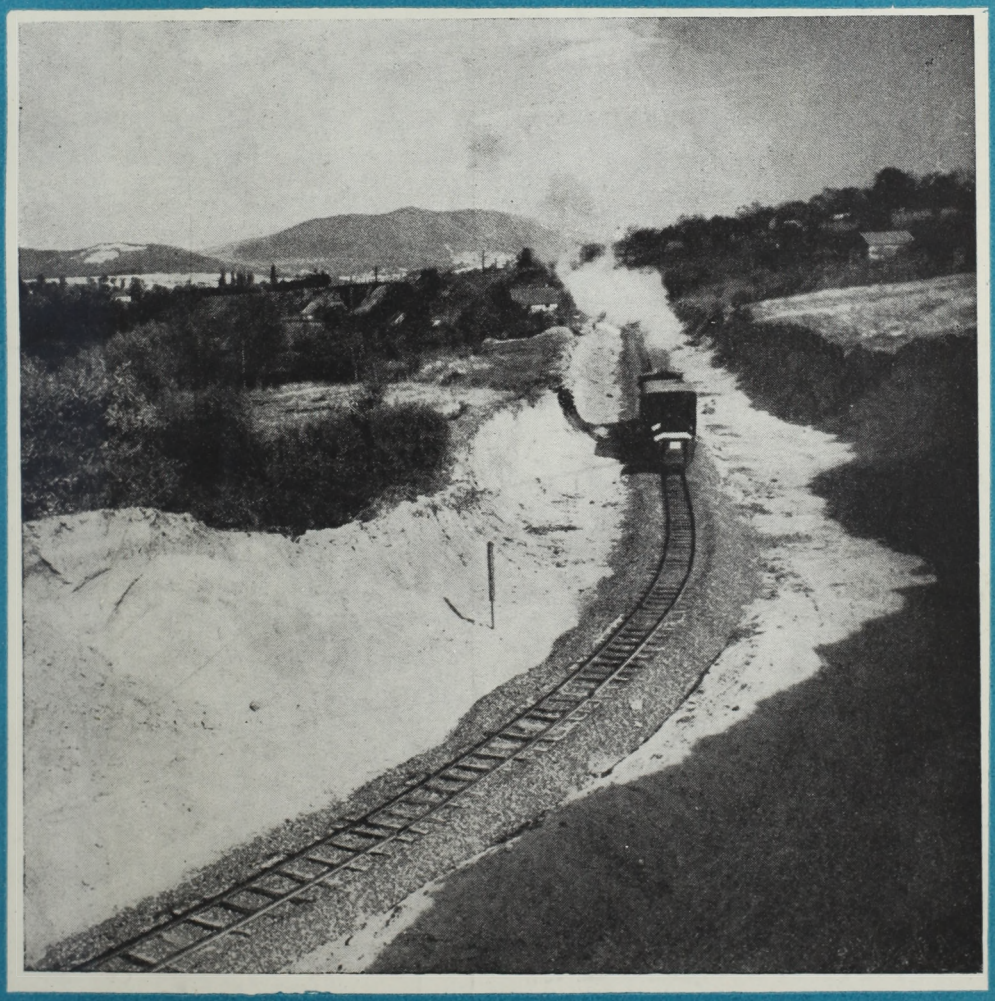
309706

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI ☆ SZEMLE



V. ÉVFOLYAM 2. SZ. * 1955. FEBRUÁR HÓ

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 communication et la construction de la communication

SCIENTIFIC REVIEW OF COMMUNICATION

Monthly of the Scientific Association for Communication and Construction of Communication

Megjelenik havonta

Felelős szerkesztő
Harmati 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:
Solt Sándor

•

Kiadja: Műszaki Könyvkiadó
Budapest V, Bajcsi-Zsilinszky út 22.
Telefon: 310-175

•

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
Csekkszámlaszám: 61.229

TARTALOMJEGYZÉK

Oldal

Berczik András: A városi közlekedésfejlesztési tervek készítésének időszerűsége és módszere 33

Barát István: A közlekedési balesetelhárítási propaganda .. 43

Lugosy István: Ívben fekvő pálya kialakítása és fenntartása 0,76 m nyomtávú vasutaknál 49

Kubinszky Mihály: Motorkocsi- és villamos mozdonyszínek 62

Düttmer József: Oetl-kengyelek méretezése 66

Dr. Zsadányi Guidó: Első kísérletek a helyi közlekedés megoldására Miskolcon 70

Könyvszemle 73

Egyesületi hírek 75

BIBLIOTHECA ACADEMIAE SCIENTIARUM HUNGARICAE
MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KÖNYVTÁRA
BUDAPEST

Címképünk:
Hazai kisvasúti pályarészlet

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE
V. ÉVFOLYAM 2. SZÁM. 1955. FEBRUÁR

A városi közlekedésfejlesztési tervek készítésének időszerűsége és módszere

BERCZIK ANDRÁS

I.

Az utóbbi időben két figyelemreméltó megnyilatkozás látott napvilágot a *Közlekedéstudományi Szemle* hasábjain, amelyek a várostervezés és közlekedés kapcsolatát érintették.

Az egyik megnyilatkozás — *dr. Zsadányi Guidóé* (1954. IV.) — hangsúlyozta, hogy a városrendezés sokrétű feladatainak megoldására a geográfus, közgazda, általános mérnök és építész *együttese* hivatott és kifogásolta, hogy az idevágó előírások szerint az *általános* városrendezési terv nem tartalmazza *a városi tömegközlekedési hálózat* tervét.

Gerle György cikke, a másik állásfoglalás (1954. VII—VIII.) ugyancsak a várostervezés összetett jellegére való tekintettel a jelenlegi tervezési módszer reformját sürgeti, hangsúlyozva a városrendezésen belül a közlekedési kérdések megoldásának fontosságát.

E két vélemény, amely hazai viszonylatban kiemelkedő jellegű, az európai szaklapoknak az utóbbi években állandóan napirenden levő témája.

Az európai közép- és nagyvárosok úgyszólván kivétel nélkül súlyos közlekedési problémákkal küszködnek. A közlekedési nehézségek eltérő megnyilvánulási formája szerint a városok két csoportra oszthatók :

1. városok, amelyekben viszonylag kevés a sajáthasználatú személygépkocsi ; de aránylag több a teherautó és a motorkerékpár, illetőleg kerékpár ; a közforgalmú tömegközlekedési berendezések általában elavultak és kevesek, tehát sem minőség, sem mennyiség tekintetében nem elégítik ki a rohamosan megnövekedett igényeket. E városok közlekedési nehézségeit a *tömegközlekedési eszközök zsúfoltsága, férőhelyhiánya jellemzi* ;

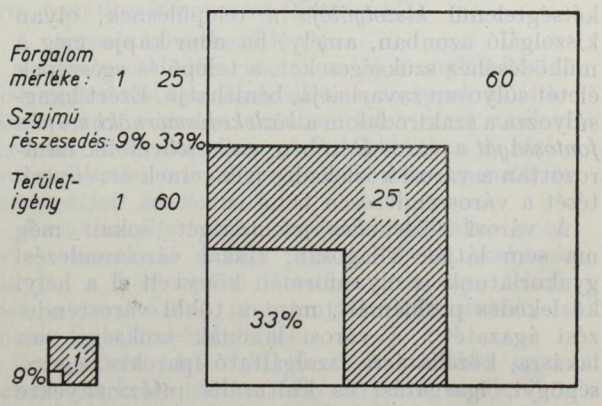
2. városok, amelyekben a hatalmas mértékben megnövekedett *sajáthasználatú személygépkocsi állomány* megnehezítette a közforgalmú városi tömegközlekedési eszközök gazdaságos üzemvitelét (utaselvándorlás) és ugyanakkor az átlagosan mintegy *hússzoros* fajlagos útfelület-igénybevétel következtében a személygépkocsi-közlekedés annyira telezsúfolta az utcákat, hogy a közlekedés sokhelyütt — főleg a belvárosok utcáin — úgyszólván megbénult (a teherautók száma ilyen városokban elenyésző). E városok közlekedési nehézségei tehát *a járművekkel telezsúfolt utcákban, az útfelület hiányában* jutnak kifejezésre.

Nyilvánvaló, hogy a közlekedési nehézségek mindkét megjelenési formája mögött *azonos ok : a városi személyszállítás problémája* rejlik. Ezt bizonyítja az is, hogy mindkét probléma *megoldása azonos irányban* keresendő.

Az *első csoportba* tartozó városok esetében nem szorul bővebb magyarázatra, hogy a megoldást a közforgalmú tömegközlekedési hálózat korszerűsítése, fejlesztése nyujtja.

A *második csoportba* tartozó városok problémája már mintegy másfél évtizede foglalkoztatja a szakértőket, akik a körülmények alapos elemzése során, ma már teljesen egybehangzóan az alábbi véleményre jutottak :

A századforduló óta a városok nagyságának és lakosságának rohamos növekedése, valamint az utazási igények fejlődése következtében a városi közlekedésben *a fajlagos utazási igény* (az átlagosan egy főre eső évi utazások száma és hossza) *jelentősen emelkedett. (Leibbrand* szerint Közép-Európában ez a növekedés a századforduló óta átlagosan mintegy *huszonötszörösre tehető.)* Ismeretes továbbá, hogy egy személygépkocsi utasa legalább hússzor akkora utcafelületet igényel, mint a közforgalmú tömegközlekedési eszközök egy utasa. E második csoportba tartozó városoknál a huszonötszörösére növekedett összforgalomból a hússzoros fajlagos útfelületet igénylő sajáthasználatú személygépkocsik részesedése átlagosan mintegy megnégyszereződött, viszont az utcafelületek megnövelése (az utcák kiszélesítése, új útvonalak nyitása) a forgalom e megnövekedett területigényével nem tarthatott lépést *(1. ábra).* Igy állott elő az utcáknak többhelyütt a közlekedés folyamatosságát bénító túlzsúfoltsága. Minthogy az utcák túlzsúfoltsága többnyire a legnagyobb forgalmú belvárosokban tapasztalható,



1. ábra

ahol az utak kiszélesítése gazdasági és esztétikai okokból egyaránt megoldhatatlan, a szakértők egybehangzó véleménye szerint a *megoldás egyetlen reális módja :* „vissza kell hódítani" a közforgalmú tömegközlekedési eszközökre a személygépkocsi-tulajdonosok túlnyomó többségét (legalább azokat, akik hivatásával nem szükségképpen jár együtt a sajáthasználatú személygépkocsi igénybevétele a város belterületén) és az utasáramlás legfontosabb útvonalain — ha azok nem elég szélesek — először az álló, majd a haladó személygépkocsi-forgalmat kell korlátozni ; szükség esetén bizonyos útvonalakon csak a felszíni közforgalmú tömegközlekedési eszközök forgalma engedhető meg. Ennek előfeltétele azonban : *magas színvonalú közforgalmú tömegközlekedés* létesítése, hogy a személygépkocsik tulajdonosai gépkocsijaikat a korlátozás alá vont városrész peremén elhelyezve, megfelelő utazási sebességgel és kényelemben folytathassák útjukat.

A szakértők Európában és Amerikában egyaránt arra a megállapításra jutottak, hogy csakis az *útfelületet gazdaságosan kihasználó közforgalmú tömegközlekedési eszközök előtérbe helyezése* biztosíthatja a szűk belvárosi utcák folyamatos forgalmának helyreállítását és a nagy tömegek szállítási igényeinek kielégítését, a közlekedés zavartalanságát és a balesetek csökkenését.

Az egyedüli megoldás tehát a második csoportba tartozó városok számára is a közforgalmú tömegközlekedés fejlesztése.

A városi közlekedés szakértői e második kategóriába tartozó városok problémáit elemezve nemcsak a fentebb vázolt radikális megoldásra mutattak rá, hanem tanulmányozták az ismertetett közlekedési nehézségek megelőzésének lehetőségeit is. A megelőzés leghatékonyabb módja : *a közlekedés igényeinek érvényesítése a városrendezésben, telepítés-politikában.* Ennek eszközei :

a beépítés magasságának korlátozása, felhőkarcolók, magasházak építésének feltétlen mellőzése ;

a garázsok és parkolóhelyek problémájának megoldása ;

belső tehermentesítő útvonalak nyitása ;

a közforgalmú tömegközlekedési hálózatnak a város szerves részeként való tervezése és fejlesztése.

Az előadottakból kiviláglik : bár a közlekedés kétségtelenül *kiszolgálója* a településnek, olyan kiszolgáló azonban, amely, ha nem kapja meg a működéséhez szükségeseket, a település egészének életét súlyosan zavarhatja, bénithatja. Ezért hangsúlyozza a szakirodalom a *közlekedésmérnöki munka fontosságát* a város életében, ezért követelik határozottan a városi közlekedés igényeinek érvényesítését a városrendezésen belül is.

A városi közlekedés jelentőségét sokan még ma sem látják világosan. Hazai városrendezési gyakorlatunk is olyanformán könyveli el a helyi közlekedés problémáit, mint a többi városrendezési ágazatét : a városi lakónak szüksége van lakásra, közellátásra, szolgáltató iparokra, egészségügyi, igazgatási és kulturális intézményekre stb., valamint közlekedésre.

Ez a szemlélet *téves.* A közlekedés *nem azonos jellegű és nagyságrendű* a fentebb felsorolt tényezőkkel. Ezen állításom igazolására legyen szabad az alábbi közismert összefüggésekre emlékeztetnem :

Akár mezőgazdasági művelésről legyen szó, akár fát akarnak kitermelni valamelyik erdőből, vagy egy új bányát akarnak nyitni valahol, vagy egy gyárat telepíteni : *az első feladat : utat kell létesíteni,* amely az új termelőhelyet a meglevő közlekedési hálózattal kapcsolatba hozza, s amelyen keresztül az anyag- és munkaerőszállítás lebonyolítható. A termelés és fogyasztás alapvető jelenségeiből kiindulva megállapítható tehát, hogy bármilyen termelési vagy fogyasztási hely létrejöttének *előfeltétele* a közlekedés.

Rátérve a városokra, emlékeztetünk arra, hogy a földrajzkutatás kimutatta : a városok túlnyomó többsége bizonyos helyzeti és helyi energiák jelenlétének köszönheti kialakulását. Ezen energiák közül a közlekedő vonalak jelenléte döntő fontosságú ; a többi energia kiaknázásához, hasznosításához közlekedési vonalak létesítése nélkülözhetetlen előfeltétel.

A mai korszerű várost szemlélve, a közlekedés (kiépített kocsiutak, gyalogjárók ; tömegközlekedési hálózat) kiemelkedő jelentősége talán még szembetűnőbb. A város két alapelemének : munkahelynek és lakóhelynek egymás közötti kapcsolata *elsősorban* közlekedést kíván. A *munkahely* szempontjából tekintve, a termelőhely nyersanyagot, üzemanyagot, munkaerőt csak a közlekedési hálózat révén kaphat, és a termékek eljuttatása a fogyasztóig ugyancsak közlekedési lehetőséget kíván. Ha a városi lakost állítjuk a gondolatmenet középpontjába, akkor nyilvánvaló, hogy :

a) minden, a lakost kiszolgáló *egyéb létesítmény üzembentartásának előfeltétele a közlekedés* ;

b) ugyancsak *közlekedési lehetőség* kell ahhoz, hogy a lakos ezeket az ellátó, szolgáltató, egészségügyi, kulturális, közigazgatási stb. jellegű létesítményeket egyáltalán *igénybevehesse.*

Közlekedés nélkül tehát a város semmiféle életmegnyilvánulása nem jöhet létre, nem tartható fenn, a lakosság részéről nem lenne igénybevehető. Közlekedés nélkül tehát a város alapjelensége : a területi munkamegosztás elképzelhetetlen lenne. Ezért logikai szempontból sem igazolható a közlekedésnek a város többi intézményeivel, a városrendezés többi ágazatával azonos módon való kezelése.

A gondolatmenet gyakorlati igazolása ott a legszembetűnőbb, ahol a város forgalmához képest a közlekedő vonalak már elégtelennek bizonyultak. Az a *mindenre kiterjedő zavar,* amelyet ilyen helyeken a közlekedés nehézségei okoznak, bárkit meggyőzhet arról, hogy a városi közlekedés a város organizmusának *egészét* átfogó és befolyásoló probléma.

Fentiek, úgy hiszem, kellőképpen igazolják azt a megállapítást, hogy a közlekedés a város életében fejlődési és funkcionális szempontból egyaránt kiemelkedő jelentőségű és nem azonos nagyságrendű a város egyéb létesítményeivel.

Mindezt különös nyomatékkal legyen szabad az illetékesek figyelmébe ajánlani akkor, amikor hazánkban is örvendetesen kezd kialakulni a városgazdaság tudományos és gyakorlati munkája, mely a város összes funkcióinak kapcsolatát, kölcsönhatását és együttműködését vizsgálni és célszerűen szervezni hivatott.

A városi közlekedés jelentőségének mérlegelése során még egy körülmény érdemel figyelmet.

Azt szoktuk mondani: a közlekedésfejlesztés egyik hatékony eszköze lehetne a *munkaerőgazdálkodás és a telepítéspolitika*, melynek segítségével a fajlagos utazási igények csökkentése lenne elérhető. A cél tehát az, hogy a városi lakos minél kevesebb alkalommal és minél rövidebb távolságon kényszerüljön utazni. Ezt szolgálná nem zavaró jellegű ipari üzemeknek lakóterületeken belül történő elhelyezése; több, azonos telephellyel rendelkező vállalat azonos szakképzettségű alkalmazottainak a lakóhelyükhöz legközelebb eső telephelyen történő foglalkoztatása stb.

Ezzel a szándékkal azonban szemben áll egy világszerte kialakuló irányzat.

A budapesti lakáscserehirdetésekből, vagy a külföldi szaklapok idevágó tudósításaiból egyaránt az a jelenség olvasható ki, hogy a lakosság jelentős része a városcentrumból kifelé kívánkozik. Elemi erővel jelentkezik a kisebb, szabadonálló épületben, zöldövezetben, tisztább levegőben, csendben való lakás igénye, kertben álló kisebb társasház vagy éppen családiház formájában. Ez a *munkahely-lakóhely elkülönülését* egyre merevebbé teszi.

A városok ezen újabb fellazulását különféle okok hozták létre, illetőleg segítették elő. A fentebb említett egészségügyi célok követését egyes államokban a személygépkocsik és autóutak nagymértékű fejlődése mozdította elő; másutt a világháború bombázásai kényszerítették a fejlődést ebbe az irányba; a közismert telekérték-vonatkozásokra felesleges volna külön kitérni. Mindezek a körülmények az elővárosi és városi közlekedés jelentőségét még hatványozottabb mértékben növelték.

Érdekes — bár nem teljesen hasonló — a budapesti V. kerület esete, mely a Várban és a Váralján (Lánchíd utca) levő minisztériumi épületek elpusztulása óta (azok helyett) Magyarország kormányzati negyede lett; lakás ma már alig van benne. Minthogy az V. kerület közlekedési viszonyai, megközelítési lehetőségei lényegesen jobbak, mint a váréi voltak, nem volna kívánatos, hogy ezek a hivatalok a Vár újjáépítése után oda visszaköltözzenek.

Hazai viszonyaink között a városi felszíni közlekedés kérdéseinek mellőzése a várostervezés keretén belül többek között arra is vezethető vissza, hogy közlekedési kormányzatunk a felszíni közlekedésben az elmúlt évek során úgyszólván semmi fejlesztést nem hajtott végre; a közlekedés általában, de ezen belül különösen a városi felszíni közlekedés a népgazdaság mostohagyermekének számított.

Ismeretes, hogy *Budapest* közlekedése súlyos helyzetbe jutott. Ennek okait a napilapok is többé-kevésbé feltárták, szakmai körökben pedig részletesen megvitatták, ezért ezek taglalása most felesleges lenne. A jelenlegi helyzetet megoldani csak hosszú évek alaposan átgondolt, tervszerű, szorgalmas munkájával lehet; minden, nem szakmai szempont félretétele szükséges ahhoz, hogy a legégetőbb hiányok és nehézségek fokozatosan orvosolhatók legyenek.

Nem túlzás az, hogy a városi lakosságnak a közlekedés az élelemmel, ruházattal azonos jelentőségű, elsőrendű szükséglete. A nem megfelelő tömegközlekedés nap mint nap veszélyezteti az utasok testi épségét és életét is. *Ezért a városi közlekedés legégetőbb hiányait és nehézségeit a második ötéves terv folyamán feltétlenül orvosolni kell.* Ez olyan szükségesség, amelyet többé figyelmen kívül hagyni semmi körülmények között sem szabad. Elfogadhatatlan lenne, ha az elmúlt évek során sokmilliárdos beruházással fejlesztett iparunk nem nyujtaná azt, ami a városi közlekedés igényeinek kielégítéséhez szükséges. Ezt különös nyomatékkal kell hangsúlyozni most, amikor megindult a második ötéves terv előkészítése.

A városrendezés és a városi közlekedés néhány vonatkozásának körvonalazását, továbbá a városi közlekedés fejlesztésének időszerűségére vonatkozó utalást követően annak az átfogó *tervezési munkának menetét* és városrendezési vonatkozásait szeretném ismertetni, amely tervezés a városi közlekedés fejlesztésének minden fontosabb ágára és területére kiterjed.

Az alábbi gondolatmenet nem elméleti úton jött létre, hanem 1951-ben, majd 1953-ban a *Budapesti Városépítési Tervező Vállalatnál* ténylegesen elvégzett tervezések tanulságain alapul.

II.

A városi közlekedési létesítmények tervezésének első fázisa az ún. *általános városrendezési terv*, amely a vízi- és légiforgalom, a nagyvasúti létesítmények és az úthálózat tervén kívül felöleli a helyi közlekedési hálózat távlati tervét is. Az általános terv közlekedési vonatkozásaival Zsadányi említett cikke részletesen foglalkozott; a felesleges ismétlések elkerülése érdekében itt csak utalok az általa írottakra.

Megjegyzem, hogy a budapesti tervben — éppen a Zsadányi által említett szempontok helyességét felismerve — kezdettől fogva szerepelt a helyi közlekedési hálózat terve is, függetlenül az erre vonatkozó tervezési előírásoktól.

A tervezés következő lépése:

a határozott időtartamra szóló, komplex közlekedésfejlesztési terv összeállítása, melynek az általános városrendezési tervben lefektetett távlati terveken kell alapulnia. Az alábbiakban e *közlekedésfejlesztési terv elkészítésének munkamenetét és szempontjait vázolom.*

A munka célja: olyan, hosszabb időszakra (több évre) vonatkozó átfogó terv készítése, melynek alapján a közlekedési létesítmények éves felújítási és beruházási programjai elkészíthetők, s ennek figyelembevételével:

a) a közlekedésen kívüleső, kapcsolódó munkálatok is kellő időben előkészíthetők az illetékes hatóságoknál és vállalatoknál;

b) mind a közlekedési, mind az ahhoz kapcsolódó munkálatok igényei az egyes iparágak terveibe kellő időben betervezhetők.

A munka főrészei :

A) *Állapotfelvétel*

B) *Fejlesztési terv*

1. Alapelvek ;
2. A várható közlekedési igények megállapítása ;
3. Hálózattervezés (pálya-, út-, műtárgy- és csomópont építés).
4. Viszonylattervezés ; járműszükséglet.
5. Tarifa- és viteldíjbeszedés.
6. Járművek (átépítés, új beszerzés, selejtezés).
7. Kocsiszínek (bővítés, új telepítés).
8. Főműhelyek.
9. Áramellátás és elosztás létesítményei.
10. Szervezési javaslat.

C) *Tervezési, felújítási és beruházási menetrend* (= a fejlesztési terv évekre bontott és részletezett ütemezése).

A) Állapotfelvétel

Az állapotfelvételnek tartalmaznia kell minden olyan térképet, adatot és leírást, amely a tervezéshez szükséges ; ezek :

A település térképe (1 : 10 000—1 : 50 000).

Az utak burkolata és állapota (1 : 5000) városrészenkint.

Jelenlegi tömegközlekedési hálózat (1 : 10 000—1 : 50 000).

Viszonylattérkép.

Utasforgalmi térkép és táblázat (keresztmetszetekben és egyes fontosabb megállóhelyeken végzett számlálásokról, honnan-hova felvételről).

Vágányhálózati térkép felépítményfajta és állapot szerint (1 : 10 000—1 : 50 000).

Menetrend-táblázat :

útvonal
viszonylathossz
menetidő
közlekedési idő
fordulóidő
menetsebesség
fordulósebesség
menetsűrűség
szerelvényösszeállítás

} csúcs-forgalomban, csúcson kívül és átlagosan

Tarifaismertetés (jegyfajták, viteldíjak, az elmúlt időszak bevételei jegyfajták szerint).

Járművek táblázatai (állomány, jellemző főbb adatok), menetdiagrammok és jellegtervek.

Kocsiszínek vágányhálózati térképe ; az összes vágányhossz, hasznos vágányhossz és a tároló járművek számának kimutatásával.

A főműhelyek teljesítményének, munkafolyamatának, fogyatékosságainak rövid leírása.

Az áramátalakítók és kábelhálózat térképe a főbb adatok feltüntetésével és a hiányosságok rövid leírásával.

Szervezeti táblázat.

Létszám- és bérkimutatás (alapbér, túlórabér és prémium külön-külön és összegezve) az alábbi csoportosításban :

központi igazgatás
külszolgálat
forgalom
pályafenntartás
vontatás
áramellátás és felsővezeték
főműhelyek
raktárak

} műszaki, forgalmi és adminisztratív alkalmazottak.

Fenntartási és felújítási anyagszükséglet és az előző időszak tényleges fogyasztása.

Forgalmi és üzemi teljesítmények.

Önköltségek járműnemenként, részletes bontásban.

Pénzügyi kimutatás.

B) Fejlesztési terv

1. Alapelvek

A közlekedésfejlesztési terv első részében a *fejlesztés alapelvei és főfeladatai* rögzítendők. Ennek során határozottan megállapítandó az az *időszak* is, amelyre a terv készül, valamint azok a nagyobb (esetleg nem is közlekedési jellegű) beruházások, amelyekhez a közlekedésfejlesztési teendők kapcsolódnak. Utalni kell a *földrajzi körülmények és a településszerkezet* közlekedést befolyásoló vonatkozásaira is. Az alapelvek között kell rámutatni azokra az *összefüggésekre* is, amelyek az adott település esetében a hálózatalkotás, viszonylatvezetés, tarifa- és viteldíjbeszedési rendszer, járműpark és üzemszervezés között fennállanak. Kívánatos továbbá mindazon — a tervidőszakra vonatkozó — kialakult *városrendezési tervek* rövid ismertetése is, amelyek a közlekedési igényeket előreláthatólag jelentősebben befolyásolják.

A közlekedésfejlesztési terv készítése során különösen *az úthálózattal, a villamosvasúttal és a tarifarendszerrel* kell részletesen és alaposan foglalkozni. Ez a három tényező ugyanis hosszabb időre szóló *adottságot* jelent, és döntő *eszköze lehet a városfejlesztésnek*. Kevésbé jelentős a kiépített úthálózaton belül az autóbusz- vagy akár a trolibuszvonalak esetleges időközi módosítása, mert ezek a változtatások általában nem veszélyeztetik a közlekedésfejlesztési terv egészének koncepcióját.

2. A várható közlekedési igények megállapítása

Valamely területet *közlekedéssel ellátottnak* akkor mondhatunk, ha a területen élő lakosoknak útirány és teljesítőképesség szempontjából a megfelelő közlekedővonal bizonyos távolságon belül rendelkezésükre áll. A lakosságot kiszolgálni hivatott közlekedővonalnak a településtől mért maximális távolságát az irodalom és a gyakorlat általában a település sűrűségétől és a közlekedővonal jellegétől (minőségétől) függően állapítja meg.

Ennek megfelelően egy település területe az alábbi kategóriáknak megfelelő területrészekre oszlik :

a) *ellátatlan* területek (megfelelő távolságban egyáltalán nincs közlekedővonal) ;

b) *útirány szerint ellátatlan* területek (a megfelelő távolságon belül lévő közlekedővonal a lakosság jelentős része által használt útiránynak

egyáltalán nem felel meg, vagy nagy kerülőutat jelent) ;

c) *teljesítőképesség szempontjából ellátatlan* területek (a megfelelő távolságon belül lévő közlekedővonal nem elegendő a reá háruló szállítási igények kielégítésére) ;

d) *túlzottan*, fölösen ellátott területek (a területet érintő közlekedővonalak teljesítőképessége kihasználatlan) ;

e) *megfelelően* ellátott területek (a férőhelyigény és férőhelykínálat egyensúlya).

A fentiekből megállapíthatók a közlekedési hálózatnak a tervezés szempontjából érdekes *hiányzó* (a) és (b) *túlzsúfolt* (c) és *kihasználatlan* (d) vonalai.

A település lakosságának a tervidőszakban *várható közlekedési igénye*, melynek alapján a közlekedési berendezéseket méretezni kell, kétféleképpen becsülendő meg :

a) globálisan ; a lakosságszámmal, a közlekedéssel kiszolgált városterület nagyságával, a foglalkoztatottság mérvével arányos *fajlagos közlekedési szükséglet* változása alapján ;

b) az egyes vonalakon, vonalrészeken különkülön várható forgalom összegezésével ; amikor is a vonalak mentén fekvő, *forgalomelőidéző gazdasági tényezőkből* következtetünk a vonalon (vonalrészen) várható utasszámra.

E kétféle számítás mintegy egymással ellenőrizendő. Az utóbbi eljárásra a tervezett viszonylatok menetrendjének méretezése során (vagyis a szükséges járműállomány meghatározásához) amúgy is szükség van. Fenti eljárásmódokat ez alkalommal nem részletezzük, utalunk itt a szakirodalom, főként dr. Ruisz Rezső idevágó cikkeire

3. Hálózattervezés

A hálózattervezés első lépése : a helyi közlekedési *hálózatot befolyásoló tényezők és adottságok* rögzítése. Ezek :

a) A helyi közlekedési hálózathoz csatlakozó, esetleg üzemi összeköttetést is igénylő *elővárosi, környéki és távolsági* közlekedővonalak helyzete és adott időszakra vonatkozó tervei.

b) A forgalmi úthálózat helyzete és adott időszakra vonatkozó tervei.

A városi közlekedési eszközök túlnyomó többsége *közúti* jármű. A közlekedés biztonsága és sebessége, valamint a lakónegyedek nyugalma érdekében arra kell törekedni, hogy a közforgalmú tömegközlekedési eszközök általában a *forgalmi úthálózat útvonalait* használják, csak kivételesen közlekedjenek gyüjtőutakon. Lakóutcák igénybevétele csak gyérforgalmú autóbuszjáratok részére engedhető meg. A város útjai közül a

gyorsforgalmi utak,
távolsági forgalmi utak,
átmenő forgalmi utak,
helyi forgalmi utak

nyomvonalának megállapítása már az általános rendezési terv keretében („forgalmi úthálózat tervé"-ben) történik. Ha a közforgalmú tömegközlekedési eszközök hálózata a forgalmi utak felhasználásával nem lenne megfelelő sűrűségű, akkor el kell készíteni a város *bővített* forgalmi úthálózati tervét, amely az általános rendezési tervben felvett, fenti négy kategóriába tartozó útvonalakon kívül mindazon gyüjtő-, lakó- vagy különleges rendeltetésű útvonalakat is tartalmazza, amelyeken a tervezet közforgalmú felszíni tömegközlekedési eszközök közlekedtetését irányozza elő.

Fentiek alapján készítendő el a közforgalmú felszíni tömegközlekedési eszközök vonalainak is megfelelő *úthálózati terv*. Ezen az úthálózati térképen azonban — a városrendezési tervtől eltérően — *nem* az egyes, fenti útkategóriáknak megfelelően kell az utakat megkülönböztetni, illetőleg ábrázolni, hanem azt kell feltüntetni, hogy egy-egy útvonal és csomópont a terv időszakában kiépítendő, átépítendő vagy jelen formájában meghagyható-e. A kiépítendő vagy átépítendő útvonalak jellemző mintakeresztszelvényeinek megadása is szükséges ; ez egyébként a költségbecslés alapjául szolgáló útburkolat-felület nagyságának megállapításához is kell.

A tömegközlekedési eszközök nyomvonalvezetési terveinek kidolgozása során tehát az általános városrendezési terv úthálózati része messzemenő figyelmet érdemel. Kialakult települések fejlesztési terveinek kidolgozása alkalmával ez a kívánalom fordítva is érvényesül : a meglévő úthálózat kategórizálása során a tömegközlekedési vonalak jelenléte az útvonal minősítését befolyásolja.

A csatlakozó közlekedővonalak, valamint az úthálózat kérdéseinek tisztázása után kerülhet sor a *helyi közlekedés hálózatának* tervezésére.

E munkálat alapgondolata: *A városi közlekedésben egy útvonalon, egy funkció ellátására egyféle, az útvonal forgalmi adottságainak és műszaki lehetőségeinek teljesítőképesség és gazdaságosság szempontjából leginkább megfelelő közlekedési eszközt kell alkalmazni.*

Itt megvilágításra vár a városi közlekedési hálózat különböző funkcióinak kérdése *(2. ábra)*.

A nagyvárosi közlekedésen belül *háromféle feladat ellátására háromféle közlekedővonalra* van szükség :

a) a környéknek és a peremkerületeknek a városmaggal gyors összeköttetést biztosító vonalakra ;

b) a város egész területén a szorosan értelmezett helyi közlekedést szolgáló, rövidebb utazásokat lebonyolító, a gyorsközlekedési eszközökre ráhordó vonalakra ;

c) a város belterületi gócpontjai között gyors közlekedés céljait szolgáló vonalakra.

Középnagyságú településekben általában a *c)* alatti vonalfajta felesleges, míg kisebb településekben általában csak a *b)* alatti vonalakra van szükség.

Az egyes közlekedővonalakat általában határozottan *csak egyféle* funkció szolgálatába kell állítani, hogy ezen *egy* funkció igényeihez (pálya, járművek, menetrend stb. tekintetében) minél tökéletesebben lehessen alkalmazkodni. Ugyanakkor nem lehet eléggé hangsúlyozni a fenti háromféle funkciót ellátó városi közlekedési *hálózat egységét*, s a mindhárom funkciót magában foglaló, egységes hálózatra érvényes *átfogó tarifa-*

rendszer szükségességét. A település optimális kiszolgálása ugyanis csak ezen előfeltételek mellett biztosítható.

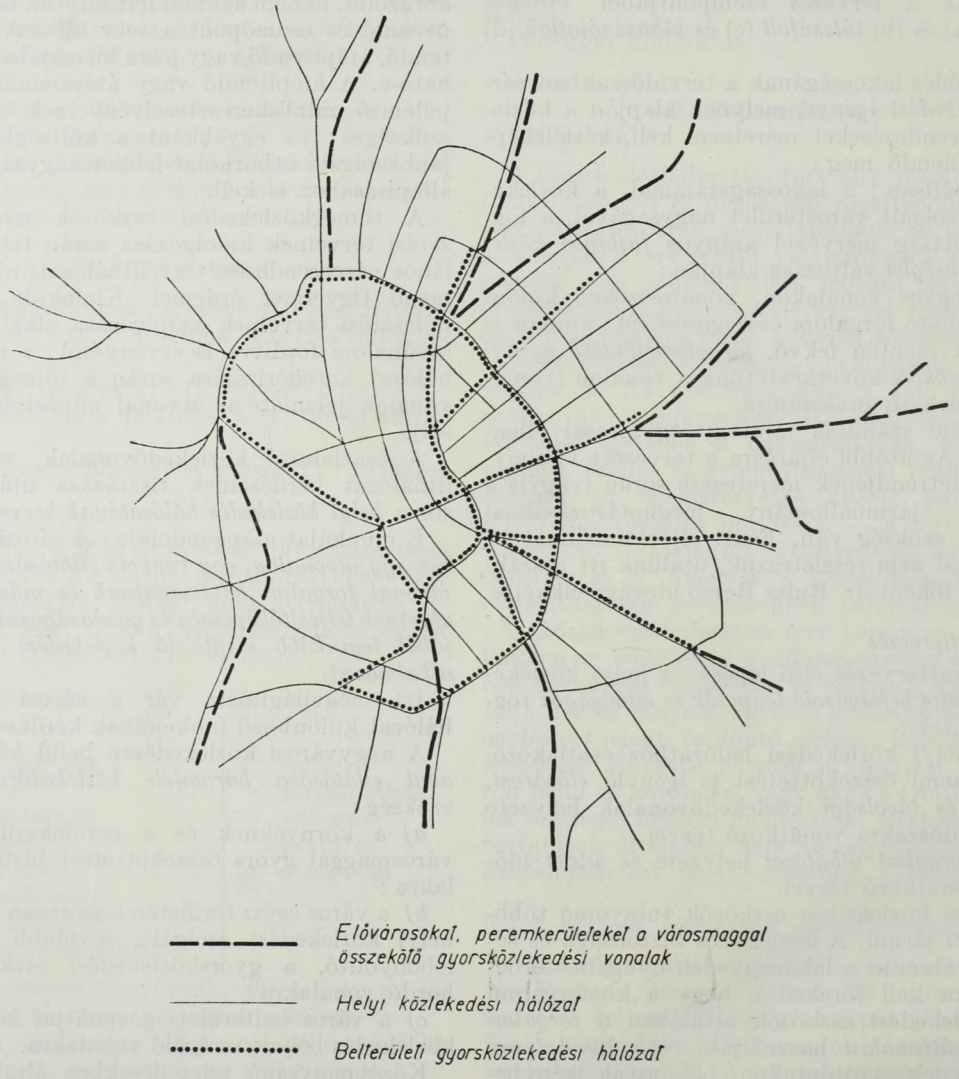
Az adott útvonalon leginkább megfelelő *közlekedési eszköz kiválasztásának* szempontjai :

a) a fejlődést is figyelembevevő utasszám (férőhelyigény) nagysága, teljesítőképesség és gazdaságosság szempontjából ;

b) az útvonal műszaki viszonyai (hosszszelvény, keresztszelvény, kanyarulati és ívviszonyok) ;

összeállítandó a pálya-, út- és műtárgyépítések, valamint a rendezendő csomópontok és esetleges vágánybontások felsorolása, a szükséges vágány- és felsővezetékhossz, valamint az útburkolat kiterjedésének és fajtájának feltüntetésével. Itt szerepelnek tehát az út- és vágánykorrekciók, második vágány-építések, út-átépítések, új út- és vasútvonalépítések, térrendezések.

A hálózattervezés kiegészítő része a tervezet szerint megszűnő személyforgalmi vonalrészek üzemi, teher- és szükségforgalmi vágányok, ille-



2. ábra

c) az útvonal forgalmi viszonyai (keresztező, betorkolló utcák száma, látási viszonyok),

d) a meglévő közlekedési hálózathoz való csatlakozás (a létesítendő vonal helyzete és funkciója a hálózat egészében) ;

e) városesztétikai és különleges szempontok ;

f) népgazdasági megfontolások.

Fentiek alapján elkészíthető a település tervezett közlekedési hálózatának térképe (1 : 10 000 —1 : 33 000). E hálózattervből *táblázatba foglalva* tőleg felsővezetékek, egyéb vasutakkal fennálló vágányösszeköttetések megállapítása. Mindezeket nemcsak térképen kívánatos ábrázolni, hanem jegyzékszerűen is ajánlatos összefoglalni.

4. Viszonylattervezés

A fejlesztési terv egyik leglényegesebb mozzanata a tárgyidőszakban szükséges járművek mennyiségének meghatározása ; ez pedig csak az egyes viszonylatok csúcsidőben számított járműszük-

ségletének ismeretében összegezhető. (A hálózati hossz, utasszám és a zsúfoltság mérvéhez történő globális arányosítás nem ad olyan megbízható és részletes képet, mint amilyenre a járműmérleg — l. alább — összeállításához szükség van). Szükséges továbbá a viszonylattervezés az egyes forgalmi gócpontok rendezése érdekében végrehajtandó előzetes helybiztosításhoz, gócpontok tervezési irányelveinek az összeállításához is.

Mint sok minden egyéb jellegű tervezéshez a városi közlekedésen belül, a viszonylattervezésre sincsenek általános érvényű igazságok (l. *Szabó Dezső:* Városi közlekedés 1952.) A kialakult gyakorlat szerint azonban mindenesetre figyelembe ajánlhatók az alábbiak :

a) egy-egy közismert viszonylatvezetési alapelv merev érvényesítése ritkán bizonyul jónak ;

b) egy útvonalon 2—3 viszonylatnál több ne közlekedjék ;

c) a betétjárati rendszer helyett inkább „átlapolásos" megoldások ajánlatosak ;

d) az alkalmazott viszonylathosszak lehetőleg minél kisebb szórást mutassanak ; az átlagos viszonylathosszat a település és a hálózat kiterjedése nagymértékben befolyásolják ;

e) villamosvasutaknál egy-egy viszonylat két végállomása lehetőleg azonos jellegű (hurokvégány- vagy fejállomás) legyen.

Több viszonylat nagyforgalmú végállomása (autóbusz- vagy villamospályaudvar) csak nagyobb, szabad térségen, a közúti forgalom zónáján kívül oldható meg korszerű formában ; szűk utcákban szétszórva ma már nem jelent elfogadható megoldást. Általában a kevésviszonylatos rendszerrel szükségképpen együttjár néhány ilyen mammut-gócpont kialakítása, míg a többviszonylatos rendszer (villás elágazásokkal) nemcsak az utazóközönség számára nyújt bizonyos kényelmet, hanem kiküszöböli a nagy gócpontokkal járó nehézségeket azáltal, hogy több, kisebb helyen elférő, csekélyebb forgalmú végpont keletkezik.

Ami az *viszonylatok megjelölését* illeti, ennek az utazóközönség szempontjából nagyobb fontossága van, mint ahogyan azt többen gondolják Véleményem szerint a jelölésmódnak egyrészt bizonyos forgalmi és tarifális vonatkozásokat már eleve ki kell fejeznie, másrészt a jelölésmód reformja során az utazóközönség emlékezetébe begyökerezett jelölések nagyfokú megváltoztatását is lehetőleg kerülni kell. A hálózattervezéssel kapcsolatban fentebb említett háromféle funkcióra hivatkozva az alábbi jelölési rendszert tartom megfelelőnek :

a) a környék, a peremkerületek és a városmag között gyors összeköttetést biztosító vasúti vagy autóbuszvonalak betűvel, illetőleg számmal való külön megjelölése véleményem szerint nem szükséges, elegendő *az úticél és irány megnevezése* (feltűnő, *jól látható* felirattal, illetőleg táblával) ;

b) a város egész területén a helyi közlekedést szolgáló villamosvasúti, trolibusz- vagy autóbuszjáratok *arab számmal* jelölendők (úgy, hogy ezen a hálózaton belül — tekintet nélkül a közlekedési eszköz különbözőségére — minden szám csak egyszer fordulhat elő) ;

c) a város gócpontjai között a gyorsközlekedés céljait szolgáló *földalatti* vonalakat (metro) *római számmal*, a felszíni járatokat pedig (pl. gyors-autóbuszjáratok) *nagybetűvel* célszerű jelölni. (Rendkívüli járatok két betűvel jelölhetők).

Ezen túlmenő rendszerezés (pl. a számrendszeren belül) aligha volna lehetséges ; ezt gyakorlati szempontból nem is tartom szükségesnek.

Az egyes *viszonylatok járműszükségletének* megállapítása a szokásos módon történik, a forgalmasabb szakasz utasszáma alapján. A viszonylatban forgalombahelyezendő járműtípus férőhelyeit az ülőhelyszám és az álló utasok részére fennmaradó hasznos alapterület minden m^2-ére öt utas figyelembevételével kell megállapítani. Figyelemmel azonban a városi forgalom kiküszöbölhetetlen egyenlőtlenségeire, valamint a régi járművek rosszabb utasceréje miatt megfigyelt, átlagosan alacsonyabb férőhely-kihasználására, a fentiek alapján kiadódó férőhelyszámot a korszerű utasceréjű járműveknél 0,90-dal, rossz utasceréjű, régi járműveknél 0,75—0,80-dal szorozva szabad csak a viszonylat járműszükségletének kiszámításához alapul venni.

Ilymódon a forgalom egyenlőtlenségeivel szemben kellő „tartalékot" jelent az öt álló utas/m^2-rel szemben a még elfogadható maximális zsúfoltság (6,5 álló utas/m^2 = 0,15 m^2/álló utas) mértéke, valamint a 10—25%-os csökkentés.

A csúcsóra (erősebb irányú) utasszámát az ilymódon csökkentett férőhelyszámmal osztva, a csúcsban szükséges járművek számát kapjuk, amelyből — az esetleges vonatképzés mikéntjének eldöntése után — a csúcsórában teljesítendő menetek, vagyis a legsűrűbb indítási időköz kiszámítható. A viszonylathosszból, az útvonal előirányozható utazási sebességéből és a végállomási tartózkodási időből a szokásos módon számítható a fordulóidő és a viszonylatban forgalomba adandó járművek száma.

Az összes viszonylat járműszükségletének összegezéséből és ehhez mintegy 15% tartalékjármű hozzáadásával kapjuk a terv időszakában szükséges járművek mennyiségét, amely egyszersmind az energiaigényt és a kocsiszínek kérdését is meghatározza. (Az egyik viszonylatból a másikba történő „átszerelés" révén megtakarítható járművek véleményem szerint a tervezés során *nem* veendők figyelembe.)

5. Tarifa- és viteldíjbeszedés

A városi közlekedés tarifakérdéseinek kiterjedt irodalma van ; általános érvényű megoldás a viszonylatvezetéshez hasonlóan itt sincsen. A település és a közlekedési hálózat kiterjedése nagymértékben befolyásolják az alkalmazandó tarifarendszert. Néhány figyelemreméltó szempont :

a) Az *egész* városi közlekedési hálózat mindhárom funkcióját *átfogó* tarifarendszerre van szükség. (Tehát nem önálló — az átszállást kifejezetten akadályozó — villamosvasúti és autóbusztarifarendszerekre.)

b) A menetjegykezelés, ellenőrzés, viteldíjbeszedés és leszámolás legyen minél *egyszerűbb* és nyújtson lehetőséget arra, hogy egy kislétszámú

statisztikai csoport néhány órán belül feldolgozza az előző napi jegyfogyasztást és így tiszta képet tudjon nyujtani vonalanként az előző napi forgalom alakulásáról az üzemvezetés számára.

c) A tarifarendszer legyen összhangban a településpolitikai célokkal.

6. Járművek

Már a viszonylattervezést *megelőzően* meg kell vizsgálni a meglévő járműállományt és meg kell állapítani a meglévő járművekből (típusonként) *selejtezendő, megtartandó és átépítendő* járművek számát.

Különleges, eltérő út- és pályaviszonyok esetén előfordulhat, hogy egyes pályaszakaszokra csak bizonyos típusok bocsáthatók. Ugyanakkor forgalmi szempontból kívánatos, hogy a meglévő járművek közül a nagyobb befogadóképességű, valamint korszerűsített járművek inkább forgalmasabb vonalakon, az alacsonyabb perronszintű járművek a nagyobb utascseréjű szakaszokon kerüljenek alkalmazásra.

Mindezekre tekintettel az egyes viszonylatok férőhelyigényének megállapítása után egyszersmind azt is meg kell határozni, hogy az egyes viszonylatokban *milyen kocsitípusból* állítsák ki a szükséges járműmennyiséget (járműelosztási terv). Alapvető kívánalom, hogy *egy vonalon* (tehát nemcsak egy viszonylatban !) lehetőleg azonos teljesítményű és kialakítású járművek közlekedjenek. Amennyiben új, nagybefogadóképességű járművek beszerzése szükséges, akkor azok üzembehelyezése természetesen a legnagyobb utasszámú és legsűrűbb közúti forgalmú útvonalakon tervezendő.

Régi járművek *átépítésére, korszerűsítésére* (általában csak a hosszabb élettartamú villamosvasúti járműveknél) az alábbi okokból kerülhet sor :

a) a jármű befogadóképessége kicsi, ezért a sok kis egység túlzsúfolja a vonalat, úgyszólván állandó torlódások, csomósodások keletkeznek. Kis járműveken az utasszám és az utazószemélyzet aránya is igen gazdaságtalan, vagyis a forgalmi dolgozók teljesítménye sem használható ki kellőképpen ;

b) a jármű magas és szűk perronja, valamint a kocsiban lévő válaszfalak és ülésrendezés a gyors utascsere lehetőségét kizárják (márpedig városi közlekedési eszközöknél nem annyira a menetsebesség, mint a megállóhelyi tartózkodási idők befolyásolják az utazási sebesség alakulását) ;

c) a balesetek jelentős része fel- vagy leugrásból, illetőleg leesésből származik : ennek technikai kiküszöbölése régi járműveken rendszerint megoldhatatlan ;

d) az — általában favázas — régi járművek fenntartása igen nagy költséget igényel.

A fenti hátrányok kiküszöbölésének egyik ismert módja a villamosvasutaknál, hogy két régi jármű alvázát, motorjait felhasználva a két alváz közé egy csuklós tagot illesztenek és a járműegységet korszerű szekrénnyel látják el. Ennek előnyei :

a) az így nyert nagy befogadóképességű járművekből kevesebb vonat közlekedtetésére van szükség, tehát kiküszöbölhetők a torlódások, meggyorsul az átlagos utazási sebesség. Ezen egységekkel, a tarifa- és viteldíjbeszedési rendszertől függően, 25—50%-os megtakarítás érhető el az utazószemélyzetben ;

b) a közbefüggesztett csuklós tag alacsony, széles középperonként kerül kialakításra, mely a gyors utascserét lehetővé teszi ; ugyanezt segíti elő a korszerű szekrény, a belső üléselrendezés stb. is ;

c) az új kocsiszekrényben lehetőség nyílik a balesetek zömét kiküszöbölő távműködtetett ajtók alkalmazására ;

d) az új kocsiszekrény acélvázas kivitele a járműfenntartási költségeket jelentős mértékben csökkenti; az önsúly és a hasznos terhelés arányának kedvezőbbé tételével egyszersmind a fajlagos áramfogyasztás is csökkenthető.

Természetesen adott esetben igen alapos vizsgálatok szükségesek ahhoz, hogy eldönthető legyen : műszaki szempontból megoldható-e, gazdaságosság szempontjából érdemes-e meglévő régi alvázak, motorok ilyetén való felhasználása *(3. ábra)*. Hazai viszonyaink között a régi járművek jelentékeny része alighanem még átépítésre sem bizonyulna érdemesnek.

Az új *járművek beszerzésének* néhány szempontja ugyancsak a közlekedésfejlesztési terv keretében döntendő el. Ezek :

a) a *nagyságrend* és kialakítás (tengelyek, csuklós vagy pótkocsis megoldás) kérdése ;

b) esetleges *különleges* (pl. hegyi) kivitel problémái ;

c) villamosvasúti járműveknél a pályaviszonyoktól függő *főméretek* kérdése ;

d) ugyancsak villamosvasúti járműveknél az *egy vagy két vezetőállás* (valamint az egy- vagy kétoldali ajtók) kérdése.

ad a) A *nagyságrend* kérdése az azon a vonalon várható csúcsforgalmi utasszám és indítási időköztől függ, amelyen az új járművek üzembehelyezendők lennének. Befolyásolja ezt az utasforgalom napközi változásához való alkalmazkodás módja is.

Ismeretes, hogy pl. a budapesti villamosvasutaknál a reggeli csúcsóra utasforgalma (7 óra körül) az egésznapi forgalomnak 10%-át eléri, míg azt követően, kora délelőtt ($^1/_2$ 10 óra tájban) a forgalom 3,3%-ra csökken.

A változó férőhelyigényhez a villamosvasutak kétféle módon tudnak alkalmazkodni :

a vonatképzés lehetőségének kihasználásával : a pótkocsik leakasztásával, de a menetsűrűség megtartásával ;

a menetek ritkításával, változatlan vonategységekkel.

Az utazóközönség szempontjából az első megoldás a kedvezőbb, viszont ez az üzem számára sokszor csak nehezen oldható meg. A második változat az üzem számára lényegesen könnyebb, viszont az utazóközönség számára kedvezőtlenebb megoldás.

A két- vagy négytengelyű, csuklós vagy pótkocsis villamosvasúti járművek kérdését a változó férőhelyigénnyel kapcsolatosan érdekesen világítja meg H. Seeger (Stuttgart) egyik cikkében (Verkehr und Technik, 1954. II—IV. szám).

Gondolatmenetében adott forgalmú vonal korszerű járművekre való átállítását mérlegeli és az alábbiakat állapítja meg :

aa) Ahol jelenleg üzemkezdettől üzemzárlatig kéttengelyű járművekből összeállított kétpótkocsis vonatok közlekednek, ott a vonatképzés változtatásában rejlő előnyt nyilván nem lehet kihasználni, ezért *6 tengelyű csuklós egységek* üzembehelyezése (esetleg egy kalauzzal) javasolható. Ha az indítási időközök sűríthetők, akkor esetleg magábanjáró, *4 tengelyű motorkocsik* közlekedtetése is elegendő. Semmiképpen nem ajánlatos azonban 4 tengelyű járművekből összeállított motor- és pótkocsis vonat közlekedtetése ott, ahol egész nap a vonat összekapcsolva közlekednék.

ab) Ahol ma csúcsforgalomban kéttengelyű járművekből összeállított egy motor-, két pótkocsis vonatok, napközben pedig egypótkocsis vonatok közlekednek, ott a csúcsforgalomban négytengelyű járművekből összeállított egypótkocsis vonat, napközben pedig változatlan sűrűséggel magábanjáró négytengelyű motorkocsi (esetleg egy pótkocsis vonat, ritkábban) közlekedtetése ajánlatos.

ac) Ahol ma egész nap kéttengelyű járművekből összeállított egypótkocsis vonatok közlekednek, ott kérdéses a négytengelyű motorkocsira való áttérés gazdaságossága, hacsak nem elegendő a csúcsban is (az esetleg sűrűbben közlekedő) négytengelyű magábanjáró motorkocsi üzembentartása.

ad) Ahol ma csúcsforgalomban kéttengelyű járművekből összeállított, egypótkocsis vonatok, napközben magábanjáró kéttengelyű motorkocsi közlekedik, ott a csúcsforgalomban sűrűbben közlekedő, korszerű kéttengelyű motorkocsi alkalmazását, vagy az autóbuszközlekedésre való áttérést ajánlja a szerző.

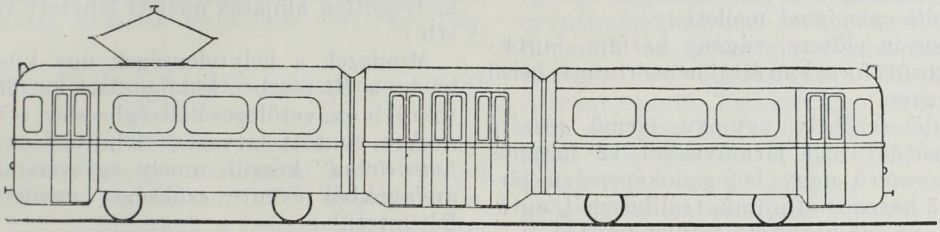
Összefoglalva a fentieket (a kisbetű régi, a nagybetű korszerű járművet, a szám a tengelyek számát jelenti) :

		jelenleg közlekedik	javaslat új járművek alkalmazására
aa)	egész nap	m2+p2+p2	M6M
ab)	csúcsban	m2+p2+p2	M4+p4
	napközben	m2+p2	M4
ac)	egész nap	m2+p2	M4
ad)	csúcsban	m2+p2	M2, vagy
	napközben	m2	autóbusz

Mindebből nyilvánvaló, hogy új járművek beszerzésénél már előre tudni kell azt, hogy mely vonalakra akarják azokat alkalmazni ; e vonalak mérvadó forgalmi és műszaki jellemzőinek kimunkálására ugyancsak a komplex fejlesztési terv hivatott.

ad b) A *hegyi vonalakra* való alkalmasság autóbuszoknál, de még inkább trolibuszoknál olyan berendezéseket igényel, amelyeknek alkalmazása síkvidéki üzemben gazdaságtalan. Ebből következik, hogy hegyi járművet csak a hegyi vonalak férőhelyigényének ténylegesen megfelelő mennyiségben szabad beszerezni. Ez viszont csak a fejlesztési terv alapján állapítható meg.

ad c) Az autóbusz- és trolibuszközlekedés elterjedése előtt minden városi személyszállítási igényt közúti vasúttal kellett kielégíteni. Ennek során sokhelyütt létesültek villamosvasúti vonalak szűk utcákban, kissugarú ívekben stb. Az autóbusz- és trolibuszközlekedés fejlődése során ezek a csekélyebb forgalmú, kanyargós vonalak fokozatosan megszűnnek ; a villamosvasút feladatköre egyre inkább — a vasúti jellegnek megfelelően — nagy tömegek szállítására korlátozódik, ahol viszont a villamosvasút minden egyéb felszíni közlekedési eszközhöz képest előnyösebb. A nagy tömegek szállítására nagy befogadóképességű villamosvasúti járművekre van szükség, amely járművek közlekedését — a rendszerint főútvonalakon megmaradó — villamosvasúti pályák igényesebb vonalvezetése minden átalakítás nélkül biztosítja. Mégis, többhelyütt előfordulhat, hogy a hálózaton (és kocsiszínben) itt-ott vannak még olyan vonalrészek, vágányszakaszok, ahol szélesebb, nagyobb tengely, illetőleg forgócsaptávú járművek egyáltalán nem, vagy csak bizonyos korlátozások mellett közlekedhetnének. Ebben az esetben *nem szabad a beszerzendő új járművek főméreteit a hálózatban esetleg még meglévő, kedvezőtlenebb vágányszakaszokban való áthaladás lehetőségétől függővé tenni.*



3. ábra

A hálózat és a kocsiszínek e kissugarú, kis tengelytávú szakaszai amúgyis fokozatosan elbontásra kerülnek, illetőleg átépítendők. *Inkább kell átmenetileg azt az üzemi nehézséget vállalni, hogy az első néhány korszerű nagyméretű jármű egyideig nem közlekedhetik korlátozás nélkül az egész hálózaton, semminthogy egy évtized múlva, már a hálózat meg nem felelő részeinek elbontása, vagy átépítése után is olyan új járműparkkal rendelkezzünk, amely a régi igényekhez szabott, csökkentett méretei miatt nem képes a korszerűsített hálózat nyújtotta lehetőségeket kihasználni és ilymódon a teljesítőképesség maximumát nyújtani.*

A beszerzendő járművek főméreteit meghatá-

rozó legkedvezőtlenebb pályaszakasz tehát a *hálózatfejlesztési terv* alapján állapítandó meg.

ad d) A hálózat- és viszonylattervezés során megállapítjuk a végállomások helyét. Az így kapott helyen a városépítési követelmények szabják meg, hogy ott a forgalmi szempontból általában kedvezőbb, hurokvágányos végállomás létesíthető-e, illetőleg fenntartható-e. Végül az egész hálózat *összes* forgalmi végállomásainak és üzemi megfordítási lehetőségeinek mérlegelése után dönthető csak el, hogy a járműalapterület kihasználása szempontjából kedvezőbb, beszerzés és fenntartás szempontjából olcsóbb *egyvezetőállásos*, csak egy oldalon ajtókkal ellátott villamosvasúti járműtípusra át lehet-e térni.

7. Kocsiszínek

Meglévő kocsiszínek fejlesztésénél, valamint új kocsiszínek telepítésénél az alábbi szempontok érdemelnek figyelmet :

a) kedvező fekvés az általuk kiszolgált vonalakhoz képest (minél rövidebb üzemi menetek) — *de nem közúti csomópont* mellett ;

b) a kocsiszín előtere, vágány hárfája, hurokvágánya a közúti forgalom által nem érintett, belső területen legyen ;

c) elegendő férőhely egy-egy jármű részére (villamosvasútnál régi járműveknél 12 hasznos vfm/jmű, korszerű nagy befogadóképességű járműveknél 15 hasznos vfm/jmű, trolibusznál, autóbusznál 35—65 m² beépített terület/jmű) ;

d) a kocsiszín nagyságának gazdaságossága (általában 150—200 jmű) ;

e) lehetőleg két ellentétes oldalon *ki-*, *illetőleg bejárási lehetőség* biztosítandó (nem fej-, hanem átmenő rendszerű kocsiszín) ;

f) lehetőleg laza, fásított telepítés.

Új kocsiszínek helykijelölése során kívánatos — próbaképpen — a belső elrendezés vázlattervét is elkészíteni, hogy ilymódon a kiválasztott telek alkalmassága megnyugtató formában bebizonyosodjék. Különösen fontos ez villamosvasúti kocsiszíneknél, ahol a vágányhálózat kötöttségei miatt a telek esetleg meg nem felelő alakja az építés és az üzembentartás során komoly többletköltségeket okozhat.

8. Főműhelyek

A tervnek rövid leírás formájában tartalmaznia kell a főműhelyek munkájának javítását célzó munkálatokat ; ha esetleg új telephelyre van szükség, akkor annak helykijelölési javaslatát is.

9. Az energiafogyasztás és elosztás

Minthogy a városi közlekedési vállalatok általában nem önálló energiatermelők, igen fontos, hogy a *terv időszakában előirányzott járművek energiaigénye* (áram, nyersolaj, benzin) a fejlesztési tervben rögzítve legyen, hogy ezt az igényt a népgazdaság megfelelő szektoraiban ugyancsak idejében betervezzék.

Különös gondot igényel az elektromos energiaszolgáltatás, ahol a primér oldalon mutatkozó áramszükségleten kívül a hálózatfejlesztési terv feladata a közlekedési üzemen belül az *áramátalakítók* terén mutatkozó igények felmérése és kimutatása is.

10. Szervezeti kérdések

A szervezeti kérdések részletes kidolgozása nem a közlekedésfejlesztési terv feladata ; feltétlenül utalni kell azonban a szervezési feladatokra is akkor, ha a fejlesztési tervben javasolt teendők egyike valamely szervezési intézkedéssel közvetlenül és szükségszerűen kapcsolódik.

C) **Tervezési, felújítási és beruházási menetrend**

Ismeretes, hogy az utóbbi években a városi közlekedési beruházások körül nem csekély mértékű tervszerűtlenség volt tapasztalható. (A tervezési megbízásokat későn adták ki, a tervfeladatok alapos tárgyalására sokszor nem volt elég idő, közigazgatási bejárásokra későn került sor, a kapcsolódó beruházásra nem volt idejében fedezet stb., ezért egyes kivitelezési munkálatokat már csak kedvezőtlen időjárás mellett lehetett végrehajtani stb.)

Mindezek a helytelenségek úgy küszöbölhetők ki, ha a *B)* részben kidolgozásra kerülő munkálatokról hozzávetőleges költségbecslést is tartalmazó, évekre bontott tervezési, felújítási és beruházási *„menetrend"* készül, amely egyszersmind a főbb anyagokból évente szükséges mennyiségeket is feltünteti.

Ez az összeállítás nemcsak a közvetlenül érdekelt üzemek és hatóságok számára nyújtana áttekinthető képet, hanem a közvetve érdekelt üzemek (pl. a közművek !) terveivel a szükséges összhang biztosítását is előmozdítaná. A koordinált tervek utólagos módosítása azután természetesen csak egészen kivételes esetekben engedhető meg.

*

Az első részben vázoltam a közlekedés jelentőségét, szerepét a város életében. Ismeretes, hogy a forgalom lebonyolításához — a népgazdaság arányaihoz képest is — nagymértékű berendezésekre (utakra, vasutakra, járművekre) van szükség, amelyeknek élettartama általában több évtizedre terjed.

A forgalomban résztvevők számos követelménnyel lépnek fel a közlekedéssel szemben ; ezek az igények a biztonságtól kezdve a kényelemig a *gazdaságosság* követelményében összpontosulnak. Akár meglévő városok közlekedési berendezéseinek karbantartásáról és felújításáról, vagy új létesítményről legyen szó, akár új települések közlekedési hálózatának a megtervezése legyen a feladat, a gazdaságosság követelménye mindig figyelembe veendő. Egy rosszul megoldott közúti csomópont, egy helytelenül megválasztott jármű-méret évtizedeken keresztül ronthatja a közlekedés, a szállítás gazdaságosságát.

A fentiekben vázolt tervezési vezérfonalat abban a reményben adom közre, hogy a szakmában érdekeltek *hozzászólásai* lehetővé fogják tenni a városi közlekedés tervezési munkáinak megjavítását.

A közlekedési balesetelhárítási propaganda

BARÁT ISTVÁN

A közlekedési balesetek megelőzésének egyik legjelentősebb módja : a közlekedési szabályok betartására, a közlekedési fegyelem megteremtésére és megszilárdítására irányuló *nevelés*. A közlekedésben résztvevők nevelését célozza a közlekedési balesetelhárítási propaganda és agitáció.

Bár ez a nevelő munka hol a több közlekedési szabályt tudatosító propaganda, hol pedig egy, vagy egy-két szabályra felhívó agitáció formájában nyilvánul meg, hol nyomtatott, hol pedig élő szóval hat, mégis — engedve az általános szóhasználatnak és a nemzetközileg is használt fogalmi meghatározásnak — a továbbiakban egységesen a *„propaganda" szóval jelöljük meg azt a kitartó, rendszeres nevelő munkát, amelyet a különböző nevelési, illetőleg propaganda-eszközök felhasználásával, a közlekedési balesetek megelőzése érdekében folytatunk.*

A közlekedési balesetelhárítási propaganda nálunk és külföldön

Magyarországon 1952-ben kezdtük el rendszeresen és következetesen alkalmazni a közlekedési balesetelhárítási propagandát. Ezt megelőzően is, már 1947-től találkozunk a balesetelhárítási propaganda egyes megnyilvánulásaival — egy-egy plakáttal vagy filmmel — azonban akkor még nem érvényesült a propaganda egyik fő alapelve: a rendszeresség és a következetesség. Így hatása is csak akkor kezd mutatkozni, amikor 1952-ben rátérünk a propaganda intézményes alkalmazására. Ettől kezdve rendőri szerveink a közlekedési balesetek elleni küzdelemben előtérbe állítják a propaganda különböző eszközeinek következetes felhasználását. A *rendőrség* propaganda-munkájához szervesen kapcsolódik a *tanácsok* propagandatevékenysége. 1953 elején a nagyobb *közlekedési vállalatokon* belül külön balesetelhárítási csoportok alakulnak, sőt a *Közlekedésügyi Minisztérium* a saját vállalatai felé irányuló propaganda-munka fokozása érdekében, a minisztériumon belül szervezett, külön balesetelhárítási csoportot is létesített.

A *Szovjetunióban* hosszú évek óta alkalmazzák a közlekedési balesetelhárítási propagandát. *I. P. Cservonszkij : „Utcai balesetek és azok megelőzése"* című, 1953-ban megjelent könyvében ezt írja : „A közlekedési rendőrség (ORUD) fáradhatatlan tagjai a fényjelzéseken és más utcai jelzéseken kívül hirdetmények, plakátok és fény-jelmondatok felhasználásával harcolnak az utcai balesetek ellen." Majd így folytatja : „Bárhová megyünk Moszkvában, mindenütt érezhetjük a közlekedési rendőrség védő kezeit. Az elővigyázatra vonatkozó felhívásait megtalálhatjuk az utcákon, a villamosokon, az autóbuszokon, trolibuszokon, a városi tájékoztató iroda vitrinjeiben, az áruházakban, gyógyszertárakban, iskolákban. A moszkvai égbolton esténként a fényhirdetők égő betűivel ilyen figyelmeztetések jelennek meg : „Az utcai fegyelem : a gyalogjárók biztonságának záloga". „Polgárok, tartsátok be az utcai forgalom szabályait." „Csak a kijelölt átkelőhelyeken menjetek az úttesten keresztül." Ilyen tartalmú felhívásokat küldenek szét tíz- és tízezer példányban a moszkvai újságokban. Ezeket a felhívásokat hirdetik a közlekedési rendőrség hangos autói a legélénkebb utcai forgalom idején is. A Szovjetunióban rendszeresen készítenek közlekedési balesetelhárítási oktató- és játékfilmeket, amelyek a magyarországi propaganda-munkában is nagyon komoly segítséget jelentenek.

I. P. Cservonszkij idézett könyvében rámutat arra is, hogy a Szovjetunióban „a közlekedési balesetek megelőzésében a közlekedési rendőrséggel együttműködnek más intézmények is. Így a városi tanácsok, az egészségügyi intézmények, a Vörös Kereszt, az Egészségügyi Minisztérium stb. A Szovjetunió Egészségügyi Minisztériuma pl. évek óta kiad különböző balesetelhárítási brosúrákat, sőt filmeket is készít. Kiadványaik igen elterjedtek az iskolákban, úttörő-táborokban, gyógyintézetekben. Ezeket az anyagokat a közlekedési rendőrség is felhasználja munkájában."

A népi demokráciák közül először *Csehszlovákiában* alkalmazták a közlekedési balesetelhárítási propagandát ; 1950 óta intenzíven folytatják ezt a munkát. Igen hatásos és lendületes balesetelhárítási propaganda-munkát végeznek a *Német Demokratikus Köztársaságban*. A *Der deutsche Strassenverkehr* 1953. évi első számában ezt írja : „A közlekedési nevelés kérdése elsősorban a közlekedési rendőrség feladatkörébe tartozik, azonban széles alapon kell harcolni a balesetek leküzdéséért és ebben a harcban az egész lakosságnak részt kell vennie." Jelentős és igen eredményes balesetelhárítási propaganda-munka folyik *Lengyelországban*, *Romániában* és *Bulgáriában* is.

A *nyugateurópai országokban* is egyre fokozódó mértékben alkalmazzák a propagandát a balesetek megelőzésében. Ezekben az országokban főként társadalmi szervek végzik ezt a munkát.

A propaganda-munka eredményei

A közlekedési balesetelhárítási propagandamunkának, mint megelőzési módnak helyességét és fokozása szükségességét igazolják az *elért eredmények.*

Ezek az eredmények elsősorban a *közúti balesetek* 1953-ban bekövetkezett csökkenésében mutatkoznak meg. 1953-ban Magyarországon már 5-ször annyi gépjármű és ezen belül 8-szor annyi motorkerékpár volt, mint 1938-ban. Az 1952. évhez viszonyítva, 1953-ban 13%-kal emelkedett a gépjárművek száma. Ennek ellenére 1953-ban a közúti közlekedési balesetek száma 15,7%-kal kevesebb volt, mint 1952-ben, sőt Budapesten a halálos kimenetelű balesetek száma 23,7%-kal csökkent.

Ugyanekkor 1953-ban a közlekedés ellenőrzése nem fokozódott — sőt budapesti vonatkozásban határozottan csökkent — lényegesen kevesebb lett a büntetések, a rendőri eljárások száma. Mégis jelentősen csökkent a balesetek száma, mert 1953-ban Magyarországon széles körben kibontakozott a közlekedési balesetelhárítási propaganda.

Lemérhető a propaganda-munka hatása, eredményessége közvetlenebb példákban is. Budapesten 1953 kora tavaszán a *gyermek-balesetek* viszonylag nagy számban kezdtek előfordulni, pedig azok emelkedése csak május—júniusra volt várható. Ezért áprilisban az eddigi egyik legjelentősebb propaganda-kampány munkát indítottuk meg a gyermek-balesetek csökkentéséért. Az összes budapesti általános iskolákban taníttattuk a közlekedési szabályokat, az első hat osztályba járók részére oktató brosúrát adtunk ki, a rádión, sajtón keresztül ismételten felhívást intéztünk a szülőkhöz. Az eredmény az lett, hogy míg a március 15. és április 30. közötti 46 nap alatt 25 gyermek-baleset volt Budapesten, addig a következő 46 nap alatt, május 1. és június 15. között, csupán 10 gyermek-baleset történt, — jóllehet ez idő alatt a gyermek-balesetek bekövetkezésének nagyobb volt a lehetősége.

1952. novemberében és decemberében igen sok volt a *síkos úton* való vigyázatlanságból eredő balesetek száma. Ekkor röplapokkal, plakátokkal, a sajtóban közzétett cikkekkel, a rádión keresztüli felhívásokkal, előadások sorozatával ráirányítottuk a gépjárművezetők figyelmét erre a veszélyre. Az eredmény az lett, hogy 1953. januárjában és februárjában a még sikosabb utakon negyedannyi baleset történt a síkos út miatt. 1953 őszén már kellő időben megindítottuk a síkos, csúszós út veszélyességére figyelmeztető propaganda-munkát és nagyrészt ennek tulajdonítható, hogy 1954. január és február hónapjaiban, a rendkívül veszélyes útviszonyok ellenére, kevesebb baleset történt Budapesten, mint évekre visszamenően bármelyik két hónapban.

Évek óta egyre nagyobb problémát jelentett a *motorkerékpárosok* egy részének laza közlekedési fegyelme, ami igen sok motorkerékpáros balesetet okozott. 1954-ben — különösen az új KRESZ tudatosításával kapcsolatosan — először végeztünk közvetlen agitációt és következetes propaganda-munkát a motorkerékpárosok körében. Az eredmény: 1954-ben 15%-kal csökkent a motorkerékpárosok baleseteinek száma!

Szembetűnően mutatkozik meg a propaganda eredményessége a legnagyobb *budapesti közlekedési, szállítási vállalatoknál.* E vállalatok között 1953 elején megszerveztük a „baleset nélküli vezetés" versenymozgalmát és ezzel kapcsolatosan szinte negyedévről negyedévre fokozódott a vállalatokon belüli, illetőleg a gépjárművezetőik felé irányuló propaganda-tevékenység. Az eredmény: amíg 1953 I. negyedévében a 13 legnagyobb vállalat gépkocsivezetőinek saját hibájukból 284 balesetük volt, addig 1954 I. negyedévében a mozgalomban résztvevő immár 18 vállalat gépkocsivezetőinek összesen 146 balesetük volt, sőt 1954 III. negyedévében már csupán 129 balesetük történt. Igen jelentős az eredmény az egyes vállalatokon belül. Így pl. a Könnyűipari Szállítási Vállalatnál is 1953 elején tértek rá a szervezett, állandó propaganda-munkára. Ennél a vállalatnál 1952-ben 170 gépkocsira negyedévenként 8 baleset esett, — az intenzív propaganda-munka beindítása után: 1953-ban 200 gépkocsira negyedévenként 3 baleset jutott. Amíg a vállalatnak, a balesetek kihatásaként, 1952-ben 160 000 forint kára volt, addig ez 1953-ban 54 000 forintra csökkent.

Ahhoz, hogy e kezdeti eredményeket tovább fokozhassuk, az szükséges, hogy a tapasztalatokat általánosítsuk, a balesetelhárítási propaganda-munkát tudományosan elemezzük, a propaganda-munka megszervezésén és felépítésén belül megvizsgáljuk alapelveit, formáit, módszereit, eszközeit. Ez utóbbiak vizsgálatában komoly segítséget jelent a szovjet pedagógiának, a *Kairov*-i pedagógiának felhasználása.

A propaganda tartalma és célja

A közlekedési balesetelhárítási propaganda tartalma: nevelés és mint ilyen, a tömegek nevelésének egyik részét jelenti. *Kalinin* szerint a nevelés: „határozott, céltudatos, rendszeres ráhatás" az emberre. Kétségtelen, hogy a közlekedési balesetelhárítási propaganda is ilyen „ráhatás" az emberre, tehát nevelés. Pontosabban meghatározva, a nevelés azon területéhez tartozik, amelyet a a tudomány *erkölcsi nevelésnek* nevez.

Az erkölcsi nevelés egyfelől a kívánatos magatartás fejlesztésére, kialakítására, másfelől a nemkívánatos hajlamok visszaszorítására irányul. Amikor a helyeset tudatosítjuk, egyidejűleg elutasító magatartást alakítunk ki a helytelen cselekedetek iránt. S ezzel eljutottunk az erkölcsi nevelés egyik feladatához: a tudatos fegyelemre való neveléshez, ugyanis a *közlekedési balesetelhárítási propaganda célja a tudatos közlekedési fegyelem megteremtése.*

Az ember, aki életének jelentős részét az utcán tölti, nem születik a közlekedésben való helyes magatartás tudatosságával és készségeivel — mindezt az élet és a nevelés folyamatában szerzi meg. De amikor már megismerte a helyes magatartást, amikor már megismerte a közlekedési szabályokat, amikor már magáévá tette a közlekedési fegyelem fogalmát, még akkor is a valóságban, a közlekedésben, olykor fegyelmezetlenség tapasztalható nála. Ismeri a közlekedési szabályokat, de nem tartja be azokat. Ennek megszüntetése nem következhet be egyik napról a másikra, hanem *csak tartós és rendszeres neveléssel.*

A tudatos közlekedési fegyelemre való nevelésnek, a közlekedési balesetelhárítási propagandának kettős tartalma van: *oktatni* a helyes magatartást, a szabályszerű közlekedést és *neveléssel megszilárdítani* azt. És ez megfelel *Boldirev* elvtárs azon megállapításának, amelyet „A kommunista erkölcsi nevelés néhány kérdése a XIX. pártkongresszus határozatainak megvilágításában" című tanulmányában tett, ahol ezt írja: „A tudatos fegyelem ... a nevelőhatások összes-

ségének eredménye, az ügyesen megszervezett oktató és nevelő munka következménye".[1]

A közlekedési balesetelhárítási propagandának tehát az a célja, hogy oktató és nevelő munkával megteremtse a közlekedési fegyelmet, azaz tudatosítsa a közlekedési szabályokat és kialakítsa embertársainkban azt a magatartást, hogy vigyázzanak az utcán saját magukra, gyermekeikre, illetőleg a járókelőkre és a járművekre, sőt cselekvően segítsék elő, hogy mások is ugyanilyen magatartást tanusítsanak a közlekedésben.

A propaganda és az elemzés

A balesetelhárítási propaganda-munka kiinduló pontja : *az elemzés*. Értjük alatta elsősorban annak megállapítását, hogy hova, mely területekre, milyen rétegek felé és mikor kell irányulnia a propaganda-tevékenységnek. Az elemzéshez tartozik továbbá annak megállapítása, hogy milyen eredményei voltak az addigi propaganda munkának, milyen hiányosságai mutatkoztak és milyen változtatások szükségesek a munka megjavítása érdekében.

Az elemzés alapja : *a baleseti statisztika*. A baleseti statisztika éves vizsgálata bizonyos feladatokat jó előre meghatároz. Így tudjuk, hogy a gyermek-balesetek nagyobb számban fordulnak elő tavasszal és nyáron, hasonló a helyzet a motorkerékpáros baleseteknél is, a tehergépkocsik balesetei az őszi csúcsforgalomban emelkednek, az ősz és a tél a síkos utak problémáját veti fel és így tovább. Ezért ezeknek a baleseteknek megelőzésére már előzetesen fel kell készülni, hogy propagandánk kellő időben és eredményesen hasson. Azonban a baleseti statisztika *éves* vizsgálata propaganda-munkánknak csak főbb irányvonalait határozza meg. A baleseti statisztika *havi* értékelése már irányt szab arra, hogy az ország mely területén, vagy fővárosunkban mely kerületben, sőt ezen belül mely közlekedési vállatoknál és milyen irányban kell fokozni a propagandát. (Központi baleseti statisztikánk ugyanis már azt is kimutatja, hogy az egyes közlekedési, szállítási vállalatoknál hogyan alakulnak a balesetek.)

Mindezen túlmenően, a jó balesetelhárítási propagandához feltétlenül szükséges a balesetek alakulásának *heti*, sőt *napi* vizsgálata is. A propagandának reagálnia kell minden olyan körülményre, amelynek a balesetek alakulására való kihatása már a heti, sőt a napi statisztikán keresztül is lemérhető. Jellemző példa erre, ami 1954. február 28-án történt. Ezen a napon, a hetek óta tartó havazások és fagyok után, megindult az olvadás. Ezzel az utak nem lettek kevésbé sikossá, mégis a gépkocsivezetők — megörülve a kemény tél felengedésének — könnyelműbben vezették kocsijukat és így történt, hogy ezen a napon a sikos út miatt háromszorannyi baleset történt Budapesten, mint a megelőző legtöbb balesetes téli napon. Ezért, a február 28-i baleseti statisztika vizsgálata alapján, a rendőrség budapesti közlekedésrendészeti szerve már másnap akcióba kezdett : a sajtóban és a rádióban közzétett felhíváson kívül, 24 órán belül körlevelet küldött a gépkocsikkal rendelkező összes budapesti vállalatnak, intézménynek, amelyben figyelmeztette a gépkocsivezetőket arra, hogy az olvadásos út éppen olyan veszélyes, mint a jeges út. A hosszú ideig tartó olvadás, illetőleg csúszós útviszonyok ellenére, négy nap után mutatkozni kezdett az akció hatása a balesetek jelentős csökkenésében.

A baleseti statisztika elemzése megmutatja azt is, hogy mely rétegek felé irányuljon a propaganda. A közlekedési balesetelhárítási propaganda tipikus *réteg-propaganda*. Más és más a propaganda a gyalogjárók, a hivatásos gépjárművezetők — ezek körén belül a személy- és teherautóvezetők, továbbá a motorkerékpárosok — az iskolások, a villamos és autóbusz dolgozói stb. felé. Természetesen rétegenként változnak az alkalmazandó propaganda-eszközök, sőt módszerek is. Az elemzés során meg kell állapítani, hogy azokat a rétegeket, amelyekhez szólunk, a közlekedésben milyen objektív és szubjektív körülmények befolyásolják. Igen fontos, hogy ugyanazon időben minden „veszélyes" réteggel számoljunk propagandánkban, mert különben „amit megnyerünk a réven, azt elveszítjük a vámon".

A propaganda alapelvei

A közlekedési balesetelhárítási propagandának általában akkor mutatkozik meg a hatása, amikor abban érvényesül a minden propaganda-munka egyik legfőbb alapelve :

a) *A rendszeresség és következetesség*. Ez azt jelenti, hogy a propaganda-munkát kitartóan, rendszeresen, folyamatosan, hézagok nélkül kell végezni. Csak a rendszeres propaganda-tevékenység az, amelynek az emberek hatása alá kerülnek. Csak az állandó és intenzív propaganda-munkával lehet az emberek figyelmét ráirányítani az utcai fegyelem szükségességére és lehet bennük éberen tartani e szükségesség tudatát.

A rendszerességgel szorosan összefügg a propaganda másik alapelve :

b) *Az ismétlés*. Az emberek hajlanak arra, hogy az általuk ismert közlekedési szabályokat *ne* tartsák be. Ezért vissza-visszatérően figyelmeztetni, emlékeztetni kell őket ezekre a szabályokra, a helyes magatartásra, esetleg a helytelen magatartás következményeire. A rendszeres és állandó ismétlés szükségességét *Usinszkij* szovjet pedagógus lélektanilag azzal a körülménnyel indokolja, hogy „minden elsajátított ismeret, amely újra visszatér a tudatba : szilárdabbá és világosabbá válik." A folyamatos ismétlésnek meggyőző hatása van. Ha valamit sokszor látunk és hallunk, sőt — bármerre megyünk — akarva, nem akarva látunk : szuggesztív módon a sajátunkká válik, hatása alá kerülünk.

c) Az ismétlés természetesen nem azonos az egyformasággal, az egyhangúsággal. A propaganda-munkában az ismétlést a *változatosság* alapelvének érvényesülése mellett kell alkalmazni. Ugyanazt a gondolatot, szabályt, figyelmeztetést ismételni kell, de változatos, ötletes formában, változatos propaganda-eszközök felhasználásával. A ráhatás-

[1] *Pedagógiai Szemle*, 1953.-évi 3-4. sz. 255 old.

nak több oldalról kell érvényesülnie. Pl. a gyermek az iskolában : oktatást kap a közlekedési szabályokról, hazamegy : közlekedési játék vagy mesekönyv várja, kimegy az úttörő-táborba : szemléltető közlekedési táblákat lát, amelyeken kedve támad játszani, kinyitja a rádiót : a gyermekműsorban a helyes közlekedésről is hall, stb. A változatosság azt is jelenti, hogy olyan propagandaeszközöket kell keresni, amelyek újszerűségükkel, meglepő formájukkal is felkeltik az érdeklődést.

d) Propaganda-munkánknak egyik lényeges alapelve : a *szemléletesség*. A pusztán szöveges propaganda általában nem kielégítő. Sokkal könnyebben, világosabban és határozottabban rögzítjük azt, amit szemléletesen fogadunk be. A szemléletesség — mint erre *Kairov* professzor rámutat — elősegíti a konkrét képzetek kialakítását és biztosítja ezeknek a tudatban való eleven és mély rögződését, ami hozzájárul maradandóságuk biztosításához. Ebből kiindulva, a közlekedési balesetelhárítási propagandában különösen nagy súlyt helyeztünk a szemléletességre : szinte minden kiadványt képpel láttunk el, előtérbe helyeztük a szemléltető oktatást, a film-propagandát, a kiállítást stb.

A propaganda formái és módszerei

Az utóbbi időben több helyen vitatták a közlekedési balesetelhárítási propaganda formáit. A balesetelhárítási propagandának *három formája* lehet:

1. az *elrettentő* vagy pesszimista forma,
2. a *pozitív* forma és
3. a *szatira*, a *humor*.

Az eddigi propaganda-munkánkat főként az első forma, az *elrettentés*, a következmény, a baleset borzalmának sejtetése jellemezte. Nem mutattuk be a balesetet, de elvittük a szemlélőt ahhoz a ponthoz, amelynek gondolattársító folytatása : a halál vagy a sérülés. Ezt a formát főként szükségből alkalmaztuk. A helytelen magatartás következményeinek, a baleseteknek bemutatásával vagy sejtetésével, a balesetre való utalással ugyanis *viszonylag gyors hatást lehet elérni*. Egy ideig ezek a képek az emberek emlékezetében maradnak és akarva, nem akarva felvetődik bennük : hátha velem is ez történik ?! — és igen sokan jobban vigyáznak magukra. A pesszimista forma azonban nem alkalmas *tartós hatás* elérésére. Az emberi agy a kellemetlen képeket igyekszik elfeledni. Ezért írja a *Svet Motoru* című csehszlovák folyóirat : „a félelem és a rémület nem jó nevelési eszközök, csak szükséges eszközök." A pesszimista formára vonatkozó ezen megállapítások nem jelentik azt, hogy ezt a formát végleg száműzzük balesetelhárítási propagandánkból. Csak nem szabad ennek a formának uralkodónak lenni.

Sokkal helyesebb : a *pozitív forma*. Ez azt jelenti, hogy a propaganda mondanivalója így hangzik : ezt tedd !, így közlekedj !, azaz tudatosítja a *helyes magatartást* a közlekedésben és ezt derűs, kellemes formában teszi. Ezt a formát szívesen fogadja az agy és ha ügyesen, ötletesen ismeteljük: meg is marad benne. A pozitív nevelési forma : hosszabb utat jelent, szívósabb és következetesebb, sőt nehezebb munkát követel, de megéri, mert hatása sokkal mélyebb és tartósabb.

Csak szórványosan alkalmaztuk eddig a propaganda harmadik formáját : *a szatirát, a humort*. Az utóbbi időben már több rajzos kiadványban, rövid színdarabokban, a szatira tükre elé állítottuk a szabálytalanul közlekedőket. Az e téren mutatkozó nehézségek ellenére a szatirát, a humort bővebben kell alkalmazni — mert az emberek szeretnek nevetni és amin nevetnek, az sokáig megmarad emlékezetükben.

Igen elterjedtek az egyes formák közötti *átmeneti formák*, amelyeknél az oktató hang vagy a veszélyre való figyelmeztetéssel, vagy a szabálytalanul közlekedők szatirikus, humoros beállításával párosul.

A propaganda bármelyik formáját is alkalmazzuk, megoldásában mindig legyen *konkrét*. Az ilyen tartalmú figyelmeztetésnél, mint „tartsd be a közlekedési szabályokat" — sokkal többet ér, ha *meghatározott* közlekedési szabály betartásáról szólunk. Propagandánk kifejezéseiben legyen rövid, tömör, könnyen érthető. *Kevés szóval is sokat mondjon* ! Közvetlenül hasson, mintha személyesen beszélnénk és ne színtelen, hivatalos hangon. Nemcsak mondanivalójában, de kifejezéseiben is alkalmazkodjék ahhoz a réteghez, amelyhez szól. Különösen nagy jelentősége van ennek a gyermekek felé irányuló propaganda-munkában. Mindemellett propagandánk legyen *érdekes*. Csak az ilyen propaganda kelti fel a figyelmet, az érdeklődést. Egy kisbetűs, vagy szürkének ható plakátot senki sem vesz észre, de ha a plakát kiválik a többi közül színeivel, rajzával, ötletességével, hangjával, szóval más, mint a többi : akkor észreveszik, felfigyelnek rá.

A közlekedési balesetelhárítási propagandában is az egyik legnagyobb követelmény : *a művészi színvonal*. A propaganda hatásosságának is ez a legfőbb biztosítéka. Propagandánk, különösen a kezdeti szakában, nem felelt meg mindig ennek a követelménynek. E téren azonban nem lehet helye semmiféle engedménynek ! A balesetelhárítási propaganda a tömegnevelés egyik része és ez a körülmény is aláhúzza a művészi színvonal szükségességét. Ez a követelmény elsősorban vonatkozik a különböző kiadványokra, amelyeknél különös súlyt kell helyezni a kompozíció tökéletességére, a kép és a szöveg logikus összefüggésére.

A propaganda formáival szorosan összefügg a *propaganda módszereinek* kérdése. A propaganda-munkánkban alkalmazott alapvető módszer a *meggyőzés*. *Lenin* és *Sztálin* műveikben több helyen rámutattak arra, hogy a tömegekre való hatás alapvető módszere : a meggyőzés, Bármelyik propaganda-eszközt is alkalmazzuk, annak meg kell győznie az embereket arról, hogy a helyes közlekedés, a szabályok betartása : *a saját érdekükben áll*, ezért az utcán a szabályoknak megfelelő magatartást tanusítsanak. Csak a meggyőzés módszerével érhetjük el, hogy a propagandánk mondanivalójának elfogadásában érdekeltté válnak azok, akikhez szólunk.

A közlekedési balesetelhárítási propaganda-munkának másik, kisebb területen alkalmazott

módszere: a *buzdítás*. A buzdítás elismerése és ösztönzője a példás magatartásnak és igen alkalmas arra, hogy másokat is hasonló magatartásra késztessen. Ez a módszer eddig különösen a járművezetők felé irányuló propaganda-eszközökben érvényesült, így a „Vezess baleset nélkül!" mozgalom keretében a szabályszerűen és baleset nélkül közlekedő gépjárművezetők jutalmazásában, a közlekedési vállalatok közötti versenyben. Ennek a módszernek eredményei arra köteleznek, hogy a buzdítás módszerét az összes járművezetők felé fokozottabb mértékben alkalmazzuk.

Nem zárhatom e kérdés tárgyalását anélkül, hogy említést ne tegyek a közlekedési balesetelhárítási propagandát felölelő erkölcsi nevelés további két módszeréről: az *ellenőrzésről* és a *büntetésről*. Ezek már nem a propaganda módszerei, de módszerei a nevelésnek, amely tágabb körű fogalom, mint a propaganda.

Nem szeretném, ha ez a cikk bárkiben is azt a gondolatot keltené, hogy a propaganda a közlekedési baleseteknek egyetlen megelőzési módja; nem az egyetlen, csak egyik, de igen eredményes megelőzési módja.

Eredményessége nagymértékben attól is függ, hogy milyen mérvű a közlekedés *ellenőrzése*. Ha a propagandával elért hatáshoz még az is hozzájárul, hogy az emberek tudják: a közlekedésben való magatartásukat ellenőrzik, akkor mindaz, amit a propaganda mond, sokkal elevenebben, sokkal szilárdabban marad meg bennük. Az emberek nagy részére a propaganda eredményesen hat, azonban mindig akadnak olyan fegyelmezetlen emberek, akik a rendszeres ráhatás ellenére is szabálytalanságokat követnek el. Éppen ezért szükség van a közlekedés állandó és lankadatlan ellenőrzésére — sőt ezen túlmenően, az utcai rend szándékos megsértése esetén — a *büntetésre* is. Természetesen az ellenőrzés során alkalmazott intézkedéseknek, figyelmeztetéseknek sugározniok kell az ellenőrzés alapvető célját: a nevelést. Éppen így a büntetésnek is nevelő jellegűnek kell lennie, meg kell győznie a szabálytalanság elkövetőjét cselekedete helytelenségéről és vissza kell tartania hasonló szabálytalanság jövőbeni elkövetésétől.

A propaganda eszközei

A közlekedési balesetelhárítási propagandamunka a propaganda eszközeivel valósul meg. (Propaganda-eszközök: a plakátok, röplapok, előadások, filmek, újságcikkek stb.) A propaganda eszközeiben jut kifejezésre a propaganda célja és a balesetelhárítási propaganda eszközei összességükben tükrözik e propaganda alapelveit, formáit, módszereit. Ebből következik, hogy a közlekedési balesetelhárítási propaganda eszközeinek szoros kapcsolatban kell állniok egymással, ki kell egészíteniök és fokozniok kell egymás hatását. Minél több és minél hatásosabb propagandaeszköz érvényesül egyszerre, vagy közvetlenül egymás után, annál inkább megmutatkozik a propaganda eredményessége.

Ezek után ismertetem, hogy eddig a közlekedési balesetelhárítási propaganda keretében a gyalogjárók (ezeken belül külön a gyermekek), továbbá a járművezetők felé milyen propaganda-eszközöket alkalmaztunk:

a) *A gyalogjárók felé* irányuló balesetelhárítási propaganda kiterjed a villamoson, trolibuszon, autóbuszon való szabályszerű utazás követelményeire is. Minthogy a közlekedésben résztvevők tömegei: a gyalogjárók, ezért a feléjük irányuló propagandában olyan eszközöket alkalmaztunk, amelyeknek hatása nagy szélességben „szóródik".

Ilyen propaganda-eszköz: a *plakát*. Kiadtunk eddig egy-íves, félíves, negyedíves plakátokat. Készítettünk villamosokban, autóbuszokban elhelyezett belső, kis-plakátokat, mind egyszeres, mind kétszeres méretben. Ez utóbbiak főként a villamoson, autóbuszon való szabályszerű utazásra vonatkoztak. Nyomdailag kiviteleztettünk képes fali-újságokat. Forgalmas tereken és utakon kihelyeztünk enyvezett fa- vagy fémlemezre, illetőleg vászonra dolgozott nagyméretű plakátokat, amelyeken egy-egy jobban sikerült plakátot sokszorosan felnagyított formában jelentettünk meg. Budapesten a villamosok egy részének oldalára színes fém-plakátokat helyeztünk. A plakátokon kívül a gyalogjárók részére kiadtunk *színes, képes brosúrákat, képes röplapot*. Többféle *gyufadoboz-címkét* készítettünk. A villamos és autóbusz-jegyek, valamint a Népstadion-jegyek hátsó oldalát felhasználtuk propagandánk számára.

Egyik legjelentősebb propaganda-eszközünk: a hazánkban készített és a külföldről behozott *balesetelhárítási filmek* vetítése, mind a filmszínházakban, mind — keskenyfilm-vetítőgépeinkkel — üzemekben, intézményeknél, sőt nyáron a szabadtéren is. Készítettünk *rajzos trükk-filmeket is*, valamint dia-filmeket. Szemléltető propagandánk keretében nyílt meg a gyalogjárókhoz is szóló közlekedési balesetelhárítási *kiállítás*. Kihasználtuk a *kirakatokat*, egyes mozik előcsarnokaiban *képes világító-szekrényeket, világító-kazettákat* helyeztünk el. Rendszeresen tartottunk *balesetelhárítási előadásokat*, amelyeket legtöbbször film-vetítéssel egészítettünk ki.

Cikkeket tettünk közzé, illetőleg jelentettünk meg a napi, heti lapokban és az üzemi lapokban. Ez utóbbiakban főként az üzem valamelyik dolgozóját ért közlekedési balesettel kapcsolatosan jelentek meg cikkek. Kihasználva a *színpadi* lehetőségeket, részben önálló esztrád-műsort állítottunk össze, részben a hivatásos előadó-művészek és a színjátszó-csoportok részére jeleneteket, dalokat készíttettünk, amelyeket *műsorfüzetben* is megjelentettünk. Itt említem meg a *gramofon-lemezek* készítését is. Időnként lehetőséget kaptunk a *Rádió* műsorába való bekapcsolódásra. Utcai, üzemi, pályaudvari *megafonokon*, továbbá nyáron strandok, télen jégpályák, egész évben különböző sportrendezvenyek megafonjain keresztül oktató-nevelő jelmondataink, figyelmeztetéseink hangzottak el. Budapest utcáin *hangos-autót* működtettünk.

b) *A gyermekek felé* irányuló oktató-nevelő propaganda-munka legfőbb eszköze: *a közlekedési szabályok iskolai oktatása*. Magyarországon ez csak

1953-ban kezdődött meg és csupán azt sikerült elérni hogy az elmúlt két oktatási évben az általános iskolákban összesen két, illetőleg három órában foglalkoztak a közlekedési szabályokkal. Iskoláinkban a közlekedési szabályok oktatása a pedagógusok részére kiadott oktató-brosúrák és több iskolában a rendőrség által készíttetett *oktató-táblák* felhasználásával történt.

A közlekedési szabályok iskolai oktatása mellett, az iskolások részére *színes, képes brosúrákat, röplapokat* és az úttesten való játszadozás veszélyére utaló *plakátokat* adtunk ki. A kisebb gyermekek részére közelekedési *kifestő-könyv* jelent meg. Számos iskolában vetítettünk balesetelhárítási *filmeket*, sőt több iskolában rendeztünk közlekedési műsorszámokból álló *színpadi előadást*. Az iskolások lapjaiban : a Pajtásban, Úttörőben, Kis Dobosban a közlekedési szabályok betartására utaló *cikkek* jelentek meg. A *Rádió* gyermek- és ifjúsági műsorában egyre több helyet kapott a közlekedési fegyelem témája. A balesetelhárítási propaganda eljutott az úttörő-táborokba, sőt a kiadott *közlekedési játékokon* keresztül a gyermekek játszó-szobáiba is. Hatásos propaganda-eszköznek bizonyult az úttörőknek a közlekedés *ellenőrzésébe* való korábbi bekapcsolása.

Egyébként a gyermek-balesetek megelőzése érdekében több ízben a rádión és a sajtón keresztül *felhívással fordultunk a szülőkhöz*, hogy fokozottabban ügyeljenek a gyermekek közlekedésére. Ilyen tartalmú levelet intézett a szülőkhöz a rendőrség is 1954 őszén, mely levél a napi- és hetilapokban betétként jelent meg. A gépjárművezetők felé irányuló propagandánk pedig napirenden tartja az utcán közlekedő és játszadozó gyermek kérdését.

c) *A járművezetők felé* irányuló közlekedési balesetelhárítási propaganda munkán belül megkülönböztetjük a teher- és személygépkocsi-vezetők továbbá az autóbusz- és villamos-kocsivezetők, a motorkerékpárosok, a lovaskocsihajtók és a kerékpárosok felé irányuló propagandát. Előtérben a hivatásos gépjárművezetők állanak, akik a legnagyobb számban vesznek részt a közúti forgalomban és így propagandánk legerőteljesebben feléjük irányul.

A valamennyi gépjárművezető felé irányuló propaganda-munkában eszközként alkalmaztuk a *plakátot*, a különböző szöveges és *képes röplapokat*, a színes, *rajzos, kis újságszerű röplapot, a kiállítást, a filmvetítést, a balesetelhárítási előadást, a tárcanaptárt* és felhasználtuk az *Autó-Motor* című elterjedt szaklap hasábjait is. Természetesen más tartalmú plakátokat vagy röplapokat adtunk ki a teher- és személygépkocsivezetők részére, mint a motorkerékpárosok vagy a villamoskocsi-vezetők részére.

A hivatásos gépkocsivezetőknél igen hatásos propagandaeszközként alkalmaztuk a *baleset nélkül vezető gépjárművezetők jutalmazását*. 1953-ban 100 000 forint jutalmat osztottunk ki összesen 174 olyan gépjárművezetőnek, aki huzamosabb időn keresztül példamutatóan vezette gépkocsiját. A hivatásos gépjárművezetők óvatos vezetésre való ösztönzését szolgálta a nagyobb közlekedési vállalatok közötti *„verseny"*, amelynek keretében — negyedévi nyilvános kiértékelések alapján — a legkevesebb balesetet okozó vállalat elnyerte a rendőrség vándorzászlaját, illetőleg a Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium pénzjutalmát. A közlekedési vállalatok felé irányuló propagandamunkában igen eredményesnek mutatkoztak a *körlevél* alkalmazása, a több balesetet okozó vállalat vezetőségéhez való *levél-írás*, a gépjármű-előadók és garázs-mesterek részére negyedévenként rendezett balesetelhárítási ankétok. Hatásos propaganda-eszköznek bizonyult a közlekedési szabályok betartásán alapuló *biztonsági autó-verseny*, amelyet a főváros belterületén, korlátozás nélküli forgalomban rendeztünk meg.

Az utóbbi időben egyre nagyobb jelentőségű lett a *közlekedési vállalatokon belüli propaganda*, amelynek legbeváltabb eszközei : a rendszeres KRESZ-oktatás, a fali-újságok, vállalati megafonok felhasználása, figyelmeztető feliratok a kijáratoknál, a menetlevélre balesetelhárítási jelmondatok írása, a vállalatnál bekövetkezett balesetnek valamennyi gépkocsivezető előtt történt elemzése, a könnyelműbben vezető gépkocsivezetőkkel való beszélgetés, esetleg családjukhoz írt figyelmeztető-levél stb.

A lovaskocsihajtók és a kerékpárosok részére eddig csupán egy-egy röplapot, illetőleg plakátot adtunk ki; a hivatásos lovaskocsihajtók részére előadásokat tartottunk.

A propaganda-eszközök kérdéséhez szorosan hozzátartozik a nyomdai és más úton előállított *propaganda-eszközök kihelyezése és terjesztése*. A legjobb plakát is veszít értékéből, ha nem helyezzük el megfelelő helyen, a legjobb brosúra vagy röplap is hatástalanná válik, ha nem jut el azokhoz, akiknek számára készítettük, vagy nem megfelelő módon jut el. Ezért éppen olyan gondot kell fordítani a plakátok, röplapok, brosúrák és más hasonló propaganda-eszközök kihelyezésére, illetőleg terjesztésére, mint azok elkészítésére.

*

Nálunk a közlekedési balesetelhárítási propaganda-munka még csak fejlődésének kezdetén van. A közúti forgalom napról-napra való növekedése — és elsősorban az ember életének, testi épségének védelme — megköveteli tőlünk, hogy a közlekedési balesetek megelőzésének e hatásos módját továbbfejlesszük. Ehhez ismerni kell a közlekedési balesetelhárítási propaganda-munka e cikkben is ismertetett alapkérdéseit és az újabb és újabb tapasztalatok felhasználásával, a propaganda színvonalának emelésével és hatásosságának fokozásával elő kell segítenünk a közlekedési balesetek további csökkentését.

Ívben fekvő pálya kialakítása és fenntartása 0,76 m nyomtávú vasutaknál

LUGOSY ISTVÁN

1. Bevezetés

1.1. A III. pártkongresszus és az új kormányprogram fő célkitűzései közé tartozik a mezőgazdaság fejlesztése. A mezőgazdaság fejlesztésétől pedig elválaszthatatlan a keskeny (elsősorban az ezek zömét kitevő 0,76 m-es) nyomtávú vasúthálózat kibővítése. Új vonalakat kell építeni, a meglevőket korszerűsíteni kell. Ez a munka igen nagy előrelátással, tervszerűen folyik.

1.2. A régi gazdasági rend általában öncélú — egyes gazdaságokat kiszolgáló — elszigetelt keskeny nyomtávú vasútvonalai a legkülönbözőbb méretű al- és felépítménnyel épültek, tervezési irányelvek alig voltak, a meglevő előírásokat sem tartották be.

1.3. A felszabadulás után megkezdődött az egységesítésre, szabványosításra való törekvés. 1951-ben megjelent „*A keskeny-nyomtávolságú vasutak tervezésére és építésére vonatkozó irányelvek. A. Rész. 760 mm nyomtávolságú vasutak*" c. füzet (továbbiakban: „Irányelvek").

1.4. Értesülésünk szerint az időközben szerzett tapasztalatok alapján az irányelvek átdolgozása folyik és az új kiadás 1955. év elején jelenik meg.

1.5. Ez alkalommal fel kell hívni az illetékesek figyelmét arra, hogy a szabványosításra való igen helyes törekvés nem egyszer túl szigorú követelményeket állít a tervező elé, amelyek nem mindig indokoltak és ezért nem is lehetnek gazdaságosak. Ritkábban viszont az is előfordul, hogy a jelenlegi előírások lazák, ez pedig a forgalombiztonság rovására megy.

1.6. A kisvasutaknak (a továbbiakban ezen mindig a 0,76 m nyomtávút értjük) a rendes (1,435 m) nyomtávúakkal szemben sok előnyük *volt*. Ezek közül csak három főelőnyt említek meg:

kis koronaszélesség,
kis ívsugarak,
nagy emelkedő.

1.61. Tervezéseink során rendszerint 30 cm-es ágyazat van előírva, ami töltésben 3,60 m-es *koronaszélességet* követel meg akkor, amikor a MÁV a D.-54. sz. „*Építési és pályafenntartási műszaki adatok. A. kiadás*" (továbbiakban: „D-54") ugyanerre az ágyazatvastagságra nagyvasútnál megelégszik 4,20 m-rel. Előny tehát vízszintes terepen földmunkában mindössze 0,6 m³ töltésfolyóméterenként, 1 m töltésmagasságra vonatkoztatva. Ez az előny 1,0—5,0 m töltésmagasságok mellett a nagyvasúti keresztszelvény 10,5—5,1%-át teszi ki, ugyanekkora bevágás-mélységeknél 8,6—5,7%-át. Ez a különbség igen kicsi, ha figyelembe vesszük, hogy a kisvasúti nyomtáv kereken fele a rendes nyomtávnak.

1.62. Kisvasúti tervezéseinknél kiinduló adatként rendszerint *45 km/ó sebesség* van előírva, tekintet nélkül arra, hogy a vonal közforgalmú-e vagy sem, illetőleg valaha az lesz-e. Ezt a sebességet a vonatok ez idő szerint meg sem közelítik, és félő, hogy bizonyos vonalakon — ahol ezt a követelményt a tervező elé állítják — sohasem fogják elérni.

Ennek a következménye azután az, hogy nagyobb *ívsugarakat*, hosszabb *átmeneti íveket* kell tervezni, mint arra szükség van. A tengellyel a terephez nem lehet kellőképpen simulni, nagy lesz a földmunka.

Meg kell említenem, kogy a rendes nyomtávú vasutak iparvágányainál (ezek hasonlíthatók leginkább össze a nem közforgalmi igényeket kielégítő kisvasutakkal) soha nem követelik meg a 45 km/ó sebességet.

1.63. Bár az irányelvek 40‰ legnagyobb *emelkedő* alkalmazását teszik lehetővé hegyvidéken, ezt a mozdonypark elégtelen vonóereje miatt csak a legritkább esetben, kivételesen rövid szakaszon, rohamos emelkedőben alkalmazhatja a tervező. A legtöbb esetben 25‰ mértékadó emelkedővel kell tervezni akkor, amikor a D-21. sz. „Irányelvek 1435 mm nyomtávolságú pályák és ezek állomásainak tervezésére" (továbbiakban: „D-21") nagyvasútnál felső határként 30‰-et ír elő. Domb- vagy hegyvidéki vontató- és iparvágányokon nem ritkaság 20—22‰ mértékadó emelkedő.

1.7. Összegezve fentieket, meg kell állapítani, hogy a jelenleg érvényben levő irányelvek általában túl szigorúak.

Az új irányelvek túlemelési- és átmeneti ívtáblázatai elkészültek és azok használatát a KPM engedélyezte. Ezek a szigorításokat minden különösebb ok nélkül csak fokozzák. Ezzel a kisvasút előnyei a nagyvasutakkal szemben fokozatosan lemorzsolódnak. Ha ez így folytatódik tovább, lassan illuzórikussá válhat a kisvasutak építésének létjogosultsága.

1.8. Tanulmányomban fenti kérdések közül csak az *ívekkel kapcsolatos* kérdésekkel foglalkozom. Konkrét javaslatot teszek új túlemelési, átmeneti ívtáblázatokra, egymáshoz közvetlenül csatlakozó ívekkel kapcsolatos előírásokra, a fenntartásnál megengedhető tűrésekre, valamint az ívsínrövidülések számítására. Javaslataimat szigorú geometriai és dinamikai elvek alapján igazolom. Munkámnál felhasználtam a „D-21" ívekkel kapcsolatos előírásait előkészítő munkabizottságban szerzett tapasztalataimat, de a szakirodalom minden hozzáférhető adatát is, amelyekre nagy számuk miatt nem hivatkozom.

Táblázatokban teszek összehasonlítást a jelenlegi, a tervezett, a javasolt előírások, valamint — ahol ezt célszerűnek tartom — a nagyvasutak között. Javaslataimnál súlyponti kérdésként tekintem az egyszerű végrehajthatóság, valamint a *gazdaságosság* szempontjait.

2. Kiindulási adatok

2.1. Különböző előírások

A túlemelésekkel, átmeneti ívekkel kapcsolatos előírásokban a kisvasútnál jelenleg nyolcféle lehetőség van. Ezekre a továbbiakban — felesleges ismétlések elkerülésére — csak szám-, illetőleg betűjelekkel hivatkozom :

I. Csak fenntartásra érvényes túlemelési táblázat (erdei vasutak előírása Modrovich szerint).

II. Csak fenntartásra érvényes túlemelési táblázat (közforgalmú vasút régi előírása a 6892/1914. sz. K. M. rendelet alapján).

III. Az irányelvek túlemelési táblázatai (új előírás).

IV. Az új irányelvekbe bedolgozni tervezett legújabb túlemelési táblázat.

Fenti I—IV. csoportnál — ahol szükséges — két-két alpontot vizsgálok :

a) szabványos átmeneti ívhossz,

b) csökkentett átmeneti ívhossz.

Fentieket V-vel jelzett javaslatommal hasonlítom össze, amelyet, ha tanulságos, az alábbiak szerint tagozok :

a) szabványos túlemelés (m),

1. szabványos átmeneti ívhossz C állandó,
2. csökkentett átmeneti ívhossz C_1 állandó,
3. csökkentett átmeneti ívhossz C_2 állandó,

b) csökkentett túlemelés (m_0)

1. csökkentett átmeneti ívhossz C_0 állandó,
2. csökkentett átmeneti ívhossz C_{01} állandó.

Ahol célszerűnek látszik, a rendes nyomtávú vasúttal is teszek összehasonlítást VI. sorszám alatt, az alábbi esetleges tagozással :

a) szabványos túlemelés,

b) csökkentett túlemelés.

2.2. Legnagyobb túlemelés

Legnagyobb túlemelésként m = 70 mm-t alkalmaztam.

A számbajöhető kocsifajták adatait beszerezve megállapítottam, hogy stabilitási vizsgálatoknál az üres C_k kocsi a mértékadó. Ez kéttengelyes, 4500 kg önsúlyú, súlypontmagassága 1,00 m, oldalszélnek kitett felülete 19 m².

A kocsival *stabilitás* szempontjából a következő ellenőrző számításokat végeztem el :

Egyenesben álló kocsi (V = 0, m = 0), a tengelyre merőleges szélránnyal.

Túlemelt ívben álló kocsi (V = 0, m = 70 mm), sugárirányban az ív-középpont felé ható szélránnyal.

R = 275 m sugarú, m_0 = 57 mm csökkentett túlemelésű ívben V = *70 km/ó sebességgel haladó kocsi*, sugárirányban az ív-középpont felől ható szélránnyal.

A számítások eredményeit az *1. táblázatban* tüntettem fel.

Azt látjuk, hogy a szükséges kétszeres kiborulás elleni biztonság 70 mm-rel túlemelt pályán bármi okból álló (pl. leszakadt) kocsi esetében 17 m/mp szélsebességnél (szovjet előírások szerint az erős szél felső határa) van meg, ha a szél az ív-középpont felé irányul.

1. táblázat

Kritikus szélsebességek m/mp-ben

Vizsgált eset	Kiborulási veszély	Kétszeres biztonság
V = 0 m = 0	27	19
V = 0 m = 70 mm	24	17
V = 70 km/ó R = 275 m m = 57 mm	38	24

A *kiborulási veszély* (biztonság nélkül) ez esetben 24 m/mp szélsebességnél áll be (a vihar felső határa). Ugyanez a szélsebesség a legkedvezőtlenebb körülmények között (V = 70 km/ó, R = 275 m) mozgó vonatnál még kétszeres biztonságot ad.

Végeredményben megállapítható, hogy a *70 mm-es maximális túlemelés* stabilitási szempontból elfogadható. A túlemelés növelése a túlemelt ívben *álló* jármű stabilitását káros mértékben befolyásolná.

2.3. Legnagyobb oldalgyorsulások

2.31. Ívben haladó kocsinál fellépő szabad oldalgyorsulás :

$$p = \frac{s^2}{R} - 9{,}81\,\frac{m'}{t_0} \qquad (1)$$

ahol p az oldalgyorsulás m/mp²-ben,
s a sebesség m/mp-ben,
R a sugár m-ben,
m' a túlemelés m-ben,
t_0 a két sínszál középvonalának távolsága m-ben.

Ha az (1) egyenletbe

$$s = \frac{V}{3{,}6}\,;$$

t_0 = 0,40 értékeket helyettesítünk be és a túlemelést mm-ben fejezzük ki, akkor rendezés után

$$p = \frac{V^2}{13\,R} - \frac{m}{82} \qquad (2)$$

összefüggéshez jutunk, ahol a fentieken kívül :

V a sebesség km/ó-ban,
m a túlemelés mm-ben.

2.32. Ha szabad oldalgyorsulás nincs (p = 0), akkor a (2) egyenletből a

$$m = 6{,}3\,\frac{V^2}{R} \qquad (3)$$

közismert összefüggést kapjuk, amely az *elméleti túlemelés* képlete. Ezt akkor lehetne alkalmazni, ha az összes vonatok azonos sebességgel haladnának a pályán.

2.33. A vonatok nagyrésze azonban a maximálisnál kisebb sebességgel közlekedik, ami — minthogy negatív oldalgyorsulás keletkezik — a belső sínszál fokozott kopását eredményezné, ha az elméleti képletet alkalmaznánk. Bizonyos szabad oldalgyorsulást tehát meg kell engedni.

Az irányelvek a túlemelés *gyakorlati képleteként* a

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

képletet írják elő, amely 70 mm-es túlemelésnél a legkedvezőtlenebb esetben $p = 0{,}27$ m/mp² oldalgyorsulásnak felel meg, amely véleményem szerint igen kis érték, így gazdaságosnak nem mondható.

2.34. *A Középeurópai Vasútegylet* kísérletei megállapították, hogy 0,4 m/mp² oldalgyorsulás még nem érzékelhető, a 0,5 m/mp² értéket a közreműködő személyek 40%-a, a 0,7 m/mp²-et 90%-a észrevette. Ezeknél az értékeknél azonban semmi *kellemetlen érzés nem keletkezett.*

A külföldi rendes nyomtávú vasutak 0,3 m/mp² (Anglia) és 0,98 m/mp² (Franciaország) értékek közötti szabad oldalgyorsulást engednek meg.

2.35. Az *1.8.* pontban említett munkabizottság a *2. táblázat* 3. oszlopában közölt szabad *oldalgyorsulásokat* vette alapul rendes nyomtávú vasutak ívben fekvő pályarészeivel kapcsolatos előírásai megalkotásánál.

2.36. A kisvasutak legnagyobbrészt teherforgalomra szolgálnak. A személyforgalomban résztvevők utazási kényelme tekintetében — a nagyvasúthoz képest aránylag rövid utazási idő miatt

2. táblázat

Legnagyobb oldalgyorsulások (p m/mp²) és oldallökések (ψ m/mp³)

	Megnevezés		0,76 m nyt.		1,435 m nyt	
			p	ψ	p	ψ
Legnagyobb	szabványos	túlemelésnél	0,60	—	0,50	—
	csökkentett		0,80	—	0,65	—
	ugrás egyenes és ív között, ill. különböző görbületű ívek között		0,40	—	0,30	—
Túrés	túlemelésben		0,80	0,40	0,75	0,30
	görbületben		0,80	0,40	0,75	1,00

— engedményeket lehet és kell tenni a gazdaságosság javára. Így nem tartom aggályosnak kisvasutaknál a 2. táblázat 1. oszlopában szereplő *szabad oldalgyorsulások* alkalmazását, amelyeket javaslataimban alapul vettem.

3. táblázat

Szabványos túlemelések (m) mm-ben

R	V	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	V	R
	C	—	230	420	675	975	1350	2100	3100	4500	6150	7700	10100	12200	C	
	C_1	—	—	—	—	—	—	—	2100	3100	4500	6150	7700	10100	C_1	
	C_2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6150	7700	C_2	
30			26	47												30
35			22	40	64											35
40			19	35	56											40
50			—	28	45	65										50
60				23	38	54										60
70				20	32	46										70
80				—	28	41	48									80
90					25	36	43									90
100					22	32	39	52								100
120					—	27	32	44	57							120
140						23	28	37	49	64						140
160						20	24	33	43	56	70					160
180						—	21	29	38	50	62					180
200							19	26	34	45	56	64				200
225							17	23	31	40	50	57	69			225
250							—	21	28	36	45	51	62			250
275								19	25	33	41	47	57	63		275
300								17	23	30	37	43	52	58		300
350								—	(20)	26	32	37	44	50		350
400									—	(22)	28	32	39	44		400
450										(20)	25	28	35	39		450
500										—	(22)	26	31	35		500
550											(20)	23	28	32		550
600											—	21	26	29		600
700												—	(22)	25		700
800													[(19)]	[22]		800
900													—	[(19)]		900
1000														—		1000

() C_1 nem használható
() C_2 nem használható
— már nem kell túlemelés

Fel nem tüntetett sugaraknál a túlemelés egyenes szerinti beiktatással állapítható meg

2.37. A *3.1.* pontban közöltek kiegészítésére óvatosságból ellenőriztem, hogy a szélerő figyelmen kívül hagyásával — *háromszoros biztonság* megkövetelése mellett — mekkora oldalgyorsulást lehet megengedni. Arra az eredményre jutottam, hogy 1,00 m-es súlypont-magasság mellett ez 1,31 m/mp², 1,30 m-esnél (ennél magasabb súlypont nem fordul elő kisvasútnál) 1,00 m/mp² szabad oldalgyorsulás lehetséges, ami a 2,36. pontban említetteket igazolja.

2.4. Oldallökések

A javaslat elkészítésénél több helyen figyelembe vettem az *oldallökések* (oldalgyorsulás-változás, Ruck)

$$\psi = \frac{ds}{dt} \qquad (5)$$

értékét is (m/mp³).

Ennél az érzésküszöb a kísérletek szerint 0,3 m/mp³. Vasutaknál (pl. kitérőben) 0,4 m/mp³ legnagyobb érték használata ajánlatos. Én ezzel a maximális értékkel számoltam, mint ez a 2. táblázat 2. oszlopában látható. A 4. oszlopban a rendes nyomtávú vasút adatait tüntettem fel. Látható, hogy ennek az értéknek 2,5-szeresét, 1,0 m/mp³ értéket sem tartott a munkabizottság aggályosnak, mert külföldön, így pl. a *Német Birodalmi Vasutakon* ekkora érték is előfordul.

3. Túlemelések

3.1. Ha $p = 0{,}60$ m/mp² oldalgyorsulást megengedhetőnek tartunk, úgy a (2) egyenlet

$$m = 6{,}3 \frac{V^2}{R} - 49{,}2 \qquad (6)$$

illetőleg $p = 0{,}80$ m/mp² eltűrt oldalgyorsulás mellett

$$m = 6{,}3 \frac{V^2}{R} - 65{,}6 \qquad (7)$$

alakot vesz fel. Ez azt jelenti, hogy az elméleti túlemeléssel szemben 49,2, illetve 65,6 mm *túlemeléshiány* még nem okoz 0,60, illetőleg 0,80 m/mp²-nél nagyobb szabad oldalgyorsulást.

3.2. A gyakorlatban természetesen egy sebességen belül nem engedjük meg minden ívnél a teljes túlemeléshiányt, csak az alsó *határsugárnál* (az a legkisebb sugár, amelyet az előírt sebességnél túlemeléssel már alkalmazni lehet).

3.3. Így a *túlemelés gyakorlati képlete* az alábbi lesz :

$$m = b \frac{V^2}{R} \qquad (8)$$

(A 2.33. pontban említett (4) jelenleg érvényes gyakorlati képletben $b = 4{,}8$.)

3.4. A *2.1.* pontban említett túlemelési táblázatok helyett fenti elgondolások alapján a „D-21"

4. táblázat

Csökkentett túlemelések (m_0) mm-ben

R	V	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	V	R
	C_0	—	—	—	—	—	975	1350	2100	3100	4500	6150	7700	10 100	C_0	
	C_{01}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7700	C_{01}	
30		—	(—)	(—)												30
35			(—)	(—)	(—)											35
40			(—)	(—)	(—)											40
50				(—)	(—)	(—)										50
60				(—)	(—)	(—)										60
70				(—)	(—)	(—)										70
80					(—)	(—)	41									80
90					(—)	(—)	36									90
100					(—)	(—)	32	39								100
120						(—)	27	32	44							120
140						(—)	23	28	37	49						140
160						(—)	20	24	33	43	56					160
180							(—)	21	29	38	50					180
200							(—)	19	26	34	45	56				200
225							(—)	17	23	31	40	50	57			225
250								(—)	21	28	36	45	51			250
275								(—)	19	25	33	41	47	57		275
300								(—)	17	23	30	37	43	52		300
350									(—)	20	26	32	37	44		350
400										(—)	22	28	32	39		400
450										(—)	20	25	28	35		450
500											(—)	22	26	31		500
550											(—)	20	23	28		550
600			Fel nem tüntetett sugaraknál a túlemelés egyenes szerinti beiktatással állapítható meg									19	21	26		600
700													18	22		700
800													(—)	[19]		800
900														(—)		900
1000																1000

(—) C_0 nem használható
[—] C_{01} nem használható
— már nem kell túlemelés

előírásainak szellemében *új túlemelési táblázatokat* szerkesztettem. A *3. táblázatban a szabványos*, a *4-ben* a kellően indokolt esetben használható *csökkentett túlemelések* vannak összeállítva mm-ben. Felépítésük azonos a „D-21"-évei, így használatukhoz magyarázatra nincs szükség.

3.5. Nem lesz érdektelen néhány összehasonlítás a *2.1.* pontban említett különböző előírások között.

Általában a *IV.* és *V. eseteket* állítom szembe, az *I—III.* és *VI. esetet* csak akkor, ha ebből tanulságot vonhatunk le.

3.51. Az *5. táblázatban* az alsó határsugaraknál fellépő, az illető sebességnél *legnagyobb szabad oldalgyorsulásokat* vizsgálva megállapíthatjuk, hogy az I—IV. esetben a szabad oldalgyorsulás adta lehetőségek nincsenek kihasználva, míg az V. esetben igen, és sehol sem lépem túl a 2. táblázatban magam elé tűzött szabad oldalgyorsulásértékeket.

3.52. A *6. táblázat oldalgyorsulásokat* tartalmaz azokban az *ívekben*, amelyekben már *nincs szükség túlemelésre*. A táblázat azt bizonyítja, hogy a 2. táblázatban közölt előírásokat a lehetőség mértékéig csak az V. eset használja ki.

3.53. A *7. táblázat az alsó határsugarakat* (3.2. pont) tünteti fel és azt bizonyítja, hogy a IV. eset a sebesség emelkedésével fokozatosan megközelíti és $V = 70$ km/ó sebességnél eléri a nagyvasút alsó határsugarát, $R = 350$ m-t akkor, amikor javaslatom (V. eset) szerint $R = 275$ m is alkalmazható, vagyis az eddigi előírásnál 21,4%-kal kisebb sugár. Ez a százalék $V = 25$ km/ó sebességnél a IV. és V. eseteket szembeállítva 50-re emelkedik !

3.54. Sokkal kedvezőtlenebb képet mutat a *8. táblázat*, amely azokat a *sugarakat* tünteti fel, amelyeknél már *nem kell túlemelés*. Itt a IV. esetben a követelmény többszöröse a VI. *b* alatt feltüntetett nagyvasútiénak ($V = 25$ km/ó-nál 2,3, $V = 45$ km/ó-nál és $V = 70$ km/ó-nál 2,7-szerese). Az V. esettel szembeállítva ez a szorzószám az említett sebességeknél 2,9—3,0-ra emelkedik !

3.55. Érdekes még összehasonlítani a 3.3. pontban szereplő (8) összefüggés *b* értékeit a *9. táblázat* alapján. Itt azt látjuk, hogy az I—IV. esetben igen nagy a szórás. Az V. esetben egy sebességen belül a *b* értéke állandó. (Szabványos túlemelésnél 3,15—3,70, csökkentettnél 2,40—3,10). Ezzel elérhető volt az, hogy a túlemelés a sugár növekedésével lineárisan csökken, amelynek előnye a kifutólejtőnél (5,13. pont) mutatkozik.

3.6. Az eddigi túlemelési táblázatokban (a II. esetet kivéve) állítólagos célszerűségi okokból az elméleti vagy gyakorlati képletek alapján számított túlemeléseket 5 mm-re *kerekítették*. Javasla-

5. táblázat

Legnagyobb oldalgyorsulások (p) m/mp²-ben, túlemelt körívekben

Eset	V	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
I.		+0,02	+0,02	+0,10	+0,07	+0,10	+0,03	Nincs előírás						
II.		—0,29	—0,24	—0,06	+0,05	+0,10	Nincs előírás							
III.		—	+0,15	+0,16	+0,19	+0,19	+0,26	+0,23	+0,26	+0,27	+0,24	+0,25	+0,29	+0,29
IV.		+0,07	+0,13	+0,13	+0,14	+0,16	+0,18	+0,21	+0,24	+0,27	+0,24	+0,25	+0,29	+0,29
V.	*a*	—	+0,26	+0,45	+0,59	+0,59	+0,59	+0,60	+0,60	+0,59	+0,60	+0,60	+0,60	+0,60
	b	—					+0,68	+0,76	+0,76	+0,78	+0,77	+0,70	+0,75	+0,80

6. táblázat

Legnagyobb oldalgyorsulások (p) m/mp²-ben, túlemelés nélküli körívekben

Eset	V	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
I.		+0,03	+0,03	+0,03	+0,03	+0,03	+0,04	Nincs előírás						
II.		+0,01	+0,01	+0,02	+0,02	+0,02	Nincs előírás							
III.		+0,26	+0,14	+0,15	+0,16	+0,14	+0,16	+0,12	+0,13	+0,13	+0,12	+0,14	+0,11	+0,13
IV.		+0,13	+0,14	+0,14	+0,14	+0,14	+0,13	+0,12	+0,13	+0,13	+0,12	+0,14	+0,11	+0,13
V.		+0,26	+0,35	+0,38	+0,40	+0,28	+0,38	+0,35	+0,38	+0,39	+0,39	+0,40	+0,36	+0,38

7. táblázat

Alsó határsugarak m-ben

Eset	V	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
IV.		30	35	50	70	90	120	140	160	180	225	250	300	350
V.		—	30	30	35	50	80	100	120	140	160	200	225	275
VI.		—	—	—	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350

tomban — a nagyvasúti előírásokkal egyezően— *nem kerekítem a túlemeléseket.* Ennek előnyére ugyancsak a kifutólejtőnél (5.13. pont) mutatok rá.

3.7. A csökkentett túlemelési táblázatot úgy készítettem, hogy a szabványos túlemelési táblázat sebességét, ahol erre a szabad oldalgyorsulás nagysága módot adott, 5 km/ó-val csökkentettem. Ez az átmeneti ívek csekély számát biztosítja, mint azt a 4.3. pontnál látni fogjuk.

4. Átmeneti ívek

4.1. Átmeneti ívként — az e lap hasábjain is többször tárgyalt számtalan előnye miatt — a *klotoidot* javasolom. A gyakorlati előnyök nagy részére az egyes pontoknál alább rámutatok. Most csak három okot említek meg :

4.11. A klotoid az egyetlen, a dinamikai feltételeknek mindenben megfelelő, *geometriailag egyedül helyes görbe.*

4.12. A *harmadfokú parabola* $L = 0{,}15 \cdot R$ határig helyettesítés nélkül használható. Azon felül cosinus-szal kell helyesbíteni, ami időtrabló, sok hibalehetőséggel jár. A IV. eset 119 átmeneti íve közül 23 (20%) szorul helyesbítésre. Ha javaslatom csak részben kerül elfogadásra és a harmadfokú parabola átmeneti-ív érvényben marad, úgy 99 átmeneti ív közül 33%-ot (30 db) kell helyesbíteni. Ha esetleg a kikerekítést elrendelik, amit célszerűtlennek tartok, ez a szám alig csökken.

4.13. A nagyvasutaknál bevezették a klotoidot. Nem célszerű a tervezőknek, a kivitelezőknek és a pályafenntartás személyzetének, ha hazánkban — még hozzá egy tárcán belül — kétféle előírás van.

4.2. A klotoidnak *(1. ábra)* tudvalevően az a tulajdonsága, hogy

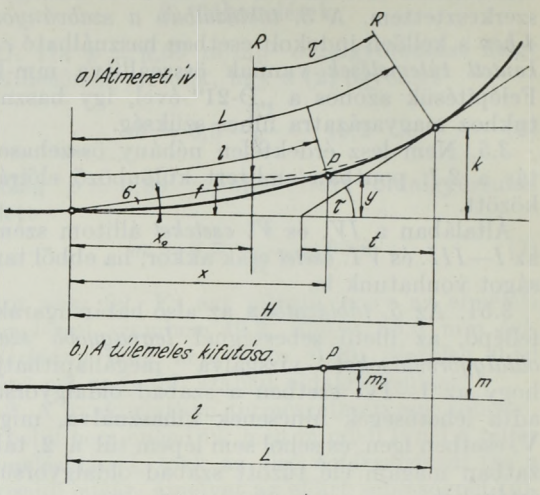
$$l \cdot r = LR = C \qquad (9)$$

ahol l a kezdőponttól a vizsgált pontig terjedő ívhossz (m),
r a görbületi sugár a vizsgált pontban (m),
L az átmeneti ív hossza (m),
R a csatlakozó körív sugara (m),
C állandó (m²).

A C értéke a 3. táblázatban a V sebességek alatt van feltüntetve.

4.21. Az *átmeneti ív hosszát* a (9) alapján az alábbi összefüggésből lehet számítani :

$$L = \frac{C}{R} \qquad (10)$$



c) Kitűzési adatok képletei

Adat	$L < 0{,}15R$	$L \geq 0{,}15R$
x	$x = l$	$x = l$; illetve $x = l\left(1 - 0{,}25\frac{l^4}{R^2L^2}\right)$ *)
y	$y = \frac{l^3}{6RL}$	
σ **)	$\sigma = 573\frac{l^2}{RL}$	
H	$H = L$	$H = L\left[1 - 0{,}025\left(\frac{L}{R}\right)^2\right]$
k	$k = \frac{L^2}{6R}$	$k = \frac{L^2}{6R}\left[1 - 0{,}008\left(\frac{L}{R}\right)^2\right]$
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 ($l > 0{,}75L$) részletpontok abszcisszáit kell pontos képlettel számítani.
**) σ és τ értékeit percben kapjuk

1. ábra

4.22. Ha az *átmeneti ív hosszát* helyhiány miatt *csökkenteni* akarjuk, úgy a 3. táblázatban levő C_1, ha ez sem elég, C_2 állandót vagy a 4. táblázatban levő C_0, illetőleg C_{01} értéket használjuk.

4.3. A C_1, C_2, C_0, C_{01} állandók azonos nagyságúak valamely C állandóval, ennek eredménye az, hogy mindössze *12 átmeneti ív van*, amelynek

8. táblázat

Legkisebb sugarak (m-ben), ahol már nem kell túlemelés

Eset	V	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
IV.		60	120	225	350	500	700	1000	1200	1500	2000	2000	3000	3000
V.		30	50	80	120	180	250	350	400	500	600	700	900	1000
VI.	*a*	—	—	—	150	225	300	375	500	600	700	900	1000	1200
	b	—	—	100	150	200	275	350	450	550	650	800	900	1100

hosszabb-rövidebb darabját lehet felhasználni aszerint, hogy kisebb vagy nagyobb körív csatlakozik a klotoidhoz. (A IV. esetben 119 átmeneti ív szükséges.)

4.31. A (10) összefüggés alapján előforduló összes *átmeneti ívhosszakat* a *10. táblázat* tüntet fel.

4.32. A klotoid átmeneti-ív kitűzési adatainak *elméleti képletei* nagyon komplikáltnak és nehezen

9. táblázat

A „b" állandó értéke a túlemelés $m = b\frac{V^2}{R}$ gyakorlati képletében

Eset	V	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
I.		4,5— —12,5	4,4— —11,1	5,0— —12,5	4,8— —11,2	4,4— —11,1	4,9— — 9,8	Nincs előírás						
II.		12,0— —18,0	8,0— —10,7	6,0— —7,5	4,8— —6,4	4,0— —5,6	Nincs előírás							
III.		—	4,0— —5,3	4,0— —5,2	4,0— —5,4	3,9— —5,0	4,1— —5,5	4,2— — 5,6	4,0— —5,4	4,0— —5,0	4,0— —5,3	4,2— —5,0	4,3— —5,3	4,1— —5,1
IV.		4,0— —5,2	4,0— —5,3	4,0— —5,2	4,3— —5,4	3,9— —5,0	4,1— —5,7	4,2— —5,6	4,0— —5,4	4,0— —5,0	4,0— —5,3	4,2— —5,0	4,3— —5,3	4,1— —5,1
V.	a	—	3,41	3,50	3,60	3,61	3,15	3,28	3,40	3,60	3,70	3,56	3,68	3,56
	b	—					2,70	2,40	2,60	2,80	3,00	3,10	3,00	2,60

10. táblázat

Összes előforduló átmeneti ívhosszak m-ben

R \ c	230	420	675	975	1350	2100	3100	4500	6150	7700	10100	12200	c \ R
30	7667	14 000											30
35	6571	12 000	19 286										35
40	5750	10 500	16 875										40
50		8 400	13 500	19 500									50
60		7 000	11 250	16 250									60
70		6 000	9 643	13 929									70
80			8 438	12 188	16 875								80
90			7 500	10 833	15 000								90
100			6 750	9 750	13 500	21 000							100
120				8 125	11 250	17 500	25 833						120
140				6 964	9 643	15 000	22 143	32 143					140
160				6 094	8 438	13 125	19 375	28 125	38 438				160
180					7 500	11 667	17 222	25 000	34 167				180
200					6 750	10 500	15 500	22 500	30 750	38 500			200
225					6 000	9 333	13 778	20 000	27 333	34 222	44 889		225
250						8.400	12 400	18 000	24 600	30 800	40 400		250
275						7 636	11 273	16 364	22 364	28 000	36 727	44 364	275
300						7 000	10 333	15 000	20 500	25 667	33 667	40 667	300
350							8 857	12 875	17 571	22 000	28 857	34 857	350
400								11 250	15 375	19 250	25 250	30 500	400
450								10 000	13 667	17 111	22 444	27 111	450
500									12 300	15 400	20 200	24 400	500
550									11 182	14 000	18 364	22 182	550
600		Fel nem tüntetett sugaraknál az átmeneti ív hossza a C : R hányadossal egyenlő							10 250	12 833	16 833	20 333	600
700										11 000	14 429	17 429	700
800											12 625	15 250	800
900												13 556	900
1000													1000

kezelhetőnek látszanak. Azoknál a csatlakozási hibák elkerülésére annál több tagot kell felhasználni, minél nagyobb az $L : R$ viszony. Javaslatomban a legnagyobb érték ($L : R = 0{,}55103$) $V = 25$ km/ó, $R = 35$ m helyen áll fenn.

Ezt figyelembevéve, megállapítottam a *mm* illetőleg *mp-pontosságot* biztosító szükséges tagok számát. A *kitűzési adatok* fenti pontosságú *képleteit* a *11. táblázat* tartalmazza, az 1. ábra jelöléseinek figyelembevételével. (Ezeket sem kell a tervezőnek használni, mint ez az alábbi 4.33. pontban kiderül.)

E képletek alapján kiszámítottam mind a 12 klotoid összes szükséges *kitűzési adatait* 5 m-es ívhossz-lépcsőkben és az összes előforduló átmeneti ívhosszakra. Példaképpen csatolom a *12. táblázatot.* Így tehát a tervezőnek rendes körülmények között semmi adatot nem kell kiszámítania, ami különösen a helyszíni kitűzésnél jelent nagy *időmegtakarítást* és *csökkenti a hibalehetőséget.*

4. 33. A rendes nyomtávú vasút analógiájára kiszámítottam a *t subtanges* és σ *polárszög* értékeit is, azonban ezeket a táblázatban nem közlöm. Ennek okai:

4.331. A *subtanges* megadását kisvasútnál feleslegesnek, sőt veszélyesnek tartom, mert a rövid irányzások miatt nem célszerű a csatlakozó érintőt subtanges segítségével kitűzni. Helyesebb a *2. ábra* szerint $180° - \tau$ felhasználása. A τ szög értékei a 12. táblázatban szerepelnek.

4.332. A σ *polárszöget* is elhagyhatónak tartom, mert az átmeneti ív mindig pontosabban kitűzhető derékszögű összrendezőkkel (az előforduló legnagyobb ordináta — 1,76 m — kisebb a fél koronaszélességnél, 1,80 m-nél), nem érdemes tehát a komplikáltabb, kevésbbé pontos polárszöges módszerrel kitűzni. Ha σ értékére bármi okból szükség van, az gyakorlatilag a τ szög harmadával egyenlő.

4.34. Az *átmeneti íveket* eddig $10 \cdot V \cdot m$, $8 \cdot V \cdot m$,

11. táblázat

A klotoid átmeneti ív kitűzési adatai mm-re, illetőleg mp-re pontos elméleti képletei

x	$l\left(1 - \frac{l^4}{40\,c^2}\right)$
y	$\frac{l^3}{6\,c}\left(1 - \frac{l^2}{56\,c^2}\right)$
σ	$\frac{l^2}{6\,c}$
H	$L\left(1 - \frac{L^4}{40\,c^2}\right)$
k	$\frac{L^2}{6\,R}\left(1 - \frac{L^4}{56\,c^2}\right)$
x_0	$\frac{L}{2}\left(1 - \frac{L^4}{120\,c^2}\right)$
f	$\frac{L^2}{24\,R}\left(1 - \frac{L^4}{112\,c^2}\right)$
t	$\frac{L}{3}\left(1 - \frac{17\,L^4}{168\,c^2}\right)$
τ	$\frac{L}{2\,R}$

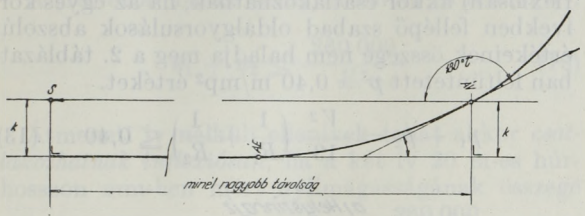
12. táblázat

A klotoid átmeneti ív kitűzési adatai

(Egy példa a 12 táblázat közül)

$c = 7700$ mint	60 c	65 $c_1 = c_0$	70 $c_2 = c_{01}$			Km/ó sebességhez		
R	$\frac{l}{L}$	f	x_0	$\frac{x}{H}$	$\frac{y}{k}$	τ	d	R
—	5 000	—	—	5 000	0,003	—	1	—
—	10 000	—	—	10 000	0,022	—	5	—
700	11 000	0,007	5 500	11 000	0,029	0—27—01	6	700
600	12 833	0,011	6 416	12 833	0,046	0—36—45	9	600
550	14 000	0,015	7 000	14 000	0,059	0—43—39	10	550
—	15 000	—		15 000	0,073	—	12	—
500	15 400	0,020	7 700	15 400	0,079	0—52—56	12	500
450	17 111	0,027	8 555	17 110	0,108	1—05—22	15	450
400	19 250	0,039	9 625	19 249	0,154	1—22—43	19	400
—	20 000	—	—	19 999	0,173	—	21	—
350	22 000	0,058	11 000	21 998	0,231	1—48—03	25	350
—	25 000	—	—	24 996	0,338	—	32	—
300	25 667	0,091	12 833	25 662	0,366	2—27—04	34	300
275	28 000	0,119	13 999	27 993	0,475	2—55—01	41	275
—	30 000	—	—	29 990	0,584	—	47	—
250	30 800	0,158	15 398	30 788	0,632	3—31—46	49	250
225	34 222	0,217	17 108	34 202	0,867	4—21—26	61	225
—	35 000	—	—	34 978	0,928	—	64	—
200	38 500	0,309	19 244	38 464	1,234	5—30—53	77	200

$10 \cdot V \cdot m_0$, $8 \cdot V \cdot m_0$ képlet alapján számították. A kapott értékeket hol fel-, hol lekerekítették, rendesen 5 m-re, vagy kerekítés nélkül hagyták. Javaslatom szerint ezeket *kerekíteni nem szabad* éppúgy, mint a nagyvasútnál. Ez csak látszólagos hátrány, hiszen az esetek legnagyobb részében kerek átmeneti ívhosszhoz nem kerek abszcissza (vagy viszont) tartozott. Ennek előnye a kifutólejtőnél (5,13. pont) mutatkozik.



2. ábra

4.4. Nem lesz érdektelen az átmeneti ívekkel kapcsolatban is néhány *összehasonlítást* tenni.

4.41. Az előforduló *legnagyobb átmeneti ívhosszat* a *13. táblázatban* állítottam össze. Az átmeneti ívhosszak javaslatomban (V. eset) általában rövidebbek, mint az I—IV. esetben. Ha ehhez hozzávesszük azt, hogy a 3.53. pont szerint az alsó határsugár is lényegesen kisebb, az az eredmény, hogy az egyes *(kisebb)* ívek egymást sűrűbben követhetik, a pálya tengelye tehát jobban simulhat a semleges vonalhoz, lényegesen kisebb lesz a *földmunka*, csökken a *beruházási összeg*, a vonal *gazdaságosabb* lesz.

4.42. A *legrövidebb átmeneti íveknél (14. táblázat)* általában ugyanaz a helyzet.

4.43. A 3.54. pontban említettem, hogy javaslatomban azok a *legkisebb ívek*, amelyeknél már *túlemelés nem kell*, 2,9—3,0-szor kisebbek, mint a IV. esetben. Lényegesen rövidebb a tangenshossz, elmarad az átmeneti ív is, a kisebb ívek itt is sűrűbben követhetik egymást, a tengely itt is jobban simul a terephez, a földmunka tetemesen csökken. Az elmaradó átmeneti ívek nem csekély száma pedig a *fenntartást* fogja *olcsóbbá* tenni.

4.44. Érdekes összehasonlításra ad módot a *15. táblázat*, amely a *legkisebb köríveltolásokat* tartalmazza.

A III—IV esetben 1—2 mm-es értékek is előfordulnak, ami azt jelenti, hogy a végordináta 4—8 mm. Ez a gyakorlatban nem tűzhető ki, még kevésbé tartható fenn. Javaslatomban a köríveltolás legkisebb értéke 7 mm, vagyis a végordináta legalább is megközelíti a 3 cm-t, ami már kitűzhető és fenntartható.

5. A kifutólejtő hajlása

5.1. A *kifutólejtő hajlását*

$$m : L = 1 : x \qquad (11)$$

13. táblázat

Legnagyobb átmeneti ívhosszak m-ben

Eset	V		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
I.	a		12 000	18 000	22 000	24 000	22 000	30 000	Nincs előírás						
	b		9 000	13 500	16 500	18 000	16 500	22 500							
II.	a		18 000	26 800	27 200	14 000	13 600	Nincs előírás							
	b		13 500	20 100	20 400	10 500	10 200								
III.	a		—	14 000	20 000	20 000	22 000	26 000	26 000	32 000	33 000	36 000	42 000	42 000	46 000
	b		—	14 000	20 000	20 000	22 000	26 000	26 000	28 000	26 000	28 600	33 600	33 800	36 400
IV.	a		10 000	10 000	15 000	20 000	20 000	20 000	20 000	25 000	35 000	35 000	40 000	40 000	45 000
	b		10 000	10 000	10 000	15 000	15 000	15 000	20 000	20 000	25 000	30 000	35 000	35 000	35 000
V.	a	1.	—	7 667	14 000	19 286	19 500	16 875	21 000	25 833	32 143	38 438	38 500	44 889	44 364
		2.	—							17 500	22 143	28 125	30 750	34 222	36 727
		3.	—											27 333	28 000
	b	1.	—					12 188	13 500	17 500	22 143	28 125	30 750	34 222	36 727
		2.	—												28 000

14. táblázat

Legkisebb átmeneti ívhosszak m-ben

Eset	V		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
IV.			10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
V.	a	1.	—	5 750	6 000	6 750	6 094	6 000	7 000	8 857	10 000	11 182	12 833	12 625	13 556
		2.	—							7 000	8 857	10 000	10 250	11 000	12 625
		3.	—											10 250	11 000
	b	1.	—						6 000	7 000	8 857	10 000	10 250	11 000	12 625
		2.	—												11 000

tangens-viszonnyal szoktuk jellemezni. A *16. táblázat* a (11) összefüggésben szereplő x értékeket tünteti fel.

5.11. A IV. esetben a túlemelések és átmeneti ívhosszak kikerekítése miatt igen *nagy a szórás.*

5.12. Az 1 : 400 kifutólejtőt kisvasútnál túlszigorúnak és gazdaságtalannak tartom, ezért *1 : 300 hajlású kifutólejtőt* vettem alapul, hiszen rendes nyomtávú vasutaknál is az a régi pályaszakaszokon engedélyezve van.

5. 13. A túlemelések és átmeneti ívhosszak *kikerekítésének* elhagyásával — mint a nagyvasútnál — az V. esetben elérhető az, hogy egy sebességcsoporton belül alkalmazott egy állandó esetében a *kifutólejtő hajlása azonos.* Az előmunkásnak ezután nem kell számítgatnia, előre elkészített táblázatot kaphat és *egyértelműen* tűzheti ki az egységes hajlású kifutólejtőt.

5.2. A *kifutólejtő hossza* a sebesség függvényében is kifejezhető :

$$L = a \cdot V \cdot m \qquad (12)$$

A *17. táblázatban* láthatjuk ezeket az a értékeket.

5.21. A rendes nyomtávú vasutak $a = 10$ értékkel számolnak szabványos átmeneti ívhossznál, megengedik azonban az $a = 8$ — 7,5, sőt kivételesen az $a = 6$ értéket is.

5.22. A IV. esetben feltűnően nagy *szórást* figyelhetünk meg.

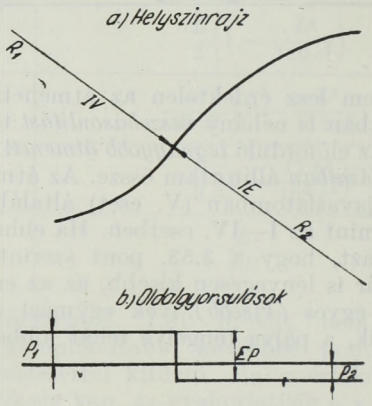
5.23. Az V. esetben *egy sebességen* belül *egy állandónál* ez az érték *állandó* és szabványos túlemelésnél, szabványos átmeneti ívhossznál $a_{min} = 10$. Az a értéke csak két esetben, kényszerítő szükség esetén száll le 6,1-ig.

6. Átmeneti ív nélküli ívek közvetlen csatlakoztatása

6.1. Ellenívek

6.11. Túlemelés, tehát átmeneti ív nélküli ellenívek közbenső egyenes nélkül közvetlenül (inflexiósan) akkor csatlakozhatnak, ha az egyes körívekben fellépő szabad oldalgyorsulások abszolút értékeinek összege nem haladja meg a 2. táblázatban feltüntetett $p = 0{,}40$ m/mp² értéket.

$$p_1 + p_2 = \frac{V^2}{13}\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right) \leq 0{,}40 \qquad (13)$$



3. ábra

15. táblázat

Legkisebb köríveltolások mm-ben

Eset	V	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
III.		—	27	15	13	10	6	5	3	3	2	2	1	1
IV.		84	42	21	14	9	7	5	4	3	3	3	2	2
V.	a	—	34	21	19	10	7	7	9	9	9	11	8	9
	b			—			10	7	7	9	9	7	7	8

16. táblázat

Kifutólejtő hajlása (az m : L = 1 : x összefüggésből az x értékek)

Eset	V		10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
IV.	a		667-1000	333-1000	375-1000	444-1000	400-1000	400-1000	364-1000	417-1000	539-1000	539-1000	571-1000	615-1000	692-1000
	b		667-1000	333-1000	250-1000	333-1000	300-1000	300-1000	364-1000	333-1000	385-1000	462-1000	500-1000	539-1000	539-1000
V.	a	1	300	300	300	300	300	350	400	450	500	550	600	650	700
		2.	—							306	345	402	486	494	581
		3.	—											396	427
	b	1.	—					298	348	396	450	500	552	598	777
		2.	—												595

a $h = 20$ m hosszú húron mért nyílmagasság közelítő képlete :

$$n = \frac{125 \cdot 20^2}{R} \qquad (14)$$

amiből

$$\frac{1}{R} = \frac{n}{50\,000} \qquad (15)$$

A (15)-öt a (14)-be behelyettesítve és rendezve :

$$n_1 + n_2 \leqq \frac{260\,000}{V^2} \qquad (16)$$

Átmeneti ív nélküli ellenívek tehát akkor *csatlakozhatnak inflexiósan*, ha a két ív 20 m-es húrhosszon mm-ben mért nyílmagasságának összege kielégíti a (16) összefüggést. A $\frac{260\,000}{V^2}$ értékek a *18. táblázatban* vannak összeállítva.

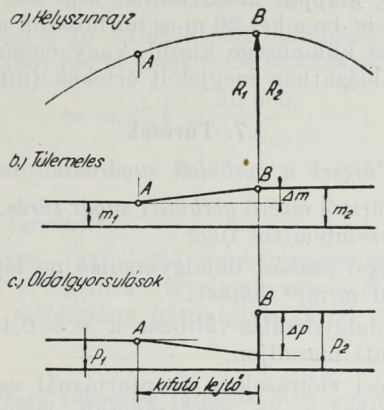
6.12. *Azonos sugarú* ellenívek esetén ($R_1 = R_2 = R$) a (13) egyenlőtlenség rendezése után az alábbi alakot veszi fel :

$$R \geqq \frac{V^2}{2{,}6} \qquad (17)$$

Ezeket az értékeket az egyes sebességekre kiszámítva a *19. táblázat* tartalmazza, amely általában szigorúbb az eddigi előírásoknál.

6.2. Kosárívek

Megállapítandó, hogy két közvetlenül csatlakozó különböző sugarú, azonos görbületű ív *(kosárív)* mikor csatlakoztatható közbenső átmeneti ív nélkül, ha a túlemelés különbséget a nagyobbik ívben futtatjuk ki.



4. ábra

17. táblázat

A kifutólejtő hossza (az $L = a \cdot V \cdot m$ összefüggésből az a értékek)

Eset			V 10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
IV.	a		66,7--100,0	22,2--66,7	18,8--50,0	9,8--40,0	13,3--33,3	11,4--28,6	9,1--25,0	9,3--22,2	10,8--20,0	9,8--18,2	9,5--16,7	9,5--15,4	9,9--14,3
	b		66,7--100,0	22,2--66,7	12,5--50,0	6,7--40,0	10,0--33,3	8,6--28,6	9,1--25,0	7,4--22,2	7,7--20,0	8,4--18,2	8,3--16,7	8,3--15,4	7,7--14,3
V.	a	1.	30,0	20,0	15,0	12,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
		2.	—							6,8	6,9	7,3	8,1	7,6	8,3
		3.	—											6,1	6,1
	b	1.	—					8,5	8,7	8,8	9,0	9,1	9,2	9,2	11,1
		2.	—												8,5

A $\frac{260\,000}{V^2}$ értékek

18. táblázat

V	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
$\frac{260000}{V^2}$	2600	1150	650	415	290	210	160	130	105	85	70	60	55

19. táblázat

Átmeneti ívek nélkül, inflexiósan csatlakoztatható ellenívek azonos sugara m-ben

V	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
R	40	90	160	250	350	500	600	800	1000	1150	1400	1600	1900

A *4. ábra* szerint a *B* pontban fellépő *oldalgyorsulás-ugrás* értéke :

$$p_2 - p_1 = \frac{V^2}{13}\left(\frac{1}{R_2} - \frac{1}{R_1}\right) \leq 0{,}40 \qquad (18)$$

A (15) összefüggést figyelembevéve és az egyenlőtlenséget rendezve :

$$n_2 - n_1 \leq \frac{260\,000}{V^2} \qquad (19)$$

Ennek alapján kosáríveknél *nem kell közbenső átmeneti ív*, ha a két 20 m-es húrhosszon mért nyílmagasság különbsége kisebb vagy egyenlő, mint a 18. táblázatban megjelölt értékek (mm).

7. Tűrések

7.1. Tűrések a görbületi sugárban

Az előírttól eltérő *görbületi sugár-tűrés* az alábbi három szemponttól függ :

a fellépő szabad oldalgyorsulás ne lépje túl a $p = 0{,}80$ m/mp² határt.

Az oldalgyorsulás-változás a $\psi = 0{,}40$ m/mp³ érték alatt maradjon,

a tűrési előírások a fenntartásnál egyszerűen végrehajthatók és gazdaságosak legyenek (ne legyenek túlszigorúak).

7.11. Oldalgyorsulás

7.111. *Oldalgyorsulás* szempontjából akkor a legkedvezőtlenebb a helyzet, ha csökkentett túlemelésnél (m_0) az előírt görbületi sugarú (R_1) ív helyett annál kisebb R_2 sugarú ív van a pályában. Az oldalgyorsulásnak ez esetben a $p = 0{,}80$ m/mp² érték alatt kell maradnia :

$$p_2 = \frac{V^2}{13\,R_2} - \frac{m_0}{82} \leq 0{,}80 \qquad (20)$$

Ha a (9) összefüggés $m_0 = b_0 \frac{V^2}{R}$ és a (16) összefüggésben szereplő $\frac{1}{R} = \frac{1}{50\,000}$ értékeket behelyettesítjük, rendezés után a

$$n_2 \leq \frac{520\,000}{V^2} + b_0 \frac{n_1}{6{,}3} \qquad (21)$$

egyenlőtlenséget kapjuk. Ha ennek mindkét oldalából n_1-t kivonunk és $\Delta n = n_2 - n_1$ helyettesítéssel élünk, az alábbi egyenlőtlenség származik :

$$\Delta n \leq \frac{520\,000}{V^2} - \left(1 - \frac{b_0}{6{,}3}\right) n_1 \qquad (22)$$

azaz szabad oldalgyorsulás szempontjából *megtűrhető*, ha az előírt és a megtűrt kisebb ív 20 m-es húrhosszon mm-ben mért nyílmagasságainak különbsége kielégíti fenti egyenlőtlenséget. (Ha a megtűrt ív sugara nagyobb az előírtnál, akkor az oldalgyorsulás kisebb lesz, mint az eredeti, ami elvileg előnyös.)

7.112. Ha *nincs túlemelés*, a (22) egyenlőtlenség az alábbiak szerint módosul :

$$\Delta n \leq \frac{520\,000}{V^2} - n_1 \qquad (23)$$

7.12. Oldallökés

Oldallökés szempontjából a legkedvezőtlenebb helyzet akkor áll elő, ha az első vizsgált pontban az előírt görbületi sugár (R_1) és csökkentett túlemelés (m_0) van, míg a tőle 10 m távolságban levő másodikban $R_2 < R_1$ görbületi sugár és ugyancsak csökkentett túlemelés. Ez esetben az oldalgyorsulás-változás :

$$\Delta p = p_2 - p_1 = \frac{V^2}{13\,R}\left(\frac{1}{R_2} - \frac{1}{R_1}\right) \qquad (24)$$

Az oldalgyorsulás-változást $l = 10$ m hosszon mérve, a befutáshoz szükséges idő :

$$\Delta t = \frac{l}{s} = \frac{36}{V} \qquad (25)$$

mert

$$\frac{s \text{ m/mp}}{3{,}6} = V \text{ km/ó}.$$

A fellépő oldallökés, amelynek $\psi = 0{,}40$ m/mp³ érték alatt kell maradnia :

$$\psi = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{V^3}{468}\left(\frac{1}{R_2} - \frac{1}{R_1}\right) \leq 0{,}80 \qquad (26)$$

A (15) figyelembevételével, rendezés után az alábbi összefüggéshez jutunk :

$$\Delta n = n_2 - n_1 \leq \frac{9\,360\,000}{V^3} \qquad (27)$$

7.13. Végrehajtás

A (22) és (27) összefüggések alapján a nyílmagasság-tűréseket kiszámítva megállapítottam, hogy mindenütt az oldalgyorsulásból adódó tűrés a mértékadó. Ennek figyelembevételével készült *előírásként* a *20. táblázat*, amely egyszerű, gazdaságos és könnyen végrehajtható. A táblázatban megadott értékeknél megkötés : a nyílmagasság-tűrés legfeljebb az *előírt sugár nyílmagasságának fele* lehet.

20. táblázat

Előírások 20 m-es húrhosszon mm-ben mért nyílmagasságtűrésekre (Δ_n mm-ben)

Határ	Fenntartásnál	Átvételnél
35 km/ó sebességig	20	10
35 km/ó sebesség felett ...	10	5

50 és 55 km/ó sebességnél az alsó határsugárnál 0,82 m/mp² oldalgyorsulás lép fel, amely értéket nem tartok aggályosnak.

Átvételnél a nyílmagasság-tűrések felső határát, a „D-21" határozványaival egyezően a fenntartásnál megengedhető nyílmagasság-tűrés felében állapítottam meg.

7.2. Tűrések a túlemelésben

A *túlemelésben megengedhető* legnagyobb eltérést az alábbi feltételek alapján kell megvizsgálni :

az oldalgyorsulás a $p = 0{,}80$ m/mp² értéket ne lépje túl,

az oldallökés kisebb legyen, mint 0,40 m/mp³,

a kifutólejtő ne legyen túl meredek,

a végrehajtás a fenntartásnál egyszerű legyen.

7.21. Oldalgyorsulás

Oldalgyorsulás szempontjából az a legkedvezőtlenebb eset, ha csökkentett túlemelésnél (m_0) még *túlemelés-hiány* (Δm) is mutatkozik. Ez esetben sem szabad az oldalgyorsulásnak a $p = 0{,}80$ m/mp² legnagyobb értéket túllépnie. Itt az oldalgyorsulás:

$$p = \frac{V^2}{13\,R} - \frac{m_0 - \Delta m}{82} \leqq 0{,}80 \qquad (28)$$

ebből:

$$\Delta m = 65{,}6 - \left(6{,}3 \cdot \frac{V^2}{R} - m_0\right) \qquad (29)$$

7.22. Oldallökés

Oldallökés szempontjából az az eset mértékadó, ha az első vizsgált ponton a túlemelés az előírtnál Δm-mel kisebb, a második, tőle 10 m-re levőnél ugyanennyivel nagyobb. Ez esetben az oldalgyorsulások:

$$p_1 = \frac{V^2}{13\,R} - \frac{m - \Delta m}{82}$$

$$p_2 = \frac{V^2}{13\,R} - \frac{m + \Delta m}{82},$$

amiből

$$\Delta p = p_1 - p_2 = \frac{\Delta m}{41} \qquad (30)$$

Figyelembevéve a (30) és (25) összefüggést és $\psi = 0{,}40$ m/mp³ határt:

$$\psi = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{m \cdot V}{41 \cdot 36} \leqq 0{,}40 \qquad (31)$$

amiből

$$\Delta m \leqq \frac{590{,}4}{V} \qquad (32)$$

egyenlőtlenséget nyerjük.

7.23. Kifutólejtő

7.231. *Tiszta ívben* a *legmeredekebb kifutólejtő* ugyanakkor létesül, mint az előbbi 7.22. pontban, azaz az első vizsgált ponton túlemelés-hiány, a tőle 10 m-re levő másodikon túlemelés-többlet van. 1 : 300 hajlású kifutólejtőt megengedve, a 10 m-t mm-ben kifejezve:

$$\frac{m + \Delta m - (m - \Delta m)}{10\,000} \leqq \frac{1}{300} \qquad (33)$$

amiből:

$$\Delta m = 16{,}7 \text{ mm} \qquad (34)$$

7.232. Az *átmeneti ívet* külön kell vizsgálni. A mértékadó eset akkor lép fel, ha az első vizsgált pontban a túlemelés szabványos (m), míg a tőle 10 m-re levő másodikban annál Δm-mel nagyobb. Kényszerítő körülmények miatt 1 : 266,7 hajlású kifutólejtővel meg kell alkudnunk. (Az átmeneti ív kifutólejtője ugyanis néhol 1 : 300, vagyis tűrést nem szabadna engedélyezni, ami a fenntartásnál nem hajtható végre.) A kifutólejtő hajlása:

$$\frac{m + \Delta m}{10\,000} = \frac{1}{266{,}7} \qquad (35)$$

Az 5.1. pont (11) összefüggése szerint

$$\frac{m}{10\,000} = \frac{1}{x} \qquad (36)$$

(x értékei a 16. táblázatban találhatók.)

(36) és (35)-ből m értéket kiküszöbölve:

$$m = 37{,}5 - \frac{10\,000}{x} \qquad (37)$$

értéket kapjuk.

7.24. Végrehajtás

A (29), (32), (34) és (37) összefüggések legkedvezőtlenebb értékeinek figyelembevételével készültek a *21. táblázatban* feltüntetett *tűrési előírások.*

21. táblázat

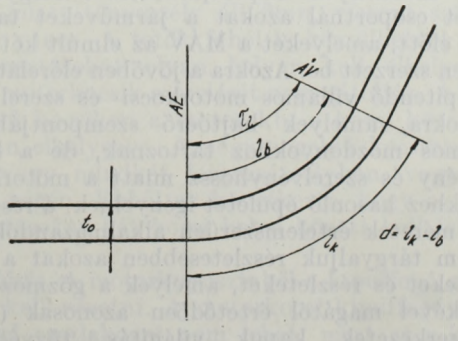
Előírások túlemelés tűrésekre (Δm **mm-ben**)

Megnevezés			50 km/ó sebességig	50 km/ó sebesség felett
Körívben	szabványos	túlemelésnél	±10	±8
	csökkentett		±3	
Átmeneti ívek			±4	±8

$V = 50$ km/ó, $R = 140$ m, $m_0 = 49$ mm, $\Delta m = -3$ mm esetében fellépő $p = 0{,}82$ m/mp² túllépi ugyan az előírt határt, de ezt nem tartom veszélyesnek.

8. Ívsínkiosztás átmeneti ívben

Az *ívsínek rövidülése* klotoid-átmeneti ívben igen könnyen megállapítható. Az átmeneti ív bármelyik pontjában *(5. ábra)* ugyanis az érintőnek a csatlakozó egyenessel bezárt szöge (τ_l) arányos az átmeneti ívben fektetett belső sínszál rövidülésével:



5. ábra

$$d = t_0 \tau_l = 0{,}8 \frac{l^2}{2C} \qquad (38)$$

mert $t_0 = 0{,}80$ m és

$$\tau_l = \frac{l^2}{2C},$$

ebből:

$$d = \frac{400\, l^2}{C} \qquad (39)$$

ahol d a belső sínszál rövidülése mm-ben,

l a vizsgált pont ívben mért távolsága az átmeneti ív elejétől m-ben,

C az átmeneti ív állandója m^2-ben.

A 12. táblázat utolsóelőtti oszlopában ezek az adatok szerepelnek, ami nagyon megkönnyíti a pályafenntartás munkáját.

9. Végkövetkeztetés

Fentiekben javaslataimat kisvasúti viszonylatban talán túl tudományosnak minősíthető dinamikai igazolásokkal támasztottam alá. Nagyszámú, de véleményem szerint minden felmerülhető kérdésre előre feleletet adó táblázat segítségével összehasonlításokat tettem. Rámutattam az előnyökre, hátrányokra. Igyekeztem a gyakorlat, elsősorban a *gazdaságosság* követelményeinek minden tekintetben megfelelni. Azt hiszem, hogy elmefuttatásom a *gondos tanulmányozót* meggyőzte arról, hogy javaslataim az eddigieknél jobb és főleg *gazdaságosabb* megoldásokat tartalmaznak.

Az *alapelvek* elfogadása esetén szükségesnek tartom a most kiadott *1000 mm nyomtávú* vasúti irányelvek megfelelő részeinek mielőbbi átdolgozását, valamint a *600 mm nyomtávú vasúti* irányelvek — tudomásom szerint — tervezett korszerűsítésénél azok figyelembevételét.

Ha tanulmányom egy téglával hozzájárul ahhoz, hogy a kiadásra kerülő új előírások *korszerűbbek* és ezzel *gazdaságosabbak* lesznek, mint az eddigiek vagy tervezettek, akkor célomat elértem és munkám nem volt hiábavaló.

Motorkocsi- és villamos mozdony-színek

KUBINSZKY MIHÁLY

A villamos és a Diesel-motoros vasúti vontatás az elmúlt évtizedekben új igényekkel lépett fel a vasúti épületeknél. A villamos mozdony-színek és a motorkocsiszínek, a járművek adottságainak megfelelően, természetszerűleg eltérnek a gőzmozdonyszínektől. De különböznek egymástól is, mert a fővonali villamosmozdony, vagy a helyiérdekű motoros szerelvény másféle épületet tesz szükségessé. Mégis együtt foglalkozunk a villamos és a motoros vontató járművek színjeivel, mert a vasúti járművek e két csoportjának fejlődése napról-napra a különböző típusok olyan sorozatát hozza létre, hogy a kétféle rendeltetésű épületeknél és tartozékaiknál éles határt vonni nem lehetséges. Ezt a kocsiszekrény és a hajtóerő különbözőségei okozzák, amelyek közül az előbbi főleg az épület berendezésére, belső kiképzésére, a tartozékokra van kihatással, az utóbbi pedig az épületek méreteit befolyásolja.

A témát két részben: a motorkocsik és a villamos mozdonyok csoportjára osztva tárgyaljuk. A két csoportnál azokat a járműveket tartjuk szem előtt, amelyeket a MÁV az elmúlt két évtizedben szerzett be. Azokra a jövőben előreláthatólag építendő villamos motorkocsi- és szerelvénytípusokra, amelyek hajtóerő szempontjából a villamos mozdonyokhoz tartoznak, de a kocsiszekrény és szerelvényhossz miatt a motorkocsiszínekhez hasonló épületet igényelnek, a részletek és a méretek értelemszerűen alkalmazandók.

Nem tárgyaljuk részletesebben azokat a szerkezeteket és részleteket, amelyek a gőzmozdonyszínekével magától értetődően azonosak (falak, tetőszerkezetek, kapuk, világítás, tűzvédelem, szerelőaknák mérete stb.), mert ezekre a „*Gőzmozdonyszínek tervezése*" c. cikkben részletesen kitértünk. (Megjelent a *Közlekedéstudományi Szemle* 1953. évi 11—12. számában.)

A) Motorkocsiszínek

A MÁV mintegy három évtizeddel ezelőtt tért rá a *mellékvonalakon* a személy- és a teherforgalom szétválasztására és a személyforgalomnak motoros járművekkel való lebonyolítására. Később egyes *fővonalakon* a kis helyszámú gyorsvonati forgalomnál, gyorsmotorkocsikat is forgalomba helyeztek.

A motorkocsik beszerzésével egyidejűleg gondoskodni kellett a szükséges színek építéséről is. A motorkocsi-forgalom fejlődésével *további színek építésével* kell számolni, ezért a motorkocsiszínek tervezési elveinek megállapítása időszerű építészeti kérdés.

1. *Helyszíni elrendezés*

A motorkocsiszínek a motorkocsiforgalom góc pontjain, *vidéki állomásokon* épülnek, míg a gyorsmotor-forgalom központja a *főváros*.

A motorkocsiszín részére az állomás olyan helyét kell kiválasztanunk, ahonnan a motorkocsi a lehető legkevesebb tolatással, lehetőleg egy irányváltással tud a személypályaudvarra járni.

Mivel a motorkocsi mindkét végén van vezetőállás, *fordítására nincs szükség*. A motorkocsiszínt célszerűen az állomás valamelyik kijáratának közelében építik, lehetőleg a gőzmozdonyszín közelében,

hogy a vontatási szolgálat könnyebben irányíthasson.

A motorkocsiforgalom jellegétől és az alkalmazott típusoktól függ, hogy a kocsikat (szerelvényeket) esetleg naponta megismétlődő többórás leállításra is a *színben* helyezik el, vagy — és ez általánosabb — csak felülvizsgálatra, tisztításra, vagy más kezelések végett (apróbb javítások stb.) járnak be a színbe. A rövidebb üzemszünetekben a motorkocsik (illetőleg motoros szerelvények) *leállító vágányokon* tartózkodnak. Az épület elrendezésénél ügyelni kell arra, hogy a leállító vágányok a színhez közel legyenek: a motorkocsik ugyanis színben vannak elhelyezve, a pótkocsik pedig többnyire fedetlen leállító vágányokon.

2. *Alaprajzi elrendezés, méretek*

A motoros vasúti jármű a motorbejáratás csekély ideje után mozgásképes, ezért megengedhető, hogy több motorkocsi álljon egy vágányon. A kocsik (szerelvények) változó hossza (ikerkocsik, többkocsis szerelvények alkalmazása) a körszín minden változatának építését kizárja. Ez az elrendezés csak olyan állomásokon kerülhet szóba, ahol pótkocsi nélküli, nagyjából azonos hosszméretű egységek honosak, de a körszín gazdaságossága még ebben az esetben is kérdéses. Az alkalmazott épületalakzat tehát a *négyszögalapú szín.*

A tervezés során a helyszíni adottságoknak megfelelően kell eldönteni, hogy a szükséges kocsik számának megfelelően mennyire szélesbítjük az épületet a vágányok számának növelésével, vagy mennyire növeljük hosszirányban. A hosszméretet a honos kocsitípusok méretéből következtetjük. A MÁV szabványos motorkocsijának hosszmérete 12 m, míg a gyorsmotorkocsik 22—25 m hosszúak. Az egyes kocsik között, valamint a szín homlokfalai és a kocsik között, a gőzmozdonyszínekhez hasonlóan, 0,80 m, illetőleg 1,50 m köznek kell lenni. Igy ha 4 kis motorkocsit állítunk egy vágányra, a szín minimális hossza $4 \times 12{,}00 + 3 \times 0{,}80 + 2 \times 1{,}50 = 53{,}40$ m lesz. Ez a hossz egy iker gyorsmotorkocsi, vagy 2 gyorsmotorkocsi befogadására is alkalmas lesz. A szín szélességi méreteire is a gőzmozdonyszíneknél javasolt méretek irányadók, vagyis a fal és a vágányközép között 4,5—5 m; 2 vágány között pedig 5,5—6,5 m helyet kell biztosítani.

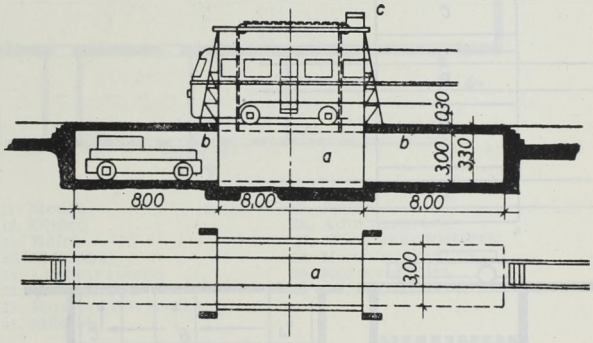
Gazdaságos lenne az az elrendezés, amelynél a beálló kocsik a szín egyik oldalán járnának be és az átellenes oldalon távoznának, de ez az elrendezés sem engedi meg a színnek hosszabbra tervezését, mivel sem a pótkocsis szerelvényeket, sem az egyedüljáró kocsikat nem lehet a beállási sorrendben üzembehelyezni. A két végén kapukkal megnyitott szín gyorsabban hűl, nagy hőveszteségе miatt hazai viszonylatban alig kerülhet alkalmazásra.

3. *Szerkezeti részletek*

Forgózsámoly-süllyesztő berendezések. A gyorsmotorkocsiknál a gyakrabban meghibásodó szerkezetek (motor, sebességváltó, erőátvitel, stb.) a forgózsámolyban vannak összeépítve. Ezért a motorkocsiszíneket úgy kell berendezni, hogy a forgózsámoly kicserélése kevés időt és munkát vegyen igénybe. Ezt a műveletet kétféleképen lehet lebonyolítani: vagy a kocsiszekrényt emelik fel annyira, hogy a forgózsámolyt ki lehessen alóla húzni, vagy a forgózsámolyt aknába süllyesztik.

Az előbbi eljárásnál a kocsiszekrény emelésére darupályát kell építeni, az e célra kijelölt vágányok fölé. Ezáltal a szín belmagasságát gazdaságtalanul növeljük, de a berendezés is költséges. Ezért inkább javítóműhelyekben használják, ahol az emelésre egyébként is be kell rendezkedni.

Színekben gazdaságosabb a forgózsámoly *süllyesztése.* Az 1. *ábra* szerinti berendezésnél a kocsiszekrényt bakokra ducolják, majd a forgóvázat a süllyeszthető vágányszakasz segítségével az aknába süllyesztik. Az aknának az ábra szerinti kivitele esetén két kamrája van, a vágány hosszтengelye irányában, kétoldalt. Az egyik kamrába tartalékforgóvázat állítanak. A kiszerelt forgózsámoly süllyesztés után a másik kamrába kerül.



1. ábra

Ezután az új vagy javított forgózsámolyt az emelőpadra gördítik, majd felemelik és beszerelik. Ez az eljárás különösen akkor gazdaságos, ha több azonos típusú motorkocsihoz legalább egy tartalék forgózsámoly áll rendelkezésre. Igy a motorkocsik állásidejét a ki- és beszerelés idejére lehet korlátozni.

Hasonló elven alapulnak azok a berendezések, amelyeknél az akna a vágány hossztengelyére merőleges *(2. ábra)*. Ebben az esetben a forgózsámolyt az aknában egy-egy illeszkedő vágánydarabbal együtt mozgatják és a szomszédos üres vágányra, vagy a külön e célra épített emelőaknán keresztül a padlószintre emelik.

Épületszerkezetek. Az épületszerkezetek nem térnek el lényegesen a gőzmozdonyszínektől. A hajtóanyag miatt tűzveszély áll fenn, viszont szikraveszély nincs. A tetők fából is készülhetnek. Az alátámasztásokat olyan helyen kell elhelyezni, ahol a motorkocsik szerelését nem gátolják. A kéttengelyű kocsikon a motor kb. a kocsi közepén, alul van elhelyezve. A négytengelyű kocsikon az egyik vagy mindkét forgózsámolyban, vagyis a kocsik végén. Ebből az következik, hogy az alátámasztásokat két kocsi helye között kell felépíteni.

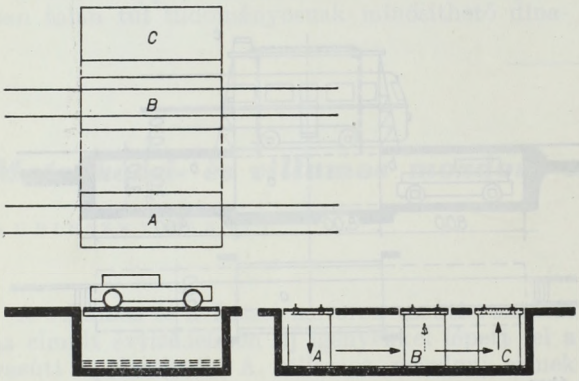
Szellőzés. A motorkocsiszínből a kipuffogó gázokat el kell vezetni. A motorkocsi kipuffogójához kürtővel csatlakozni nem lehet, mert az a kocsi

tetejéből csak pár cm-re nyúlik ki. Igy az egész szint kell szellőztetni, a természetes légáramlaton kívül ventillációval is. A szellőzők elhelyezhetők akár oldalfalakon, akár a tetőszerkezeten.

Fűtés. A motorszíneket központi fűtéssel, többnyire légfűtéssel fűtik. A hősugárzó felületeket különféleképpen lehet elrendezni.

Üzemi követelmények folytán szükséges egyéb beépített tartozékok.

A szerelőakna méretei megegyeznek a gőzmozdonyéval. Bár a Diesel-motor, amely a kocsi alvázába (gyorsmotorkocsiknál a forgóvázba) van szerelve, felülről is hozzáférhető, mégis a gépezet alkatrészeit csak alulról lehet jól megtekinteni és ellenőrizni. Salakgödörre nincs szükség és nem kell minden motorkocsiállásra szerelőaknát tervezni a belső térben sem ; elég vágányonként egyet építeni, egy vagy két kocsihosszal. A szerelőaknát vízlefolyóval, ülepítővel és olajfogóval kell ellátni.



2. ábra

Gondoskodni kell a kocsimosáskor szertefröcscsenő víz szabad lefolyásáról, ezért a belső tér padlózatát a lefolyók felé lejtéssel kell tervezni.

Vízcsapokról és csőcsatlakozásokról a kocsimosáson kívül a hűtővízvétel miatt is gondoskodni kell. A tűzveszély miatt fokozott számban kell tűzcsapokat tervezni.

4. *Üzemanyag felvevő hely*

Az üzemanyag és a kenőanyagok elhelyezéséről külön, kisebb épületben, tűzbiztos helyen, a szín közelében kell gondoskodni. Az üzemanyag általában hordókban kerül forgalomba. A hordókat a tároló pincéjében, vagy külön helyiségében raktározzák. Használat előtt más helyiségbe kerülnek. Innen szivattyú az üzemanyagot töltőoszlopokhoz, vagy közvetlen a kocsik tartályába juttatja. A hordók könnyű kezelését, szállítását, raktározását az üzemi követelményeknek megfelelően kell megoldani.

*

A *3. ábra motrokocsiszín elvi elrendezésének vázlattervét* mutatja. A szín befogadóképessége az ábra szerinti elrendezésben 12 szabványos motorkocsi vagy 6 gyorsmotorkocsi vagy 3 ikergyorsmotorkocsi, vagy ezek variálása. A szín, szélességi méretben bővítve, még több vágányúra is építhető.

Ezenkívül a színnek egy műhelyvágánya is van, amely forgóváz süllyesztésére van berendezve hosszanti kamraelrendezéssel. A műhelyvágány közelében vannak a műhelyi helyiségek. Külön csoportokat képeznek a szerszám-, anyag- és alkatrész-raktárak, a szociális helyiségek, az irodahelyiségek, a homokszárító, a központi fűtés és a tüzelőanyag-raktár. Az utóbbi a közeli leállítóvágányokon elhelyezett pótkocsik felfűtéséhez is biztosítja a tüzelőanyagot.

A műhelyek és a raktárak előtt elhelyezett rakodóponk a csatlakozó vágány segítségével az anyagszállítást lényegesen egyszerüsíti.

A terven szemléltetett épület vasbeton keretvázas, középső alátámasztással. A vágánytáv a pillérek méreteinek megfelelően nagyobb. Felülvilágítóra nincs szükség, mert — amint a metszetből kitűnik — a mellékhelyiségek felett elegendő ablakfelület van. A műhelyvágány világítása az oldalfalon levő nagy ablakok miatt lényegesen erősebb.

Mindegyik vágánynak szerelőgödre van.

B) Villamos mozdonyszínek

A MÁV továbbfejleszti fővonali villamos hálózatát. Az újonnan villamosítandó vonalakhoz újabb mozdonyokra lesz szükség. A mozdonyok tárolására és karbantartására a honállomásokon színeket, javítóműhelyeket kell építeni.

1. *Alaprajzi elrendezés, méretek*

A MÁV villamos mozdonyainak a hossza 12—16 méter.

A villamos mozdonyok elhelyezésére a *négyszögalakú színek* alkalmasak és gazdaságosak, homlokoldali bejáróvágányokkal. Egy vágányon 3, legfeljebb 4 mozdony helyezhető el. A méreteknél nem támaszkodhatunk a MÁV V40 típusú villamos mozdonyára, mert a közeljövőben hosszabb típusokat is kifejleszthetnek. Ezért ajánlatos legalább 16 m-es mozdonyhosszal számolni. Ez a hosszméret — a szokásos közöket biztosítva a felállási helyek között — kb. 36—53, illetőleg 70 m-es belső hosszat indokol. Ikermozdonyok építése hazai viszonylatban aligha kerül szóba, mert ilyeneket csak erős emelkedésű vonalakon szoktak alkalmazni.

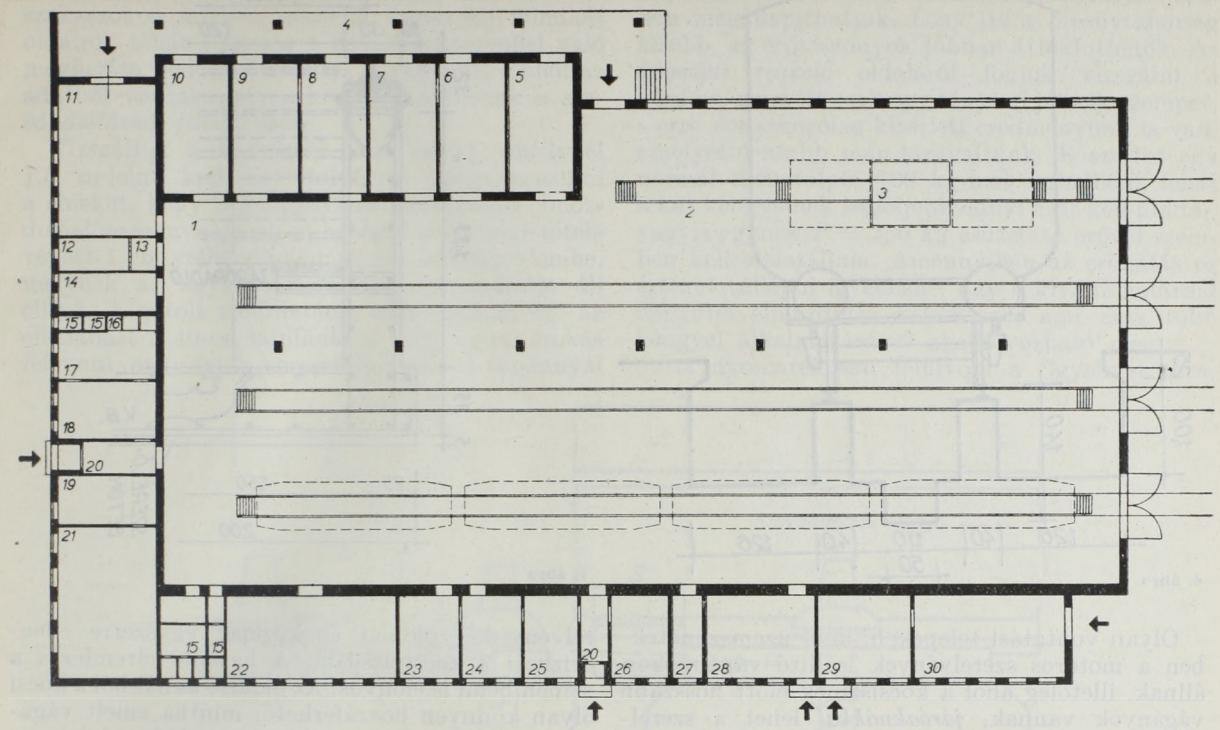
Megemlítendő, hogy külföldön — valószínűleg helyszűke miatt — körgyűrűszíneket is építettek, illetőleg alakítottak át villamos üzemre. Igy legújabban Franciaországban, régebben Innsbruckban.

A szín minimális belmagassága 6 m.

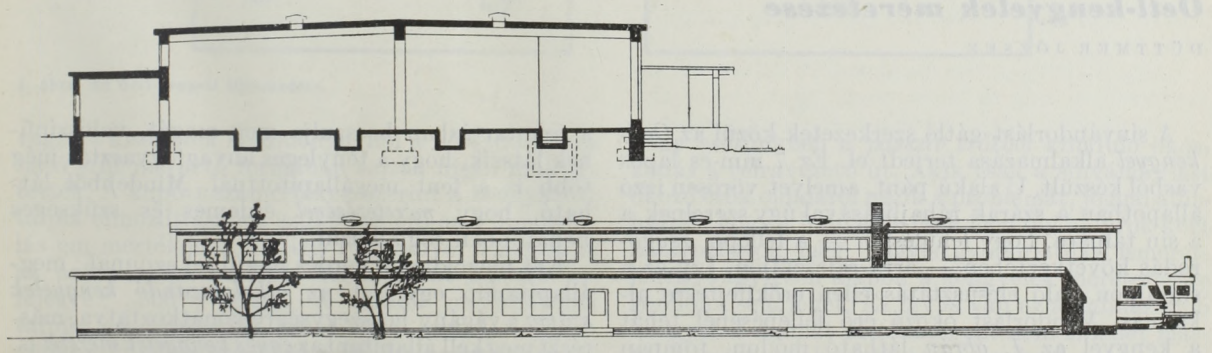
2. *Szerkezeti és egyéb részletek*

A villamos mozdony-színeknél égéstermékek elvezetéséről nem kell gondoskodni, így csak a csarnok *általános szellőzését* kell megoldani.

A *munkavezeték* (felsővezeték) a szín vágányai felett is fut. Néhány mozdonyállás felett, amelyeken áram alatt nem javítható mozdonyok állnak, a felső vezetéket el kell hagyni. Ezeken a vágányokon a mozdonyokat beépített villamos csörlőkkel, illetőleg padlóláncal mozgatják.



1. Kocsicsarnok
2. Műhelyvágány
3. Forgóvázsüllyesztő
4. Raktár- és műhely ponk.
5. Villanyszerelőműhely
6. Lakatosműhely
7. Esztergaműhely
8. Hegesztőműhely
9. Kovácsműhely
10. Tanulóműhely
11. Anyag- és alkatrészraktár
12. Szerszámraktár
13. Anyagkiadó
1b. Kenőanyagraktár
15. W. C.
16. Tus
17. Mosdó
18. Öltöző
19. Beíró
20. Előszoba
21. Laktanyaszoba
22. Oktatószoba
23. Mozdonyfelvigyázó
24. Műszak
25. Főnök
26. Adminisztráció
27. Kocsitakarítószerek
28. Homokelőkészítő
29. Központi fűtés
30. Tűzianyagraktár



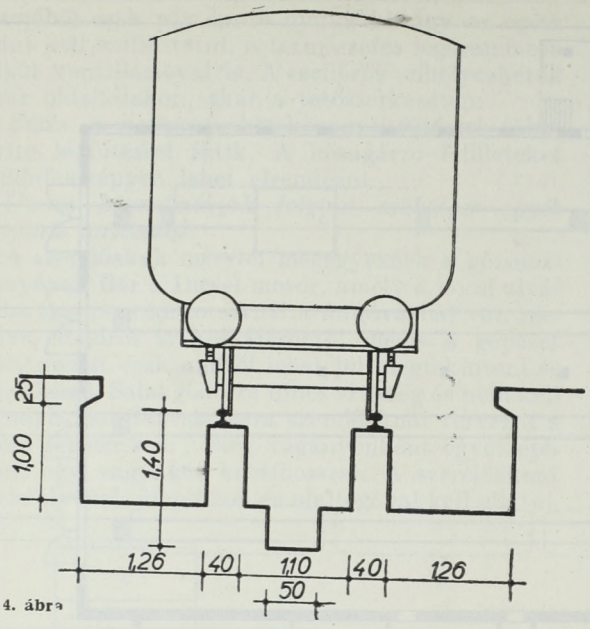
3. ábra

A színbe kerülő mozdonyok típusától függően *kerékpárcserélő* (V40 és V60 típus), újabban *forgózsámolycserélő* (V55 típus) berendezésről kell gondoskodni.

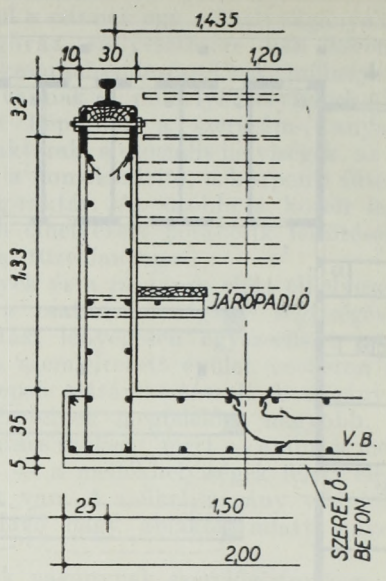
Szerelőgödörnek minden mozdony-állás alatt kell lennie, hogy a mozdonyok gépezetét alulról is könnyen meg lehessen közelíteni.

Attól függően, hogy a színben nehéz természetű javításokat is végeznek-e a mozdonyon, egy vagy több vágány fölött *darupályát* kell tervezni. E vágányok felett munkavezeték nem lehet. A kiemelt berendezések elhelyezésére és javítására külön belső teret kell biztosítani, munkapadokkal és szerszámgépekkel.

Az elvégzendő javítások természetétől függ a *mellékhelyiségek* elrendezése is. Ha csak kisebb javításokra kell berendezkedni, úgy alkatrész- és szerszámraktárakat, homokszárító helyiséget, finommechanikai szerelvényjavító termet, kenőanyagraktárt, nagyobb javítások esetén ezenkívül gépkovács-, hegesztő-, lakatosműhelyt és nagyobbméretű szerelőcsarnokot kell tervezni. A javító vágányok a csak kezelésre, illetőleg üzemszünetre beállított mozdonyok vágányaival lehetnek ugyanabban a csarnokban elhelyezve, de külön csoportosítva. A dolgozók részére W. C.-t, öltöző- és mosdóhelyiséget, szükség esetén pihenőszobákat kell biztosítani, az előírt tervezési normák szerint.



4. ábra



5. ábra

Olyan vontatási telepeken, ahol üzemszünetekben a motoros szerelvények leállító vágányokon állnak, illetőleg ahol a kocsiszínek előtt hosszabb vágányok vannak, *járóaknákkal* lehet a szerelvények gyors átvizsgálását elősegíteni. Ilyen hármas járóakna metszetét mutatja a 4. *ábra*. A szerelvény két oldalát és közepét egyszerre ellenőrizheti 3 kocsivizsgáló. A hasonló elrendezés a színen belül is előnyös. Az oldalsó aknákból a kocsi olyan könnyen hozzáférhető, mintha emelt vágányon állna. Az 5. *ábra* példa az ilyen akna-kiképzés méreteire és szerkezetére.

Oetl-kengyelek méretezése

DÜTTMER JÓZSEF

A sínvándorlást gátló szerkezetek közül az *Oetl-kengyel* alkalmazása terjedt el. Ez 7 mm-es lapos vasból készült, U alakú pánt, amelyet vörösen izzó állapotban a szárak ráhajlításával úgy szerelnek a a sín talpára, hogy lehűléskor — a fellépő zsugorodás következtében — arra ráfeszüljön. Így ez a síntalpon való elcsúsztatás ellen erőkifejtésre alkalmas. Vándorlást okozó erő fellépésénél tehát a kengyel az *1. ábrán* látható módon, tompán illeszkedik a talpfára erősített alátétlemezhez, s a tovacsúszni törekvő sín mozgását megakadályozhatja, ha kellő számban és méretben alkalmazzuk.

A magyar vasutaknál alkalmazása általánosnak mondható, s így meglehetősen *nagymennyiségű vasanyag* felhasználását teszi szükségessé. Ha meggondoljuk, hogy vágányfelújításoknál ez a kengyelezés fokozatos alkalmazást nyer, akkor hozzávetőleges számítással megállapíthatunk egy évi állandó anyagfogyasztást. Vágánykilométerenként 2000 db 0,7 kg-os és 2,50 Ft értékű alkatrész felszerelése 8000 km-re 11 200 t anyagfelhasználást jelent, ami 25 évre elosztva évi 448 t, több mint 1 millió forint értékű vasfogyasztásnak felel meg. Megjegyzendő, hogy vasúti vonalhálózatunk nagy részén sínvándorlást gátló szerkezet még egyáltalán nincs felszerelve, s mivel ezek hiánya a fenntartásban bosszulja meg magát, valószínűnek látszik, hogy a tényleges anyagfogyasztás még több is a fent megállapítottnál. Mindebből látható, hogy *méretezésével* érdemes és szükséges behatóbban foglalkozni.

Két megoldandó kérdés merül fel azonnal : megállapítandó egyrészt az *alkalmazandó kengyelek száma* a vágány-hosszegységre vonatkoztatva, másrészt meg kell állapítani az *egyes kengyelek méretét* is.

Az első megválaszolásnál csak a tapasztalatokra hivatkozhatunk, mert a vándorlást okozó erők eredete még nincs kellőképpen tisztázva. Annyi bizonyos, hogy hőtágulások és a járművek által átadott súrlódási, illetőleg deformációs erők játszanak itt közre. Ezek esetleg még számíthatók is lennének, azonban a bizonytalanság főképpen e hosszirányban ható erők megoszlásában mutatkozik. Kétségkívül a beágyazott keresztaljak állnak ellent a hosszirányú elmozdulásnak, amennyiben a sín és alj relatív elmozdulása a szóbanlevő kengyelek felszerelésével lehetetlenné van téve.

A felvetett első kérdés lényege tehát az, hogy a sínvándorlásnál fellépő ismeretlen nagyságú és megoszlású erő felvételére *hány keresztalj* bekapcsolása szükséges. A gyakorlatadta választ a vasúti előírások rögzítették ; eszerint átlagban minden

harmadik, illetőleg vándorlásra különösen hajlamos szakaszokon minden második keresztalj mindkét oldalról, tehát összesen 4 db Oetl-kengyellel való megfogása kellően biztosítja a vágányt. Ebből az adatból visszaszámítva következtethetünk a *sínvándorlásnál fellépő erőre.*

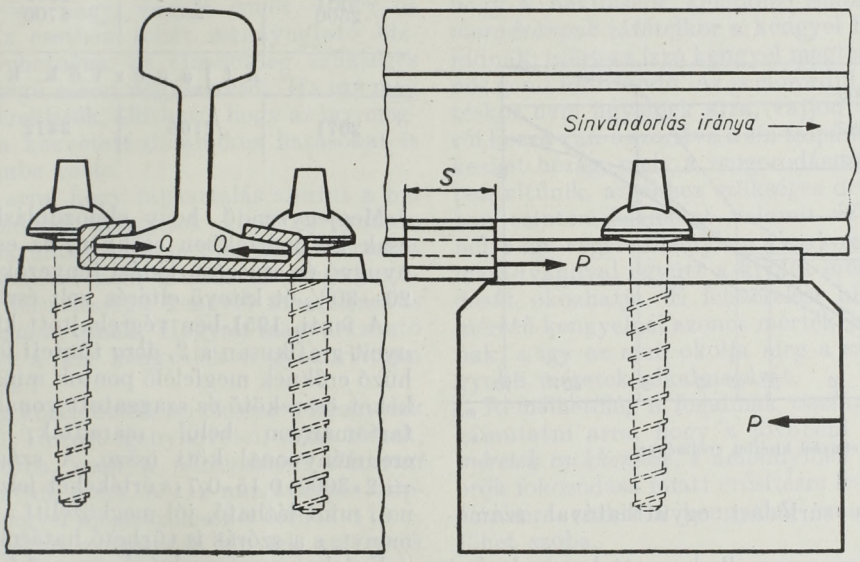
Vizsgáljuk a kedvezőtlenebb esetet, amelynél 1,5 m-ként kell egy talpfával megtámasztani a síneket, hogy hosszirányban maradandó elmozdulást ne szenvedjenek. A hőtágulás lehetővé tétele végett 1 cm szélső eltolódást veszünk figyelembe, melynek az ágyazat rugalmas deformációja áll ellent. A gátolt sindillatáció számításánál ezt az ellenállást 2,40-es talpfánként 700 kg-ra szokás felvenni, mely érték keresztaljas vasúti vágánnyal végzett kísérletek eredménye, hol a hosszirányban ható erőt mérhető formában sajtók útján működtették. A kapott számértékek szerint a beágyazott talpfa elmozdításához szükséges erő az e elmozdulás cm mértékének lineáris függvénye, legalább is az arányossági határon belül, tehát kg-ban kifejezve: $500 + 200 \cdot e$. A másfél méterenkénti talpfa megtámasztás tehát arra mutat, hogy a vágány-folyóméterenként fellépő *sínvándorlási erő* nem szokta túllépni a 700 : 1,5 = 465 kg-ot, tehát ez kereken 0,5 t-ra vehető.

Itt megemlíthetjük azt is, hogy ugyanolyan eredményt kapunk a talpfa ellenállására, ha azt a *földnyomás-elmélet* szerint számítjuk. A passzív földnyomás ismert képletébe $\gamma = 1{,}8$ t/m³ térfogatsúlyt, $h = 15$ cm mélységet és $\varphi = 50°$ súrlódási szöget helyettesítve, a kísérletekből leszűrt kifejezés állandó tagjával megegyezően 0,5 t erőt kapunk, ha a talpfa ágyazaton való súrlódását is figyelembe vesszük, a ránehezedő sín súlyával együtt. Utóbbi súrlódási szöge ugyanis 45°-nak vehető, s így G-vel jelölve az egy keresztaljra jutó vágányönsúlyt, a 2,40-es talpfa ellenállása:

$$E = 0{,}5 \cdot \gamma \cdot h^2 \cdot \operatorname{tg}^2 (45° + \varphi/2) \cdot 2{,}40 + G =$$
$$= 0{,}5 \cdot 1{,}8 \cdot 0{,}15^2 \cdot \operatorname{tg}^2 (45° + 25°)\, 2{,}40 + 0{,}13 =$$
$$= 0{,}5 \text{ tonna.}$$

Áttérve a második kérdés megoldására, elöljáróban megállapíthatjuk, hogy itt a bizonytalanság kisebb, az erőviszonyok jobban áttekinthetők. Az *ágyazati reakció* oldaláról fogjuk vizsgálni a kérdést, mert itt csak egy tényező játszik szerepet, s erre vonatkozólag kísérleti eredményünk is van, amelyet fentebb már tárgyaltunk. E szerint egy normál 2,40 talpfa 700 kg-mal terhelhető, tehát a két kengyelnek legfeljebb ennyi erőt kell átadni, vagyis egynek $P = 350$ kg csúsztató erővel szemben kell ellentállnia. Amennyiben az erőhatás ez értéket túllépni igyekezne, úgy a kívánt határnál nagyobb elmozdulás keletkezne, ami csak több kengyel alkalmazásával akadályozható meg.

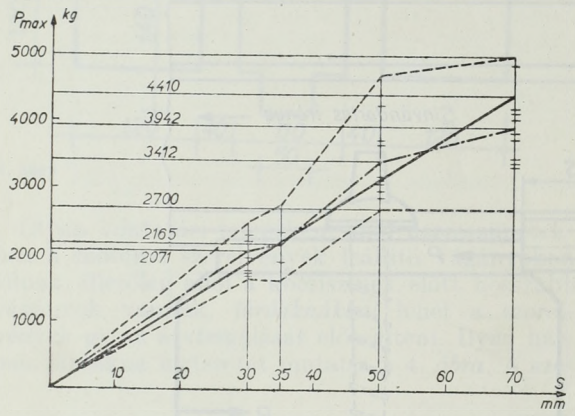
Itt nyomatékosan felhívom a figyelmet arra, hogy esetünkben a *passzív erőkből* kiinduló okoskodás a célravezető út. Akik csak a sínvándorlást okozó erők oldaláról nézik a problémát, joggal állíthatják, hogy a ható erők csak igen tág határok közt határozhatók meg, vagyis gyakorlatilag ismeretlenek, s így ezen alapon a kengyelek méretezésére gondolni sem lehet. Ez így is van az alkalmazandó kengyelek számát illetően, s azt nem is lehet másként, mint gyakorlati úton meghatározni, azonban az egyes keresztaljakra támaszkodó kengyelek méretére ez már nem mondható. Minden tartószerkezet, legyen bármilyen erős is, csak annyival terhelhető, amennyit az alapozása, ez esetben az ágyazatnak támaszkodó keresztalj ellenállása elbír. A vörös izzásig hevített kengyel zsugorodásánál keletkező szorító erő, s ennek kapcsán a csúsztatás ellen fellépő *súrlódási ellenállás* egyszerűen számítható. Nem kétséges, hogy lehűléskor az anyagban folyás áll elő, mert a nagymértékű hőfokváltozás következtében a vasanyag rugalmassági határát jóval meghaladó nyúlásnak kell bekövetkeznie. Ha az acélanyagok hőtágulási együtthatójával számolunk, 500 C° hőfokváltozásnál a fajlagos nyúlás $500 \cdot 0{,}0000115 = 0{,}0058$, tehát több, mint félszázalék. Ezzel szemben a folyási határt meg nem haladó tágulás fajlagos értéke, figyelem-



1. ábra. Az Oetl-kengyel illeszkedése

mel a 2150000 értékű még itt is érvényesnek feltételezett rugalmassági modulusra és a 3000 kg/cm² folyási határra, 3000 : 2150000 = 0,0014, vagyis kereken csak másfélezrelék. Az anyag folyásának tehát be kell következnie, az pedig kiegyenlítő hatást gyakorol a szorító erőre, mert méret- vagy hőfokeltérések miatt a kényszerű tágulás egyes kengyeleknél eltérő is lehet.

A csúsztató erő megállapításánál így a *folyási határfeszültséggel* számolhatunk, tehát a ma használatos 0,7 7,0 cm-es keresztmetszet esetén kengyelenként $Q = 4{,}9 \cdot 3 = 14{,}7$ t szorító erő hat a síntalp mindkét élére, vagyis a csúsztatásnál keletkező max. súrlódási ellenállás $P_{max} = 2 \cdot 14{,}7 \cdot 0{,}15 = 4{,}4$ t, ha az acélanyagokra jól



2. ábra. A kengyel-lehúzási kísérlet eredménye

bevált 0,15-ös súrlódási együtthatóval számolunk.

Látható, hogy a ma alkalmazott kengyelméret határesetben még akkor is megfelelő volna, ha egy keresztalj 8,8 t eltoló erőnek is ellent tudna állni, amiről — mint az előbbiekben meggyőződtünk — szó sem lehet. Itt tehát a határerőkkel szemben *nagyfokú túlméretezettség* áll fenn, a biztonság majdnem 13-szoros, amelyre ez esetben nyilván nincs szükség.

Annak kiderítése végett, hogy van-e olyan nagyfokú ingadozás a ténylegesen mérhető csúsztató erők között, amely a számított értékek gyakorlatba való átvitelét illuzórikussá tenné, *kengyel-lehúzási kísérleteket* hajtottunk végre.

Először a BHÉV végeztetett 2 db normál kengyel szétfűrészelésével előállított 4 db 3,5 cm széles kengyellel méréseket az Ipari Minőségellenőrző Intézetben. A kengyeleket rövid 20 cm-es „c" síndarabokra szereltük fel, s az Intézet anyagvizsgáló gépén nyomattuk le a síntalp mellett csúsztatott, megfelelően kiképzett lapos lemezzel. A következő, nagyobbarányú kísérlet lefolytatására a KPM kívánságára került sor. Ennél 3 db hosszú sínre a szokásos módon 12—12 db különböző méretű, éspedig 3,0, azonkívül 5,0 és 7,0 cm széles 0,7 cm vastag kengyelt erősítettek fel, majd ezeket egyenként lehúzták a MÁV Anyagvizsgáló Intézetben levő gépen.

Az elmozdulást okozó *maximális húzóerőket* az alábbi táblázatban tüntettem fel:

Kengyel szélesség mm			
30	35	50	70
Lehúzó erő kg			
1650	1640	2700	2700
1700	1920	2700	3400
1750	2360	2900	3450
1800	2740	3000	3500
2000	—	3100	3800
2200	—	3150	3900
2200	—	3200	4100
2200	—	3700	4100
2250	—	3750	4200
2250	—	3750	4250
2350	—	4300	4900
2500	—	4700	5000
Átlagérték kg			
2071	2165	3412	3942

Megjegyzendő, hogy elmozduláskor a húzóerő csak kis mértékben csökken, ez esetben tehát a nyugvó és csúszósúrlódási tényezők közt csak kis, 20—30%-ot kitevő eltérés volt észlelhető.

A fenti, 1951-ben végrehajtott kísérlet eredményeit grafikusan a *2. ábra* tünteti fel. Az egyes lehúzó erőknek megfelelő pontok mind a szélső értékeket összekötő és szaggatott vonalakkal határolt tartományon belül maradtak, átlagértéküket eredményvonal köti össze. A számított $P_{max} = 2 \cdot 3000 \cdot 0{,}15 \cdot 0{,}7 \cdot s$ értékeket jelző kihúzott vonal, mint látható, jól megközelíti a kísérleti eredményt, s a szórás is tűrhető határok közt maradt.

Érdekes megfigyelni, hogy a 3,5 és 7 cm széles kengyelek, amelyek a kísérlethez raktárról voltak vehetők, illetőleg ilyenek szétfűrészelésével készültek, egyöntetűen a számítottnál kisebb, míg a normál mérettől eltérő, s így lapos vasból házi műhelyben készített 3 és 5 cm-es kengyelek átlagban valamivel nagyobb lehúzó erőt adtak. Ez arra mutat, hogy utóbbi, jobbminőségű anyagnak a feltételezett 3000-nél nagyobb volt a folyási határa, míg az Oetl-kengyel céljára gyártott anyagoknál ez valamivel kisebb.

További tapasztalatok gyűjtése végett a BHÉV *gödöllői vonalán* végzett vágányfelújításnál kétszer 500 m-es próbaszakaszon 3,5 cm széles kengyeleket szereltettünk fel, amelyeknek elosztása megfelel a normál méretűkre előírtaknak. Azóta ez egyirányú közlekedéssel igénybevett vágányrészeken mozgás nem volt megfigyelhető, a felemennyiségű anyagból készült szerkezet tehát éppúgy megfelelt a célnak, mint a ma használatos.

Nagyobb terhelésű vágányokon való újabb kipróbálás végett 1953. év elején a MÁV hasonlóan csökkentett méretű kengyeleket alkalmazott a *Szentes—Hódmezővásárhely közti vonalon* 1100 m hosszban. Ugyanitt, egy másik szakszon normálméretűeket is szereltek fel. Ez a kísérlet tehát azonos körülmények közt különböző méretű kengyelek viselkedésének összehasonlítására alkalmas. Egy év letelte után ez esetben sem volt megfigyel-

hető az, mintha ezek a kisebbre méretezett alkatrészek a szokásos méretű kengyelek feladatát ne tudnák ellátni, sőt a félszélességű kengyelek elmozdulási százaléka még kisebb is, mint a normálméretűeké.

Mindezek után állapítsuk meg, hogy a 7 mm vastag lemezből készülő kengyelekre mekkora *szélességi méret* javasolható. A lehúzó kísérletek 40 számértéket adó eredményéből a leggyengébben viselkedő kengyel a számítottnál 40%-kal kisebb, erő hatására mozdult meg. Az esetleg előforduló gyengébb anyagokra és a súrlódási együttható értékének bizonytalanságára való tekintettel tegyük fel, hogy a csúsztató erő leszállhat a számított érték felére, vegyük tekintetbe ezenkívül az ágyazati ellenállásnál is előfordulható ingadozásokat ugyanilyen nagy, vagyis ismét 100 %-os mértékben. Ez esetben tehát megnyugtató biztonsággal felvehetnénk az elméletileg szükséges 5,6 mm szélességű méret négyszeresét. Ha ezt még 30 mm-re felkerekítjük, állítható, hogy az így megtett javaslat a közvetett dinamikus hatásokat is bőven figyelembe vette.

Tekintettel arra, hogy tapasztalás szerint a ma használatos méretű kengyelek közt is vannak, amelyek meglazulnak, első megfontolás szerint a méretek csökkentése nem látszik megengedhetőnek, hiszen a félszélességű kengyel teherbírása is fele a ma használatosnak. Hogyan magyarázható azonban, hogy a kis kengyelek a gyakorlatban mégis beválnak?

Nézzük meg közelebbről, mi okozza a kengyelek meglazulását? Túlzott igénybevétel, mint láttuk, nem jöhet szóba, csak a *felszerelésnél elkövetett hibákat* okolhatjuk ezért. A 112 mm közepes talphosszúságú kengyel megfeszülésénél $0{,}0058 \cdot 112 = 0{,}65$ mm gátolt zsugorodás lép fel, amelynek kb. egynegyed része rugalmas alakváltozás, háromnegyed része pedig folyás. Utóbbinak már említett kiegyenlítő hatása abban áll, hogy az izzó vaslemez síntalpra való ráhajlításánál a két fémalkatrész közé került szennyeződés miatt maradt hézagot a zsugorodás eltünteti, ha ez nem nagyobb a 0,5 mm körüli méretnél, mert ez esetben még mindig keletkezik 0,15 mm-t kitevő rugalmas nyúlás, amely mellett a kívánt feszülés elő áll. Ha felszereléskor a Q erők támadáspontjainál nagyobb hézag keletkezik, a lehűlt kengyel nem szorul meg, s az erők egyáltalán nem lépnek fel, kivéve, ha a hézag 0,50—0,65 mm határok közt van. Ekkor a számítottnál kisebb erő is felléphet, ennek előfordulása azonban a szűk lehatárolás miatt ritka.

A meglazulás leggyakrabban előforduló oka, hogy a hevítéskor keletkező *salak- vagy hamumaradványok* rátételkor a kengyel hajlatában maradnak, ezért az izzó kengyel megtisztítására különös gond fordítandó. Az is előfordul, hogy az illesztéskor nem ügyelnek arra, vajjon a kengyel alulról hozzá van-e szorítva a sín talpához? Itt is keletkezhet hézag, mely a zsugorodásnál ugyan általában eltűnik, az ehhez szükséges deformáció azonban szintén felemészt valamit az összehúzódásból, s így végeredményben a sarokban levő salakmaradvánnyal együtt a kívánt eredmény elmaradását okozhatja. E felszerelési hibák bármilyen méretű kengyelnél azonos mértékben előfordulhatnak, s így ez nem okolja meg a szükségesnél nagyobb méretek alkalmazását.

Remélhetőleg a fogalmak tisztázásával sikerült rámutatni arra, hogy a jövőbeni fejlődés útja a *méretek csökkentése*, s amennyiben a sínvándorlási erők fokozódása miatt erősítésre lesz szükség, a cél elérésére csakis a kengyelek számának növelése jöhet szóba.

VÁSÁRHELYI BOLDIZSÁR

VASÚTI FELÉPÍTMÉNY

A vasúti közlekedés teljesítményének nagyfokú növelése megfelelően kialakított, korszerűen fenntartott vasúti pályákat, vasúti felépítményt igényel.

Dr. Vásárhelyi Boldizsár könyve részletesen foglalkozik a felépítmény számításával, tervezésével és építésével, s az ezekkel kapcsolatos újabb fejlődéssel. Megismerteti az olvasót az újabb elméleti eredményekkel és tapasztalatokkal, amelyeket ezen a téren a Szovjetunióban értek el.

Az első fejezet az általános vasúti közlekedést érintő vasúti kérdések mellett a *magyar vasúti hálózat* fejlődésével, a felszabadulás előtti és utáni helyzetével, s a népgazdasági tervek vasútépítési eredményeivel, célkitűzéseivel foglalkozik. Tárgyalja ezenkívül a *Szovjetunió* vasúti hálózatának fejlődését az ötéves tervek folyamán. A második fejezet a *vasúti felépítmény kialakítására mértékadó tényezőkkel* (pl. tengelynyomás, nyomtáv, vízszintes és magassági vonalvezetés stb.) foglalkozik. A harmadik, a vasúti felépítmény *méretezésére* vonatkozó fejezet a méretezés módszereit tárgyalja, kiterjesztve a *Petrovtól* származó dinamikus, valamint a *Dr. Nemesdy* és *Jáky* által kidolgozott helyettesítő hosszaljas nyomatékelosztó méretezési eljárásokra. A IV. fejezet a *felépítmény szerkezeti kialakításával*, ennek kapcsán a sínleerősítésekkel, hevederkötésekkel, hosszúsínes pályákkal stb. foglalkozik. Az utolsó fejezet a vágány *fektetését, megújítását és fenntartását* ismerteti.

496 oldal

Ára kötve 90,— Ft

A KÖZLEKEDÉSI KIADÓ KIADVÁNYA

Kapható: ERKEL RERENC KÖNYVESBOLT, Budapest, VII., Lenin körút 52.

Első kísérletek a helyi közlekedés megoldására Miskolcon

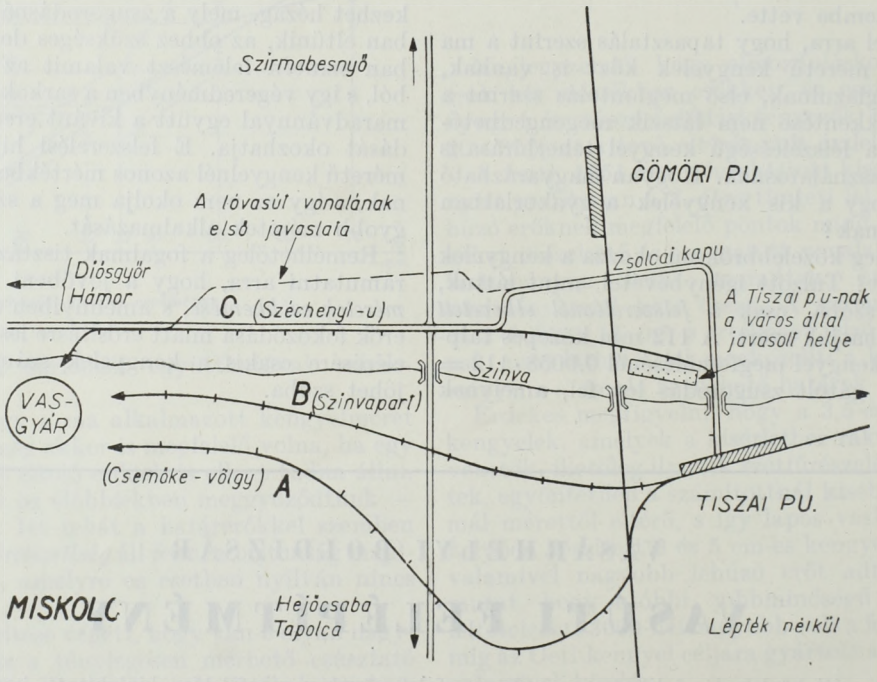
DR. ZSADÁNYI GUIDÓ

I:

A város és a tiszavidék *vaspálya indóháza* (a mai személypályaudvar) közötti nagy távolság miatt a vasút és a város kapcsolatának kérdése már a vasút megnyitását *(1859)* megelőző időkben is foglalkoztatta az illetékeseket.[1] A múlt század hatvanas éveiben a város beépített területének határa kb. *1,5*, a városközpont pedig *2,5* km-re volt az indóháztól. Már *1857*-ben az akkori községtanács felirattal fordult a cs. k. kereskedelemügyi minisztériumhoz, amelyben kérte, hogy a tiszavidéki vaspálya végállomását ne a mai helyén, hanem az akkori város szélén, a mai Zsolcai kapu és a Szinva közötti területen (lásd az ábrát) helyezzék el.[2] Ez az akció nem sikerült.

A pénzügyminiszter által javasolt vonalvezetést a gyakorlat természetszerűen elvetette. Sajnos, ezzel kapcsolatos műszaki vélemény, vagy észrevétel nem volt feltalálható. Ki kell emelnünk azonban a felvetett gondolat közlekedéstörténeti jelentőségét, amely feltételezhetően az első ilyen kezdeményezés lehetett hazánkban.

Röviddel ezután, *1868*. februárjában már hozzáfognak a *lóvonatú vasút* tervezett vonalának „lejtméréséhez.[4] Utalnunk kell ezzel kapcsolatban arra, hogy az első lóvasúti vonal Pesten *1866*-ban, Budán *1868*-ban[5], de Münchenben pl. csak *1876*-ban[6] nyílt meg. Az egykorú tudósítás szerint a lóvasút vonala a *Serház* (ma Tizeshonvéd) — *Kis-Hunyad* (ma Kun József) — *Kádas* (ma



Alig telt el azonban egy évtized, más formában, de ismét felmerült a kérdés. Ismeretes, hogy a kormány a nagy ütemben haladó vasútépítések sínszükségletének biztosítására *1868*-ban alapította meg jelenlegi helyén a *diósgyőri vasgyárat*. Már az első igazgató megbízását tartalmazó leiratában utal a pénzügyminiszter arra, hogy a vasgyár és az indóház között vasúti kapcsolat létesítése szükséges. Azt is kifejezésre juttatja, hogy e forgalmi problémát normál nyomtávú vagy „bányai" vasúttal kell megoldani. „Az utóbbi tervezetnél tekintetbe veendő, hogy vajjon nem lehetne-e az egész vasúti vonalat *a városon keresztül az utcák színe alatt mint egy alagútban vezetni, miáltal az utcai forgalomnak minden akadályoztatása elkerültetnék.*"[3]

Palóczy) és *Posta* (ma Bizony Ákos) utcákon keresztül terveztetett[7]. A lejtmérések során hamarosan kitűnt azonban, hogy a Kis-Hunyad utca — magassági viszonyai miatt — nem alkalmas a vasút vonalának vezetésére és ezért a tervező a Szinva mellett keresett megfelelőbb vonalat.[8]

Az év folyamán, a vasgyár köreihez tartozó személyektől, olyan hírek kerültek forgalomba, hogy a vasgyár — kizárólag saját érdekeinek figyelembevételével — a vasútvonalat nem a város érintésével, hanem a *Csermőkén* és *Hejőcsabán* keresztül (nagyjából a diósgyőri MÁV vonal nyomán) kívánja vezetni. Ebből élénk hírlapi vita is keletkezett „egy beavatott kohászati mérnök" és „egy polgár" között.[9]

A város hivatalos írásaiban a vasútépítés ügye

csak az év őszén jelenik meg először, midőn Éles János albíró javasolja a tanácsnak, hogy a vonalat a városon keresztül vezessék[10]. A város ennek alapján előterjesztést tett a pénzügyminiszterhez (a diósgyőri uradalom és a vasgyár akkori főhatóságához), amelyben a vonal végleges kijelölése előtt meghallgatását kérte. Kérését teljesítették: a képviselőtestület népes ülésben tárgyalta a vonalvezetés ügyét. A vita során *három* alternatíva került szóba. *A csermőkei* (az ábrán *A*-val jelzett) vonalvezetést egyhangúan ellenzik. Kiemeli a jegyzőkönyv, hogy a tervben lévő vasgyár fuvarszállítmányai nem lehetnek olyan nagyok, hogy a városból eredő forgalmat a pálya fel nem vehetné. Kénytelen viszont elismerni, hogy „csak az *A* alatti — csermőke-völgyi — vonalnak van meg azon előnye, hogy valamikor gőzmozdonyú vasúttá lenne átalakítható, megjegyeztetik, hogy *ennek bekövetkezése nem valószínű* mert nem hihető, hogy az állam célszerűnek lássa a lóvonatú vasútat gőzmozdonyerőre átidomítani ..... *ily nagy befektetés nem áll arányban azzal a forgalommal, mely valamikor a gyár és a vasút között kifejlődhet — egyszóval magának a gyárnak netaláni kőszén üzleteivel együtt nem lehet annyi forgalma, hogy abból a lóvonatú vasútnak gőzmozdonyi átalakítása kifizetné magát*“ [11].

Ezek a megállapítások nagyfokú tájékozatlanságra és elfogultságra engednek következtetni. Úgylátszik, a városatyák nem tudtak a gyár fejlesztésének lehetőségeiről. Ez talán még megbocsátható lenne, viszont a szemük előtt folyt már abban az időben a vasgyár és az erenyői völgy között a lóvasút építése. E vasútvonal megnyítása, továbbá a városon keresztül lebonyolódó rendkívül nagy vasgyári szállítások nyilvánvalóvá tették, hogy elkerülhetetlenül létre kell hozni a vasgyár és az országos vasúti hálózat közötti vasúti kapcsolatot is.

A *B* jelű vonalvezetést (Szinva-part-Toronyalja-Papszer utca), mint a forgalom igényeinek meg nem felelőt, szintén elvetették (t. i. távol esett a piactól, amely abban az időben még a Fő utcán volt), s helyette a *Szinvapart-Hunyadi utca-Széchenyi utcai* vonalat *(C* jelű változat) fogadták el. Érdemes megemlíteni, hogy a *C* jelű vonal a tiszavidéki vasút pályafőjét a Széchenyi utca meghosszabbításában nyitandó új utcán (az 1952-ben megnyitott Bajcsy-Zsilinszky út) keresztül kívánta elérni. E változat indoklása, szemben az *A* jelűével, meglepően reális és bizonyos vonatkozásban még ma is korszerűnek mondható érvelést tartalmaz. „Miskolczot középen metszi, felveheti nemcsak a piaczon összpontosuló meglévő nagy forgalmat, de egyszersmind mindazon szállítmányokat, melyek számos oldal- és mellékutczából a piacz felé gravitálnak s ott lelik központjukat.“ Igaz, hogy a fő piacon (mai Széchenyi utca) heti vásárok alkalmával igen nagy szekérforgalom van, ezt a forgalmat azonban a Búza-piacra kell terelni, ott viszont feneketlen sár van. „De ezen másként kell segíteni s e rendezetlenség miatt nem volna czélszerű a pályát olyan vonalon vezetni, melly a czélnak meg nem felel.“

A határozat további része azonban szinte feleslegessé teszi az előzőket, mert az alábbiakkal a város érdekében álló lehetőség megvalósításának útját nyilvánvalóan elvágták: „anyagi áldozatot e czélból városunk nem hozhat, mert tudva lévő dolog... városunk szertelen szegény helyzete“[11]

A vasgyár álláspontját, a képviselőtestület e határozatát követően, így rögzítette: „Ennél fogva, szem előtt tartva, hogy Miskolcz városa az általa indítványba hozott pályavonal kiépítésére áldozatot hozni nem nyilatkozott késznek, a vasgyári gondnokság kizárólag a gyári érdekeket, a háborítatlan és akadálytalan szállítást és a gyár forgalmának egy mozdony pálya által lehető kiterjesztését veszi fontolóra és ennél fogva az általa *A* alatt indítványba hozott pályavonal kiépítését hozza javaslatba“ [12]. „Ha a város hajlandó lenne anyagi áldozatot hozni és a városi személy és áruszállítást egy magányosra bízni, ki a gyárnak a pálya használatáért bért fizetne, ezen esetben elegendő okok forognának fenn, hogy a vasgyár a *B* alatti pályavonal kiépítését indítványozná“[12]. Ebből látszik, hogy nyitvatartották a város számára a lehetőséget, hogy álláspontján változtatva, az általa kívánt alternatíva kerüljön megvalósításra. Ez a tény pedig annál lényegesebb, mert e jegyzőkönyv létrejötte és a diósgyőri normál-nyomtávú vasút létrejötte között még négy év telt el. A város azonban e hosszú idő alatt sem változtatott álláspontján. Jellemző a városi képviselőtestület hivatkozott határozatának a vasgyár várható forgalmát és a gőz-üzem gazdaságos alkalmazhatóságát illető megállapításaira, hogy a személypályaudvar és a vasgyár közötti vasút 1873-ban gőzüzemmel nyílt meg.

Ami pedig a város „szertelen szegénységét“ illeti, nem vonva kétségbe, hogy Miskolc anyagi helyzete más magyar városokéhoz képest (pl. Debrecen, Kassa stb.) egyáltalában nem volt kedvezőnek mondható, egyetlen példára kívánunk hivatkozni; a hatvan-miskolci vasútvonal *1870.* februárjában történt megnyitásának költségei (vendéglátás stb.) *791* forint *97* krajcárt tettek ki, vagyis a város évi bevételének *2%*-át [13].

A város így részben rövidlátás, részben helytelen gazdálkodás következtében elmulasztotta a helyi közlekedés megoldására kívnálkozó *első* kedvező alkalmat.

II.

Lo Presti Lajos báró, aki magát a „magyar általános vasutak feltalálójának“ nevezte, *1869. augusztus 9-én* kelt levelében javasolta a városi tanácsnak, hogy *az indóház és a város között* — szabadalmazott rendszere alapján — *lóvasút* épüljön ki, mely *a diósgyőri vasgyárnak Óhuta felé épülő és a Fáskertig meghosszabbítani tervezett* — a város határáig kitűzött — *vasútjával is összeköttetésbe került volna.*

Szabadalmazott vasútjából a diósgyőrin kívül, még kettő létesült, a tescheni és az iltyói uradalmakban. A diósgyőri vasgyár és az óhutai völgy között — *1869*-ben — létesült és a város határáig meghosszabbítani tervezett *Lo Presti* rendszerű pálya műszaki adatai a következők voltak: a pálya *3* öl hosszú, *12* hüvelyk széles és ugyanilyen

magas, négyszögletesre bárdolt fenyőfa hossz gerendákból állt, amelyek hosszirányban ún. francia kötéssel — közbevert ék segítségével — voltak összekapcsolva. A gerendák így összefüggő vonalat alkottak. A két párhuzamos gerenda felső lapján vékony hengerelt vassínnek voltak a kerekek vezetésére. A gerendák, az összekötések pontjain, két-két ászfokfára voltak helyezve. A vonalon lefelé a kocsik saját súlyuknál fogva közlekedtek, míg felfelé lóvontatást használtak [14]

A javaslat vitathatatlanul helyes volt. Az építési költségek — *Lo Presti* számításai szerint — viszonylag szintén alacsonyak voltak, mert a szükséges talpfát, a pénzügyminiszter igéretére hivatkozva, ingyen óhajtotta a diósgyőri uradalomtól beszerezni és így a költség, összesen négy darab — egyenként *18* személyes lóvasúti kocsival együtt — csak 5460 forintot tett ki. (Ez az összeg a város évi költségvetésének kb. *10%*-át tette ki.) Szabadalmát is „díjmentesen" engedte volna át, de nem kisebb feladatot szabott 1869. augusztus *9*-én a város elé, mint hogy *szeptember végére* készüljön el a vasút. A levélhez mellékelt szerződésminta pedig megmutatja azt is, hogy ha a város a pályát a kívánt határidőre nem építené meg „köteles leend ugyanazon díjakat és osztalékokat fizetni, melyek ezen rendszer szerint az országban épülő más vonalaknál fizetendők lesznek"[15].

Ilyen körülmények között teljesen érthetőnek kell találnunk a képviselőtestület határozatát, amely — bár örömmel üdvözli a javaslatot — a rövid határidőre való tekintettel nem fogadta el a szerződés feltételeit, hanem először a pénzügyminisztertől a szükséges faanyag rendelkezésre bocsátását kérte. Kimondotta a határozat azt is, hogy a városi szakasz kiépítése — *Lo Presti* javaslatával ellentétben, aki a hatvan-miskolci vasút megnyitásáig el akarta készíttetni — csak akkor kezdődjék meg, ha „a vasútvonal a városunk végén kitűzött helytől a Fáskertig kiépülend" [16].

Az ügynek csak annyi folytatásáról tudunk, hogy *Lónyay* pénzügyminiszter négy hónap múlva válaszolt. A kért fát nem adta ki, mert *Lo Prestinek* ilyen igéretet *nem* tett [17].

A fentiekből úgy látszik, hogy *Lo Presti* ajánlatát nem lehetett egészen komolyan venni. Bár lehet az is, hogy a *Lo Presti*-féle vasút kifejlődését a vasgyár rendes nyomtávú — gőzüzemű — vasúti tervei akadályozták meg. Kétségtelen, hogy ezzel a helyi közlekedés megoldásának *második* kísérlete is kudarcot vallott, ezúttal azonban nem a város hibájából.

III.

Dr. Neumann Rafael és társai — *1872. augusztus 22-én* — előmunkálati engedélyt kérnek a közmunka- és közlekedésügyi minisztertől Miskolc városában, ennek *főutcáit átszelő és a tiszavidéki vaspálya, az államvasút és a gömöri vasutak pályaudvaraihoz vezető lóvonatú vasútra.* A kérelmet — előzetes véleményezés céljából — leküldik a városnak [18]. A képviselőtestület örömmel üdvözli a javaslatot. Részletes véleményt azonban nem ad, mert erre még az engedélyezési eljárás során joga lesz [19]. A javaslat alapján kiadták az előmunkálati engedélyt [20]. Nincsenek azonban adataink arra, hogy az előmunkálatokat valóban megkezdték-e és arra sem, hogy a vasutat pontosabban milyen nyomvonalon kívánták vezetni.

IV.

E három ismertetett eredménytelen kísérlet után igen hosszú hallgatás következik. *1880*-ban az egyik helyi lap cikket közöl a *Tapolca-fürdőig kiépítendő lóvasút* szükségességéről [21]. Komolyabban azonban csak *1888*-ban kezdenek ismét a vasútépítés kérdésével foglalkozni, ekkor merült fel először a miskolc-diósgyőr-hámori vasút gondolata.

A helyi közlekedés megoldására irányuló első kísérletek sora ezzel lezárult.

FORRÁSOK

(1) *Zsadányi Guidó dr.:* Miskolc város helyi közlekedésének fejlődése. Közlekedéstudományi Szemle, 1953. 9. sz.
(2) Miskolc város levéltára, községtanácsi jegyzőkönyv, 31/1857. sz.
(3) A pénzügyminiszter 8368/1868. sz. rendelete. A diósgyőri vasgyár történeti adatgyüjtéséből.
(4) „Borsod, Miskolczi Értesítő" c. lap 1868. évi 6. sz.
(5) *Szabó Dezső:* Városi közlekedés. Bp 1952, 10. o.
(6) Verkehr und Technik 1/1952. sz., 17. o.
(7) „Borsod, Miskolczi Értesítő" 1868. évi 6. sz.
(8) „Borsod, Miskolczi Értesítő" 1868. évi 13. sz.
(9) „Borsod Miskolczi Értesítő" 1868. évi 38—39. sz.
(10) Miskolc város levéltára, 2016/1868. sz.
(11) Miskolc város levéltára, képviselői közgyűlés jegyzőkönyve, 22/1869. sz.
(12) Disógyőri vasgyár történeti adatgyüjtéséből. 1869. február 28-i jegyzőkönyv.
(13) Miskolc város levéltára, közgyűlési jegyzőkönyv, 1870.
(14) Diósgyőri vasgyár történeti adatgyüjtéséből. Wagner Károly: Lo Presti pálya c. cikke.
(15) Miskolc város levéltára, közgyűlési iratok. 100/kgy—1869, 1831/1869. sz.
(16) U. a.
(17) Miskolc város levéltára, közgyűlési iratok, 12/1870. sz.
(18) Miskolc város levéltára, közgyűlési jegyzőkönyv, 135/1872. sz.
(19) U. o. közgyűlési jegyzőkönyv, 149/1872. sz.
(20) U. o. 2641/1872. sz.
(21) „Borsodmegyei Lapok" 1880. évi 51—52. sz.

A. A. Krauze: **Közúti villamosvasútak tervezése, építése és fenntartása**

204 oldal — Ára: kötve 25,— Ft

a Közlekedési Kiadó kiadványa

Kapható: Erkel Ferenc Könyvesbolt, Budapest, VII., Lenin körút 52.

Könyvszemle

Szücs József: A repülés ábécéje
Ifjúsági Könyvkiadó, 1954. 168 old., 120 ábra
(ára kötve 12,50 Ft)

A legutóbbi időkben általában komoly fejlődésnek indult ifjúsági irodalmunk a múlt évben olyan művel gyarapodott, amelyet közlekedési szempontból igen nagy örömmel üdvözölhetünk. *Szücs József: A repülés ábécéje* c. könyve ugyanis nemcsak a fiatalság műszaki érdeklődésének kielégítését — sikerrel — szolgáló kiadvány, hanem a felnőtt olvasó szempontjából is figyelemreméltó, jólsikerült ismeretterjesztő munka. A repülésre vonatkozó szakirodalmunk — beleértve az ismeretterjesztő műveket is — meglehetősen szegényes; *Szücs József* könyve tehát valóban nagy hiányt pótol.

Az érdekesen, színesen megírt kötet mondanivalóját jól átgondolt fejezetek köré csoportosítja. Bevezetésül röviden a repülés történetét mondja el, majd a repülés elméletének főbb tételeit magyarázza meg közérthető formában. Külön fejezetek foglalkoznak a repülőgép szerkezeti kialakításával, a kormányzással, a motorral, a vitorlázó repüléssel, a repülőgép műszereivel, a navigációval. Helyet kaptak a kis kötetben a repülőgépről, mint harci eszközről, a repülőgéranyahajókról, továbbá a helikopterről szóló fejezetek is. A továbbiakban érdekes ismertetést kapunk a szélcsatorna-kísérletekről, a transzszonikus és szuperszonikus repülésről, a rakétarepülőgépekről. A kerek kis kötet anyaga a repülés élményeinek magyarázatát, az ejtőernyő működését és a repülés dolgozóinak munkáját leíró fejezetekkel, valamint néhány érdekes adatot tartalmazó összeállítással zárul.

Szücs József munkája hézagpótló, jólsikerült alkotás; érdekes szövege és a szerző által készített egyszerű és világos ábrái igen lebilincselő olvasmány kertében elégítik ki az ifjú és felnőtt olvasók ezreinek tudásszomját. Kívánatos volna, hogy mielőbb a *hasonló művek egész sora* álljon magyar nyelven is rendelkezésre, amelyekből a széles olvasóközönség a közlekedés egyes ágazatainak technikáját és munkáját megismerhesse — és helyesen értékelhesse.

C. C. I. F.: Távközlő vonalak védelme erősáramú vezetékek hatása ellen
Közlekedési Kiadó, 1954. 216 old., 58 ábra
(ára kötve 35,— Ft)

A *Nemzetközi Távbeszélő és Távíró Tanácsadó Bizottság* (C. C. I. F. és C. C. I. T.) „Irányelvek a távközlő vonalak védelmére erősáramú vezetékek hatásai ellen" c. ajánlásai az 1937. évi római, 1938-ban Oslóban felülvizsgált és 1952-ben Genfben átdolgozott kiadás alapján kerültek nemrég magyar nyelven is kiadásra. A mű magyar szempontból különösen nagy jelentőségű, mert hazánk iparosodásának és ezzel párhuzamos elektrifikálásának előhaladása során nálunk is komoly problémát jelent a távközlő vonalak megfelelő védelme az erősáramú vezetékek zavaró hatásaival szemben. A mű megjelenését az érdekelt híradástechnikus szakemberek bizonyára örömmel fogadják, minthogy a bennefoglalt ajánlások széleskörű nemzetközi együttműködés során, a legújabb tudományos és gyakorlati eredményekre támaszkodva kerültek kidolgozásra és így nagyértékű szakirodalmi anyagot képviselnek.

A mű hat részből áll. Az első rész az *általános alkalmazás* irányelveit tárgyalja, mégpedig külön a távközlő vonalakra és berendezésekre, és külön az erősáramú vezetékekre és berendezésekre vonatkozó ajánlások formájában. A második rész a távközlő vonalak és erősáramú vezetékek *kölcsönös megközelítése* esetében ajánlatos alapvető szabályokat foglalja össze; az e szabályok betartásának ellenőrzésére szolgáló *számítási módszereket* pedig a harmadik rész ismerteti. A negyedik rész az előző részben szereplő *képletek* felállításával, egyes adatok meghatározásával foglalkozik. A mű ötödik része ismerteti a *mérési módszereket és a mérőberendezéseket*. Végül a hatodik rész olyan javaslatokat tartalmaz, amelyek az erősáramú egyenáramú vezetékek egyenértékű zavaró feszültségeinek csökkentését eredményezhetik.

A könyvet a Kiadó színvonalas kiállításban, gondos munkával jelentette meg.

Varga János—Tóth Gyula: Raktározás és raktárgazdálkodás
Tervgazdasági Kiadó, 1954. 355 old., 35 ábra
(ára fűzve 28,— Ft)

A közlekedés és a raktározás szoros kapcsolatban lévő tevékenységi területek. A raktározás és a raktárgazdálkodás munkaterületén — sok egyéb tényező mellett — számolni kell a szállítási igényekkel és lehetőségekkel, az árufuvarozás folyamata pedig elválaszthatatlan bizonyos rövidebb-hosszabb ideig tartó raktározásoktól. Ezen túlmenően azonban a közlekedési vállalatok foglalkoztatása, egyes árucikkek fajlagos fuvarozási szükséglete igen nagymértékben aszerint alakul, hogy az ország raktárhálózata a telepítés, kapacitás, szervezettség és műszaki felkészültség tekintetében milyen színvonalon áll. A raktárügy fejlődése és az ésszerűtlen szállítások elleni küzdelem tehát elválaszthatatlanok egymástól.

Mindezekre tekintettel a közlekedési szakemberek részéről is különös érdeklődésre tarthat számot a raktározásról és a raktárgazdálkodásról a múlt évben megjelent, a címben megjelölt magyar szakönyv.

A mű két részből áll. Az *első rész* (7—109. old.) — *Varga János* munkája — a raktározás és raktárgazdálkodás szakmai ismeretanyagát foglalja rendszerbe, míg a *második rész* (111—352. old.) a raktározással és a raktárgazdálkodással kapcsolatos jogszabályok magyarázatos gyűjteménye, amelyet *Tóth Gyula* állított össze.

A könyv bevezető fejezetei a raktározással és raktárgazdálkodással kapcsolatos *fogalmakat* tisztázzák és a hazai *szervezeti felépítést* ismertetik. Külön fejezet foglalkozik a népgazdasági *készletekkel*, a készletezés jelenlegi állapotával, amelynek keretében az ipar, a mezőgazdaság, a kereskedelem és a közlekedés készleteinek jellegzetességeivel ismertet meg. Egy további fejezet a *raktárakról*, azok műszaki adottságairól, gazdasági funkcióiról szól, egyben ismerteti a hazai raktárhelyzetet, rámutatva a hiányosságokra, a fejlesztés irányaira is. A további fejezetekben a szerző a *raktári munkával*, majd — igen részletesen — a *raktárgazdálkodással* (kapacitás, koordinálás, fejlesztés stb.), végül a *raktárgazdálkodási tervekkel* foglalkozik. Az első részhez tartozó függelék rövid áttekintést ad a raktárépítés *történeti fejlődéséről*, a legrégibb időktől napjainkig.

A könyv terjedelmes, második részét alkotó *magyarázatos jogszabály-gyűjtemény* kellő rendszerezéssel ismerteti a szerteágazó szabályzati anyagot: először a tervszerű raktárgazdálkodás jogi rendezésére, majd az operatív raktárgazdálkodásra, a raktári ingatlanokra, a raktári dolgozók munkájára és felelősségére vonatkozó szabályokat közli.

A *„Raktározás és raktárgazdálkodás"* nem részletezi a közlekedés és a raktárügy sokrétű kapcsolatait — ez egy másik, igen nagyjelentőségű szakírói feladat volna — mégis igen hasznos a közlekedési szakember számára is, mert népgazdasági szintű áttekintést ad erről a fontos és ezideig nálunk eléggé elhanyagolt munkaterületről.

A „Haladó Munkamódszerek" sorozat közlekedési tárgyú füzetei

A Közlekedési Kiadó *„Haladó Munkamódszerek"* c. sorozata 1953-ban indult, azzal a célkitűzéssel, hogy a közlekedés különböző ágazataiban dolgozó alsóká-

derek számára szakmai tájékoztatást adjon a jól bevált, haladó munkamódszerekről, amelyeknek elsajátítása és széleskörű alkalmazása javítja a munka minőségét, elősegíti az anyag- és energiatakarékosságot és csökkenti az önköltséget. A sorozatban ezideig hét közlekedési tárgyú füzet jelent meg, éspedig három gépjárműközlekedési, egy útkarbantartási, egy kisvasúti, egy hajózási és egy városi közlekedési vonatkozásban.

A sorozat egyik első kiadványa *Veroszta Imre: Új műszaki eljárások az autójavító vállalatok gépműhelyeiben* c. műve (56 old., 2 ábra, 7 melléklet, ára fűzve 3,— Ft). A brosura sorra veszi a különböző hazai autójavító vállalatoknál ezideig kialakult munkamódszereket, majd a sztahanovista munkamódszerek komplex alkalmazásának lehetőségeit elemzi. Végül külön fejezetben foglalkozik a szerző az autóalkatrészek gyártásánál és felújításánál alkalmazott új módszerekkel.

Kamondy Imre—Dutkay László: A Ribakov-mozgalom szervezése (36 old., 1 ábra, ára fűzve 2,50 Ft) c. brosura részletesen leírja e nagyjelentőségű teherautófuvarozási munkamozgalom hazai kifejlődését, bemutatja a fuvarozó vállalatok és a fuvaroztatók dolgozóinak feladatait a mozgalom továbbfejlesztésében, ismerteti az eddig elért eredményeket.

Örkényi József: A gépkocsivezető szerepe az önköltségcsökkentésben c. műve (60 old., 9 táblázat, ára fűzve 4,— Ft) összefoglalja és a gépkocsivezető munkája szempontjából csoportosítja az önköltség kérdéseit. A szállítási önköltség általános tudnivalói után azokat a költségfajtákat és csökkentésük módjait elemzi, amelyekre a gépkocsivezetőnek leginkább befolyása van.

A közúthálózat fenntartásának tárgykörét *Kovács György: Makadámkőpályák hengerlésének sztahanovista módszere* c. brosurája (32 old., 4 ábra, 4 táblázat, ára fűzve 1,50 Ft) képviseli a sorozatban. A részletesen ismertetett, a munkanemek gondos rendszerezésén alapuló módszer nagy haladást jelent az útfenntartási munka mennyiségi növelése és termelékenységének fokozása terén.

Birkner Tihamér: Kisvasúti gőz- és motormozdonyok kezelésének, karbantartásának sztahanovista módszerei c. műve (44 old., 3 ábra, 2 függelék, ára fűzve 3,— Ft) a Gazdasági Vasutak, valamint más kisvasutak mozdony- és motorvezetői számára foglalja össze az ezen a területen kialakult legfontosabb fejlett munkamódszereket a vontatójárművek kezelésére, vezetésére és egyéb szolgálati ténykedésekre vonatkozóan.

A hajózás területén a széntakarékosságot szolgálja *Major Zoltán: „Fűtéstechnika a hajózásnál"* c. brosurája (24 old., 2 ábra, ára fűzve 1,50 Ft). A füzet sorra veszi a fűtési előkészületektől a helyes tüzelési módokon keresztül az összes fontos munkafolyamatokat, amelyek a legjobb hatásfok elérését befolyásolják.

A városi közlekedés dolgozóinak munkáját segíti *Balogh Pál, Deák József* és *Ujvári Béla: „Gazdaságos villamoskocsivezetés"* c. munkája (78 old., 4 ábra, ára fűzve 5,— Ft). A füzet minden olyan műszaki, kezelési és forgalmi kérdést felvet, amely a villamosvezető munkájában előfordul. A brosura második felében közölt „kis lexikon" könnyen megtalálható módon foglalja össze a legfontosabb tennivalókat.

Egyesületi hírek

Egyesületünk választmánya f. évi január hó 25-én *Prieszol* József elnökletével ülést tartott. A választmány tagjai megvitatták és jóváhagyták az elmúlt évi munkáról szóló beszámolót és az 1955. I. félévre szóló munkatervet. A választmány úgy határozott, hogy ez évben Egyesületünk tudományos munkájának központi feladata, a *második ötéves terv* tudományos előkészítése mellett, a *műszaki könyvkiadás* színvonalának fejlesztése legyen.

Az Építési Szakosztály új munkabizottsági témái:

1. A közlekedésépítés megváltozott feladatához a legszükségesebb és már bevált típusgépek kijelölése, beruházási javaslatának elkészítése.

2. Kisforgalmú utak gazdaságos kiképzése helyi anyagok felhasználásával.

3. Útburkolatok ágyazati, illetőleg szűrőrétegének víztelenítése.

4. Meglévő makadámutak korszerűsítési módozatai a forgalom és terhelés függvényében.

5. Külföldön már bevált, de hazánkban még nem alkalmazott aszfaltozó eljárásokra javaslat kidolgozása, a többrétegű aszfaltutak építésének korszerű megoldása céljából.

6. Vízzáró vakolatok helyes készítési módja.

7. Sportuszodák tervezési irányelvei. (Sportszempontból szükséges méretek, vízellátás kérdései, méretezési problémák.)

8. Kőzetmechanikai problémák a mélyépítési tervezéssel kapcsolatban. (Kőzetfeszültség, kőzetnyomás, kőzetrugalmassági adatok egyszerű és gyors meghatározása.)

9. Út- és gazdasági vasúttervezési megoldások hatékonyságára vonatkozó gyakorlati számítások módszere.

10. Javaslat kidolgozása az építkezések munkahelyi béralap-gazdálkodásának, adatszolgáltatásának és önálló elszámolásának megjavítására és lényeges egyszerűsítésére vonatkozólag.

11. A Műszint, az anyagtakarékossági, az önköltségcsökkentési terv és az újítási feladatterv egyesítési és egyszerűsítési lehetőségeinek feltárása.

12. A számviteli adatszolgáltatások áttekinthetőbb alapokra való helyezése érdekében az építőipari költségvetések és a számviteli adatszolgáltatás összehangolása.

A Vasúti Szakosztály új munkabizottsági témái:

1. A MÁV vontatási szénellátásának perspektivikus vizsgálata, figyelemmel az Egyesület által 1954. évben rendezett I. Országos Közlekedési Értekezleten a szenek várható minőségével és mennyiségével kapcsolatban tett megállapításokra.

2. A Diesel-üzemű vontatójárművek gazdaságosságának vizsgálata a gőzmozdony-üzemmel szemben, a szén és olajbányászat beruházási költségeire is kiterjesztve.

3. Négycsatlós keskenyvágányú gőzmozdonyt helyettesítő Diesel-mozdony kialakításának szempontjai.

4. A vágányátszelések szerkezetének és hajlásszögének szabványosítási feltételei.

5. Sínvégek leverődésének és a sínkopások csökkentésének vizsgálata.

6. Rakodási idő megszabása árunemenként.

7. Budapesti központi szállítótartály-pályaudvar kialakításának főbb szempontjai.

A Közlekedési Szakosztály új munkabizottsági témái:

1. Korszerű trollybusz-szekrény kialakítása.

2. Budapest nagyforgalmú tereinek — optimális átbocsátóképességet biztosító — rendezése.

3. Selejtezéses rekonstrukciók végrehajtására vonatkozó javaslatok kidolgozása a hajózásnál.

4. Városi és távolsági autóbusz-típusok kialakításának irányelvei.

5. A balesetelhárítás soronlévő feladatai.

6. Közlekedési ágazatok leggazdaságosabb együttműködésének feltételei.

7. A közúti hálózat korszerűsítésének hatása a gépjárműközlekedés üzemére és gazdaságosságára.

8. Gépkocsik optimális élettartamának és a gépkocsiállomány optimális átlagos műszaki állapotának meghatározása.

9. Az önköltségcsökkentés tartalékai a gépkocsiközlekedésben.

10. Fontosabb gépjárműközlekedési fogalmak egyértelmű, helyes meghatározása.

11. Üzemi szervezési formák hatása az autóközlekedés költségszínvonalára és kapacitására.

12. Közúti gépjárműparkunk évi leromlásának népgazdasági veszteségei és megakadályozásuk rekonstrukciós lehetőségeinek közgazdasági vizsgálata.

Ezúton is felhívjuk tagjaink figyelmét, hogy akik részt kívánnak venni a kitűzött munkabizottsági témák kidolgozásában, közöljék ezt Egyesületünk titkárságával (Bp. VIII., Vas-u. 19. Tel.: 330-118).

Egyesületünk első félévi munkájában az egyik legjelentősebb feladatunk, hogy alaposan felkészüljünk *Felszabadulásunk 10 éves évfordulójának méltó megünneplésére.*

Egyesületünk elnöksége, illetőleg választmánya Felszabadulásunk 10 éves évfordulója alkalmából az alábbi programmot fogadta el:

Gépjárműközlekedésünk 10 éve (előadó: *Szentaskó Antal).*

A magyar vasút fejlődése, a Felszabadulástól napjainkig (előadó: *Csanádi György).*

A mélyépítés 10 éves fejlődése (előadó: *dr. Széchy Károly),*

Nagyvárosaink közlekedésének fejlődése (előadó: *dr. Ruisz Rezső).*

címmel március hónapban *ünnepi előadásokat* tartunk az UVATERV kultúrtermében (Bp. V., Molotov-tér 1.).

Március 31-én *kiállítás* nyílik meg 10 éves fejlődésünk eredményeiről, ugyancsak az UVATERV kultúrtermében.

Vidéki csoportjainknál, mégpedig *Miskolcon, Pécsett, Debrecenben* és *Szegeden* az ünnepi hónap keretében a fenti előadásokat megismételjük.

Balatoni Sándor

FELHÍVÁS!

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

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 Vízépítés, 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.)

MUNKATÁRSAINKHOZ

Az alábbiakban lapunk szerzői részére közöljük azokat a szabályokat, amelyeket a *kéziratok összeállításakor* be kell tartani. Ezek a szabályok egyrészt a szerzők, másrészt a nyomdák dolgozóinak sikeres munkája érdekében születtek, elősegítik és biztosítják a lap minél hibátlanabb, pontosabb és gazdaságosabb megjelenését. Amellett ezeket a szabályokat az MNOSZ 9651—51. sz. szabvány írja kötelezően elő. A szabályokat be nem tartó kéziratokat sem a kiadó, sem a nyomda nem fogadja el, ezért *lapunk szerkesztősége ezúton kéri a cikkek íróit, hogy csak a vonatkozó alábbi megkötéseknek megfelelő kéziratokat nyújtsanak be közlésre.* A meg nem felelő kéziratokat, illetőleg ábrákat *kénytelenek vagyunk* a szerzőnek *visszaküldeni.*

A kézirat összeállításának szabályai :

1. *Papír*

Nem áttetsző, tartós, fehér gépírópapír, szabványos negyedrét (210 × 297 mm) alak.

2. *Oldalbeosztás*

Margó : Balszélen kb. 3 cm, jobbszélen kb 1 cm, alul és fölül kb 3—3 cm.
Soronként : átlag 60 betű.
Oldalanként : 32 sor.

3. *Gépelési előírások*

Csak a papírlap egyik oldalára, másfél sortávolsággal, magyar ábécé jeleivel felszerelt gépen, jól olvasható fekete betűkkel kell gépelni, hogy félreértés ne forduljon elő. Egy, de legfeljebb két betű abban az esetben átüthető, ha ebből hiba semmiképpen nem származhatik. Számjegy vagy névbetűk semmi esetre sem üthetők át. Az átütött betűk száma a teljes kézirat átlagában oldalanként 10-nél több nem lehet. Több szomszédos betű — a nevek, számok, idegen szavak, szakkifejezések esetében egy-egy betű vagy számjegy is — nem javítható ütéssel, hanem a hibás szót vagy számjegyet ki kell ikszelni és helyesen újból leírni. Ilyen kiikszelés a kézirat átlagában oldalanként egynél több nem lehet.

4. *Lapszámozás*

Az oldalakat a felső margó közepén lapszámmal kell ellátni.

5. *Bekezdések*

Minden új bekezdést normál sorközzel, de 5 betűhellyel beljebb kell kezdeni.

6. *Kiemelések*

Dőlt betűs (kurzív) kiemeléseket egyszer aláhúzva, vastagbetűs (félkövér) kiemeléseket kétszer aláhúzva, nagybetűs (verzál) kiemeléseket nagybetűkkel gépeljük. Más kiemelés vagy szöveg nagybetűvel nem gépelhető.

7. *Ábrák feltüntetése*

Az ábrára való hivatkozást a szövegben, ha az csupán magyarázatul szolgál, zárójelbe kell tenni. Pl. (45. ábra)
Az ábra helye a szövegben az ábra vörössel bekarikázott számával megjelölendő. Ha nincs pontos helye, a körülbelüli helyen az ábra jelzésére a vörössel bekarikázott ábraszámot a margóra kell írni. Az ábrák aláírásait a szöveg kéziratába nem kell beírni, hanem „képaláírások" jelzéssel az ábrák sorrendjében külön lapra kell gépelni ; ha ez több oldalra terjed, 1-től kezdődően sorszámozni kell.

8. *Táblázatok*

A táblázatokat is külön lapra kell gépelni és helyüket mind a külön lapon, mint a szövegben meg kell jelölni.

9. *Pótlás, változtatás, javítás*

Egyes szövegrész nem helyesbíthető pótlap odatűzésével, de az átragasztás, át nem tetsző papírra gépelt helyesbítéssel megengedett.
A kéziratban oldalanként legfeljebb öt javítás eszközölhető. Nem számít javításnak a pótlás nélküli törlés. A gépirat (írógépelés) betűhibáit jól olvashatóan, tintával kell javítani. A hibás betűket ki kell igazítani. Javítás a margón tilos, ezt a sorok közt kell eszközölni. Szöveghelyesbítés esetén a hibás részt át kell húzni és a helyes szöveget tintával jól olvasható betűkkel föléje kell írni. Ismétlődő javítást az egész kéziraton minden előforduló helyen keresztül kell vezetni.

10. *Képeredetik minőségi követelményei*
Rajz:

a) rajzolható hígítatlan, fekete tussal, jóminőségű fehér kartonra vagy átmásoló (pausz) papírra ;
b) a rajzok méretezése a lap, illetve a hasábok méreteihez igazodjék és lehetőleg kétszer akkora legyen, mint a kívánt ábra mérete ;
c) az eredeti rajznál nagyobb klisé készítését kerülni kell ;
d) egy cikk ábráinak léptéke, rajzmodora, vonalvastagságai, ábrafeliratai azonosak legyenek és a feliratoknál tekintetbe kell venni a kicsinyítés mértékét.
e) vonalas rajzok, amelyek fényes felületű fotókópián vannak, nem alkalmasak klisékészítésre.

Fényképeredetik:

a) kívánatos a fehér fényképészeti papíroson készült feketeszínű másolat alkalmazása, lehetőleg fénytelen matt papíroson, hogy a kép esetleges fogyatékosságai retussal könnyebben kiigazíthatók legyenek ;
b) a kép éles legyen, mert életlen felvételek rossz reprodukciót eredményeznek ;
c) a kép ne legyen gyűrött, szakadt, több darabból összeragasztott vagy a hátoldalán összefirkált ;
d) nyomtatott képek csak akkor alkalmazhatók eredetiként, ha a reprodukció fényképe beszerezhetetlen, de ebben az esetben a teljes képet retussal át kell fedni ;
e) fényképnegatívokat a Kiadó nem fogad el klisékészítés céljaira ;

A korrektúrázás elvégzéséhez — kérésre — korrektúra-mintát a Kiadóvállalat rendelkezésre bocsát. A javítás mindenkor világos és érthető legyen.

A szerkesztőség

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KÖNYVTÁRA

СОДЕРЖАНИЕ

Страница

Андраш Берцик: Своевременность и метод составления планов по развитию городского транспорта 33

Иштван Барат: Пропаганда за безопасный транспорт 43

Иштван Лугоши: Постройка и содержание пути в кривой на железных дорогах с колеей 0,76 м 49

Михаль Кубински: Депо мотовозов и электровозов 62

Йожеф Дютмер: Расчет скобы противоугонного устройства системы Этля 66

Др. Гуидо Жадани: Первые опыты по решению местного транспорта в Мишкольце 70

Библиография 73

Деятельность общества 75

TABLE DES MATIÈRES

András Berczik: Actualité et méthode de la planification par rapport au développement du service de transport urbain 33

István Baráth: Propagande pour la prévention de accidents routiers 43

István Lugossy: Construction et service d'entretien des virages des voies ferrées de 0,76 m 49

Mihály Kubinszky: Remises pour les automotrices et locomotives électriques 62

József Düttmer: Dimensions des appareils d'anticheminement système Oetl .. 66

Dr. Guidó Zsadányi: Premières tentatives pour l'organisation des transports urbains à Miskolc 70

Revue des livres 73

Nouvelles d'Association 75

CONTENTS

András Berczik: Timeliness and methods of planning urban passenger transport 33

István Baráth: Propaganda for the prevention of traffic accidents 43

István Lugossy: Layout and maintenance of 0.76 m gauge railway track curves 49

Mihály Kubinszky: Railcar and electric locomotive sheds 62

József Düttmer: Dimensioning of anti-creep Oetl clips 66

Dr. Guidó Zsadányi: First experiments for the organisation of passenger transport at Miskolc 70

Book review 73

Association News 75

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

Felelős szerkesztő: Harmati Sándor — Felelős kiadó: Solt Sándor

Kiadja: Műszaki Könyvkiadó, Budapest V, Bajcsy-Zsilinszky út 22.

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

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

Megjelent 950 példányban

28771/689/2 — Révai-nyomda Budapest V, Vadász u. 16 — Felelős: Nyáry Dezső

ÁRA: 3,— Ft

Megjelent!

D. B. FINGARET:

A GÉPKOCSIKÖZLEKEDÉS ÉLENJÁRÓ MUNKAMÓDSZEREI

A gépkocsik gazdaságos üzeme elsősorban a gépkocsivezetők és a fenntartást végző dolgozók jó munkájától függ.

D. B. Fingaret most magyar nyelven is megjelent könyve rendszerbe foglalva tárja az olvasó elé a szovjet gépjárműközlekedés legkiválóbb dolgozónak bőséges tapasztalatait, legjobb módszereit. Ezek az értékes tapasztalatok és útmutatások a hazai gépjárműközlekedés dolgozói számára hatalmas segítséget jelentenek a munka termelékenységének növeléséhez, az önköltség csökkentéséhez, a forgalmi és műszaki színvonal emeléséhez.

A könyv ismerteti az *újító-mozgalom* fejlődését a szovjet gépjárműközlekedés területén, tárgyalja a *korszerű szerkezetű gépkocsik üzemét*, a karbantartás élenjáró munkamódszereit. Megismertet a *gépjárműközlekedés gazdasági rendszerével és szervezésével*, a *gépkocsijavítás* korszerű technológiájával. Külön fejezet tárgyalja az újító gépkocsivezetők, a gépkocsiszerkesztők és a tudományos dolgozók *alkotó együttműködésének* eredményeit. Végül foglalkozik a kötet az *autósporttal* is, mint az új technika népszerűsítésének és elsajátításának eszközével.

A könyv a gépjárműközlekedés forgalmi, műszaki és gazdasági dolgozóihoz szól, de haszonnal forgathatják a gépkocsigyártás szakemberei is.

168 oldal. Ára fűzve 16.— Ft

A MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ KIADVÁNYA

Kapható: Erkel Ferenc Könyvesbolt, Budapest VII., Lenin krt. 52.