéke 0,43 m/mp²,

β) annál a sugárnál, ahol már túemelés nincs (p_0), legnagyobb értéke 0,33 m/mp²,

γ) motoros járművekre engedélyezett 5 km/óra sebesség felemelés mellett a határsugárnál (p mot), legnagyobb értéke 0,56 m/mp².

A táblázat csak addig a sugárig tartalmaz túemelést, ahol a túemelésk nélküli ívben a szabad oldalgyorsulás értéke 0,30 m/mp² körül van (0,26—0,33).

e) Az oldallökés értékét a különböző C , C_1 és C_2 esetén (ψ , ψ_1 és ψ_2), ezek legnagyobb értéke 0,12 m/mp³.

f) A túemelés kifutási lejtőjére jellemző a , a_1 és a_2 értékeket a C , C_1 és C_2 értékeknek megfelelően. 40 km/óra sebesség alatt „*a*” értéke azért nagyobb mint 10, mert a kifutási lejtő hajlása 1 : 400-nál kisebb nem lehet.

g) A legnagyobb túemelésk 131 mm, a túemelési hiány pedig $m_h = 153 p$ max. = $153 \cdot 0,43$ = 66 mm.

B) Csökkentett túemelések táblázata

A 3. táblázat a csökkentett túemelések táblázatát tünteti fel.

A táblázat elkészítésénél irányelv volt az, hogy ugyanaz a 28 db C állandó nyerjen itt is alkalmazást, mint a szabványos túemelési táblázatnál, (a klotoid átmeneti ív táblázatok ne szaporodjanak), másik irányelvül szolgált az a kikötés, hogy a szabad oldalgyorsulás értéke ne legyen nagyobb 0,60 m/mp²-nél. Természetesen a határsugarak itt is ugyanazok, mint a szabványos túemelési táblázatnál.

A C állandó értéke itt a 0 index jelölést kapta, figyelmeztetésül arra, hogy a túlemelés mértékét a csökkentett túlemelések táblázatából kell venni, ha az átmeneti ív hosszát C_0 vagy C_{01} értékből számítjuk.

A 3. táblázaton a csökkentett túlemeléseken és a C_0 , C_{01} állandókon kívül még a következő értékeket is megtaláljuk.

a) A túlemelés $m = \frac{bV^2}{R}$ képletében szereplő „ b ” értékeket, melyek sebességenként állandók és értékük 6,40 körül mozog (5,18–6,98).

b) A leghosszabb (L max.) átmeneti íveket (C_0 és a határsugár hányadosa), valamint a leg-rövidebb (L min.) átmeneti íveket (C_0 és C_{01} és annak a legnagyobb sugárnak hányadosa, ahol még túlemelés van).

c) Az $\frac{L}{R}$ hányados 0,15-nél nagyobb értékeit, melyek legnagyobb értéke 0,19.

d) A szabad oldalgyorsulás értékét a határsugárnál (p max.), ennek legnagyobb értéke 0,60 m/mp² és annál a sugárnál, ahol túlemelés már nincs (p_0) ennek legnagyobb értéke 0,38 m/mp². A táblázat túlemelés csak addig a sugárig tartalmaz, ahol a túlemelés nélküli ívben a szabad oldalgyorsulás értéke 0,35 m/mp² körül van (0,28–0,38).

e) Az oldallökés értékét a különböző C_0 és C_{01} esetén (ψ_0 , ψ_{01}), ezek legnagyobb értéke 0,22 m/mp³.

f) A túlemelés kifizetési lejtőjére jellemző a_0 és a_{01} értékeket a C_0 és C_{01} értékeknek megfelelően. 40 km/óra sebesség alatt „ a ” értéke azért nagyobb mint 10, mert a kifizetési lejtő hajlása 1 : 400-nál kisebb nem lehet.

g) A legnagyobb túlemelés 110 mm, a túlemelési hiány pedig $m_h = 153 p$ max. = 153 · 0,60 = = 92 mm.

A 7. táblázat szemléltetően tünteti fel a régi és új túlemelési táblázatok kiértékelését. Meg lehet állapítani, hogy a határsugarak növelésével, valamint a korszerű irányelvek és átmeneti ív bevezetésével olyan túlemelési táblázatot sikerült összeállítani, mely gazdasági és biztonsági eredményeivel bőségesen kárpótolni fogja a nagyobb határsugár által előálló építési költségdöbbletet.

4. Kosárgörbék közötti átmeneti ív beiktatása

A következő feltételeket kell betartani.

a) különböző sugarú, azonos görbületű ívek csatlakozásánál a sugár különbségéből előálló oldalgyorsulás növekedés 0,30 m/mp²-nél nagyobb nem lehet, azaz $\Delta p = p_2 - p_1 \leq 0,30$;

b) Mindkét ívben azonos sebességgel kell számolni.

c) A csatlakozási pontban a kisebb sugarú ívben szükséges nagyobb túlemelésnek már meg kell lenni.

d) Átmeneti ív nélkül csatlakozó kosárgörbe kisebbik ívének túlemelését a nagyobb sugarú ívben kell kifuttatni.

Ezek alapján

$$\Delta p = p_2 - p_1 = \frac{V^2}{13 R_2} - \frac{m_2}{153} - \frac{V^2}{13 R_1} + \frac{m_2}{153} = \frac{V^2}{13 R_2} - \frac{V^2}{13 R_1}$$

Mínt hogy

$$m_1 = \frac{b V^2}{R_1} \text{ és } m_2 = \frac{b V^2}{R_2}$$

$$\Delta p = \frac{m_2 - m_1}{13 b} = \frac{\Delta m}{13 b} \leq 0,30 \text{ m/mp}^2$$

$$b = 7,8.$$

$$\Delta m = 13 \cdot 7,8 \cdot 0,30 = 30,4 \approx 30 \text{ mm}$$

7. táblázat

Régi és új túlemelési táblázatok jellemzői

Sorszám	J e l l e m z ő	előírás szerint	
		Régi	Új
1.	Legnagyobb túlemelés	szabv. túlem. 145 csökk. túlem. 140	131 mm 110 mm
2.	Szabad oldalgyorsulás legnagyobb értéke	szabv. túlem. 0,50 csökk. túlem. 0,56	0,43 m/mp ² 0,60 m/mp ²
3.	Túlemelési hiány	motoros járműveknél 0,63 szabv. túlem. 76 csökk. túlem. 86	0,56 m/mp ² 66 mm 92 mm
4.	Kiborulási biztonság	szabv. túlem. 6,6 csökk. túlem. 5,8	7,1 5,4
5.	Külső kerék legnagyobb túlterhelése	szabv. túlem. 15 csökk. túlem. 17	13 % 18 %
6.	Belső kerék legnagyobb túlterhelése	szabv. túlem. 29 csökk. túlem. 28	26 % 22 %
7.	Álló vonatok negatív oldal gyorsulása	szabv. túlem. 0,95 csökk. túlem. 0,92	0,86 m/mp ² 0,72 m/mp ²
8.	$\frac{L}{R}$ hányados legnagyobb értéke	szabv. túlem. 0,33 csökk. túlem. 0,32	0,25 0,19
9.	Oldallökés legnagyobb értéke	szabv. túlem. 0,17 csökk. túlem. 0,78	0,12 m/mp ³ 0,22 m/mp ³

Ezek szerint tehát csak akkor kell a kosárgörbe két íve közé átmeneti ívet beiktatni, ha a szabványos túlemelések különbsége 30 mm-nél nagyobb.

5. Túlemelésben megengedhető hibahatár

A túlemelésben megengedhető hibahatár nagyságát, egymástól 10 m-re lévő pontoknál az alábbi három feltétel kielégítése alapján állapították meg.

a) A túlemelés csökkenés esetén se legyen az oldalgyorsulás értéke 0,75 m/mp²-nél nagyobb.

b) Az oldalgyorsulás változás (ψ) értéke ne legyen nagyobb, mint 0,30 m/mp³.

c) A 10 m-en képződő kifutó lejtő hajlása ne legyen meredekebb, mint 1 : 6 V , illetve 1 : 300.

a) Oldalgyorsulás vizsgálata

Az előirt túlemeléstől való eltérés, szabad oldalgyorsulás szempontjából akkor kedvezőtlenebb, ha csökkentett túlemelés (m_0) esetén túlemelés hiány áll elő (Δm_1).

A feltétel szerint

$$p = \frac{V^2}{13R} - \frac{m_0 - \Delta m_1}{153} \leq 0,75 \text{ m/mp}^2.$$

Az egyenletet rendezve

$$\Delta m_1 \leq 115 + m_0 - 11,8 \frac{V^2}{R}$$

Δm_1 értékeit különböző sebességeknél a 8. táblázat tünteti fel.

8. táblázat

V km/ó	R min	m_0	Δm_1	Δm_2	Δm_3
30	150	31	75	27,5	16,6
40	200	48	68	20,6	16,6
50	250	64	61	16,5	16,6
60	300	79	52	13,7	13,8
70	350	94	44	11,8	11,9
80	400	98	24	10,3	10,4
90	500	100	24	9,2	9,2
100	600	105	24	8,3	8,3
110	750	104	28	7,5	7,5
120	960	106	32	6,9	6,9
130	1100	102	36	6,4	6,4
140	1200	109	32	5,9	5,9
150	1400	109	47	5,5	5,5
160	1600	110	36	5,2	5,2

Az a) feltétel szerint tehát a túlemelésben ± 24 mm tűrés lenne megengedhető.

b) Oldalgyorsulás változás vizsgálata

Az oldalgyorsulás változás akkor lesz egy 10 m-es közön a legnagyobb, ha az egyik ponton Δm_2 túlemelés hiány és a tőle 10 m-re lévő másik ponton Δm_2 túlemelés többlet van.

Az oldalgyorsulások különbsége a következő lesz.

$$\Delta p = p_1 - p_2 = \frac{V^2}{13R} - \frac{m - \Delta m_2}{153} - \left(\frac{V^2}{13R} + \frac{m + \Delta m_2}{153} \right)$$

$$\Delta p = \frac{\Delta m_2}{76,5},$$

10 m távolság befutásához szükséges idő

$$\Delta t = \frac{s}{v} = \frac{36}{V},$$

ahol

$$s = 10 \text{ m}, v \text{ m/mp} = \frac{V}{3,6} \text{ km/óra},$$

$$\psi = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{\Delta m_2}{76,5} \cdot \frac{V}{36} \leq 0,30 \text{ m/mp}^3$$

$$\Delta m_2 \leq \frac{826}{V}$$

Δm_2 értékeit a 8. táblázat tünteti fel.

Oldalgyorsulás változás szempontjából tehát a túlemelésben 80 km/óra sebességig ± 10 mm, azonfelül ± 5 mm engedhető meg kellő biztonsággal.

c) Kifutó lejtő hajlásának vizsgálata

A kifutó lejtő hajlása akkor lesz a legmeredekebb, ha az egyik pontban Δm_3 túlemelés hiány, a tőle 10 m-re lévő másik pontban Δm_3 túlemelés többlet van.

$$\frac{m + \Delta m_3 - (m - \Delta m_3)}{10\,000} = \frac{\Delta m_3}{5000} \leq \frac{1}{6V}$$

$$\Delta m_3 \leq \frac{831}{V},$$

illetve 50 km/óra sebesség alatt

$$\frac{\Delta m_3}{5000} \leq \frac{1}{300}, \Delta m_3 \leq 16,6,$$

Δm_3 értékeit is a 8. táblázat tartalmazza.

A fenti három vizsgálat eredményeképpen a Magyar Államvasutak a túlemelésben egymástól 10 m-re lévő pontoknál

80 km/óra sebességig ± 10 mm.

80 km/óra sebesség felett ± 5 mm hibahatárt tűr meg.

6. Görbületi sugárban megengedhető hibahatár

A görbületi sugárban megengedhető eltérést a 20 m-es húron mért nyílmagasságnak az elméleti nyílmagasságtól való eltérésben lehet gyakorlatilag egyszerű módon kifejezni.

A megengedhető tűrés esetén a következő három feltétel kielégítése szükséges.

a) A fellépő szabad oldalgyorsulás értéke ne legyen nagyobb 0,75 m/mp²-nél.

b) Az oldalgyorsulás változás (ψ) ne haladja meg a 0,30 m/mp³ értéket.

c) A tűrés előírások gazdaságosan végrehajthatók legyenek.

a) Szabad oldalgyorsulás vizsgálata

A szabad oldalgyorsulás képletéből megállapítható az a legkisebb sugár, melynél a szabad oldalgyorsulás értéke 0,75 m/mp² lesz. Az illető sebességhez tartozó határsugár és az előbbi módon kiszámított legkisebb sugár 20 m-es húrhosszon

mért nyílmagasságainak különbsége lesz a tűrhető hibahatár. Csökkentett tüemelést kell figyelembe venni, mert ez a veszélyesebb.

$$p = \frac{V^2}{13R} - \frac{m_0}{153} \leq 0,75 \text{ m/mp}^2,$$

$$R_{\min} \cong \frac{11,8 V^2}{115,5 + m_0}$$

A nyílmagasság értéke mm-ben, ha $h = 20 \text{ m}$

$$n = \frac{125 h^2}{R} = \frac{50\,000}{R}$$

A tűrhető nyílmagasságkülönbség

$$\Delta n = n_{\min} - n = \frac{50\,000}{R_{\min}} - \frac{50\,000}{R}$$

A csökkentett tüemelések táblázata alapján kiszámított Δn értékeket a 9. táblázat tartalmazza.

9. táblázat

V	R	m_0	P_{\min}	n_{\min}	n	Δn	Tűrés	Δn_1	
30	150	31	72	696	333	363	20	260	
35	175	39	93	538	285	253		164	
40	200	48	116	431	250	181		110	
45	225	56	139	358	222	136		78	
50	250	64	165	303	200	103		56	
55	275	71	191	262	182	80		43	
60	300	79	219	228	167	61		32	
65	325	86	247	202	153	49		26	
70	350	94	277	180	143	37		21	
75	375	104	302	165	133	32		17	
80	400	98	355	141	125	16	15	14	
85	450	102	392	127	111	16		12	
90	500	100	445	112	100	12		10	
95	550	102	492	102	91	11		8	
100	600	105	536	93	83	10		10	7
105	700	101	600	83	71	12			6
110	750	104	650	77	67	10			5
115	800	107	702	71	62	9			5
120	900	106	766	65	56	9			4
125	1000	104	845	59	50	9			4
130	1100	102	915	55	45	10	3		
135	1100	109	960	52	45	7	3		
140	1200	109	1035	48	42	6	5		3
145	1300	108	1110	45	38	7			2
150	1400	109	1190	42	36	6		2	
155	1500	110	1260	40	33	7		2	
160	1600	110	1340	37	31	6		2	

b) Oldalgyorsulás változás vizsgálata

Az oldalgyorsulás változását egymástól 10 m-re lévő pontokban vizsgáljuk csökkentett tüemelés mellett. Az oldalgyorsulás az előírt sugárnál

$$p_1 = \frac{V^2}{13R_1} - \frac{m_0}{153}$$

Az oldalgyorsulás értéke az előbbi ponttól 10 m-re, ahol a sugár kisebb az előírtnál

$$p_2 = \frac{V^2}{13R_2} - \frac{m_0}{153}$$

Az oldalgyorsulások különbsége

$$\Delta p = p_2 - p_1 = \frac{V^2}{13R_2} - \frac{m_0}{153} - \frac{V^2}{13R_1} + \frac{m_0}{153} = \frac{V^2}{13} \left(\frac{1}{R_2} - \frac{1}{R_1} \right)$$

A 20 m-es húron mért nyílmagasság m-ben

$$n_1 = \frac{0,125 h^2}{R_1} = \frac{50}{R_1}; n_2 = \frac{50}{R_2}$$

A 10 m befutásához szükséges idő:

$$\Delta t = \frac{s}{v} = \frac{36}{V}$$

Az oldalgyorsulás változás

$$\psi = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{V^2}{13} \left(\frac{n_2}{50} - \frac{n_1}{50} \right) \frac{V}{36} = \frac{V^3}{23\,400} (n_2 - n_1),$$

$$\psi = \frac{V^3}{23\,400} \Delta n_1 \leq 0,30 \text{ m/mp}^3,$$

Δn_1 értéke mm-ben.

$$\Delta n_1 \leq \frac{7\,020\,000}{V^3}$$

Δn_1 értékeit a 9. táblázat tünteti fel.

A fenti szigorú előírtást a megadott tűrés a nagyobb sebességeknél nem elégíti ki tökéletesen, ami azt jelenti, hogy pl.

- 85 km/óra sebességnél $\psi = 0,39 \text{ m/mp}^3$
- 110 km/óra sebességnél $\psi = 0,56 \text{ m/mp}^3$
- 120 km/óra sebességnél $\psi = 0,37 \text{ m/mp}^3$
- 160 km/óra sebességnél $\psi = 0,87 \text{ m/mp}^3$

Ezek az értékek 120 km/óráig még elfogadhatók, 160 km/óra sebesség pedig egyenlőre még csak távlati sebesség.

c) Gazdaságosság vizsgálata

Az elméleti úton kapott nyílmagasság tűrések a gyakorlatban mm pontossággal gazdaságosan nem volnának végrehajthatók és rendkívül pontos méréseket (műszerrel) kívánnának meg. Ezért az 5 mm-en aluli hibahatár biztosítása már nem volna végrehajtható a gyakorlatban használatos eszközökkel.

A Magyar Államvasutak az R sugarú ívben 20 m-es húron mért nyílmagasság és az R sugarú ív elméleti nyílmagassága között az alábbi eltérést tűrik meg:

- 60 km/óra sebességig 20 mm
- 60—85 km/óra sebességig 15 mm
- 85—110 km/óra sebességig 10 mm
- 110 km/óra sebesség felett 5 mm

A nyílmagasság eltérés azonban nem lehet nagyobb mint az elméleti nyílmagasság fele.

Ha feltételezzük, hogy a tüemelésben és görbületi sugárban még megtűrhető hiba egy helyen lép fel, akkor e helyen a keletkező oldalgyorsulás értéke:

$$p = \frac{V^2 (n + \Delta n)}{13 \cdot 50} - \frac{m_0 - \Delta m}{153}$$

- $V = 60 \text{ km/óra}$ $p = 0,58 \text{ m/mp}^2$
- $V = 80 \text{ km/óra}$ $p = 0,81 \text{ m/mp}^2$
- $V = 110 \text{ km/óra}$ $p = 0,79 \text{ m/mp}^2$
- $V = 160 \text{ km/óra}$ $p = 0,73 \text{ m/mp}^2$

7. Átmeneti ívben a belső sinszál rövidülése

Ismeretes, hogy koncentrikus körívek belső és külső ívhosszainak különbsége a két ív egymástól való távolságától ($R_1 - R_2 = a$) és az ívhosszakhoz tartozó középponti szögtől (α) függ.

$$d = a \cdot \alpha.$$

Ebben az összefüggésben α nem egyéb, mint a görbe kezdő és végpontjaihoz húzott érintők által bezárt szög.

Mivel a rövidülés nem függ a sugártól, hanem csak a görbék egymástól való távolságától és a szögforgásoktól, tehát ez az összefüggés érvényes nemcsak a körívre, hanem a változó sugárral rendelkező görbékre, tehát a klotoid átmeneti ívre is. A klotoidnál a kezdő és bármely ponthoz húzott érintő által bezárt szög:

$$\tau_l = \frac{l^2}{2RL}$$

τ_l értékét α helyére behelyettesítve az előbbi összefüggésbe és „ a ” helyett a két sinszál közép-vonalának távolságát — 1500 mm-t beírva, az átmeneti ív belső sinszáljának rövidülését mm-ben a következő képletből nyerjük:

$$d = 1500 \frac{l^2}{2C}$$

Sebesség km/óra	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Szabványos sugár m	900	1 600	2 500	3 500	4 500	6 000	8 000	10 000	12 000	14 000
Csökkentett sugár m	450	800	1 300	1 800	2 500	3 300	4 000	5 500	6 000	7 500
Sebesség km/óra	130	140	150	160						
Szabványos sugár m	16 000	19 000	22 000	25 000						
Csökkentett sugár m	8 500	10 000	11 500	13 000						

Az előadottakban röviden ismertettük azokat a megfontolásokat, amik az új előírások megalkotásához vezettek. Ma már nem elégedhetünk meg azzal, hogy egy jól bevált előírást csak azért alkalmazunk, mert eddig is ezt tettük. Minden előírást, minden szabályt a gyakorlati élet szemszögéből nézve a tudomány reflektor fényével kell megvilágítani.

És ha a gyakorlati szabály kibírja a tudományos megvilágítást is, akkor alkalmazható, akkor nevezhető korszerű előírásnak.

ahol l a kérdéses pont tengelyben mért távolsága az átmeneti ív kezdőpontjától m -ben, C az átmeneti ív állandója, d pedig a belső sinszál rövidülése a kérdéses pontig mm -ben.

8. Ellenívek csatlakozása átmeneti ív nélkül

Ellenívek túlemelés és közbenső átmeneti ív nélkül akkor csatlakozhatnak, ha az ívek sugara egyenlő a sebesség négyzetével. A szabványos sugár tehát $R = V^2$.

Ha az ellenívek szabványos sugárral helyszűke miatt nem alakíthatók ki, akkor csökkentett sugár is alkalmazható. Az átmeneti ív és túlemelés nélküli ellenívek sugarának alsó határát az a feltétel szabja meg, hogy a csatlakozási pontban a szabad oldalgyorsulások összege $0,30 \text{ m/mp}^2$ -nél nagyobb ne legyen.

Ha mindkét ív sugara egyenlő nagy, akkor

$$p = p_1 + p_2 = 2 \cdot \frac{V^2}{13R} \leq 0,30 \text{ m/mp}^2,$$

$$R \geq \frac{V^2}{1,95}$$

Ezek alapján a Magyar Államvasutakon a különböző sebességeknél közbenső átmeneti ív és túlemelés nélkül csatlakoztatható ívek szabványos és csökkentett sugarát a 10. táblázat tartalmazza.

10. táblázat

Sebesség km/óra	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Szabványos sugár m	900	1 600	2 500	3 500	4 500	6 000	8 000	10 000	12 000	14 000
Csökkentett sugár m	450	800	1 300	1 800	2 500	3 300	4 000	5 500	6 000	7 500
Sebesség km/óra	130	140	150	160						
Szabványos sugár m	16 000	19 000	22 000	25 000						
Csökkentett sugár m	8 500	10 000	11 500	13 000						

Ezeknél az előírásoknál figyelembe vették a tudomány haladását, a rendelkezésre álló kísérleti és tapasztalati adatokat és a hazai adottságokat. Joggal mondhatjuk, hogy az új előírások korszerűek, műszaki haladást jelentenek és szolgálni fogják az ívben fekvő vasúti pálya kialakítását és fenntartását a korszerű igényeknek megfelelően.

MEGJELENT

Nemesdy Ervin:

Íves vágányok kitűzése és szabályozása

I.—II. kötet

1. kötet 360 oldal

Ára: kötve 70.— Ft

2. kötet 364 oldal

Ára: kötve 70.— Ft

A Közlekedési Kiadó kiadványa

Kapható: ERKEL FERENC ÁLLAMI KÖNYVESBOLT Bpest, VII., Lenin-krt. 52

I. Bevezetés

Városi közlekedésünk járműveinek nagy része felett az idő alaposan eljárt. Az új járművek beszerzésének előbb-utóbb tömegesen meg kell indulnia, tehát ezeket a járműveket nagy sorozatokban kell majd gyártani, így a leendő típusok vagy típusorozatok helyes megállapítása igen súlyos felelősséget jelentő, lényegbevágó kérdés.

Az új járműveknek a kor igényeit mindenben ki kell elégíteniök, sőt, arra is kell gondolni, hogy a későbbi jövő igényeit is kielégíthessék, ezért *a leghaladottabb megoldásokat kell alkalmazni*, akár villamoskocsikról, akár trolibuszokról vagy autóbuszokról van szó.

A Szovjetunióban egy villamoskocsi típusorozatot terveztek meg [11—15], amelyre több alkalommal fogunk hivatkozni (1. és 2.)**. A városi közlekedés számára túlnyomórészt egy, Diesel-elektromos, farmotoros autóbustípust (ZISZ-154) használnak [16], a sok kezdeti trolibusztípus helyett ma már csak egy típust alkalmaznak, a Budapesten is jól ismert MTB-82-t [17]. *Lengyelországban*, ahol a régebbi lengyel, orosz, osztrák és német villamoskocsi-típusok óriási mennyisége szerepel, a villamosvasutak számára egy, motor- és pótkocsi-változatban gyártott típus (N) van forgalomban 1949 óta [18], a városi autóbusz-közlekedés céljára pedig úgyszólván kizárólag a MÁVAG Tr-5-öt használják [7]. *Csehszlovákiában**** az egységes villamoskocsi-típus (T—1 és T—2) most van kialakulás alatt [19, 20], próbakocsijai már üzemben vannak (3. és 4.). Hasonló kísérlet hazánkban is történt: a vidéki villamosvasutak képviselői Szegeden, 1942-ben a Ganz-gyárral egy *egységes vidéki villamoskocsi-típus* kialakításában egyeztek meg. A típus kéttengelyű lett volna, azonos motor- és pótkocsival; a jellegtervek el is készültek, sajnos ezzel az ügy befejezést is nyert.

Hazánkban az új villamoskocsi-típus még nincs kialakítva, autóbustípus pedig túlságosan is sok született, ami sem közlekedési, sem műszaki szempontból nem szerencsés. A lényeges műszaki kérdések meglehetősen tisztázódtak: a villamoskocsinál a négytengelyű kocsi vagy a sokfokozatú menetkapcsoló előnyeit senki sem vitatja, az autóbusznál a benzin- vagy Diesel-motor kérdése a Diesel-motor javára eldőltnek tekinthető; tisztázódott, hogy az autóbusz és a trolibusz kocsi-

* A szerkesztőség a szerző néhány megállapításával nem ért egyet. A cikket vitaindítás céljából adjuk közre.

** A cikkben említett típusok, valamint összehasonlítás kedvéért még egy néhány típus szempontjainkból érdekes adatait a következő számban közlendő 6. táblázat ismerteti. Az e táblázatra való hivatkozást szögletes zárójelben közöljük, a kerek zárójelben lévő számok pedig a cikk végén található forrásmunkák sorszámaát mutatják.

*** Az új csehszlovák jármű-típusok részletezett ismertetését l. jelen számunk 386. oldalán.

váza, futóműve stb. közel, sőt részben teljesen azonos lehet stb. Sokkal tisztázatlanabbak azonban a kocsinak, *mint közlekedési eszköznek* a kérdései. E tanulmány célja az, hogy ebben a vonatkozásban nyújtson támpontot határozott álláspont kialakulásához.

II. A járművek egységes jelölése

A következőkben igen sok járműtípussal kell foglalkoznunk. Annak érdekében, hogy ezeket röviden és egységesen írassuk le, megkíséreljük a különböző kocsi-típusokat — a nagyvasutaknál alkalmazott gyakorlathoz hasonlóan — *egységes jelölési móddal* megjelölni. A járműveket két jelcsoportból álló betű- és számsámmal fogjuk jelölni, az első a jármű minőségét, tengelyeinek számát és elrendezésbeli sajátosságait, a második pedig a szempontunkból igen lényeges ajtó-elrendezést jelzi [d].

Az első jelcsoporton belül az első jel egy *nagybetű*, mely a jármű *nemét* mutatja:

- A — autóbusz,
- M — villamosvasúti motorkocsi,
- P — villamosvasúti pótkocsi,
- T — trolibusz.

A második jel a tengelyek mennyiségét jelölő szám, tehát 2, 3, 4, 6 stb., aszerint, hogy a *jármű hány tengelyű*. A 4 és 6 tengelyű villamosvasúti járművekről feltételezzük, hogy — a kialakult gyakorlatnak megfelelően — 2, illetőleg 3 forgóalvázuk van. A 3 tengelyű autóbuszokról feltételezzük, hogy — ugyancsak a kialakult gyakorlatnak megfelelően — a három tengely közül egy elől, kettő pedig hátul, egymás mellett van.

A harmadik jel egy kis betű, mely a *villamosvasúti járműveknél a vezetőállásokról* tájékoztat:

- a — egy vezetőállásos,
- b — két vezetőállásos,
- o — vezetőállás nélküli kocsi.

Autóbuszoknál a kis betű a *motorelrendezést* jelzi:

- e — kocsiszekrény előtt elhelyezett motor,
- f — farmotor,
- p — padló alatt elhelyezett motor,
- t — trambusz.

A trolibuszok jelzésénél kisbetű *nincs*.

A fenti két, illetve három jel után *törtjelet* alkalmazunk. A csuklós kocsikat egy járműnek jelezzük, azonban a törtjel helyett *kettőspontot* alkalmazunk.

Ezután következik a második jelcsoport, amely az *ajtóelrendezést* jelöli. A jelölési mód azon alapzik, hogy tengely, illetőleg forgóalváz felett ajtó nem lehet. A kocsi hosszát tehát általában három részre osztjuk: az első tengely előtti, a két tengely közötti és a hátsó tengely mögötti részre, illetőleg csuklós kocsiknál négy részre. A jelölés módja az, hogy az egyes részekben levő ajtók számát, egymástól kötőjellel elválasztva, ki-

írjuk; ha nincs ajtó, 0-t írunk. Eszerint pl. a régi rendszerű villamoskocsik ajtóelrendezésének jelzése 1—0—1, a budapesti nagyobb típusú autóbuzsoké 0—2—2, stb. Ha egy részben két ajtó van, ezek rendszerint kettős ajtók, azért az ilyen megoldást külön nem jelöljük; ha azonban két elválasztott ajtó van, mint pl. a budapesti középbejáratú villamoskocsiknál, ezt ' -el jelöljük, a példánk szerinti kocsik ajtóelrendezése tehát 0—2'—0. A jelölésben csak az utasok rendszeres használatára szolgáló ajtókat tüntetjük fel.

Vonatgyések esetén a csatolást + jellel, a távkapcsolást pedig × -el jelezzük. (Az ikerkocsiknál tehát × -et alkalmazunk.)

Amennyiben a teljes jelölésre nincs szükség, csak a megfelelő részt írjuk ki, pl. 2—0—2 ajtóelrendezés, $M + 2P$ vagy $Ma \times Po \times Pa$ vonategység stb.

Hangsúlyozni kívánom, hogy e jelölési mód csak útfelszíni közlekedési eszközök járműveire és csak a most használatos típusokra vonatkozik, nem alkalmazható tehát a régi, ma már nem használt, az emeletes, a gyorsvasúti stb. járművekre.

III. A magyar városi közlekedés mai járműállománya

Hazai városi közlekedésünk járműállományát az alábbiakban jellemezhetjük:

1. Budapest

a) *Villamosvasúti kocsik.* A nagyszámú, minden egységesítési kísérlet ellenére is még túlságosan sok típusból álló és gyakran még egy-egy típuson belül is változatokat mutató járműállomány nagy része az 1914 előtti időkből származik, sőt még a legújabb gyártású kocsikat sem nevezhetjük teljes egészükben korszerű típusúnak. Az állomány nagyrésze elavult, 1—0—1 ajtóelrendezésű, kéttengelyű kocsik. Számottevő részt jelentenek a harmincas évek elejéről származó középbejáratú járművek, amelyek ma már szintén elavultaknak tekinthetők kicsiny voltuk és nehézkes utascserejük miatt. Azok közül a kocsik közül, amelyeket ezek után, már a háború alatt szereztek be, csak a 3600-as [5] típusú, $M4b/2-1-2$ rendszerű kocsikat tekinthetjük korszerűnek, bár ezeknek az ajtóelrendezése gyakorlatilag csak 2—0—2, mivel a középső ajtók a legtöbb kocsinál nem működnek, ami az utascsere is károsan befolyásolja. Az 1500-as típusú [4], $M2a/2-0-2$ rendszerű kocsik részint azért nem megfelelőek, mert utascserejük nehézkes, részint azért, mert a kéttengelyű kocsik nagyságrendjét átlépi és így nincsenek tekintettel a pálya adottságaira. Az 5800-as típusú, $P2o/2-0-2$ rendszerű pótkocsik — amennyiben a pótkocsit egyáltalában korszerű megoldásnak tekintjük — korszerűnek mondhatók [6].

A budapesti villamosvasúti járműállományt az is jellemzi, hogy a kocsikat műszaki szempontból többször is rekonstruálták, tekintet nélkül arra, hogy ezek közlekedési szempontból megfelelőek-e még. A járműfenntartási politika tehát

az volt, hogy a kocsit lényegileg eredeti — a gyártás korában fennállott közlekedési igényeknek megfelelő — állapotában igyekeztek megtartani és csak részleteiben változtatták, anélkül, hogy igyekeztek volna a kocsit, mint közlekedési eszközt is korszerűsíteni. Ez csak kivételesen történt meg, holott a példa adva lett volna, mert pl. a MÁV a személykocsijait a főjavítások alkalmával a műszaki tökéletesítés és egységesítés mellett állandóan korszerűsítette is.

Az említett irányban bizonyos próbálkozások voltak, így egyes átalakították pótkocsik felszállóajtóit kettős ajtókká, de a tolóajtókat már nem. Így az átalakításnak nem sok eredménye lehetett; már csak azért sem, mert a pótkocsik általában kisebbek a motorkocsiknál, tehát az ajtók mennyisége az utóbbiaknál kevés; így éppen a motorkocsik utascsereje nehézkes. A motorkocsiknál ilyen munkákat, egy kísérlettől eltekintve, nem végeztek, holott ezeknél ilyen átalakításra szükség volna. Nem volt szerencsés a középbejáratú kocsik hosszúlútesre való átalakítása sem, aminek okára a későbbiekben még visszatérünk. A felszabadulás után a legújabb típusú kocsik (3600) közül egyeseket viszont igen alaposan átalakítottak, azzal a céllal, hogy nagyobb vonategységeket lehessen létrehozni. Bár ezt a célt nem lehetett elérni, bebizonyosodott, hogy az átalakítással elért 2—2—2 ajtóelrendezés az eddiginél lényegesen jobb.

Ennek a járműfenntartási politikának két kedvezőtlen eredménye is lett: a járművek élettartamának mértéktelen meghosszabbodása (így Miskolcon még futnak 1882-ből való budapesti kocsik, de Budapesten is szép számmal vannak még üzemben 1895-ből való kocsik), ezzel egyúttal a járművek elavulására soha nem látott lehetőségek nyíltak meg. Egyes motorkocsikat pótkocsikká alakítottak át, aminek eredményeként nagy önsúlyú, tehát gazdaságtalan pótkocsik is futnak. A járművek egy részét selejtezték, azonban ezeket egyúttal nem bontották el, hanem a vidéki villamosvasutak járműállományát egészítették ki velük.

b) *Autóbuzsok.* A budapesti autóbuzsüzem kocsijainak prototípusai 1928 után alakultak ki. A ma szokásos trambusztípus kialakulása és elterjedése kb. 10 évvel később kezdődött és kizárólagossá a felszabadulás után vált. 1928-ban három típus alakult ki: egy kis típus síkvidéki és hegyi változatban, egy közép- és egy nagy, háromtengelyű típus. A fejlődés során egy, az eredeti közepes típusnál valamivel nagyobb típus vált általánossá; a háromtengelyű típus nehéz mozgása miatt nem vált be és megszűnt, a kis típus pedig hegyi típusná vált, majd szintén megszűnt. A hegyi típus kérdését egyébként a mai napig sem lehet teljesen tisztázottnak tekinteni.

Az állomány ma meglehetősen sok típust tartalmaz, közöttük $A2e/0-1-1$ és $A2i/0-1-1$ rendszerű, igen nehéz utascserejű, elavult járműveket, amelyeket még nem lehetett kicserélni az utasforgalom állandó emelkedése miatt; csakúgy, mint a villamoskocsiknál, itt sem lehetett tekintettel lenni a gazdaságosságra vagy a

korszerűsége. Meg kell azonban állapítani, hogy a dolog természetéből kifolyóan az Autóbuszüzemnél nem folytattak olyan járműfenntartási politikát, amely a kocsik örökéletűvé tételére irányult volna, így a járműállomány relatív elavultsága kisebb, mint a villamosvasúté. (Abszolút értelemben összehasonlításra nincs mód, t. i. a villamoskocsik egy része abból az időből származik, amikor autóbusz még sehol a világon nem volt.)

A felszabadulás utáni időkben egy igen sikerültnek mondható, hazai gyártmányú, de külföldre is nagy mennyiségben szállított, *A2t/0—2—2* rendszerű, Diesel-motoros típust (*MÁVAG Tr—5*) szereztek be nagy mennyiségben [7]. Ez a típus jól be is vált a síkvidéki vonalakon, hegyi változatát azonban nem oldották meg, hanem egy kis, *A2t/0—1—1* rendszerű, benzinmotoros típust (*Rába Tr—3,5*) kezdtek gyártani, amely nem vált be, már csak kicsiny volta miatt sem. Az előbb említett két típus helyett azután két másik típust (*Ikarus 40 és 60*) kezdtek beszerezni [8, 10]. Mindkét típus Diesel-motoros, közlekedési szempontból elődjüknél kedvezőbbnek nem tarthatók. A kis típus (*Ikarus 40*) nagyságrendi szempontból nem megfelelő, *0—1—1* ajtóelrendezése nem szerencsés, alapterületének kb. 20%-a az utaszállítás szempontjából holt terület stb. A nagy típus valamivel jobb, bár súlyos hibája, hogy Perronpadlómagassága 68 cm (a *Tr—5*-nél 54 cm), belső padlómagassága pedig 88 cm (72 cm), ami utascseréjét kedvezőtlenül befolyásolja. Hibájául róható fel kedvezőtlen esztétikai megjelenése is. Mindkét típussal kapcsolatban merülnek fel műszaki jellegű panaszok is, amelyek ismertetése kívül esik ennek a tanulmánynak a tárgyán és célján. Az új típus, az *Ikarus 66* [9] most van kialakulóban (6).

2. Vidéki városok

a) *Villamosvasúti kocsik.* A járműállomány a budapestinek csak tört részét teszi. Sajnos, egy-egy város állománya eredetileg sem volt egységes, kivételt csak a debreceni villamosvasút képezett, amelynek járműállománya 1944-ig csak egy motor- és egy pótkocsitípusból állott [1, 2]. A vidéki járműállomány teljesen elavult, *M2b/1—0—1*, illetőleg *P20/1—0—1* rendszerű járművekből állt; az elavulást, illetőleg a típusok sokféleségét fokozta az, hogy az elavult járműveket Budapestről a vidéki városoknak adták át. Miután éppen a legidősebb járműveket adták le, az átlagos életkor emelkedett. Így pl. Debrecenben a járműpark teljes egésze 1911-ből származott, az átadott járművek egy része 1895—97-ből való. Sajnos, a szétosztás nem tervszerűen történt, egy-egy városba többféle típust is küldtek; ennek eredményeként pl. Miskolcon 15, Debrecenben pedig 8 típust tartanak üzemben. Ez a helyzet odáig fajult, hogy pl. Debrecenben, ahol a leküldött kis kocsikkal nem tudtak mit kezdeni és ezeket ikresíteni kívánták, az ikresítéshez más típusú kocsikat kaptak és így kényszerűségből az ikerkocsikat kétféle típusú kocsiból állították össze, holott mód lett volna azonos típusú kocsikat

küldeni. A járműpark tehát öreggé és amellettszükségtelenül tarkává is vált, ami műszaki szempontból is kedvezőtlen.

b) *Autóbuszok.* A vidéki városok autóbuszüzemeinek járműállománya szintén nem mutat megnyuugtató képet, itt is nagy a tarkaság és az elavultság. A felszabadulás után sok város kapott autóbuszközlekedést, úgy azonban, hogy a távolsági forgalom ellátására szolgáló MÁVAUT melléküzemként látja el a helyi forgalmat. Ennek, valamint a pillanatnyi beszerzési lehetőségeknek eredményeként jött létre vidéki városaink autóbuszállományának az a sajátossága, hogy távolsági kocsikat is tartalmaz, amelyek a rendes városi forgalom lebonyolításánál nagy nehézségeket okoznak. Az irodalomban is találhatóunk már olyan véleményeket, amelyek az autóbuszközlekedés ezen módját — joggal — kifogásolják (5).

Eddigi tárgyalásaink során a *trolibuszokat* mellőztük, mert trolibuszközlekedésünk csak a legutóbbi években fejlődött ki és mert csak két kocsitípus van forgalomban (eltekintve két, több mint húsz éves típus három képviselőjétől), amelyek közül az egyik szovjet (*MTB-82*), a másik pedig az *Ikarus 60*-nak és az *MTB-82* villamosberendezésének a kombinációja. (18)

A villamosvasutaknál az új kocsitípus, illetőleg kocsitípusok kialakítása terén semmi sem történt. Az autóbuszoknál egyelőre inkább csak irodalmi síkon, így a *Közlekedéstudományi Szemle* hasábjain, helyes elvek alapján (nem elől elhelyezett motor, nem külön alvázas és nem a teherautón alapuló megoldás) a nézetek tisztázása megindult (6). A trolibusznál ezirányú tevékenység még nem tapasztalható, a trolibuszok kérdése az autóbusz-kérdés megoldásának függvényeként lesz csak tisztázható.

IV. A városi közlekedés korszerű járműveire vonatkozó követelmények

Minden járművet két szempontból tehetünk vizsgálat tárgyává: közlekedési eszközként és műszaki létesítményként. Ez a két szemléleti mód nem választható el teljesen egymástól. A jelen cikknek csak az a célja, hogy a közlekedési szempontokkal foglalkozzék, a műszaki kérdéseket azonban — a szükséghez mérten — természetesen érinteni fogjuk.

A helyi közlekedés járműveire a közlekedés jellege igen erősen rányomja bélyegét, így ezek a távolsági közlekedés járműveitől általában lényegesen eltérnek.

A helyi közlekedés sajátos szempontjait tekintve a következő követelményeket állíthatjuk fel:

1. nagy utazási sebesség,
2. nagy befogadóképesség,
3. gyors utascseréi lehetősége,
4. mozgékonyság,
5. kényelem, végül
6. ülőkalauzos rendszer bevezethetősége.

Az első három követelmény a városi közlekedésnek azzal a sajátosságával kapcsolatos, hogy a forgalom jelentős részét igen rövid idő — a csúcsforgalmú órák — alatt kell lebonyolítani. A szük-

séges nagy teljesítőképesség a sebesség és a befogadóképesség tekintetében egyaránt nagy igényeket támaszt; a gyors utascserre szükségessége a gyakori megállások időszükségletének csökkentésével kapcsolatosan lép fel, tehát — lényegében — az utazási sebességgel kapcsolatos követelmény. (Egyébként szándékosan mellőzni fogom a ma már sablonossá vált, magától értetődő követelményeket, pl. jó rugózás, villamoskocsiknál sín-fék alkalmazása, jó világítás, megbízhatóság stb.)

1. Nagy utazási sebesség

Az utazási sebességet vizsgálva először a csúcssebességet [n] kell megvizsgálunk. A városi közlekedésben a sebességhatár általában 50 km/ó, a biztossággal alkalmazható legnagyobb sebesség kb. 60 km/ó, így a kívánatos csúcssebesség — tekintve a sebességi előírások felfelé haladó tendenciáját (1. I. táblázat) — 60 km/ó. A csúcssebesség

1. táblázat

A városi közlekedésben engedélyezett legnagyobb menetsebességek

Év	Villamos, km/ó	Autóbusz, km/ó
1883	—	10*
1887	10	—
1897	20	—
1910	—	20
1923	25	—
1929	—	25—30
1949	40	—
1950	—	40
1953	—	50

* Omnibusz

természetesen sem a megállóhelyek miatt, sem forgalombiztossági szempontból állandóan nem tartható, ezért igen fontos, hogy a gyakran bekövetkező sebességváltozások — gyorsítások és lassítások — időszükséglete csekély legyen. A fékllassulás értékét a súrlódási tényező által adott lehetőségén belül a vonatkozó hatósági előírások (KRESZ 93. és 94. §) szabják meg, a gyorsulás felső határát pedig a gazdaságosság és részben a motorok terjedelme szabja meg. A sebességváltóval és tengelykapcsolóval felszerelt autóbuszok e szerkezeti adottsága a gyorsulás mértékét kedvezőtlenül befolyásolja. Az üzemi gyorsulás, illetőleg fékllassulás mértékének megválasztásánál arra is tekintettel kell lenni, hogy a kocsiban álló utasok is vannak.

ad 1. A kívánatos csúcssebesség 60 km/ó, a kívánatos gyorsulás pedig kb. $1,2 \text{ m sec}^{-2}$.

2. Befogadóképesség

A befogadóképesség [e], a jármű nagyságrendjének mértéke, bizonyos határokon belül mozog, általában a felső határ a problematikusabb. Alsó határt ugyanis nem nehéz megadni, ezenkívül a kisebb befogadóképesség felé való haladás semmi nehézséggel sem jár. A kis — 60 utasnál kisebb befogadóképességű — járművek azonban a mai igényeknek nem felelnek meg, mert csúcs-

időszakokban — már pedig a városi közlekedés fő feladata éppen a csúcsforgalmat okozó, lakó- és munkahely közötti forgalom lebonyolítása — azonnal túlszűföldődnék. Kis járműveket csak egészen kivételes esetben, gyér lakosságú területen lehet alkalmazni. A tapasztalat azonban azt mutatja, hogy a valóban jó közlekedés állandóan emelkedő mennyiségű utast is teremt, így az eleinte még megfelelő kis járművek egy idő múlva nem válnak be. Azt a régebben leírt véleményemet (7), hogy a fővárosi közlekedésben 2, a vidéki közlekedésben pedig 33% kis kocsira van szükség, ma is fenntarthatónak vélem. A kis kocsit tehát a fejlődés irányán kívülesőnek kell tekinteni, ha azonban az igények változása ilyeneket tenne szükségessé, egy ilyen típust könnyű lesz pótolni, így tárgyalását mellőzhetjük. Az igényeknek a nagy kocsik irányába való eltolódását a 2. és 3. táblázat adatai is bizonyítják.

2. táblázat

Az utolsó 10 év alatt beszerzett autóbuszok nagyságrend szerinti százalékos megoszlása az USA városában (13.)

Év	Ülések száma		
	29 alatt %	30—39 %	40 felett %
1943	68	14	17
1944	63	9	28
1945	40	26	34
1946	28	38	34
1947	16	31	53
1948	8	30	62
1949	9	39	52
1950	6	33	61
1951	3	38	59
1952	2	31	67
1953	1	22	77

3. táblázat

Az USA városaiban beszerzett trolibuszok nagyságrendje (13.)

Év	Ülések száma
1946	44—45
1947	40—45
1948	40—48
1949	44—48
1950	44—48
1951	—
1952	46—49

Lényegesen súlyosabb a nagy koci kérdés: akár villamoskocsiról, akár autóbuszról vagy trolibuszról legyen szó, alkalmazkodni kell a közúti közlekedés ez irányú előírásaihoz, ezen belül pedig az úthálózat adottságaihoz. Így a tekintetbevehető kocsiszélesség 2,50 m, amely méret szerencsésnek nem mondható. Ennek a kérdésnek részletezését nem kívánom megismételni, csak régebbi cikkemre (8) utalok, megismételni azon véleményemet, hogy a legcélszerűbb szélességi méret a városi tömegközlekedési járművek számára 2,60—2,65 m volna. A jármű hossza a fennálló előírások szerint 15,00 m lehetne, de ezt a lehetőséget nem merítik ki. Az adottságokra való tekintettel az autóbuszoknál és trolibuszoknál 10—11, a villamoskocsiknál pedig kb.

13—14 m közepes kocsihossz alakult ki. Az alapterület tehát 25—35 m² körül lehet, vagyis nem túlságosan nagy érték, mert a *bruttó* alapterület egy négyzetméterén csak 3—4 utast lehet elhelyezni. (Gondoljunk arra, hogy némelyik autóbusz alapterületének 20%-a is holtterület!) Az autóbuszok és trolibuszok nagyságrendje eszerint a fentiekből kiindulva kb. 75, a villamoskocsiké pedig kb. 110 utas a *csúcsforgalmi időszakban*.

Az elmondottakból következik, hogy részint a meglévő alapterületet a lehető leggazdaságosabban kell kihasználni, részint meg kell vizsgálni azt, hogy milyen módon lehet az alapterületet megnövelni.

a) *Az alapterület gazdaságos kihasználása* érdekében némileg engedményt kell tenni a kényelem rovására, az ülőhelyeket — miként arra még vissza fogunk térni — igen megfontolt módon kell alkalmazni. Igyekezni kell azonkívül arra, hogy a vezetőállás stb., tehát az utasok szállítására nem szolgáló terület a teljes alapterületnek minél kisebb részét foglalja el.

Villamoskocsiknál eszerint kívánatos az egy vezetőállásos megoldás, amelynek azonban adottságaink — sajnos — többnyire nem kedveznek.

A trolibuszok motorja a padló alatt van elhelyezve, így ezeknek kevesebb holtterületük van, mint az autóbuszoknak.

Az autóbuszoknál — kivételektől eltekintve — eleve ki kell zárni a kocsiszekrény előtt elhelyezett motort, amely amellett, hogy rendkívül nagy holt alapterületet eredményez, az önhordó megoldást is kizárja. Valamivel jobb a trambusz-elrendezése, ennek holtterülete valamivel kisebb ugyan, de a szokásos 0—1—1 vagy 0—2—2 ajtóelrendezésű változata igen rossz alapterületkihasználást eredményez. A farmotoros megoldás előnye az, hogy a kocszi belsejében a motor nem vesz el számottevő helyet, azonban a nálunk egyedül számbajöhető hátsóperronos megoldásnál az esetleg szükségessé váló hátsó ülőssor zsúfoltság esetén igen kellemetlen. *Legszerencsésebb megoldás kétségkívül a padló alatt elhelyezett motor, ami nem okoz holt területet.* Ellene csak szokatlan volta szól, de a gyakorlatban ma már bevált típusnak tartható (l. 4. táblázat). A városi vonalakon a kocsik úgyszólván kizárólag jó utakon közlekednek. Ha tehát a trolibusznál nem aggályoskodunk a padló alatt elhelyezett motor miatt, üzemeltetési szempontból nem kifogásolhatjuk az autóbusznál sem. *Azt az elvet*

4. táblázat

Az 1950-ben gyártott autóbuszok százalékos megoszlása a motor elhelyezési módja szerint (14.)

Motor elhelyezési módja		Európa*		Amerika	
<i>e</i>	kocsiszekrény előtt	24,2	84,0	11,2	20,8
<i>t</i>	trambusz	59,8		9,6	
<i>f</i>	farmotor	6,8	16,0	30,1	79,2
<i>p</i>	padló alatt	9,2		49,1	

* A Szovjetunió és a népi demokráciák termelése nélkül.

ugyanis, hogy a városi és a távolsági autóbusz között csak minimális eltérés legyen, amúgy sem lehet hosszabb időre elfogadni, mert a két típusnak az alapvetően eltérő követelmények miatt szükségképpen el kell térnie egymástól. Az autóbuszoknál az egyes motorelrendezések gyakoriságáról — bizonyos mértékig — a 4. táblázat tájékoztat.

A holtterületek okozói között szerepelhetnek a kerékdobok is, amennyiben ezeket nem sikerül jól elhelyezni. Kerékdobnak ülés által fedetlenül nem szabad maradnia, nem szabadna tehát olyan megoldásnak előadódnia, hogy a kerékdob az ülések közötti folyosóra essék, mert ez az utasoknak rendkívül kényelmetlen és az utascseret is erősen akadályozza (*Ikarus 40*).

A vezetőülésnek olyannak kell lennie, hogy — akár a villamosokon, akár az autóbuszokon vagy trolibuszokon — a vezetőt az utasok mozgásától teljesen elkülönítse, vagyis feltétlenül korláttal kell ellátni úgy, hogy a vezető háta mögött is maradjon egy kis szabad terület, az utasok ne támaszkodhassanak a vezetőülés hátának. A külön vezetőfülke mellett is, ellene is sok érvet lehet felhozni. A külön vezetőfülke levegője nyáron kétségtelenül fűledt, trambusz esetében az ilyen fülke rendkívül zajos is, mert a trambusz motorjának hőszigetelését — a bűz- és zajszigeteléssel egyetemben — még nem tudták megoldani. A vezetőfülke nélküli megoldásnál ezek a nehézségek elesnek, a vezető légtére nagyobb és a vezető és a kalauz közötti érintkezés is könnyebb. A vezetőülésnek a kocszi belső világításától való elzárását — megfelelő függönyök stb. alkalmazásával — biztosítani kell. Mindent egybevetve, a vezetőfülke nélküli megoldás kedvezőbbnek látszik. Az ilyen megoldás azonban a trambuszoknál — 0—1—1 vagy 0—2—2 ajtóelrendezés, illetőleg általában az első tengely mögött levő ajtó esetén — igen gazdaságtalan alapterületkihasználást ad, mert az ajtó előtt zsákszerű tér adódik, amelyet nem lehet jól kihasználni. Így adódik azután az az eredmény, hogy az *Ikarus 40* alapterületének kb. ötöde nem utasszállításra szolgál, ami pedig megengedhetetlen pazarlás.

b) A következő kérdés *a kocsik befogadóképességének emelése.* A villamosvasútnál legkézenfekvőbb megoldásnak látszik a nagyvasúti gyakorlat átvétele: *a vonatképzés.* Ez a megoldási mód a századforduló idejében az egész világon elterjedt, az *M + P* vonategységek az első világháborúig általánosak voltak. Amerikában az autó erős elterjedése miatt a pótkocsis vonatok, amelyek az utcai forgalmat erősen zavarták, a huszas években kiszorultak a használatból. (Ma inkább csak külön pályatestű vonalakon használnak többkocsis vonategységeket, de ott sem pótkocsis, hanem távvezérlésű — *M × M* — megoldásban.) Európában a háborús elszegényedés miatt a villamosvasutak számára nem szereztek be modern járműveket, hanem, amikor az utasforgalom növekedett, további pótkocsikat szereztek be és általánossá vált az *M + 2P* vonategység, amely az aránylag kis közúti forgalomban még nem okozott zavarokat. (Angliában a fejlődés teljesen külön utakon járt, ott ma is az emeletes

kocsit részesítik előnyben.) A nagyvasúti üzemben, vagy azokon a városi vasutakon, amelyeknek túlnyomórészt külön pályatestük van, a vonatképzés valóban az egyetlen lehetőség, azonban a dolog természeténél fogva a városok közötti forgalma éppen ott a legnagyobb, ahol a villamosvasútnak is a legtöbb utasa van és ahol a városok utai is a legszűkebbek, tehát külön pályatestet nem lehet építeni.

A pótkocsis vonat az utca területét — amivel pedig éppen a városok úthálózatának legkritikusabb részei nem bővelkednek — igen rosszul használja ki, mert az egyes kocsik között $2,5-3,0$ m² kihasználatlan alapterület marad, ami $M + P$ vonategységénél $10-12$, $M + 2P$ vonategységénél pedig $20-25$ utas veszteséget jelent legalább. A megállóhelyi tartózkodás az ilyen egységeknél igen hosszú. A gyorsítás, illetőleg fékezés lehetőségei rosszabbak, ezenkívül a pótkocsis a balesetek előidézéséhez is erősen hozzájárul. *Petrov (9)* adatai szerint „Az 1938. évben a leningrádi villamosbalesetek 82%-a, a tbilisi balesetek 80,1%-a és a harkovi balesetek 67,6%-a volt a pótkocsik terhére írható.“ *Vasziljev* megemlíti (*I*), hogy „az utasok baleseteinek megakadályozása céljából (pótkocsik kereké alá esés) a kocsik közötti területet szükséges volna különleges szerkezettel elzárni és elhatárolni. Megfelelő szerkezetet azonban mindezekig nem sikerült előállítani.“ (Ilyen szerkezeteket egyes szerelvényeken Budapesten is alkalmaznak, ezekre igen jól illik *Vasziljev* megállapítása.) A pótkocsis üzem gazdaságossága is erősen vitatható, a szerelvények csökkenése üzem közben — ami egyik legerősebb érv szokott lenni — többnyire csak annyi üzemi nehézséggel hajtható végre, hogy a gyakorlatban nem igen kerül rá sor. Mindent egybevetve, véleményem szerint a pótkocsis megoldást ma

már nem fogadhatjuk el. (A végállomási megfordulás kérdésére még visszatérünk.) A következő lehetőség: minél nagyobb, egy kocsiból álló vonategységek közlekedtetése (ilyenek pl.: *Vasziljev* típusai, az *MTB-82* vagy az *RVZ* típusú szovjet kocsik, az amerikai *PCC*-kocsi stb.), ezek befogadóképességének hosszuk korlátozott volta határt szab; a befogadóképességet a kocsiszélességének emelésével átlag kb. 10%-kal lehet emelni (8). A kocsihossz növelésének lehetőségét a csuklós kocsik jelentik. *Vasziljev (I)* munkájában a különféle szovjet városok számára tervezett egységes járműtípus-sorozatot ismerteti [10—15], ennek a sorozatnak a járművei a következők:

a) Kisebb városok részére: $M2a/1-0-1$, 10,0 m hosszú,

b) Közepes és nagyvárosok: $M4a/2-2-1$, 15,3 m hosszú,

c) Nagyvárosok részére: $M6a:2-2-2-2$, 22,9 m hosszú (csuklós), $M6a:3-2-2-1$, 22,9 m hosszú (csuklós), $M8a:2-2-2-2-2$, 31,9 m hosszú (csuklós).

A nálunk szokásos módon — állóhelyeken 5 utas/m² — számítva az a) típus befogadóképessége 72, a b) típusé 115, a c) és d) kétrészes csuklós típusé 170, a c) típusú háromrészes csuklós kocsi pedig 239 utas. Összehasonlításképpen: a Milánóban üzemben levő $M4a/2-2-2$ rendszerű, „1937“ típusú kocsik (10) befogadóképessége 119, a Rómában üzemben levő csuklós $M6a:2-2-0-2$ vagy $2-2-0-4$ rendszerű csuklós kocsik [23] befogadóképessége pedig 180 utas (11). A nagyvárosok részére *Vasziljev* idézett műve két típusnak, a b) és c) alattinak alkalmazását ajánlja. A csuklós kocsikról megállapítja, hogy ezek a „motoros pótkocsikból álló villamosszerelvények egyetlen jellemző hátrányával sem rendelkeznek.“

(Folytatjuk)

Hozzászólás dr. Horváth László Gábor cikkéhez

A közlekedés tudományának feladata kettős: először, hogy tudományos módszerekkel kimutassa a közlekedés minden tényezőjét, azok szerepét és azt, hogy milyen törvények érvényesülnek a közlekedésben (*elméleti feladat*), másodsorban az a feladat, hogy az így nyert ismereteket a társadalom javára fordítsa (*gyakorlati feladat*).

A közlekedés tudományának számos részletkérdése van, s ezek közül az egyik legfontosabbat választotta ki *Horváth L.*, a járművezetők kifáradásának és az alkohol szervezeti hatásának vizsgálatát.

Új módszerekkel végzett vizsgálatainak értékét, hasznosságát és fontosságát azért is ki kell emelnünk, mert az alkoholizmus elleni küzdelemnek kézzelfogható, tudományos alapokat nyújtott és tudjuk, hogy ezen a téren a balesetek elhárítása az egyik legfontosabb teendő. De ahhoz, hogy az alkohol káros hatása ellen kellő eredménnyel

küzdeni lehessen, szükségünk van azoknak az ártalmaknak és elváltozásoknak kimutatására, melyek a szervezetet az alkoholfogyasztás következtében érik. És ugyanezt kell mondanunk a fáradtság következtében beálló szervezeti átváltozásokra is. Csak, ha az itt említett ártalmakat és azoknak fokát, terjedelmét ismerjük, beszélhetünk tudományos alappal a pályáértalmakról vagy a balesetek élettani okairól, — és csak akkor tudunk megfelelő propagandát kifejteni a balesetelhárítás érdekében vagy tudunk intézkedést követelni a dolgozók pihenési idejének beosztására stb.

Horváth L. tanulmánya újszerű módszerrel, meggyőzően mutatja ki a fáradtságnak és az alkoholnak hatásait a dolgozók szervezetére és munkájára. A tanulmány élettani és szervelettani (fiziológiai) jelenségeket vizsgál, aminők például az alkohol hatásának és a szinlátás eltéréseinek együjtjárása

és mások. Aki azokat az ismereteket, alapfogalmakat még nem ismeri közelebbről, amelyek egy ilyen értekezésben szerepelnek, annak tovább kell tanulnia és felvilágosításokat szereznie, hogy a tanulmányban tárgyalt igazságokat világosan láthassa. Ez minden szaktudományban így van, tehát az élettani vagy orvosi vizsgálatok nyelve sem lehet olyan természetű, hogy minden előképzettség nélkül, bárki azonnal megérthessen minden szót (amelyek között sokszor kikerülhetetlenek az idegen műszók).

Ebből a szempontból is sikerült a cikk szerzőjének a helyes utat megtalálnia: azaz *kellő szakértséggel* és mégis *közérthető nyelven* ír élettani jelenségekről és azok tudományos vizsgálatáról, ami nem könnyű dolog. (Ezt a megjegyzést azért tettük, mert hangok hallatszottak a szóban forgó tanulmány állítólagos nehéz nyelvezetéről. Ilyen tárgyról bajos volna még könnyebb stílusban írni.)

Ami a tanulmány tartalmát és jelentőségét illeti, kiemelem, hogy az haladást, fontos lépést jelent a közlekedéstudomány egyik ágában, amelyet az újabb vizsgálódások is igazolnak. *Egy előttünk lévő, kb. 1000 esetet felölelő statisztikai kimutatás is igazolja, hogy a munkaidő nagysága és az autóbalesetek között valóban az az összefüggés*

áll fenn, amelyet az itt tárgyalt tanulmány mutat. Összevetettük a *balesetek gyakoriságának* számát a gépkocsivezetők munkában töltött óraszámával és azt találtuk, hogy ezek a gyakorisági számok megegyeznek azzal a törvényszerűséggel, amelyet Horváth L. tanulmányában bebizonyítva találunk: a legtöbb baleset a folyamatos munkaidő 4-ik, 8-ik és 16-ik órájában történt, a hivatalos statisztika adatai szerint, viszont legkevesebb balesetet tartanak nyilván a munkaidő 12—15. órájában. Ez a jelenség első pillanatra különösnek tűnhetik fel, de helyesen értelmezve jól érthető: figyelembe kell ugyanis venni az *akarati erőfeszítés* tényezőjét, amely a csökkenő teljesítmény színvonalát ismét felemeli és amelyik az emberi munkának és a versenynek fontos tényezője. Ezeket az észrevételeket csak azért hoztuk fel, hogy rámutassunk a dolgozat gyakorlati jelentőségére.

Nagy gyakorlati jelentőségük van továbbá az *alkoholhatás és klímahatás* pontos kimutatásának is a gépkocsivezetők élettani vizsgálatában. Ezeket az eredményeket a közlekedésben és a népgazdaságban máris módunk van értékesíteni, annak az elvnek az érvényesítésére, amely szerint a legnagyobb érték az ember.

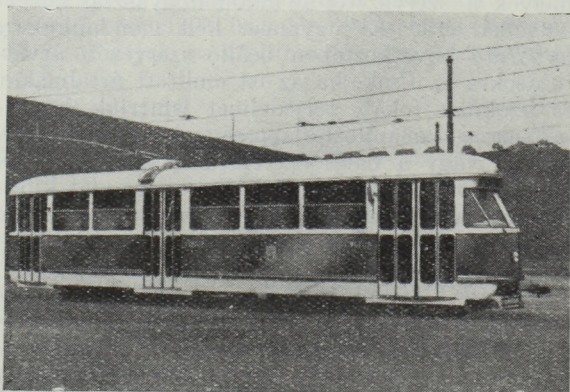
Várkonyi Dezső

A csehszlovák városi közlekedés új járművei

A városi közlekedés Csehszlovákiában hatalmas fejlődésen ment át. Így pl. Prágában a villamosvasút 1939-ben 290, 1953-ban 446 millió utast szállított. A régi járművek a növekvő igényeknek egyre kevésbé felelnek meg, így egymásután jelentek meg a különféle új típusú járművek. 1950-ben jelentek meg a Brno- (Brünn-)i villamosvasút új típusú járművei (M4a/2-2-1 és P4o/2-2-1). A motorkoesi is, a pótkoesi is ülőkalauzos (hátsó felszállással), az előbbi 21, az utóbbi 30 ülőhellyel; befogadóképességük kb. 80 fő.

A trolibusz elterjedése — trolibuszt kisorfalgalmú villamosvasút (pl. Králové Hradec, Děčín, Jihlava, České Budějovice) és autóbusz (Praha, Brno) helyett egyaránt alkalmaztak — új járműtípusok létrehozatalával járt: a Škoda és a Tatra-CMK egy-egy új típusánál (Škoda: T2/1-1-2, Tatra-CMK: T3/1-2-2) a felszállás a hátsó ajtón történik.

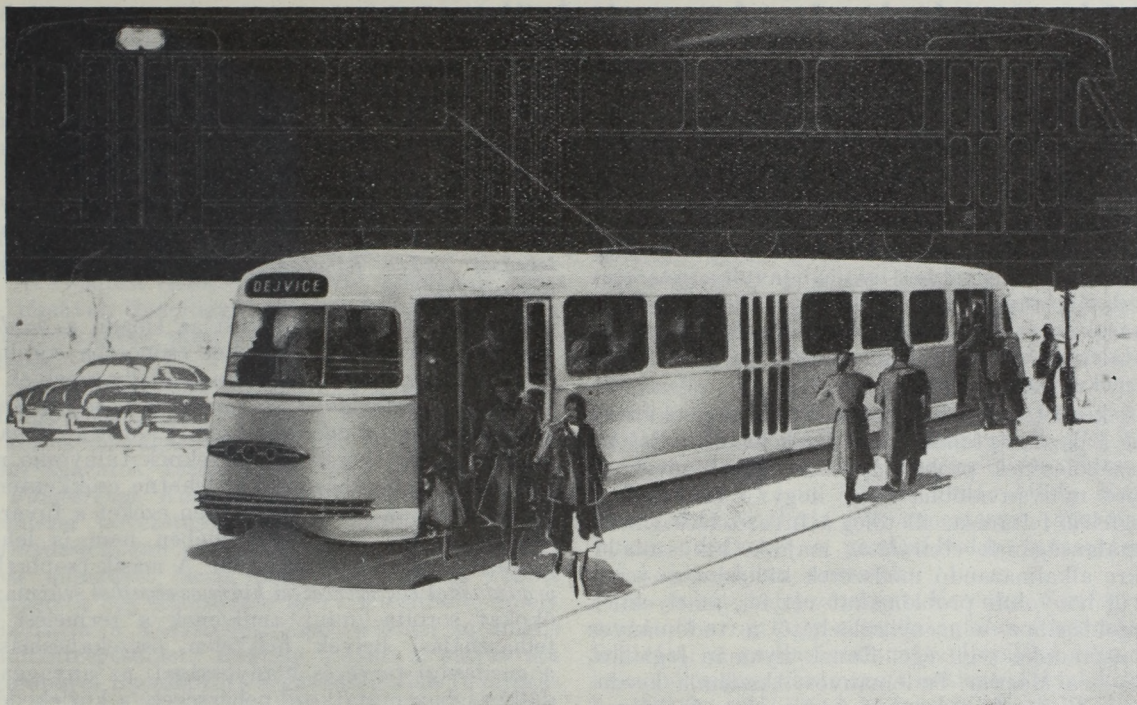
A legújabb eredmény az *egységes villamoskocsi*-típus. Ennek egyik változata a T-1 típus, már megjelent. A T-2, amely a T-1 javított és valamivel nagyobb változata, a legutóbbi napokban je-



1. ábra. A T-1 típusú motorkoesi



2. ábra. A T-2 típusú motorkoesi rajza



3. ábra. A T-2 típusú motorkocsi rajza

lent meg, részletes adatok a kocsiról még nem ismeretesek.

A T-1 fényképét az 1 ábrán, a T-2 rajzát a 2. és 3. ábrán mutatjuk be. (Az illusztrációkat, valamint az adatok nagy részét a budapesti „Csehszlovák Kultúra“ bocsátotta rendelkezésre.) A T-1 típusú kocsi ülőkalauzos, 130 fő befogadóképességgel. Ajtóelrendezése 2-2-2, felszállásra az első ajtó szolgál. Legnagyobb sebessége 60 km/ó, az elérhető utazási sebesség 20 km/ó. Gyorsítása $2,2 \text{ m sec}^{-2}$, ami feltűnően nagy; motorjainak teljesítménye $4 \times 60 \text{ LE}$. Az indítóberendezésnek, amely lábkapcsolású, 79 fokozata van. A fék szintén lábbal működtethető. A villamos fék 99 fokozatú, a kocsinak ezenkívül szolenoid-fékje és sínfékje van; ezek a pedál lenyomása során vagy valamelyik fék hatásának kimaradása-kor lépnek üzembe.

A kocsi elindítása csak akkor lehetséges, ha mindhárom ajtó teljesen csukva van. Ugyancsak a közlekedés biztonságát szolgálja az, hogy a szélvédőüveg a függőlegestől mintegy 30° -ra dől, ezáltal a kocsi belső világításának tükröződése nem zavarja a vezető látását.

A kocsi futóművére jellemzőek a nálunk sajnos

csak az irodalomból ismert *gumibetétes kerekek*, amelyek nemcsak az utasok kényelme vagy a jármű fenntartása, hanem a pálya igénybevétele — és feltehetően a hullámos kopás elmaradása — miatt is igen előnyösek. (A különféle gumibetétek súlya kb. 200 kg.) A kocsi önsúlya elég alacsony, kb. 16,3 t.

A T-2 típus befogadóképessége az előzetes hírek szerint kb. 10%-kal nagyobb.

Az eddigi vélemények szerint a T-1-el elérték azt a célt, amelyet kívántak: *a trolibusz utazási sebességét*. Ezt az eredményt a villamosvasút *alacsonyabb üzemköltségével* éri el, ami valóban nagy eredmény.

Az új típusú villamoskocsik üzembehelyezését a prágai utazóközönség örömmel fogadta, mert a kocsi az ismertetett előnyökön kívül még azzal az előnnyel is rendelkezik, hogy lényegesen *zajtalanabb*, mint a régebbi kocsik.

A fejlődés során a következő, feladat az új kocsik *távkapcsolásának* megoldása. A cikk írása közben megjelent T-2-ről a napokban közölt fénykép a kocsit távkapcsolásos vonategységbe sorozva mutatja.

Szabó Dezső

A. A. Krauze :

Közúti villamosvasutak tervezése, építése és fenntartása

204 oldal

a Közlekedési Kiadó kiadványa

Ára: kötve 25.— Ft

Kapható: Erkel Ferenc Állami Könyvesbolt (Budapest, VII. kerület, Lenin-körút 52. szám)

Ankét a gazdaságtalan fuvarozásokról

A gazdaságtalan fuvarozások elleni küzdelem évek óta fontos problémája népgazdaságunknak. Az illetékes szervek, a közlekedési vállalatok — elsősorban a vasút — és egyes termelő, illetőleg elosztó szervezetek nem egy sikeres intézkedést valósítottak meg, amelyeknek nyomán javult a fuvarozás gazdaságossága, kiküszöbölődött a felesleges fuvarozások egy része. Ezek hatására új kapacitás-tartalékok szabadultak fel és csökkent a szállított termékek önköltsége.

A kezdeti sikerek azonban korántsem oldották meg a gazdaságtalan fuvarozások lehető teljes kiküszöbölésének problémáját. Az utóbbi években egyre nyilvánvalóbbá vált, hogy e fuvarozások megfelelő feltárása, illetőleg a fuvarozások gazdaságtalanságának elbírálása, majd a kiküszöbölésükre alkalmazandó módszerek kidolgozása rendkívül bonyolult problémákat vet fel, amelyeknek megoldásához nem nélkülözhető a tudományos kutatómunka segítségével. Ennek nyomán foglalkozik — a Magyar Tudományos Akadémia kezdeményezésére és támogatásával — az *Építőipari Műszaki Egyetem Út-, Vasútépítési és Közlekedésügyi Tanszéke*, továbbá a *Vasúti Tudományos Kutató Intézet* is a tudományos kutató munka keretében e kérdésekkel.

E tárgykörben ebben az esztendőben már két előadás is elhangzott. Az egyiket ez év áprilisában *Ruisz Rezső*, az Akadémia Műszaki osztályának felolvasó-ülése keretében tartotta és ismertette benne a gazdaságtalan fuvarozások feltárása és kiküszöbölése terén eddig elért eredményeket, az *Út-, Vasútépítési és Közlekedésügyi Tanszék* ezirányú munkáját.

Legutóbb, augusztus 24-én, egy másik hasonló tárgyú előadásra is sor került, amelyet a *Közlekedés- és Közlekedéscélpítéstudományi Egyesület* rendezett, szélesebbkörű ankét formájában. Az ankét előadója *Pálvölgyi István*, a Vasúti Tudományos Kutató Intézet munkatársa volt, aki előadásában az Intézet ezirányú kutató munkájának eredményeit ismertette. Az ankét résztvevői és hozzászólói közt a gyakorlati és a tudományos élet, a közlekedési ágazatok és a gazdasági minisztériumok szakértői egyaránt képviselve voltak.

Rödönyi Károly megnyitó szavai után *Pálvölgyi István* előadásában rámutatott arra, hogy kezdetben a gazdaságtalan fuvarozásokat tulságosan egyegyoldalúan, csak a közlekedés szempontjából vizsgálták. Később egyre inkább előtérbe lépett az a felfogás, hogy a gazdaságtalan fuvarozásokat a *termelés és felhasználás közti térbeli kapcsolat* szempontjából kell elbírálni. Kifejtette, hogy azokat a gazdaságtalan fuvarozásokat, amelyek egy közlekedési üzem belől a helytelen üzemvitel miatt fordulnak elő, ezúttal külön kell választani. Ennek alapján, véleménye szerint, a gazdaságtalan fuvarozásoknak a következő *fajtaút* kell megkülönböztetni:

1. *ellentétes irányú (kereszt-) fuvarozások,*
2. *indokolatlanul nagytávolságú fuvarozások,*
3. *ismétlődő fuvarozások,*
4. *olyan fuvarozások, amelyek valamely más közlekedési eszköz felhasználásával gazdaságosabban bonyolíthatók le.*

Előadása további részében az előadó a *gazdaságtalan fuvarozások okait* két csoportba sorolta. Az egyikbe azok az okok tartoznak, amelyek a *termelési, felhasználási és raktározási helyek kedvezőtlen gazdasági adottságai* miatt idéznek elő gazdaságtalan fuvarozásokat. Ezeknek túlnyomó részét csak új beruházásokkal lehetne csökkenteni, éppen ezért az adott helyzetben ezeket a fuvarozásokat a szó szoros értelmében nem is lehet gazdaságtalanoknak tekinteni. A másik csoportba a *gazdasági élet szervezési hiányosságai*ból származó okokat sorolta, mint amilyenek a termelési és felhasználási helyek helytelen összekapcsolása, a gazdasági tervezés hiányosságai, az anyaggyártkodásban mutatkozó nehézségek, a közlekedési ágazatok közötti munkamegosztás aránytalanságai, a termelés és felhasználás szakosításának, valamint a kereskedelmi hálózatnak elégtelensége, illetőleg túlméretezettsége.

A felsorolt témákkal azután az előadó külön-külön részletesen foglalkozott. Így tárgyalta a termelési és felhasználási helyek gazdaságos összekapcsolásának kérdését, a *rayonirozást* jelölve meg alapvető módszerként. Különbséget tett a tulajdonképpeni rayonirozás és az *egyes áruk áramlási határainak megvonása* közt. Utóbbira három gyakorlati módszert ajánlott: *a)* a termelési és felhasználási helyek összekapcsolása a legrövidebb távolság alapján, *b)* a termelés és a szűkséglet mennyiségének, valamint távolságának figyelembevételével, *c)* a minimális költségek alapján.

A továbbiakban kifejtette, hogy a jelenlegi szállítási mérleg nem használható fel a gazdaságtalan fuvarozások felderítésére, éppen ezért *területi szállítási mérlegek* készítésével kell foglalkozni. A fuvarozás-tervezéssel kapcsolatban a fuvarozási terveknek általában *viszonylatonkénti* elkészítését tartja szükségesnek. Ezután a negyedéves, majd a havi fuvarozási tervek jelenlegi módszereit bírálta a gazdaságtalan fuvarozások kiküszöbölése szempontjából és javasolta a *fuvarozástervezés központosítását*.

Ismertette az *áruáramlások hálózati tervezését*, ajánlotta, hogy az anyagelosztó szervek e módszert következetesen alkalmazzák.

Az előadó ezután a *gazdasági tervek megváltoztatásából* és a *tervetljesítés lemaradásai*ból, valamint az *anyaggyártkodás hiányosságai*ból származó gazdaságtalan fuvarozásokat taglalta. Példákkal illusztrálta, hogy a *kereskedelmi hálózat helytelen felépítése* milyen gazdaságtalan fuvarozásokra vezet. A *termelés és a felhasználás szakosításával* kapcsolatban hangsúlyozta, hogy a szakosítás csak

addig gazdaságos, amíg a szakosítás folytán elért önköltségek csökkentés értéke nagyobb, mint a szállítási távolság növekedéséből keletkező fuvarozási többletráfördítés. A közlekedési ágak közötti munkamegosztás tekintetében azt ajánlotta, hogy annak alapja a fuvarozási önköltség legyen.

Pálvölgyi István előadása végén hangsúlyozta, hogy a gazdaságtalan fuvarozások elleni küzdelem komplex feladat, azaz abban a népgazdaság valamennyi ágának részt kell vennie.

Az előadást élénk vita követte, amelynek során a témával összefüggő elméleti kérdések éppúgy hangot kaptak, mint a különböző gyakorlati problémák.

Több hozzászóló hangsúlyozta a gazdaságtalan fuvarozások elleni küzdelem komplex voltát és a közlekedési ágazatok, valamint a többi népgazdasági ágazatok közös munkájának szükségességét.

Jászberényi Károly javasolta az áruirányítási rendszer bevezetését egy-egy áruajtóról. *Mátyássy Zoltán* a népgazdasági anyagelosztó szervek munkáját tartja döntőnek. *Borbély Dániel* javasolta egy koordináló szerv létesítését, amely biztosítja a közlekedési ágak közötti optimális munkamegosztást. *Kubinyi László* a statisztika szerepével foglalkozott a gazdaságtalan fuvarozások kiküszöbölésénél. Az eddig készült viszonylati statisztikák nem veszik figyelembe a gyártástechnológia szempontjait; javasolta, hogy a gazdaságtalan fuvarozások vizsgálatába műszaki szakembereket is vonjanak be. *Czére Béla* javasolta,

hogy az itt tárgyalt gazdaságtalan fuvarozásokat közös néven „felesleges szállítások“-nak nevezzék, majd kifejtette, hogy a szállítások gazdaságtalanságának elbírálása csak úgy lehetséges, ha a közlekedési üzemben jelentkező gazdasági kihatásokat összevetjük a termelés, az elosztás és a fogyasztás oldalán jelentkező gazdasági kihatásokkal. Véleménye szerint a tudományos kutatásnak ilyen módszerek kidolgozására kell a jövőben irányulnia. *Székely János* bírálta a fuvarozástervezés jelenlegi rendszerét és állást foglalt a területi szállítási mérlegek készítése mellett. *Jándi Károly* az anyagkészletezés megjavításában látja a gazdaságtalan fuvarozások csökkentésének lehetőségeit. *Csizmadia István* rámutatott arra, hogy a díjszabások milyen fontos szerepet töltenek be a gazdaságtalan fuvarozások kiküszöbölésénél. *Pál Ottó* a „fuvarkassza“-rendszer kiszélesítésére hívta fel a figyelmet. Végül *Hajnal Jenő*, *Jékely Endre*, *Éles István* és *Haris Béla* ismertették tapasztalataikat, amelyeket a gazdaságtalan fuvarozásokkal kapcsolatban szereztek.

Az ankét befejezéseként *Vermes Sándor* rámutatott arra, hogy a gazdaságtalan fuvarozások feltárása, a gazdaságtalanság elbírálása és a kiküszöbölésükre alkalmazott módszerek kialakítása korántsem tekinthető lezárt kérdésnek. Kívánatos, hogy e témával az érdekelt hivatali és tudományos szervek tovább foglalkozzanak és az új eredményeket, a felmerülő újabb szempontokat további ankétokon vitassák meg.

A „Vasúti statisztika“ című szakkönyv bírálata

A felszabadulás előtti hazai vasúti szakirodalomról többször megállapítottuk, hogy „szegényes“ volt; ez a megállapítás még fokozottabban áll az olyan — a gyakorlatban is meglehetősen elhanyagolt — témakörökre, mint amilyen a vasút statisztikai rendszere és szolgálata. Egy, a századforduló után megjelent szakkönyv, néhány szórványosan megjelent cikk és a Statisztikai Hivatal időszakos beszámolóinak száraz számsorai: ez képezte a vasúti statisztika hazai „irodalmát.“

A felszabadulás után — annyi sok más közlekedési témakörhöz hasonlóan — a vasúti statisztika is az érdeklődés előterébe került. A szocializmus építése, a tervgazdálkodás megvalósítása során a vasútnál is egyre nagyobb jelentősége lett a statisztikának. A vasútnál éppúgy, mint a népgazdaság más területein, a megbízható, pontos és gyors statisztika nélkülözhetetlen eszköze a vezetésnek, a bonyolult feladatok áttekintésének, a tervezésnek és a tervteljesítés ellenőrzésének. A statisztikai munka tehát fontos, a gyakorlat és a tudomány által nagymértékben méltányolt tevékenység lett, amelynek elsődleges célja a vasútnál is egy korszerű, a szocialista népgazdaság igényeinek megfelelő, észszerű, „semmi feles-

legeset, de minden szükségeset“ nyújtó statisztikai rendszer kidolgozása lett. Ugyanakkor nagy figyelmet kellett fordítani a statisztikai szolgálat kiépítésére, a szakkaderek oktatására és továbbképzésére. Az utóbbi években kifejlődött vasúti statisztikai tevékenységnek lényeges lökést adtak a Központi Statisztikai Hivatal kezdeményezésére magyar nyelven megjelent *szovjet statisztikai művek*, elsősorban *I. V. Kocsetov* professzor „Vasúti statisztika“ című nagyjelentőségű főiskolai tankönyve,¹ amely nemcsak a hazai vasúti statisztikai rendszer továbbfejlesztéséhez adott értékes útmutatásokat, de statisztikai szakembereink irodalmi munkásságát is előrelendítette.

Ilyen előzmények után került kiadásra a *Halász Tibor* által vezetett munkabizottság (*Benedek István, Lány István, Simon Andor*) műve, a „Vasúti statisztika“, mint az ismert Vasúti Szakkönyvtár sorozat 12. kötete.²

A könyv azzal a céllal készült, hogy ismertesse a vasút statisztikai adatszolgáltatási rendszerét,

¹ *Statisztikai Kiadó*, 1952.

² *Közlekedési Kiadó*, 1954. 256 old., 6 ábra, 23 táblázat, ára kötve 32.— Ft.

bemutassa a különféle vasúti statisztikákat, fel-tárja azok hasznosítási lehetőségeit és módjait, — egyszóval *teljes áttekintést* adjon a vasút terv-gazdasági, statisztikai, számviteli munkaköreiben és általában a vezető beosztásokban dolgozóknak a statisztikai kérdésekről. Aláhúzza a mű jelentő-ségét az a körülmény, hogy az egyben *tankönyv*ül is szolgál a vasúti statisztikai tanfolyamok hall-gatói számára.

E célkitűzéseknek megfelelően a könyv a rövid bevezető fejezet után — amely a statisztika céljá-val és jelentőségével, a kapitalista és a szocialista statisztika alapvető különbözőségeivel, valamint a statisztikával szemben támasztott követelmé-nyekkel foglalkozik — ugyancsak rövid összefog-lalást közöl a *statisztika módszertanáról*, azok szá-mára, akik statisztikával rendszeresen még nem foglalkoztak. A tulajdonképpeni ágazati statisz-tika a könyv III. fejezetével (45—154. old.) kez-dődik. Ez „*A vasúti statisztikai adatok gyűjtése és nyilvántartása*“ címen vázolja a MÁV statisz-tikai rendszerét, majd részletesen foglalkozik az áru- és személyszállítási statisztikákkal, a telje-sítményi mérőszámokkal, az állóeszközök számba-vevételével és statisztikájával, a pályafenntartási állagstatisztikával, a jármű- és egyéb állagstatisztikákkal, a műszaki, anyag- és munkaügyi, valamint önköltségi és más statisztikákkal. A mű másik főrésze a IV. fejezet (155—220. old.), amely a *vasúti statisztikák elemzésével* foglalkozik. Ennek keretében sorra veszi a használt teljesítményi, járműkihasználási, pályafenntartási, anyagfo-gyasztási és minőségi mutatókat, valamint átte-kintést ad a kereskedelmi, forgalmi, vontatási és műhelyi statisztikai adatok elemzéséről. A könyv anyagát a *vasúti javító- és építőipar* statisztikáiról, valamint a vasúti statisztika fejlődéséről szóló rövid fejezetek zárják le.

Halász Tibor és szerzőtársainak úttörő jellegű munkáját a szakemberek széleskörű érdeklődéssel fogadták. Ennek az érdeklődésnek a megnyilat-kozása volt az a *bíráló ankét* is, amelyet a *Közle-kedés- és Közlekedésepítéstudományi Egyesület* ez év július 28-án rendezett, bevonva a kritikai mun-kába nemcsak a vasúti gyakorlati szakembereket, de a *Vasúti tudományos Kutató Intézet*, a *Közle-kedési Kiadó*, valamint a *Központi Statisztikai Hivatal* érdekelt dolgozóit is.

Az ankét előadója *Kubinyi László*, a Vasúti Tudományos Kutató Intézet Gazdaságtudományi osztályának vezetője, először összehasonlítást tett *I. V. Kocsetov* említett műve — amelyet a hazai szerzők követendő példaként tekintettek — és a *magyar szakkönyv* közt. Rámutatott arra, hogy a magyar kiadvány szerzői a vasúti statisztikának szélesebb körét mutatják be, azonban főleg gyakorlati ismereteket nyújtanak. Ezzel szemben *I. V. Kocsetov* könyve a vasúti statisztikai módszereket tudományosan igazolja és tudományos elem-zési módszerekkel ismerteti meg, bár szűkebb tárgykört dolgoz fel, mellőzi továbbá az általános statisztikai és vasútüzemi ismereteket.

E különbségeket a két mű kétféle célkitűzése nagyrészt indokolja: *I. V. Kocsetov* műve nagy-terjedelmű, magas elméleti színvonalú *tudomá-*

nyos mű, a magyar szerzők műve viszont a vasúti statisztikai dolgozók széles köre számára készült, *gyakorlati kézikönyv*.

A mű tartalmának rövid ismertetését követően *Kubinyi László* rátért a könyv értékelésének kér-déseire. Kiemelte a munka *egyszerű tárgyalásmód-ját*, amely nem igényel tudományos előismereteket. Igen hasznosnak minősítette a könyvnek azokat a részeit, amelyek a vasúti statisztikát a vasút üzemének működése közben, *gyakorlati alkalma-zásában* igyekeznek bemutatni.

A *könyv szerkezetét* illetően rámutatott arra, hogy helyes lett volna a II. fejezetben ismertetett *általános statisztikai módszerekre* a későbbi fejez-tekben következetesen hivatkozni. Hiányolta, hogy a *statisztikai adatfeldolgozások módszereit a könyv nem ismerteti*. Az egyes szakmai fejezetek önmagukban általában szakszerű ismertetéseket nyújtanak, azonban az egyes szerzők által írt részek *összehangolása* az arányosság, a tartalom és a stílus szempontjából nem történt eléggé meg. Ennek tulajdoníthatók a könyvben előforduló *átfedések*, felesleges ismétlések is. Több helyen *mellőzhető technikai részletkérdések* tárgyalására is sor került.

Általában a legjobban sikerültek a könyv for-galmi, kereskedelmi, vontatási és munkaügyi tárgyú fejezetei. De pl. már a *távközlő- és biztosító-berendezési szolgálat* állagstatisztikájáról szóló rész igen *hiányos*: túl rövid, az adatok elemzése pedig egészen hiányzik. *Nem foglalkozik a könyv a pénz-ügyi statisztikával*, a betegségi statisztikával és az SZTK baleseti statisztikájával való kapcsolattal sem.

Igen nagy érdeme viszont a munkának, hogy fon-tos üzemgazdasági ismeretekre is kiterjed; e részeket a magyar szakirodalomban úttörő jelen-tőségűeknek lehet tekinteni. Útmutatást ad az egyes mutatószámok helyes vizsgálatára, rámu-tat arra, hogy a mutatószámok összefüggéseiből mire lehet következtetni.

A könyv *V. fejezete* — a vasúti javító- és építő-*ipar* statisztikájáról — feltételezi az építőipari és beruházási statisztikai ismereteket. Emellett e fejezet *hiányos* is, mert pl. a fatelítőipar, a jegy-nyomda, az utasellátó és a szállítványozási vállalat stb. statisztikájával nem foglalkozik.

Nem szerencsés a különböző nyomtatványok, nyilvántartások fej-, illetőleg oldalrovatainak monoton felsorolása; helyesebb lett volna a szó-vegben inkább csak ezek jelentőségéről, céljáról írni és a *nyomtatványmintákat* esetleg külön mel-lékletként bemutatni, ugyanúgy mint a koráb-ban megjelent „*A MÁV üzemelszámolása*“ c. ki-advány³ teszi.

A használt *szakkifejezéseket* illetően helyes lett volna ügyelni arra, hogy néhány fogalom magya-rázatát a szerzők megfelelő helyen — azaz előbb — megadják; néhány szakkifejezésnél pedig *nagyobb szabotosságra* kellett volna törekedni.

Végül szövé tehető az, hogy a szerzők nem éltek eléggé a *változatosabb tipografizálás* lehetőségeivel,

³ *L. Halász Tibor* (szerk.): *A MÁV üzemelszámolása*, Vasúti Szakkönyvtár 9. sz. Közlekedési Kiadó, 1953.

amivel pedig könyvüket áttekinthetőbbé, könnyebben tanulhatóvá teheték volna.

Kiemelendő körülmény, hogy Halász Tibor és szerzőtársainak munkája a MÁV statisztikáját az 1953. évi állapotnak megfelelően, hűen ismerteti, de éppen emiatt olyan — azóta a racionalizálás során megszüntetett — statisztikákat is ismertet, amelyek feleslegesek, bürokratikus jellegűek voltak.

Az elhangzott bírálatot a hozzászólók értékes szempontokkal egészítették ki. Így *Szentgyörgyi Károly* kiemelte, hogy szükség volna egy hasonló tárgyú, de felsőkáder szinten való megírt műre is. *Winkler Péter* és *Kepecs József* a kereskedelmi statisztika egyes kérdéseinek bővebb tárgyalását tartotta volna szükségesnek. *Lendvai Béla* hiányolta, hogy az elemzéssel foglalkozó részek főleg az elemzés irányait tárgyalják, de a módszerekre alig térnek ki.

Több hozzászóló — így *Endrédi Gyula*, *Székely János*, *Jándi Károly* és mások — értékelték a

könyv megjelentetését, időszerűségét és rámutattak arra, hogy a mű széleskörű megismertetése jelentősen emelni fogja a vasúti statisztikai munka színvonalát.

Halász Tibor rámutatott azokra a nehézségekre, amelyekkel a szerzőknek a *szűkre szabott terjedelem*, valamint a *szakmai értelmező szótár hiánya* miatt meg kellett küzdeniük.

*

A „*Vasúti statisztika*“ bíráló ankétja értékes eredményekre vezetett. Feltárta egy fontos vasúti szakkönyv értékeit és hiányosságait, segített a szerzőknek és a kiadónak abban, hogy a mű esetleges újabb kiadásánál — vagy más, hasonló jellegű művek kiadásánál — a hibákat kijavítsák, illetőleg elkerüljék. Ugyanakkor az ankét figyelemreméltó eredmény volt azon az úton, amely a *hazai szakirodalmi kritika* annyira kívánatos, széleskörű kifejlődése felé vezet.

Czére Béla

Könyvszemle

Nemesdy Ervin: Íves vágányok kitűzése és szabályozása I—II.

Közlekedési Kiadó, 1954, 360+364 old., 138+191 ábra, 3+13 melléklet (ára kötve 70+70.— Ft).

Régóta hiányzik műszaki irodalmunkból egy olyan összefoglaló, gyakorlati számpéldákkal is ellátott kézikönyv, amelynek alapján a vasúti ívek kitűzésének és szabályozásának gyakori — a szocialista építés során szinte mindennapos — munkáját a legkevesebb számítási és kitűzési tevékenységgel, azaz a leggazdaságosabban lehetett volna megoldani. *Nemesdy Ervin* kétkötetes, nemrég megjelent kézikönyve tehát nagy szolgálatakat tesz tervező és építő mérnökeinknek, sőt képzettebb vasúti technikusainknak, pályamestereinknek is.

A mű a vasúti ívek kitűzésének és szabályozásának sokrétű, bonyolult kérdéseit hiánytalanul, a *gyakorlati igényeknek* megfelelően igyekszik felölelni. Nemcsak az általánosan ismert alapeljáráásokat és módszereket tárgyalja, hanem szinte minden, a gyakorlatban felmerülő különleges esetre is útmutatással szolgál, összegyűjtve a hazai és külföldi szakirodalomból, valamint a mérnöki gyakorlatból a jól és gazdaságosan alkalmazható eljárásokat, újításokat.

A hatalmas anyag összeállítása gondos mérlegelés tárgyát képezte; ebben a szerző a MÁV és a tervezőintézetek számos szakértőjének tapasztalataira, valamint a *Közlekedés- és Közlekedésképzéstudományi Egyesületnek* az íves vágányok kialakításával foglalkozó munkabizottsága eredményeire támaszkodhatott.

Fontos körülmény, hogy közvetlenül a könyv megjelenése előtt a MÁV részéről kiadott „*Irányelvek az 1435 mm nyomtávú pályák és ezek állomásainak tervezésére*“ előírásait a szerző a mű mindkét köteténél figyelembe vette, s így a könyv anyaga és a hivatalos irányelvek közt az összhangot biztosította.

Ugyancsak előnye a munkának, hogy a vasúttechnika legkorszerűbb módszereit érvényesíti, így pl. általában a *klotoid-átmenetiívet* alkalmazza, amelynek számítása és felhasználása előnyösebb a régi számítási módnál és amelynek bevezetését hazánkban — a külföldi vasutakat megelőzve — a Szovjetunió után második országgént szabványosítottuk.

A munka *első kötete* lényegében az íves vágányok szorosán vett *kitűzési és vágánykapcsolási* problémáival foglalkozik: az I. fejezet az íves vágányok kialakításának elveivel ismerteti meg, a II. fejezet az ívek első kitűzését tárgyalja, a III. fejezet foglalja össze a vágánykapcsolások számításait, végül a IV. fejezet az átmeneti ívképletek igazolásával foglalkozik. A függelék hasznos gyakorlati fejezetet tartalmaz a számológépek alkalmazásáról, és közli a MÁV vonatkozó hivatalos rendeleteinek kivonatát. A *második kötet* a gyakorlatban jól bevált *szabályozási és korrekciós módszereket* ismerteti: az I. fejezetben a vasúti vonalkorrekciók kitűzését tárgyalja, II. fejezete kimerítően foglalkozik a *Szomodts-féle* relatív-képeljárással, a III. fejezet az eltorzult íves vágányok szabályozását ismerteti a *Nalez-Hófer-Schramm-féle* szögeképeljárással, a IV. fejezet pedig néhány, a fenntartással kapcsolatos szabályozási munkát tárgyal. A kötet függeléke trigonometriai képletgyűjteményt tartalmaz.

A gondos kiállításban, gazdag ábraanyaggal kiadott mű egy olyan zsebkönyvvel lesz teljes, amely az összes szükséges táblázatokat tartalmazza. Ez az *ívkötő zsebkönyv* előreláthatólag a jövő év elején fog megjelenni.

A. V. Szamszonov: A vonatforgalom biztonságáért, Vasúti Kiskönyvtár sorozat

Közlekedési Kiadó, 1954. 132 old. (ára füzve 13.— Ft.)

A *balesetek kiküszöböléséért* folytatott harc a szovjet vasutaknál is elsődrendű kérdés.

A vasúti forgalom szakadatlan növekedése folytán egyes vasutakon a berakás — a háború előttihez képest — a többszörösére növekedett, számos vonalon a forgaloműrűség kilométerenként meghaladja az 50 millió tonnakilométert. Érthető, ha ilyen körülmények közt a biztonság fokozására a műszaki és szervezési intézkedések egész sorát valósítják meg. Így pl. a világon egyetlen ország sem ismer a vonatforgalom megóvására olyan tervszerű, alapos és mindent átfogó *szabályozási rendszert*, mint amilyen a Szovjetunióban érvényben van. Ugyanakkor egyre szélesebbkörűen alkalmazzák azokat a *műszaki berendezéseket*, amelyek ki-

küszöbök az emberi tévedéseket, fokozzák a biztonságot: az önműködő vonatmegállító- és mozdonyátörzjelzőberendezéseket, a váltók és jelzők központi állítását, a vágányütel ellenőrző berendezéseket, a rádióösszeköttetéseket a mozgó járművek és az irányító személyzet közt stb. Mindezek eredményeként évről-évre kevesebb fordul elő a Műszaki Üzemi Szabályzat (PTE) határozmányainak megszegése.

Azokat az értékes tapasztalatokat, amelyeket a szovjet vasúti dolgozók a *balesetmentes forgalomért* folytatott harc során szereztek, most egy gyűjteményes kis kötet magyar fordítása közvetíti hozzánk. Az *A. V. Szamszonov* által összeállított cikkgyűjteményt tíz vasúti dolgozó írta, akik közt a Közlekedésügyi Minisztérium forgalmi főosztályának vezetője éppúgy szerepel, mint a vonalfőnök, az állomásfőnök, a menetirányító, valamint a forgalmi szolgálattevő, a tolatásvezető és a váltóór.

A kis kötet számos új szempontra és módszerre hívja fel a figyelmet, amelyet a hazai vasúti dolgozók sikerrel használhatnak fel a forgalmi balesetek megelőzése érdekében.

Tihanyi László: Repülőterek és repülésbiztonság

Közlekedési Kiadó, 1954. 194 old., 139 ábra (ára kötve 24.— Ft).

Alig egy emberöltő alatt a repülés közlekedési ágazattá fejlődött, amely jelentékeny szerepet kért nemcsak a gyors és nagytávolságú utasszállításból, de az áruszállításban is egyre újabb és újabb feladatok gazdaságos megoldására vállalkozik.

A forgalmi repülés rohamos fejlődésével párhuzamosan nagy ütemben fejlődtek azok a *műszaki berendezések és eljárások* is, amelyek a két alapvető követelményt: a biztonságot és a menetrendszerűséget vannak hivatva kielégíteni.

A repüléstechnika egyik döntően fontos ágazatát azok a *biztosítóberendezések* képezik, amelyek a polgári légiforgalom menetrendszerűségét és biztonságát rossz látási viszonyok mellett is biztosítják, azaz az előírt útvonal betartásában, valamint a le- és felszállásban segítik a repülőgép vezetőjét.

Tihanyi László most megjelent könyve azt a célt szolgálja, hogy a repülésbiztosítás sokrétű technikájáról tájékoztassa elsősorban az érdekelt szakembereket, de a repülési ismereteit elmélyíteni kívánó érdeklődő olvasót is.

A célnak megfelelően a mű három részre tagozódik. Az első rész a *repülőterekkel* foglalkozik, azok helykiláztatásával, létesítésével, a talajgyengéttel és burkolással, a leszállópályák és az épületek kialakításával. A második rész a repülőteri *világító- és jelzőberendezéseket* tárgyalja, mégpedig az általános berendezéseket épp úgy, mint a leszállást elősegítő és egyéb különleges berendezéseket. A harmadik — legnagyobb terjedelmű — rész a *rádió navigáció* kérdéseit taglalja. Ennek során ismerteti a szóba jövő összes rendszereket, azaz az irányított vevőrendszereket, az abszolút távolságmérésen alapuló és az irányított adórendszereket. A könyv további részei értékelik e különböző rendszereket és ismerteti a körzeti, valamint a közép- és nagytávolságú alkalmazásokat.

Tihanyi László könyve értékes művel gazdagítja a szegény magyar légiközlekedési szakirodalmat, jelentékeny hiányt pótol a repülésre és általában a korszerű technika (pl. a *radar*) alkalmazására vonatkozó ismeretek terjesztésében.

A könyv gazdag és sok gondtal készített ábraanyaga nagyban elősegíti a mondanivaló megértését.

M. I. Tauber: Tehergépkocsiszállítás az építőiparban

Építésügyi Kiadó, 1954. 128 old., 53 ábra, 19 táblázat, 12 melléklet (ára füzve 18.— Ft).

A Szovjetunióban az építési munkák teljes munkakörülményéből — beleértve az anyagok kitermelését és feldolgozását is — 50% esik a *szállítási és rakodási műveletekre*.

Az építőipari szállítások igen nagy tömegét *gépkocsik* bonyolítják le, amelyek a vasútállomásokra, a kikötőkbe és a hajóállomásokra történő felfuvarozást és az onnan történő elfuvarozást, valamint az építkezések helyén a belső szállításokat végzik.

Az *építési munkák befejezésének határideje és önköltsége* tehát nagymértékben attól függ, hogy az építőipari munkáknál foglalkoztatott gépkocsipark munkáját miként szervezik meg.

M. I. Tauber könyve éppen azt a célt szolgálja, hogy az építőanyagok szállításával foglalkozó és az azt irányító műszaki középkaderek számára összefoglalja a gépkocsiszállítás korszerű technikai és gazdasági tudnivalóit.

A mű először az *építőipari gépkocsiszállítások szervezésének* legfontosabb kérdéseit tárgyalja, majd ismerteti a *különböző anyagok* rakodásának és szállításának technológiáját. Így külön foglalkozik a föld és bányatermékek, a falazóanyagok, az egy kocsis hosszát meghaladó rakományok, a betonok és habarcsok, valamint a száraz kötőanyagok szállításával. A könyv utolsó fejezetei az építőanyagok központosított szállítását, a gépkocsifuvarok költségeit befolyásoló tényezőket, valamint a rakodás és szállítás biztonságtechnikáját tárgyalják.

M. I. Tauber könyve követendő példa arra, hogy miként kell egy-egy közlekedési ágazat gyakorlati szállítási és rakodási kérdéseit a sajátos igényekkel fellelő fuvaroztató népgazdasági ágazatok szempontjából röviden és áttekinthetően összefoglalni. A könyv magyar kiadása mind a teherautófuvarozás, mind az építőipar hazai dolgozói számára értékes szovjet eljárásokat és tapasztalatokat közvetít.

A. Z. Jevnyevics: Emelő- és szállítóberendezések az építőanyagiparban

Építésügyi Kiadó, 1953. 389 old., 258 ábra (ára kötve 55.— Ft).

A. Z. Jevnyevics könyvét a Szovjetunióban az Építőanyagipari Minisztérium technikumainak gépészeti tagozataim tankönyvül használják, de hasznos segédkönyvként forgatják a tervezőintézetek és a gyárak műszaki dolgozói is.

A könyv — célkitűzéseinek megfelelően — hiánytalan ismertetésre törekszik, amely az *építőanyagipari* dolgozók tájékoztatását szolgálja a *belső anyagmozgatás* gépi berendezéseit és ezek számításait illetően.

A mű — az emelő- és szállítóberendezések rendeltetésének, alkalmazásának és építőanyagipari felhasználásának kérdéseit általánosan tárgyaló fejezetek után — három főrésze tagozódik. Az első rész az *emelőberendezéseket* tárgyalja, ennek keretében először a hajlékony emelő- és függesztő-elemeket, a csigákat, dobokat és lánckerekeket, a teher megfogására és felfüggesztésére szolgáló készülékeket, a rögzítő szerkezeteket és fékeket, az emelőgépek hajtását, majd az emelőket, csörlőket, csigasorokat, a darukat, a felvonókat és a rakodógépeket ismerteti. A második rész a *szállítógépeket és berendezéseket* tárgyalja, köztük a hevederes szállítókat, a lánctagos szállítószalagot, elevátort, a billenőserleges szállítómuövet, a pneumatikus szállítást stb.

A könyv harmadik része a *vágányon és a függőpályán* történő szállítások berendezéseit, valamint a *nem kötőpályás* szállítóeszközöket (magánjáró targoncák, billenőszekrényes tehergépkocsik, földnyesőgépek) ismerteti. A könyv befejező részei az emelő — és szállítóberendezések kiválasztásának szempontjait foglalják össze és néhány különleges berendezést ismertetnek.

A mű az *építőanyagipar* igényeit tartja szem előtt, tehát elsősorban ennek az iparágak anyagmozgatásának, rakodással és szállítással foglalkozó műszaki dolgozóit érdekli, de emellett igen hasznos a *más munkaterületeken* dolgozó, hasonló berendezéseket használó szakemberek számára is.

A könyv magyar fordítása gondos kiállításban, szép ábraanyaggal jelent meg.



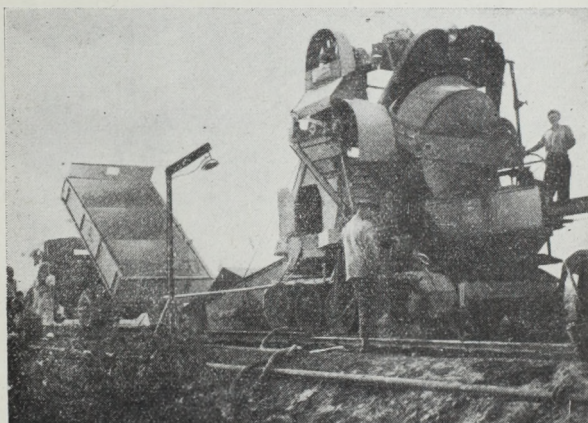
1. Nagykockakő burkolat, a háttérben kiemelkedő szegéllyel.



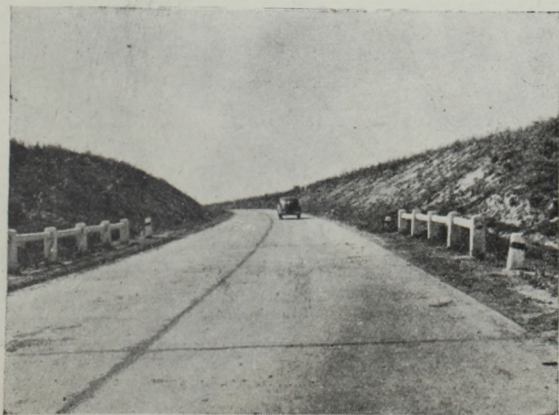
4. Finisher.



2. Nagykockakő burkolat fektetése.



5. Hernyótalpon mozgó betonkeverőgé. A betont az útépitéshez billenőszekrényes teherautón szállítják.



3. Betonút.

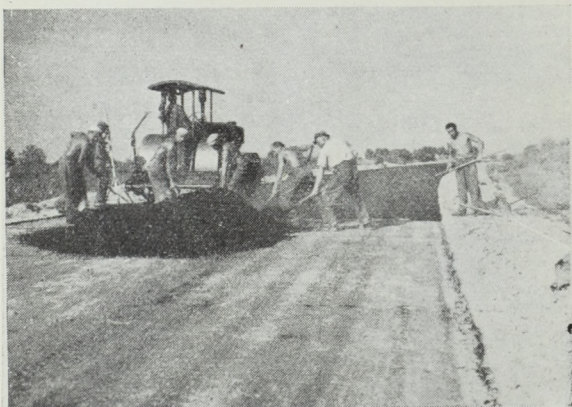


6. Betonburkolat keresztirányú hézagának készítése védősátor alatt.

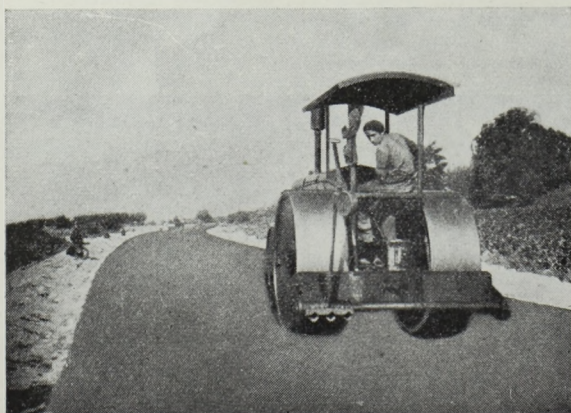




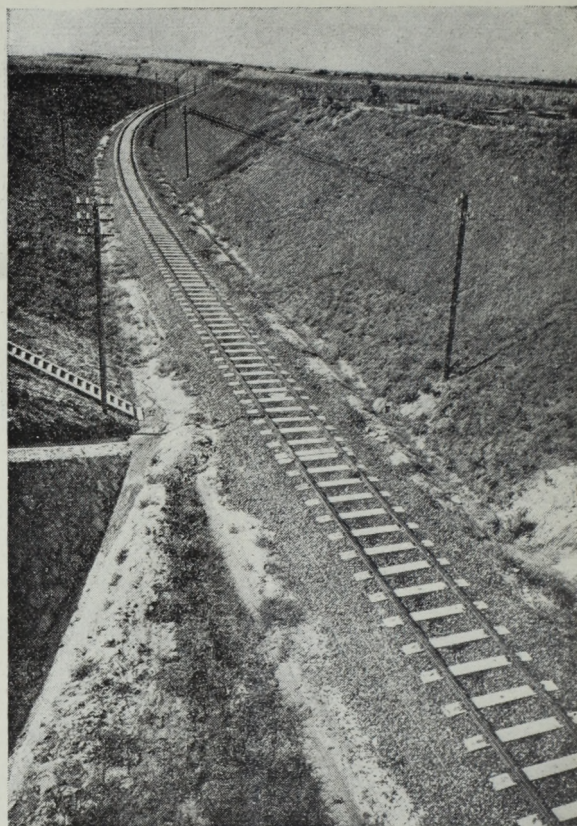
7. Földkazetták között elárasztott betonburkolat.



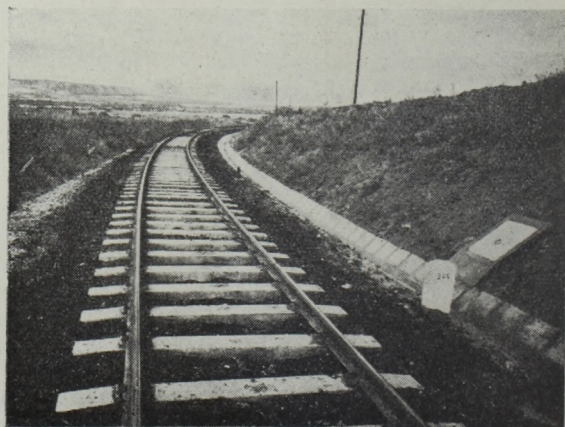
8. Szőnyegburkolat készítése.



9. Szőnyegburkolat hengerlése.



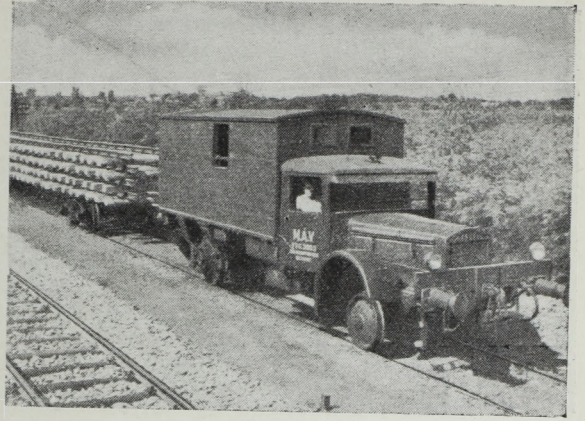
10. Vasúti bevágás.



11. Vasbeton keresztgerendás felépítmény és betonlapokkal burkolt szabványárok. A részsín a szabványárok alatti talpszivargó ellenőrző aknájának betonfedlapja látható.



12. Alátétlemezek felszerelése a talpfákra.



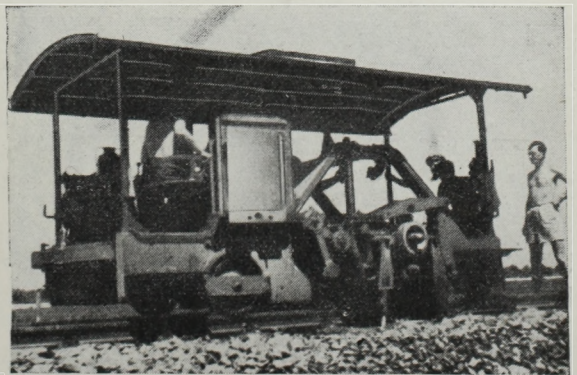
14. Sínezők kiszállítása a helyszínre vágánytehergépkocsival.



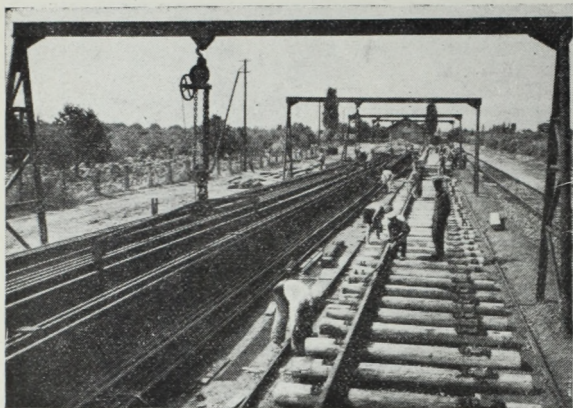
13. Csavarbehajtás talpfába.



15. Talpja alávérese kézierővel.



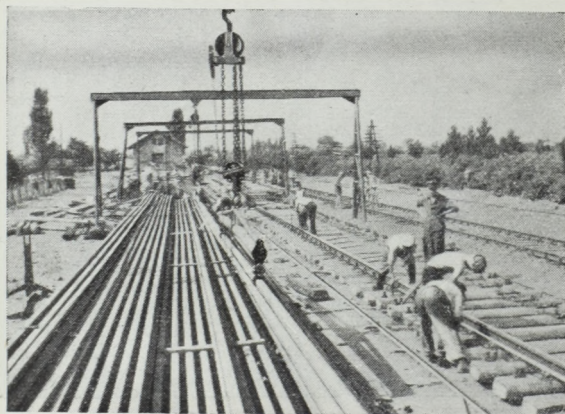
16. Kavicságy alávérese géppel.



17. Szerelőállomáson sínmezők lekötése.



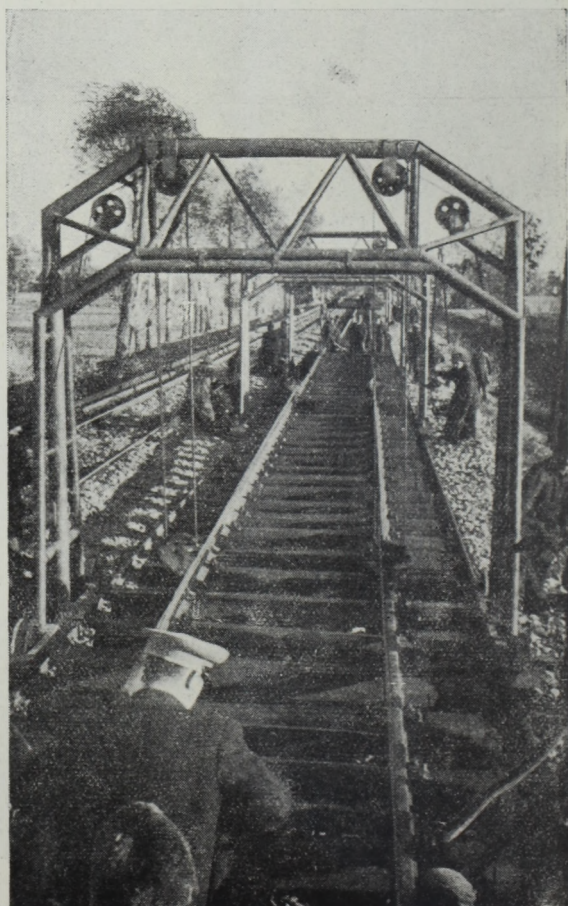
20. Sínmező leengedése a végleges beépítési helyre portáldaru segítségével.



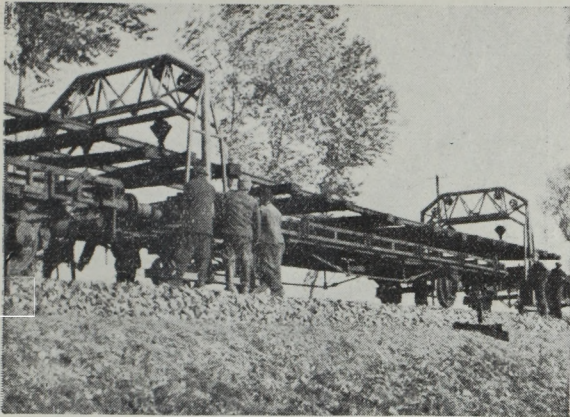
18. Szerelőállomáson sínmezők lekötése. A képen a sínanyag helyes tárolása látható.



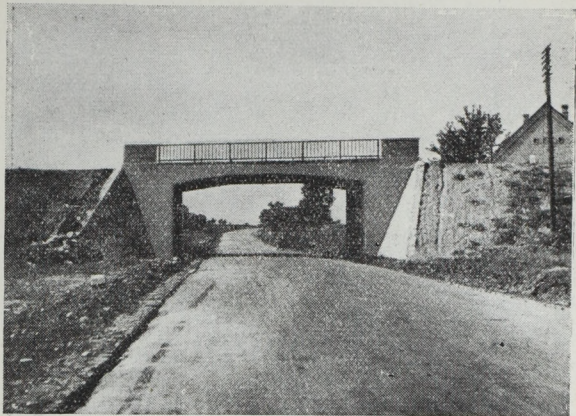
19. Sínmező kitolása a helyszínre portáldaruk és munkavágány segítségével.



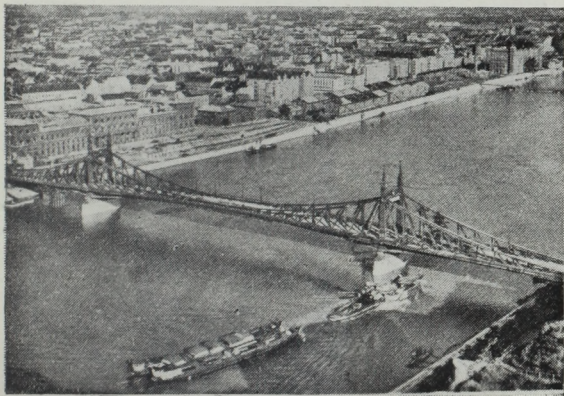
21. A portáldaruvál leeresztett sínmező végleges helyére kerül.



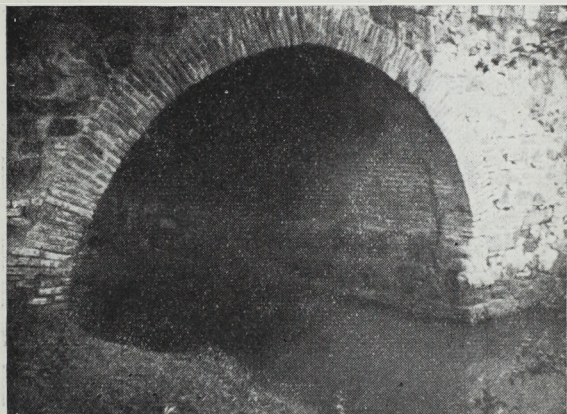
22. Régi felépítmény bontása portáldaru segítségével.



25. Vasbeton vasúti felüljáróhid merőleges szárnyfal lezárással.



23. A budapesti Szabadság-híd.



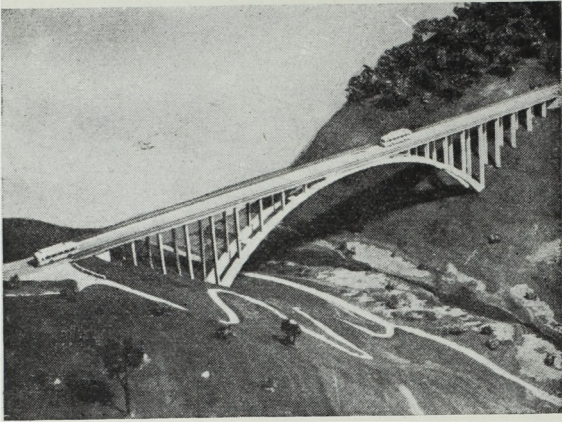
26. Téglából készített boltzott átvezető terméskő homlokfallal.



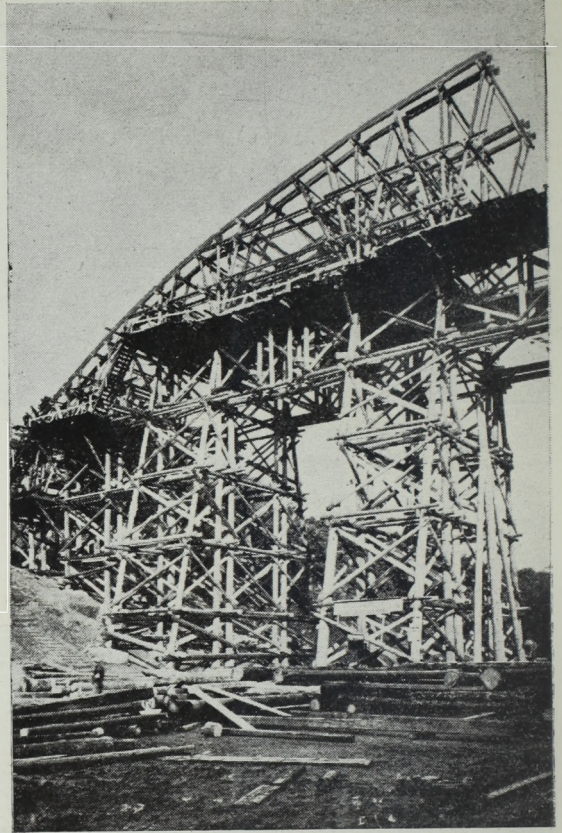
24. Útfelüljáró vb. hid. Konzolos, kétsuklós keret földkúp lezárással.



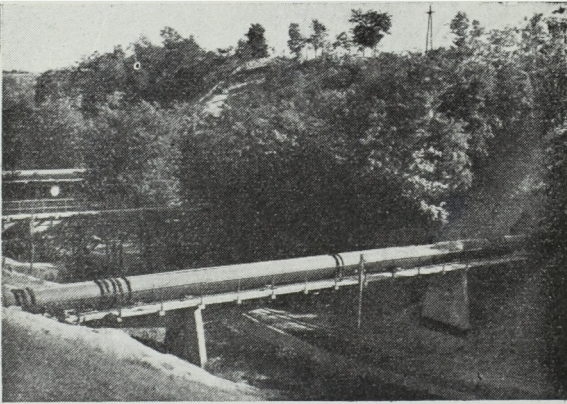
27. Rácsos acélhid széles folyó felett, szabadon, állványozás nélkül szerelve.



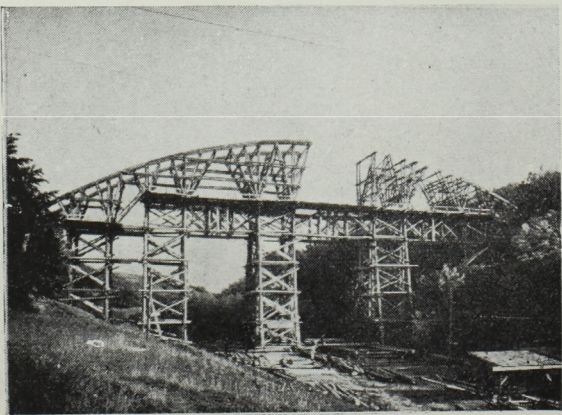
28. Vasbeton völgyhid.



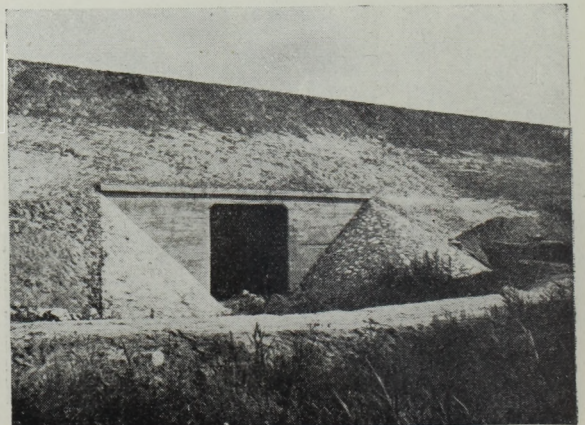
31. Közúti ívhíd állványát alátámasztó jármok.



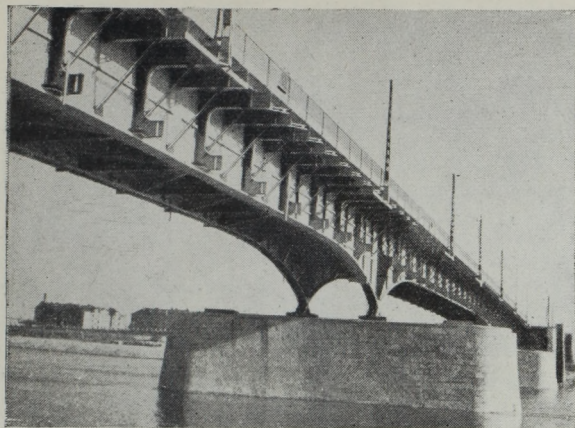
29. Vasbeton csőhid.



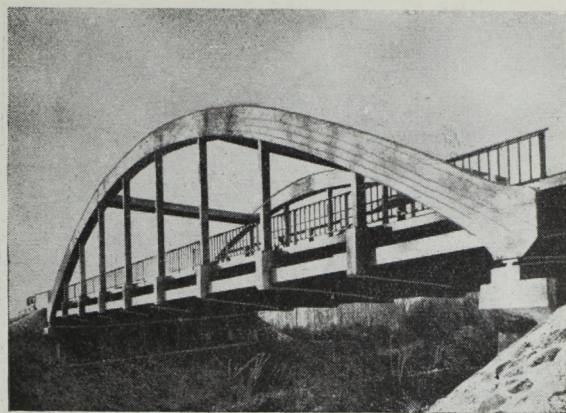
30. Közúti ívhíd faállványzata építés közben.



32. Vasbeton lemezes közúti áteresztő.



33. Gerinclemezes többtámaszú közúti acélhid.



36. Alsópályás vasbeton vonógerendás közúti ívhíd.



34. Vasbeton közúti ívhíd.



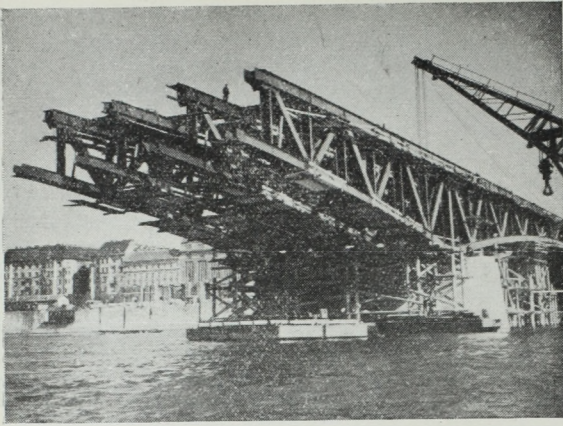
37. Vonógerendás, rácsos ívhíd.



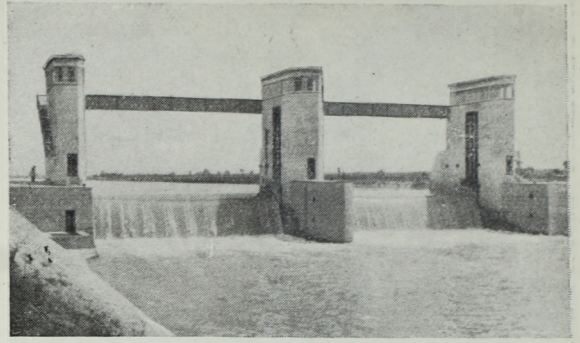
35. Konzolos, kétsuklós kerethíd építés közben. A közúti felüljáró hidfői még hiányoznak.



38. A budapesti Lánchíd.



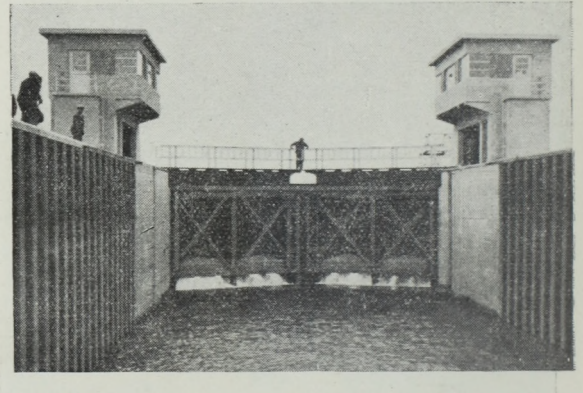
39. Többtartós, rácsos, többtámaszú híd szabadszerelése úszódaruval.



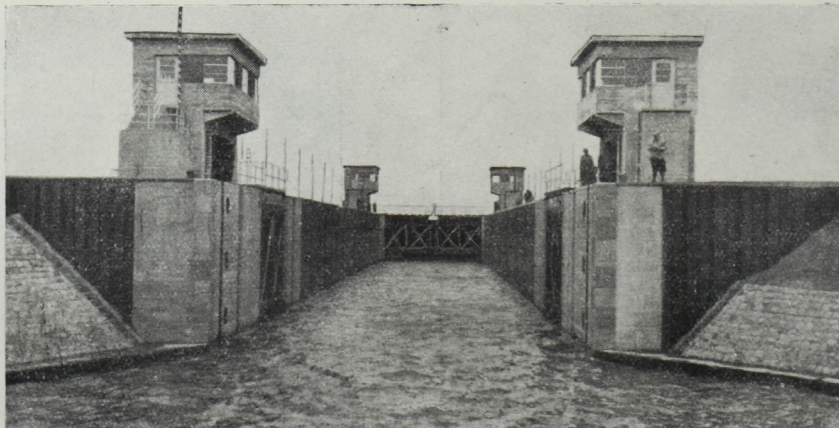
41. Békésszentandrási duzzasztómű.



40. Konzolos, kétsuklós, ferde kerethíd, betonbarakott terméskőkúp lezárással.



43. Békésszentandrási hajószilip kapui üzemen.



42. Békésszentandrási hajószilip.

СОДЕРЖАНИЕ

	страница
Осенние перевозки	357
<i>Бейла Буркуш — Эндре Гал — Миклош Мерхач</i> : Проектирование узкоколейной сети	358
<i>Йозсеф Пастор</i> : 80 лет будапештской зубчатой дороги	368
<i>Кароль Бихарий</i> : Новые предписания Венгерских Государственных Железных Дорог для образования пути в круговых кривых с шириной колеи 1435 мм.	370
<i>Деже Сабо</i> : Современные средства передвижения городского транспорта с точки зрения движения (первое сообщение)	380
<i>Деже Варкони</i> : Комментарий к статье др-а Хорват Ласло Габор: Экспериментальные исследования влияния усталости и потребления алкоголя	385
<i>Деже Сабо</i> : Новые средства передвижения чехословацкого городского транспорта	386
Анкета о нерациональных перевозках	388
<i>Бейла Цэрэ</i> : Рецензия книги „Тибор Халас: Железнодорожная статистика“	389
Библиография	391

TABLE DES MATIÈRES

Sur le trafic culminant d'automne	357
<i>Béla Burkus — Endre Gáll — Miklós Merhán</i> : Projets des réseaux de chemin de fer à voie étroite	358
<i>József Pásztor</i> : Le 80 ^e anniversaire de l'inauguration du chemin de fer à crémaillère de Budapest	368
<i>Károly Bihary</i> : Nouvelles prescriptions des Chemins de fer de l'État Hongrois en vue de former les voies ferrées à un écartement de 1435 mm., posées aux virages	370
<i>Dezső Szabó</i> : Les véhicules modernes du service des transports urbains au point de vue de la circulation (Première publication)	380
<i>Dezső Várkonyi</i> : Contribution à l'article „Recherches expérimentales des effets de la fatigue et de la consommation de l'alcool“ de M. le Dr. László Gábor Horváth	385
<i>Dezső Szabó</i> : Les nouveaux véhicules de communication urbaine en Tchécoslovaquie	386
Enquête sur les transports non-économiques	388
<i>Béla Czére</i> : Critique sur le livre technique „Statistique des chemins de fer“ par Tibor Halász	389
Revue des livres	391

CONTENTS

Autumn peak traffic	357
<i>Béla Burkus — Endre Gáll — Miklós Merhán</i> : Planning of narrow-gauge railway systems	358
<i>József Pásztor</i> : The 80 th anniversary of the Budapest cog-wheel railway	368
<i>Károly Bihary</i> : New specifications of the Hungarian State Railways for the design of 1435 mm gauge tracks laid in curves	370
<i>Dezső Szabó</i> : Modern public service vehicles as reflected by traffic problems, I	380
<i>Dezső Várkonyi</i> : Contribution to the article „Experimental research on the effects of fatigue and alcohol“ by László Gábor Horváth	385
<i>Dezső Szabó</i> : New Czechoslovak public service vehicles.	386
A conference held on uneconomical transportation	388
<i>Béla Czére</i> : A criticism of the book entitled „Railway-Statistics“ by Tibor Halász	389
Book review	391

Felhívás!

Az Országos Műszaki Könyvtár a Szovjetunióból, a népi demokráciákból és a többi országokból érkező legjelentősebb műszaki folyóiratokat rendszeresen feldolgozza és azoknak a kiválókatott közleményeknek kivonatait, amelyek a haladás, a népgazdasági terv és kutatás szempontjából fontosak, 13 Műszaki Lapszemlében teszi közzé.

A feldolgozott anyag a szakemberek részére a tájékozódáshoz szükséges műszaki cikkeket tárja fel, amelyeket a megfelelő folyóiratok hiánya miatt, de nem utolsó sorban időhiány miatt nem olvashatnak rendszeresen.

A *Közlekedés-, Mély- és Vízéptés, Hidrológia* című Műszaki Lapszemle mintegy 300 jelentős műszaki folyóirat cikkanyagának referátumait hozza.

A Műszaki Lapszemle havonta jelenik meg, évi előfizetési ára 60.— Ft. Megrendelhető a *Posta Központi Hírlapirodánál*, Budapest, V., József nádor-tér 1.

A szerkesztőség
(Bp. VIII., Rákóczi-út 5.)

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

Felelős szerkesztő: Harmati Sándor — Felelős kiadó: Szöllősi Ernő

Kiadja: Közlekedési Kiadó, Budapest VII, Dob-utca 73

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

Előfizetés és ügyfélszolgálat: V, József nádor-tér 1 (üzlethelyiség). Telefon: 183-022 — Csekk számlaszám: 61.229

Megjelent 1100 példányban

ÚJ KÖZLEKEDÉSI SZAKKÖNYVEK

GOSZTONYI BÉLA:

A vasúti felépítményi munkák gépesítése

(Vasúti Szakkönyvtár 13. sz.)

A könyv a vasúti felépítményi munkák gépesítésének témakörét dolgozza fel — amely a vasút üzemén belül az egyik leginkább munkaigényes folyamat.

A bevezető részben történeti áttekintést ad a vasúti felépítményi munkák fejlődéséről és az alkalmazott gépekről. Továbbiakban a meghajtóerő és az energiaátvitel kérdéseivel foglalkozik, majd részletesen ismerteti a sínek és talpfák helyszíni megmunkálásának, a vágány lekötésénél és szabályozásánál, az ágyazat tömörítésénél, tisztításánál alkalmazott géptípusokat. Tárgyalja a felépítményi anyagok szállítóműveit és rakodóeszközeit, a gépesített vágányfektetés és felépítménycsere munkamódszereit, majd a befejező fejezetben a felépítmény fenntartásának gépesítését ismerteti.

212 oldal

Ára: kötve 35.— Ft

PÉTERFIA FERENC:

Vasúti kocsik csapágypái

(Vasúti Szakkönyvtár 14. sz.)

A könyv ismerteti a vasút üzemében alkalmazott kétféle csapágypazási rendszert, összehasonlítja azok tulajdonságait és ezzel segítséget nyújt nemcsak a jól bevált csapágypípusok bevezetéséhez, hanem a meglévő csapágypak gondos karbantartásához is. Ennek megfelelően a könyv két legfontosabb fejezete a *siklócsapágypazással* és a *görgőcsapágypazással* foglalkozik.

Az egyszerű kenésű siklócsapágypaknál ismerteti a régebbi és újabb típusú csapágypakat, azok alkatrészeit és a hőnfutással kapcsolatos problémákat, kitérve az időjárás hatására, a fenntartási és üzemi viszonyokra, a hőnfutás elleni küzdelemre.

A görgőcsapágypazásról szóló fejezetben a szerző foglalkozik az ellenállásokkal — különös tekintettel a gördülő ellenállásra — a kenőanyagokkal, a csapágyp játékával, a terheléssel és igénybevéttel, teherbírással és élettartammal, a csapágyp szerelésével és ellenőrzésével.

212 oldal

Ára: kötve 24.— Ft

FEUER FERENC—MENICH JÓZSEF:

Gépjárművek tervszerű megelőző karbantartása

A „Korszerű Technika“ sorozatban megjelent könyv szerzői saját tapasztalataikra támaszkodva — és felhasználva az idevonatkozó szakirodalom utasításait — részletesen ismertetik az autóközlekedés TMK rendszerének bevezetését, műszaki és adminisztratív megszervezését.

A könyv nemcsak az autófuvározási vállalatokat, hanem az összes — gépkocsikat üzemben tartó — közületeket, intézményeket, vállalatokat érdekli. A gépkocsielőadók és garázmesterek régóta várt, nélkülözhetetlen kézikönyve.

104 oldal

Ára: füzve 12.— Ft

A KÖZLEKEDÉSI KIADÓ KIADVÁNYAI

kaphatók :

Az Állami Könyvesboltokban és az üzemi propagandistáknál

A KÖZLEKEDÉS ÉS KÖZLEKEDÉSI ÉPÍTŐIPAR SZAKKÖNYVESBOLTJA :
ERKEL FERENC ÁLLAMI KÖNYVESBOLT (BUDAPEST, VII., LENIN-KÖRÚT 52.)