

300.706

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI

★ SZEMLE



XII. ÉVFOLYAM 5. SZÁM

1962. MÁJUS HÓ

2

Megjelenik havonta

Főszerkesztő:

Harmati Sándor

Szerkesztő:

Dr. Czére Béla

Szerkesztő bizottság:

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

Szerkesztőség:

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

Felelős kiadó:

Solt Sándor

Kiadja: Műszaki Könyvkiadó

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

Terjeszti:

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

Előfizetés és ügyfélszolgálat:

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

Előfizetési ára:

1 évre 72,— Ft

Egyes szám ára: 6,— Ft

Csekkszámlaszám: 61.229

TARTALOM

Dr. Potthoff, Gerhart: Újabb matematikai módszerek alkalmazása a vasútüzemben	185
Dr. Kecő István: Közlekedés, városrendezés, városépítés . .	192
Dr. Kovács László: A gépjárműközlekedés fejlesztésének fontosabb munkagazdaságtani problémái, kapcsolatosan az emberi munkával foglalkozó egyéb tudományokkal	197
Bánkúti László: A hálókocsi szolgálat múltja, jelene és jövője	205
Dr. Ruisz Rezső—Szálka György: Vasúti kocsik szállítása közúton	212
Dr. Jankó Béla: A helyi hajózás Pest-Buda között	218
Balogh László: A megállóhely-távolság és az eljutási idő összefüggései	223
Nagy László: Közúti közlekedési problémák Szolnokon	227
Könyvszemle	231
Egyesületi hírek	232

E számunk szerzői:

Dr. Gerhart Potthoff, a drezdai Közlekedési Egyetem tanára; dr. Kecő István, az Ütügyi Kutató Intézet tud. munkatársa; dr. Kovács László, az Autóközlekedési Tudományos Kutató Intézet tud. munkatársa; Bánkúti László, a MÁV Utasellátó V. dolgozója; dr. Ruisz Rezső, a Belkereskedelmi Kutató Intézet osztályvezetője; Szálka György, okl. mérnök, az Út-Vasúttervező V. irányító tervezője; dr. Jankó Béla, a Magy. Hajófuvarozó Szöv. nyugdíjasa; Balogh László, okl. közlekedési üzemmérnök, a Földalatti Vasút V. tervellenőre; Nagy László, okl. mérnök, az Út-Vasúttervező V. tervezője

Cimképünk:

A MÁV legújabb hálókocsi típusa

Újabb matematikai módszerek alkalmazása a vasútüzemben*

Dr. GERHART POTTHOFF (Drezda)

1. A MATEMATIZÁLÁSI TÖREKVÉSEKRŐL

A mérnökök régóta használnak matematikai módszereket konstrukcióik méretezésére, célszerűségének felülvizsgálatára és bebizonyítására. Elképzelhetetlen, miként létesíthetne az építő mérnök egy bonyolult tartószerkezetet, pl. hidat vagy héjszerkezetet anélkül, hogy a várható feszültség és deformálódás ellenőrzését ne végezné el a rugalmasság-elmélet szabályai szerint. A kalorikus mérnöknek a termodinamika matematikai formulákba öltöztetett fizikai törvényeit, az elektromérnöknek a matematikai analízis, a vektor-számítás stb. szabályait kell uralnia.

Mindezen kiválasztott esetekben az anyagok viselkedéséről vagy az üzemi folyamatok alapvető fizikai törvények szerinti lefolyásáról van szó. Sokkal nehezebb helyzetben van azonban az *üzemmérnök* vagy a *közgazda*, aki olyan eseményekkel foglalkozik, amelyekben a résztvevő ember magatartása szerepet játszik, mint pl. a mechanikai technológia problémáiban; vagy éppenséggel döntő szerepet játszik, mint pl. az irányítás, a vezetés emberi döntés alá rendelt kérdéseiben. A *matematikai módszerek* bevezetését ezekbe a gondolatkörökbe hosszú időn át tartózkodással, vagy éppenséggel elutasító magatartással szemlélték. Ma már azonban általánosságban megerősödött az a meggyőződés, amely szerint a technológia és a gazdasági élet birodalmában a matematizálási folyamat fel nem tartóztatható, és alapvetően fejlődni csak azok tudnak, akik a modern matematikai módszereket alkalmazzák.

A matematizálási törekvésekben különféle fokozatok figyelhetők meg. A legegyszerűbb esetekben elegendőnek látszik az üzemi folyamatok matematikai leírásánál a *matematikai fogalmakra és kifejezésmódokra* támaszkodni. Így pl. hasznos a mozdulatlan ritmusú, merev menetrendek vizsgálata alkalmával a menetrend ütemében ismétlődő idők helyzetét a számelmélet kongruencia tétele szerint leírni. Pl. 2 perc (modulo 15) indulási idő esetén az összes indulási idők: 2,17,

32, 47 perc. A vágányhálózat fejlesztésének vagy a közúti közlekedési terek nehézkes nyomvezetésének vizsgálatánál nagyon jól beváltak a geometriai ábrázolási módok, ha a hosszak léptékhű szemléletétől eltekintünk, s csak a kölcsönös fekvésbeli összefüggéseket tartjuk szem előtt; a helyszínrajz eltorzítása megengedett. Matematikai szemléletben ez az eljárás a topológia birodalmába tartozik. Harmadik példaként megemlíthetők a kölcsönös kizárási feltételek, amelyek valamely állomáson egyidejű üzemi folyamatként kezelendők, s melyek a matematikai logika egyes alapfogalmaiban tisztán kidolgozott formalizmust találhatnak. Mindhárom említett példában egy-egy matematikai modell, jól definiált analógia bevezetéséről beszélhetünk. Nyilvánvaló, hogy a matematikai reprezentációnak már ezen a kezdeti fokán is a kifejezésmód célszerű egyszerűsítése lehetséges; hogy a matematikai fogalomképzés világosságai jótékony befolyást gyakorolhat a technológiai és gazdasági definíciókra, és hogy a kvalitásokat sikerül kvantifikálni, azaz mennyiségben értékelni.

Második, magasabb fokozatot jelent a *matematikai kalkulus* bevezetése a gyakorlat problémáiba. A matematikai műveletek ily irányú felhasználására a szerencsejáték egyes problémáinak kidolgozásával kialakított valószínűségszámítás elméletéből vett példát lehet idézni. A valószínűségszámítás eme fejlődéstörténeti ténye olykor még ma is terheli a teória alkalmazását. Ha pl. megállapítható, hogy valamely állomáson a vonatok érkezése közötti különbségek, az ún. vonatkövetési időközök a vasútüzemi gyakorlati megfigyelések szerint teljességgel rendszeretlenül alakulnak, akkor valószínűségszámítási szemléletben tulajdonképpen a véletlen elrendezésről beszélünk. Az egyik vagy másik vonatkövetési időköz nagyságára bizonyára számos, kényserű okot lehet találni, így nyilvánvalóan kauzális összefüggés is fennforog. Azonban az üzemre gyakorolt hatások összessége oly nagy, hogy egymást kölcsönösen közömbösítik, s így végül is rendezetlen, ún. véletlen vagy kvázi-véletlen benyomás keletkezik [15]. Az általános szóhasználat tehát a matematikai definícióban új, precízebb meghatá-

* A szerző előadása az *Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem Közlekedéstudományi Kollokviumán*, 1961. nov. 23-án.

rozással egészült ki, ami egyben a fogalom jelentőségváltozását is előidézte. A véletlenből, mint a vonatkövetési időköz minőségi ismérvének felismeréséből matematikai módszerekkel 2, 3, és tetszőleges számú egymást követő vonat kapcsolásának lehetősége következik [12]. Az említett példában az ún. konvolúciós tétel, mint matematikai kalkulus, lehetőséget teremt adott vonatmenyiséghez elegendő állomási vágányszám megállapítására [13, 14].

A valószínűségszámítási elmélet technológiai vagy ökonometriai tömegjelenségek esetében alkalmazható. Az egyes cselekmények és gazdasági döntések vizsgálatára kidolgozott matematikai eljárások szintén rendelkezésre állnak. Neumann és Morgenstern könyvüknek a „Játékelmélet és gazdasági magatartás” címet adták, amelyben véletlen, jellegét nélkülöző (malom, dáma, sakk), vagy csak részlegesen véletlen hatás alatt álló társasjátékokra (skat) gondoltak. A matematikai játékelmélet egyelőre csak egyszerű játékmódellel birkózik, azonban magában hordja az általánosított kalkulus kiindulási pontjait.

A matematikai módszerek alkalmazásának harmadik fokozatát az új számítástechnikában lehet megjelölni, mely kezdetben csupán mint régen ismert eljárások kvantitatív kiterjesztése jelentkezett. Egy száz ismeretlenes, száz egyenletből álló rendszer megoldása alapján véve determinánsok vagy a Gauss-féle algoritmus felhasználásával régóta ismert, s az egyenletrendszer megoldását korábban csak a kiszámítás hosszadalmassága hiúsította meg; ezt a feladatot újabban a számolásgépek elképzelhetetlen sebességgel végzik el. A tökéletesedett számítási technika immáron olyan kérdéseket felvetett, amelyekre korábban gondolni sem lehetett, s így a programozó automatikus számítástechnikát szintén kvalitatív fejlődésnek tekinthetjük.

A modern matematikának a technológiai és gazdasági feladatok megoldásában megnövekedett befolyása alkalmilag a matematikusok jelentőségének túlbecsüléséhez vezetett, legalábbis abban a vonatkozásban, hogy kísérletek történtek a matematikusok részére vezető szerepet juttatni a gazdasági élet, így pl. a közlekedés ügyeinek intézésében is. Világosan meg kell mondani, hogy erről szó sem lehet. A mérnökök és közgazdászok hálása a támogatásért, amelyet a matematikusokkal való együttműködésben nyernek, azonban nem lehet őket a gazdasági és közlekedési folyamatok irányításával együtt járó felelősségtől mentesíteni. Még a matematikai módszerek alkalmazása esetén is kell olyan döntéseket hozni, amelyeket semmiképpen sem lehet „kiszámítani”. Ha pedig ez a megállapítás helytálló a szűkebb szakterületen, annál inkább vonatkozik az egész népgazdasági, kulturális és politikai életben előforduló döntésekkel együttjáró felelősség viselőjére. Ebben a vonatkozásban mindenféle támogatás, többek között a matematikusoké is, áldásos lesz, ha az emberiség békés jövőjével összefüggő nagy feladatokra gondolunk.

A példák sora mutatja, hogy újabban a vasútüzemben mely mérnöki feladatok megoldását

lehetett matematikai módszerekkel kidolgozni, illetve ezek megoldását megkísérelni. A továbbiakban azonban csak azokról a módszerekről lesz szó, amelyek az utóbbi múlt 15 év alatt váltak ismertté, s így a „modern matematika” megjelölésre igényt tarthatnak.

Egyes matematikai eljárások kiemelése nem vezethet olyan értelmű helytelen következtetésekre, mely szerint a kibernetika a matematika gondolkörébe tartoznék. A kibernetika használja a matematikát, de problémaköre a matematika területén kívül messzire terjed. A vezérlési és szabályozási eljárások tana a komplex karakterű problémákat olyan egységes egészek kívánja tekinteni, amelyet sokrétű vonatkozásaiban kell megvilágítani. A kibernetika előharcosai a gazdasági életben, ahol operációkutatási tevékenység folyik, ismételten hangsúlyozzák a feladatok minden oldalról való vizsgálatát, s ebben a matematika ugyan igen hasznos segítséget nyújthat, azonban mégsem képezheti a szemlélet tulajdonképpeni kiindulópontját.

2. PÉLDÁK

21. Feladatok a matematikai logika köréből

A vasúti biztosítóberendezési technika évtizedes munkával kikolgozta az alaptételeket, amelyekkel két vágányút egyidejű fennállási lehetősége megállapítható. Eme vonatkozások áttekintő ábrázolása megtalálható az ún. elzárási táblázatban. Ebben az egyes menetekhez valamennyi váltó, vágányúti emeltyű, jelző és blokkmező állásai adottak. A táblából kivonat készíthető; ez a kizárt menetekről felvilágosítást nyújtó kizártmenetek táblázata. Utóbbi táblázat a matematikai logika szimbólumaival is leírható, amidőn is mindössze a konjunkció (egyben persze az ítéletkalkulus is) és a negáció fogalma kerül használatra. Három vagy több vágányútnak a szokásos kizártmenetek táblázatából közvetlenül ki nem olvasható egyidejű lehetősége a kétértékű ítéletlogika szabályai szerint bírálható el.

Az egymást kizáró meneteket a vágányoknak és keresztezéseknek a topologikus tervébe berajzolt helyzetéből közvetlenül le lehet olvasni. Lehetséges ezeket az összefüggéseket A. Davite [1, 2, 3] olasz mérnök példája nyomán a vágányút-algebrából a matrixszámítással is megfogalmazni. Sem a topológiai, sem az algebrai út követésénél azonban nincs lehetőség a kizártmenetek matrixának teljes kialakítására, minthogy üzemi okokból olyan járulékos kizártmenetekkel is számolni kell, amelyek pl. a jelzőmeghaladási biztonság távolságában előforduló oldalirányú meneteket tekintve véletlenből, vagy egyes vágányok áthaladási tilalmából származnak.

Két vagy több vágányút kombinációját a modern vágánytáblás állítóművek a forgalmi szogálattevővel a jelzőemeltyűk mellé helyezett jegyzékeken közlik, amelyeken a még lehetséges utakat mutatják ki. Az e vágánymutatók nyugalmi kontaktusain (Ruhekontakt) relék beiktatásával végrehajtott kapcsolásokat annak a kapcsolási

algebrának a segítségével ábrázolni lehet, amelyek logikai alapjai tökéletesen egyeznek a kizárt menetek táblázata összeállításának tétéleivel. A matematikai logika tehát egyaránt szolgálja az üzemi technikát és a kapcsolástechnikát.

22. A lineáris algebra feladatai

Mint hogy az üzemek vagy szállítási nagyságok között számos összefüggést *lineáris egyenletekkel* ki lehet fejezni, a lineáris algebrát, különösképpen a *matrix-számítás* formuláit, a közlekedés területén gyakorta felhasználják. Különösen nagy lendületet vett ez a matematikai ágazat, amikor sikerült olyan feladatokat megoldani, amelyekben több az ismeretlenek, mint az egyenletek száma, s ki lehet keresni a lehetséges megoldások halmazából a preferencia-függvény legkisebb, illetve legnagyobb értékét. Ezt a *lineáris programozás* megnevezésen ismert problémát általánosságban a simplex-technikával oldják meg; egyik különleges alkalmazási esete a közlekedés területén éppenséggel a „szállítási probléma” megnevezést kapta. Ebben a vonatkozásban elegendő az üres kocsis elosztásra utalni [16, 17].

A lineáris programozás újabb felhasználási lehetősége nemrég a *várakozási idők* vizsgálatával kapcsolatosan lépett előtérbe. Ezek a várakozási idők az átszállásokból keletkeznek az olyan közlekedési hálózatban, amelyben a vonalakon a közlekedés szilárd menetrend szerint bonyolódik le [8, 23]. Lineáris egyenleteket lehet felállítani a vonalak csomóponti érkezési időiról; az átszállás technikai végrehajtásához szükséges, valamint a várakozási időkről az egyes átszállási viszonylatokban. Az így felállított egyenleteket téglalap alakú matrixokban lehet felírni. Preferencia függvényként a várakozási idők összege szolgál, amelyeket a közlekedési (forgalmi) utasáramlatok és a tartózkodási idők szorzatából lehet képezni, minden átszállási viszonylatban. Az egyszerű számítási technika nemcsak a tartózkodási idők legkisebb értékét szolgáltatja — melynek elérésére törekedni kell —, hanem az elképzelhető legnagyobb értékét is. A tartózkodási idők összegének és az átszállási áramlatok utasszámának hányadosa az utasonkénti átlagos tartózkodási időt szolgáltatja. További, figyelmetkeltő jelentőségre tesz szert a tartózkodási idők összege, ha ezeket a dolgozók napi munkaidejével hozzuk kapcsolatba; megadja azoknak az embereknek a számát, akiknek teljes munkaideje a csomópontokon csak jelenléti.

Adott hálózaton a *közúti vasúti viszonylatvezetést* nemrég H. Nebelung (Aachen) tárgyalta [7]. Az elővárosok áramlatforrásainak körzeteiből a városközpontba irányuló közlekedési áramlatoknak kevés, megfelelően széles csatornába terelésének feladatát *három feltétel* betartása mellett lehet megoldani:

1. az igényt a legrövidebb utat követő, lehetővé kevés számú viszonylattal kielégíteni;

2. a viszonylatokat a rendelkezésre álló hálózaton úgy szétosztani, hogy ezek a hálózati erek

teljesítőképeségüknek megfelelően terheltek legyenek;

3. az utasok céljaikat lehetőleg közvetlenül, egy vagy többszöri átszállás nélkül ériék el.

A hálózati variánsok sokféle lehetőségeit elektronikus számológép számította ki. A tekintetbe veendő számos mellékfeltétel nem tette lehetővé a feladat felállítását zárt formában, tehát olyan egyenletrendszer felállítását és egzakt módon definiált minimál-problémává átalakítását, amelyet az ismeretlenek célzatos változtatásával — pl. a simplex-módszerrel — meg lehetett volna oldani. A számítási programban kidolgozott variánsok halmaza azonban kitűnő összehasonlítási lehetőségeket teremtett, azzal a bizonyossággal, hogy az optimális megoldás a vizsgált halmaz tartományán belül van.

Ismeretes, hogy gazdasági területen nehéz kísérleteket végrehajtani, melyekben — a természettudományi kísérletekhez hasonlóan — az egyes változó nagyságokat variálják, s ilyen módon hatásukat az összerezemlyre megállapítják. A programozási feladatokban sikerült a kívánt variálást — legalábbis gondolati kísérletekben — végrehajtani. Nem hagyható figyelmen kívül, hogy a lineáris feltételekkel végzett első kísérletek nem voltak mindig kielégítőek, és hogy inkább a *nem lineáris programozásnak* kell teret biztosítani. Azonban ebben az irányban is nyílnak megoldási lehetőségek, amelyek meghatározott esetekben — pl. a tiszta *kvadrátikus programozás* körében — különösen egyszerűek, s a tartók statikájában és az elektromosságban ismert eljárásokat eredményeztek [19].

23. Az információelmélet feladatai

Az információelmélet az *entropia* fogalmával dolgozik, melyet eredetileg a termodinamikában definiáltak. Kiderült azonban róla, hogy mint struktúra-fogalomnak általános a jelentősége. Ha valamely idősor (pl. a rakodásra állított vagonok napi száma) értékállandóságát vagy szabálytalan alakulását kell jellemezni, az átlagos és a közepes négyzetes eltérést: a *szórást* a matematikai statisztika eljárásai szerint egyszerűen számítani lehet. Szóródási elemzéssel vagy variancia-analízissel az idősorban a konjunkturális, vagy a tartósan proporcionális trendet a szezonális, vagy heti ingadozástól el lehet különíteni úgy, hogy végül is a véletlen jellegű kis ingadozások — ahogy mondani szokás — a „statisztikai zsongás” marad még vissza. Ezek a hatások számszerűen nagyon tisztán kifejezhetők az entropiával; legkifejezőbbben a teljes egészében egyenletességre alapozott entropiával, illetve ennek kiegészítőjével: a *redundanciával*.

Valamely *gurítódomb vágányhálózatának* megítélésében fontos mozzanat az egyes vágányokra gurítandó vagonok száma. Ez a gyakorisági megoszlás ismét valamely vágányhálózat entropiája fogalmához vezet [9, 10]. Így azután az információ-elmélet egyik módszere válik nyomban használhatóvá, mégpedig a legjobb gurító-berendezés meghatározására szolgáló. Az optimális

információs kód-rendszer kialakítására szolgáló, Shannon és Fano által kidolgozott eljárás közvetlenül átvihető a vágányhálózatra, ha a kétértékű kódot, mint a váltóállás szimbólumát vételezzük, amely persze mindig csak két irányt ismer, a jobb és a bal irányt.

Menetrend-vizsgálatok alkalmával fontos tudni, hogy a különböző típusú és sebességű vonatok miként követik egymást. Kiindulva két vonat egymásutánjából, három vagy több vonat periódusait lehet a menetrendben, vagy a valóságos üzemi folyamat ábrázolásában képezni. A formális vizsgálat hasonlít az információelméletből ismert betűkövetési vizsgálatokra. A legegyszerűbb esetben a mássalhangzók és magánhangzók egymásra következtetésében kifejeződő kétértékűség megfelel a gyorsabb és lassúbb vonatok menetrendi egymásutánjának.

A szabályszerűséget az információelméleti fogalmakkal: a *kontextentropiával* és az *sztereotípiával* számszerűen is lehet fejteni [20].

A vonatok két- és háromértékű egymásutánja más formában is megfogalmazható. Erre a célra *gyakorisági matrixot* kell készíteni, melynek sorait a vonatpár első vonatjának menetidői, oszlopait pedig a második vonat menetidői szerint rendezték, egyes mezői pedig az egyes vonatkövetési esetek gyakoriságait tartalmazzák. Ezt a matrixot *korrelációs táblának* is fel lehet fogni, melynek adatai között *autokorreláció* (Selbstkorrelation) áll fenn, ha a vonatpárnak mindegyikét egyszer elsőként, másszor mint másodikat veszünk tekintetbe. Ehhez a korrelációs táblához ki lehet számítani a korrelációs koefficiens, amelyet ebben az esetben a csoportosság mértékeként *csoportossági koefficiensnek* is lehet nevezni [11, 12]. Elenyésző csoportossági koefficiens véletlen vonatkövetésre utal; pozitív értékű több mint véletlen szabályszerűsége, negatív pedig több mint véletlen váltakozásra. A csoportossági koefficiens elenyészésének határai a matematikai statisztikából ismert Student-test segítségével a szokásos módon meghatározhatók.

Hasonló vizsgálat folytatható a *vonatok állomásra, a távolsági autóbuszok autóbusz-pályaudvarra, a repülőgépek repülőterre érkezésének stb. időközöire* vonatkozólag is. Itt egyébként a korreláció-számítás használatának jogosultságához lényeges feltétel a megkülönböztető ismérv lineáris vagy egydimenziós elrendeződése, miként ez a sebességszortályozásban vagy a percekben mért követési időben minden további nélkül jelen van.

Ha a betűk egymásra következtetését a jelek egymásutánjának kettős lánc tükrében vizsgáljuk, kitűnik, hogy egyértelmű lineáris rendet nem lehet megállapítani, minthogy az abc rendjét önkényesen összeállítottak kell tekinteni. Teljesen hasonló feladatot lehet felfedezni a vasútüzemben, ha a *tehervonatok vagonjainak sorrendjét* az egyes kocsik célállomása szemszögéből szemléljük. Itt is lehet az állomásnevek sorrendjében rendszerességet teremteni, pl. az állomásnevek kezdőbetűinek abc rendje, az égtájak, a megfigyelési pont távolsága, vagy éppenséggel az irányí-

tási pont szerint, azonban mindezen beosztások önkényesek. Világosan látszik ez, ha a kocsik sorrendjének kettős csoportosulását kvadratikusan matrixban tüntetjük fel, amelyben a sarokban a csoportok első vagonjának célja, az oszlopokban a második vagon célja szerint helyezkednek el a vagonok. A matrixban a sorokat és oszlopokat át lehet rendezni. Ha ezzel egyidejűleg mindkét koordinátát ugyanilyen értelemben átállítjuk, a matrix megtartja teljes kifejező erejét. Itt nyilván nincs értelme valamilyen súlypontot vagy nyomatókat erre a pontra keresni, és ezért céltalan lenne a korrelációs koefficiens segítségével csoportosítást végezni. Helyette ajánlatos ilyen esetekben az entropia-számítás, amely jó betekintést nyújt a kocsisorrend sztereotip jellegébe.

Az *információelmélet* és a *korrelációs számítás* igénybevételével végzett struktúravizsgálatok nagy jelentőségűek, ha annak eldöntéséről van szó, vajon valamely számítás a valószínűségelmélet alapján elvégezhető-e. Csekély sztereotip jelleg vagy elenyésző csoportossági együttható fennforgása esetében a *valószínűségi számítás* egyszerű szabályai alkalmazhatók, akár zárt formulában, akár úgy, hogy experimentális módszert használnak, mint amilyen pl. a *Monte-Carlo technika*.

24. A valószínűségi számítás feladatai

Ha a *teherkocsiknak a gurítódombrol lefelé haladaskor szabad kifutásuk van, a nem folytonos esésű állomásokon nem mindegyik kocsik éri el a célvágányon ugyanazt a célt, hanem vagy előtte, vagy utána állnak meg. A vasuti dolgozó ilyenkor a vonatban keletkező „ablak”-ról beszél. N. J. Fedotov (Novosibirszk) ezeknek az ablakoknak — a menetellenállások ismeretes vagy mért eloszlásán nyugvó — nagyságát és eloszlását valószínűségi szemléletben kiszámította [4]. Fedotov azután az ablakoknak most már ismert eloszlási képeiből következtetni tud az összetartási műveletek szükséges módjára és gyakoriságára. Hochsteiner—Potthoff—Zill (Drezda) pedig vizsgálat alá vonták azokat a hatásokat, amelyeket az irányvágányok hossz-szelvényének kialakítása az „ablak”-ok képződésére gyakorol [6]. Fedotov tételei zárt valószínűség-kifejezéshez vezettek.*

A *vágányhálózatokat* a rajtuk közlekedő vonatok okozta *foglaltság* szempontjából is vizsgálni lehet. Ennek során a menetek közötti összefüggések tervét (üzemtervet) célszerűen fel lehet használni. Ez a terv tulajdonképpen grafikus ábra, melyben minden egyes vágányút foglaltságát a rajtuk áthaladó menetek és az ezeket zavaró (kizáró) menetek időtartamának függvényében tüntetik fel. Ebben az ábrában fel lehet ismerni — adott menetrendszerű sorrend mellett — a még nem foglalt időközöket és időtartalékokat (ráhagyásokat). Ha az egyes foglaltságokat az időtengely mentén oly szorosan toljuk egymás mellé, amennyire a kölcsönös zavarások ezt lehetővé teszik, úgy a foglaltsági idők ama összege állapítható meg, amelyet azután a vizsgálat alá vont időtartamhoz lehet viszonyítani, s amelyet a vágánykapcsolás összefoglaltsági fokának lehet nevezni. Emellett kiderül,

hogy az összeg képzésében egyáltalában nem vesz részt valamennyi vonat. A mértékadó vonatokon kívül egyidőben lehetséges menetek is fordulnak elő, s ezek időtartama az összesített foglaltsági időből kimarad. A mértékadó vonatok sora láncszerű képet alakít ki, melyre a nem mértékadók laza tagokként csatlakoznak. Az egybeláncolt vonatok viszonyát az összeshez *telítettségi mutató-nak* nevezzük [24].

Amilyen egyértelműen meg lehet állapítani az összefoglaltsági fokot és a telítettségi mutatót ismert vonatkövetés esetére, annyira nehéz mindkettő nagyságát megadni, ha az egyes vágányutakat használó vonatoknak csupán összes száma, s nem időbeni egymásutánja vagy eloszlása ismert. Kudarcot vall az a kísérlet, amely a megoldást valószínűségi számítás útján keresi. A nehézséget ugyanis kiváltképpen a vonatok változó vágányfoglaltsági idői okozzák, s sok feltételes valószínűséggel kell számot vetni. Ebben a dilemmában az experimentális valószínűségvizsgálat módszere, tehát a *Monte-Carlo technika* kitűnő segítséget nyújt. Több kísérlet során a vonatokat véletlen sorrendbe rendezték, s mindegyik sorrend részére kialakították a mértékadó vonatok láncát, majd utóbbiak mindegyikére foglaltsági fokot és telítettségi mutatót számítottak. A — magától értetődően erősen szóródó — kísérletek megismétlésével mód nyílt mindkét mutató középértékének és szórásának kiszámítására. A drezdai Közlekedési Egyetem keretében végrehajtott kísérlet során 74 hallgató egyenként 37 vonattal foglaltoskodott, amelyek 6 vágányúton foglaltak helyet. A vonatoknak az egyes vágányutakra megadott eloszlása hozzávetőlegesen $2,5 \cdot 10^{23}$ lehetséges vonatrendet eredményezett, s itt már számításba vették azt is, hogy a 37. vonat után ismét az első kerül sorra, a láncnak zárulnia kell. A 74-es kiválasztás tehát ennek a szinte áttekinthetetlen alapsokaságnak csupán szerény képviselője. De a foglaltsági fokok és telítettségi mutatók statisztikai feldolgozása már önmagában is alapot nyújtott egyes következtetések levonására.

Szemléletőbben kezelhetők az eredmények, ha a kísérletek során, a foglaltsági fokra és a telítettségi mutatóra kapott páros értékeket *derékszögű koordinátarendszerben* ábrázoljuk; a tengelyek a foglaltsági fokoknak és a telítettségi mutatóknak felelnek meg. Ezzel mód nyílt a két érték közötti korreláció meghatározására, s mértékének a korrelációs koefficienssel való megmérésére. A vizsgált esetben 0,86-os, erős korrelációt kifejező korrelációs koefficiens alakult ki. Különösen kifejező az ábra, ha a valamennyi számított értéket meghatározott biztonsági fokkal, pl. 95%-kal körülhatároló *szóródási ellipszist* is berajzoljuk. Az ellipszis nagy- és kistengelyének hosszát és helyzetét az imént számított S_{xx} , S_{yy} és S_{xy} statisztikai nyomatók-kal meg lehet határozni. A feladat grafikus megoldásakor, a tehetetlenségi ellipszis konstrukciójának analógiájára, a Mohr-féle tehetetlenségi körök segítségével S_{xx} -re, S_{yy} -ra és S_{xy} -ra *szóródási köröket* lehet szerkeszteni. Mindössze arra kell ügyelni, hogy a műszaki mechanikában a tehetetlenségi nyomatókat $J_x = y^2 dF$ formula, a szoró-

dási nyomatókat pedig S_{yy} fejezi ki. A mért korrelációs koefficiens nagy értékének megfelelően a szóródási ellipszis erősen nyújtott alakot vesz fel. Várható volt, hogy a valószínűségnek megfelelően a 95%-os ellipszisen kívül $0,05 \cdot 74 = 4$ eset fordul elő, valójában pedig csupán 2 eset került ide, ami megnyugtató egyezőséget árul el.

25. A sorbanállási elmélet feladatai

A valószínűségszámítás tételein alapulnak azok a gondolatok, amelyeket a sorbanállási elméletben (másként raktározási elméletben, illetve a pénztári fülke elméletben [5]) foglalnak össze. Mint ismeretes, ebben a gondolatkörben megkülönböztetünk problémákat, amelyeknél rögtöni eredménnyel nem járó foglalási kísérlet következtében a *foglalási lehetőség veszendőbe megy*, miként a legtöbb automatikus telefonkapcsoláskor előfordul, vagy pedig olyan problémákat, amelyeknél *várakozó sor alakul ki*: ezek valószínű hosszát kell meghatározni, s egyben a várakozási időre is következtetni kell. Egyes közlekedési feladatokban a két tétel használata nem teljesen kielégítő. A veszteségi rendszer nem jöhet szóba ha vonatokról, repülőgépekről vagy hajókról van szó, a tulajdonképpeni várakozó sorok sem képződhetnek, ha ezeket a közlekedő egységeket állomáson, repülőtéren vagy tengeri kikötőben kezelik. Egyszerű elmélet került ki dolgozásra — alapján a véve *sorban-nem-állási elméletnek* kellene nevezni — azon feltételek vizsgálatára, amelyek fennforgása esetén előre meghatározott statisztikai biztonsággal sor kialakulását várni nem lehet. Kézenfekvő, hogy a vágánymennyiségre, a leszálló-pályák és hajókikötő-helyek számának meghatározására vonatkozó feladatok ez úton megoldhatókká válnak. Abból lehet kiindulni, hogy mindegyik forgalmi egység egyformán nagy és azonos kezelési időt igényel. A kezelési kívánalmakat statisztikailag meg lehet fogni; sok esetben az időbeni intervallumok az e^{-x} függvény szerinti eloszlást mutatják. Ezenkívül pl. korrelációs számítással megállapítható, vajon a követési idők egymást véletlenül követik-e. Mindezen feltételek fennforgása esetén, a bevezetőben már említett konvolúciós tétel segítségével, itéletet lehet alkotni 2, 3, sőt több egymást követő forgalmi egységről. Más szavakkal kifejezve: meg lehet jelölni, hogy meghatározott időtartamon belül hány közlekedési egység lép be, foglaltsági igényt támasztva. A vizsgálat az e^{-x} formulától *Poisson* általános tételéhez:

$$\frac{x^m \cdot e^{-x}}{m!}$$

függvényhez vezetett, amelynek értékei

táblázatokban található. Minthogy az adatok bizonyos statisztikai biztonsággal határozandók meg, a Poisson-függvényt az előírt, pl. 95%-os határok között integrálni kell, amit egyébként a Chi-quadrat-eloszlás integrál határainak ismert táblázataiban korábban már elvégezték.

Egyes nagy *személy- és rendezőpályaudvarokon* a módszer alapján a vágányok összessége már vizsgálat alá került. Az eredményeknek a gyakorlati üzemi tapasztalatokkal való egybevetése igen

kedvező eredménnyel járt. *Autóbuszpályaudvarok* vizsgálatából kiderült, hogy az érkezési és indulási idők eloszlásának véletlen jellege már nem áll fenn akkor, ha a városi és távolsági autóbuszokat együtt kezelik [18]. A városi forgalomra merev, vagy majd nem merev menetrend érvényes, a távolsági vonalakra pedig a vasúti távolsági pályaudvarainak törvényeihez hasonlóak. A *repülőterek* fel- és leszálló pályáinak foglaltságát is vizsgálat alá lehetett vonni, s kitűnt, hogy jelentős repülőgép-forgalommal rendelkező nagy létesítményeken a tapasztalat és a sorba-nem-állási elmélet eredményei jól fedték egymást.

Ezzel szemben a *tengeri hajózás* tárgyalásakor kitűnt az a nehézség, hogy a „tengerjáró” hajó, mint egység igen széles határok között variál, s ezért nem volt vizsgálat alá vonható. *G. Schulze* javaslata alapján a rostocki kikötőben naponta átrakásra kerülő árumennyiség gyakorisági görbéje már ismét az e^{-x} függvény alakját mutatta, s az egyes átrakási mennyiségek időbeni sorrendje véletlen jellegű. Itt azután ismét a konvolúciós tételt kell használatba venni, a korábban mondottaknak megfelelően. E megfontolások folyamánaként ítéltethető meg a naponta, esetleg 2 vagy 3 naponként átrakásra kerülő, meghatározott statisztikai biztonsággal várható árumennyiség, amelyre a daru- és egyéb rakodó-berendezéseket méretezni lehet. Minthogy a kontinensen belüli közlekedési eszközök (pl. a vasutak) általában nincsenek abban a helyzetben, hogy a lökészerűen érkező hajórakományokat ugyanebben a ritmusban szállítsák el, a lehetséges egyenlőtlenégből származó árumennyiség felvétele mellett meg lehet adni a darabárúk közbenső raktározásra szükséges rakodótér és áruváltó vagy tömegárúk raktározására szolgáló gútlák nagyságát. Az érkező hajórakomány, az átrakodó kapacitás, a raktározási tér és az elszállítási teljesítmény között fennálló mennyiségi kapcsolatok tehát kifejezhetők. Kézenfekvő, hogy ezek a számítások közvetlen gyakorlati szükségleteket elégitenek ki.

3. AZ ÜZEMMÉRNÖKÖK MATEMATIKAI KIKÉPZÉSE

A matematikai eljárások használatáról elmondottakat nem lehet úgy értelmezni, mintha azok a teljesség igényét támasztanák. Mindössze néhány, a legutóbbi időben felmerült feladatra vonatkoztak. A jövő üzemmérnökeinek rendszeres matematikai képzésére azonban a felsorolt példák jótékonyan hatnak; meg lehet tanulni belőlük, hogy a hallgatóknak előadott matematikai ismeretek terjedelme nem kielégítő.

A *drezdai Közlekedési Egyetem* vasúti szakának hallgatói az első három szemeszterre kiterjedő kurzuson magasabb matematikát hallgatnak, amely a differenciál- és integrál-számítást, az analitikus geometriát, a differenciál-egyenleteket és a vektorszámításokat foglalja magába. A vasúti szak kívánságára most indul egy négyszemeszteres kurzus a magasabb évfolyamokon, amely a kapcsolás-algebrával kezdődik; tehát az elméleti logika tárgyalásával, közvetlen elektrotechnika

alkalmazásával. Ezt követik majd az információ-elméletéről, az analóg számológépekről és elektronikus számológépekről szóló előadások és gyakorlatok. A vázolt program nem tekinthető véglegesnek, csupán kezdet, amivel tapasztalatokat kívánunk gyűjteni. Törekvéseinkre kedvezően hat, hogy a modern matematikában egyrészt az általánosítás és az absztrakció vonását, másrészt a látványosan különálló teóriák magasabb szempontú összefogását lehet felfedezni. A megjelölt új tárgyak előadóinak beszerzésében nagy segítséget jelent a drezdai Műszaki Egyetem közvetlen szomszédsága, kitűnően képzett szakembereinek gárdájával. Perspektívában azonban a drezdai Közlekedési Egyetemnek is el kell érnie, hogy korszerű, saját számítástechnikai apparátussal — pl. külön tanszékekkel, saját, folyamatosan fejlesztett számító központtal — rendelkezzen. Ezek a feladatok a mi részünkre nem pénzkérdést, hanem káderproblémát jelentenek. Majd ha már fiatal, fejlődőképes erőkre támaszkodhatunk, akik feladataikkal együtt nőttek fel, érhetjük el a képzés javulását.

Még eddig nem tudtunk határozni a tekintetben, hogy a *kibernetikáról* és az *operációkutatásról* előadásokat tartsunk. Inkább megkíséreltük ezeknek az új területeknek szemléletét és tapasztalatait szakelőadásainkkal a legszorosabban egybekapcsolni. Így pl. a sorbanállási elmélet fentebb éppen csak érintett módszerei a „Vasúti üzemtan” oktatási anyagában, az „Állomások teljesítő-képessége” c. fejezetben kerülnek előadásra, a lineáris programozás pedig a „Közlekedési áramlatok a hálózaton” c. fejezetben. A szakelőadásokkal való szoros kapcsolódás megköveteli az operációkutatás szemléletét és ennek komplex karakterét helyezi előtérbe. Az új tudományág szisztematikus ábrázolása azonban ezen a módon valamiképpen nem teljes, úgyhogy a jelenlegi gyakorlat felülvizsgálása egyre szükségesebbé válik.

A magyar matematikusoknak, mérnököknek és közgazdászoknak — az új matematikai eljárások fejlesztésében és alkalmazásában a gazdasági élet, s különösen a közlekedés terén tett nagy szolgáltatásra tekintettel — talán feleslegesnek tűnik ezekről beszélni. Remélem azonban, hogy fejtegetéseim alkalmat szolgáltatnak a kritikára és ösztönzésül a továbbfejlesztésre, hogy elérhessük a magunk elé tűzött célt: együttes tudományos erőfeszítéssel szorosabbra fűzni a népeinket összefűző köteleket, nemcsak a mi nemzeteink, hanem az egész békés világ hasznára.

IRODALOM

- [1] *Davite, A.*: Die Matrizen in der Theorie der Verbindungen. (ital.) *Ingegneria ferroviaria* 12/1957/H. 3 S. 227...30.
- [2] *Davite, A.*: Fahrstrassenalgebra. (ital.) *Ingegneria ferroviaria* 13/1958/H. 11 S. 999...1002.
- [3] *Davite, A.*: Struktureigenschaften der Fahrstrassenmatrizen. (ital.) *Ingegneria ferroviaria* 14/1959/H. 11. S. 966...968.
- [4] *Fedotov, N. J.*: Beidriicken der Wagen in Richtungsgleisen Dt. Eisenbahntechn. 8/1960/H. 12, S. 580...587.

- [5] *Heinhold, J.*: Das Schalterproblem, Mathem. Techn. Wirtsch. 5/1959/H. 5 S. 261...269.
- [6] *Hochsteiner, O. Potthoff, G., Zill, G.*: Der Längsschnitt der Richtungsgleise, Dt. Eisenbahntechn. 9(1961).
- [7] *Nebelung, H.*: Die Führung von Strassenbahnlinien auf gegebenen Netzen, Schiene und Strasse 1960 S. 147...154.
- [8] *Potthoff, G.*: Die Wartezeiten beim Umsteigen, Wiss. Zeitschr. d. HfV Dresden 3/1955/H. 1 S. 31...33.
- [9] *Potthoff, G.*: Fragen der Zugzerlegung, Dt. Eisenb. Techn. 5/1957/H. 5 S. 49...54.
- [10] *Potthoff, G.*: Die Entropie einer Gleisentwicklung, Eisenb. Techn. Rundsch. Archiv f. Eisenb. Techn. 10/1957/S. 49...54.
- [11] *Potthoff, G.*: Die Bündelung der Züge im Fahrplan, Wiss. Zeitschr. HfV Dresden, 5/1957/58/H. 6 S. 817...821.
- [12] *Potthoff, G.*: Das Füllen und Leeren von Gleisgruppen, Wiss. Zeitschr. HfV Dresden, 6/1958/59/H. 16. 13...32.
- [13] *Potthoff, G.*: Die Zahl der Bahnsteiggleise, Dt. Eisenb. Techn. 7/1959/, H. 7 S. 347...353.
- [14] *Potthoff, G.*: Die Gleiszahl in Einfahrgruppen, Dt. Eisenb. Techn. 7/1959/H. 8 S. 385...88.
- [15] *Potthoff, G.*: Steuerung und Zufall im Eisenbahnbetrieb, (ungar). Verkehrswiss. Rundsch. Budapest 9/1959/H. 9 S. 381...86.
- [16] *Potthoff, G.*: Leerwagenverteilung, Dt. Eisenb. Techn. 7/1959/H. 11, S. 555...58.
- [17] *Potthoff, G.*: Aufgaben der Verkehrsverteilung, Verkehrsprakt. 3/1960/H. 2, S. 7...9.
- [18] *Potthoff, G.*: Die Bahnsteigzahl in Omnibusbahnhöfen, Strassentechn. 8/1960/H. 7, S. 71...74.
- [19] *Potthoff, G.*: Lineare und quadratische Programmierung, Monatsber. DAW Berlin 2/1960/H. 3/4 S. 133...37 u. (ungar.) Verkehrswiss. Rundsch. Budapest 11/1961) H. 9 S. 377...79.
- [20] *Potthoff, G.*: Bündelung und Stereotypie von zweigliedrigen Symbolaggregaten, Monatsber. DAW Berlin 2/1960/H. 11, S. 645...650.
- [21] *Potthoff, G.*: Die mathematische Logik als Grundlage der Betriebsführung, Dt. Eisenb. Techn. 9/1961/H. 8 S. 373...378.
- [22] *Potthoff, G.*: Der regelmässige Fahrplan, Wiss. Zeitschr. HfV Dresden 8/1960/61/H. 2. S. 255...261.
- [23] *Potthoff, G.*: Das Programmieren der beim Umsteigen entstehenden Wartezeiten, Monatsber. DAW Berlin 1961.
- [24] *Potthoff, G.*: Fahrstrassenverkettung, Dt. Eisenb. Techn. 1962.

Keresse fel a

Nemzetközi Műszaki Könyvkiállítást

a

Budapesti Ipari Vásáron

a Fő úton, a 10 számú pavilonban
1962. május 18—28. között

A kiállításon angol, bolgár, cseh, lengyel, magyar, német, orosz, román, szlovák nyelvű szakkönyveket és folyóiratokat mutatunk be.

MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ



1. ábra. A közlekedés csődje: Bécs, Michaeler Platz forgalma

Közlekedés, városrendezés, városépítés

Dr. KECSŐ ISTVÁN

Az építkezés eredménye: az épület hosszú ideig változatlanul szánt, nehezen is változtatható, legtöbbször változatlanul is marad. Ezzel szemben az *útfelület* az erősen dinamikus természetű, állandóan változó, fejlődő közlekedés lebonyolítását szolgálja.

A városépítésnek és a közlekedésnek ez az eltérő jellege, s annak következménye világosan megmutatkozik abban az adatban,¹ hogy amíg a nyugati városok útfelületnövekedése ez évszázad első felében 1,75-szörös volt, a rajtuk lebonyolódó forgalom 8-szorosára, az útfelület igénybevétele pedig 60-szorosára emelkedett. Ez a fejlődés — ha az adat talán túlzott is — messze nem egyenes arányú, és el lehet belőle képzelni az elkövetkező időszak még fokozottabb fejlődését.

A nagyvárosi közlekedés terepét a városépítés biztosítja. A városépítés e feladatát úgy teljesítheti, hogy a beépítendő területet a *magasépítéshez* fűződő funkciók igényeknek, esztétikai szempontoknak, egészségügyi követelményeknek (terek, zöldfelületek stb.) a kielégítése szempontjából tekinti és ezek funkcióihoz biztosít *útterületet* is. De teljesítheti akként is, hogy a *közlekedési igényeket* a város ez irányú teljes szükségletéből kiindulva kielégíti és ehhez, mint érhalózathoz építi — természetesen összes egyéb szempontjainak érvényesítésével — a *várost*.

Eddig általában az elsőként említett szemléletmód érvényesült. Kívánatos viszont, hogy a városépítés és a közlekedés együttműködésével a második szemlélet kerüljön előtérbe.

Korántsem szabad azonban a városépítés és közlekedés együttműködéséből vérmes reményeket táplálni. A fejlődés addigi alakulásából következtetve, talán nem is kétséges már, hogy a közle-

kedés *mai* követelményeinek városépítési kielégítése *holnapra* túlhaladott lesz. Pedig a *mai* igények teljesítése is szinte elképzelhetetlenül nagy feladat. Hosszabb távra tekintve viszont tudomásul kell vennünk, hogy a közlekedés fejlődése és a városépítés ez irányú teljesítési lehetőségei egymást kergetik és ebben a hajszában a városépítés mindaddig lemarad, amíg csak a közlekedésben, főleg pedig annak személygépkocsi vonatkozásaiban el nem érkezik (esetleg telítődés formájában) az igénylanyhulás ideje.

Amíg azonban ez az időpont — még nem tudjuk mikor, de valamikor biztosan — bekövetkezik, addig is kétségtelen, hogy a városépítésnek az eddiginél erősebben kell figyelmével a közlekedés felé fordulnia. Az esztétikai, települési szempontok fenntartása mellett egyenrangú, de elsődleges tényezőként kell a közlekedés folyamatos lebonyolításához szükséges terepet az egész városban egyaránt biztosítani. Nem is kétséges, hogy ez az álláspont előbb utóbb érvényesül.

Ahhoz azonban, hogy ennek a kívánságnak a városépítés eleget tehessen és tegyen, tudnia kell nemcsak általánosságban, hanem részleteiben és pontosan körülhatároltan, hogy melyek a városi közlekedésnek a vele szemben jelentkező *kivánalmai*.

Így elsősorban tudnia kellene azt, hogy mennyi és milyen legyen a közlekedés szükségelte *terep*. Ha ez a mérték pontos vizsgálatok, felmérések és az elvi tisztázatlanság miatt jelen pillanatban még határozottan nem is rögzíthető, egynéhány követelmény mégis felállítható.

Így elsősorban rögzíthető az az alapelv, hogy a városi közlekedés feladata nem a *járműeknek*, hanem az *embereknek* az eljuttatása rendeltetési helyükre.

Ebből az elvből következik, hogy a *személygépjárművek külföldi nagyvárosi állományát* és

¹ Leibbrand: Nouvelles methodes de planification des transportes.

forgalmi adatait nem kell feltétlenül — bíráló és a realitások mérlegelése nélkül — mintának, főként pedig követendő példának tartani. A tapasztalatok alapján — legalább budapesti viszonylatban — meg kell találni a személygépkocsi állomány és a forgalom növelésének helyes méreteit (még távol állunk tőle), továbbá a tömegközlekedési eszközök és a személygépjárművek forgalmának helyes arányát. A közlekedéstudományt e kutatásában nem szabad befolyásolnia, hogy a személygépkocsiforgalom világszerte felfelé való ívelésének jelenleg még beláthatatlan perspektívát mutató szakaszában vagyunk. A tudományos kutatásnak a közlekedés realitását biztosító, helyes, véges méreteket kell keresnie.

Nem helyes ugyanis, ha a forgalom olyan méreteket ölt, hogy sok km távolságnyra céljuktól le kell állítani a személygépkocsikat, utasaikat pedig tömegközlekedési eszközökkel kell tovább szállítani (Hamburg példája). Sem ha olyan tömött az útvonal, hogy gyalogszerrel könnyebben lehet továbbjutni (pl. Párizs, Bécs helyzete). Vagyis nem helyes, ha a forgalom oda „fejlődik”, hogy a közlekedés önmagát bénítja meg.

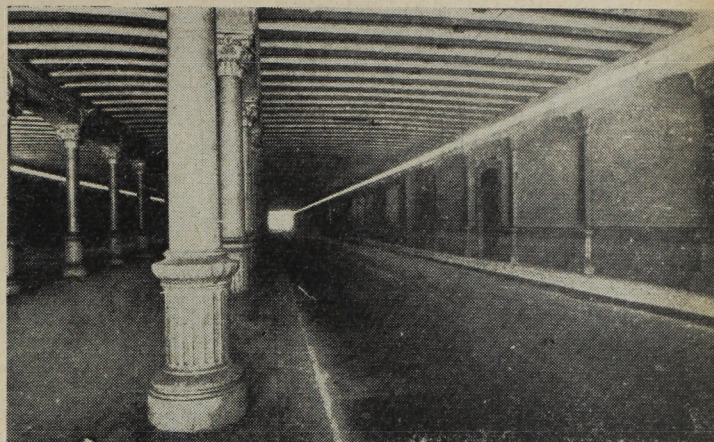
A szükségesnek ítélt forgalomhoz viszont a városépítésnek terepet kell biztosítania. Az ehhez szükséges vizsgálódásban a városépítést nem szabad, hogy befolyásolja a jelenlegi beépítettség, a közlekedés útjában álló akadály, a szanalási szükségesség, hanem az összes lehetőséget fel kell mérnie és fel kell tárnia.

Gyakorlatilag — sajnos — nem várható a városépítéstől a belső városrészek utcáinak a lehetőséghez képest történő szélesítése mellett is, azok olyan méretekre történő kibővítése, amely a reálisan elképzelhető gépjárműforgalmat kielégítheti. Várható azonban az, hogy a józan méretű személygépkocsiforgalom fenntartása mellett a folyamatos tömegközlekedéshez szükséges útfelületet, amelyen az embert el lehet céljához juttatni, feltétlenül biztosítsa.

Ugyancsak alapelveként tekinthető az a követelmény, hogy a közlekedés lebonyolításában a gyalogosok és a közlekedési eszközök egyenrangúak, egyik sem érvényesülhet egyoldalúan a másik terhére. A tömegközlekedési eszközök — miután egyéb kedvező tulajdonságaik mellett több embert tudnak céljukhoz eljuttatni, mint a személygépjárművek — előnyben kell hogy részesüljenek.

Mindebből — többek között — az is következik, hogy pl. a gyalogosoknak az úttesten veszélymentes átkelést kell biztosítani. Ennek érdekében legalább a gócpontokon — az eddigi módszereken túlmenően — el kell különíteni a gyalogos és a gépjárműforgalmat, vagyis az átkelést, ahol szükséges, aluljárókkal kell megoldani. Következik továbbá az, hogy a jelzőlámpákkal szabályozott forgalomban nemcsak a közlekedési eszközök, hanem a gyalogosok gyors áthaladását is biztosítani kell, de az is, hogy a szűk utcák forgalma ne akadályozza, főként pedig ne veszélyeztesse a gyalogosforgalmat stb.

Mindezek — és még sok más — a városépítésnek és a közlekedésnek egyaránt problémái, és így közös megoldást kívánnak.



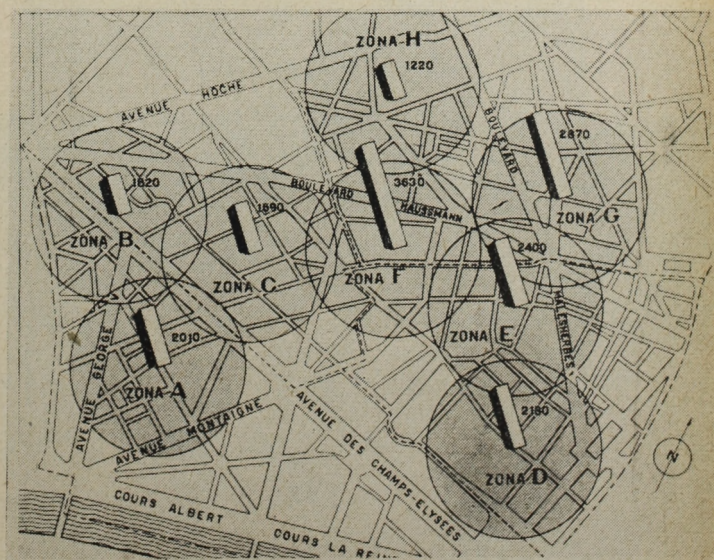
2. ábra. Aluljáró Milánóban

Lényegesnek látszik e vonatkozásban a gyalogosközlekedés igényeinek megvizsgálása és az ebből fakadó eredményeknek a városépítésben való érvényesítése.

A gyalogjárók szélességében a 0,75 méteres mértéknek és többszörösének merev alkalmazása nem biztos, hogy helyes, még kevésbé, hogy mindenütt helyes. A gyakorlat nem kellő bizonyíték, annál kevésbé, miután ismeretes más méreteket alkalmazó és bevált külföldi gyakorlat is. Mindenesetre, e kérdés felülvizsgálatra és tudományos megalapozásra szorul. Hasonlóképpen vizsgálatot igényel a fák, az úttartozékok, az egyéb útszéli létesítmények szerepe és helye a városi úthálózatban.

Követelményként jelentkezik a város egész területén a járműforgalommal kapcsolatos parkolóhely biztosítása. Ennek szükségességét, méreteit, telepítési igényét a közlekedéstudománynak kell ugyan megállapítania, de az igényt a városépítés kell, hogy kielégítse.

3. ábra. Parkolóövezetek terve Párizsban





4. ábra. Parkolás Milánóban (Piazza Meda)

Mindehhez a *belső városrészek fellazítása* szükséges, — amire volna is lehetőség. A közlekedés e kérdésnél joggal tehet szemrehányást a túlesztetizáló városépítésnek, amely még az adott lehetőségekkel sem kíván élni és a rendelkezésre álló területeket is beépíti, illetve beépíteni szándékozik.

Elég talán a budapesti *Vörösmarty tér* gépkocsiparkolójának véglegesen még el nem döntött vitájára utalni, ahol is a felszabadult és a parkolásra nagyon „éhes” területnek a kielégítésére alkalmas térséget nagy forgalmi igényű hangverseny-palotával kívánna beépíteni a városépítők egy — szerencsére egyre csökkenő számú — része.

A *Martinelli tér* felszabadult területét kelet felől határoló épület lebontása a teret szabaddá és artisztikussá tenné, egyidejűleg pedig a pihenőtér mellett autóparkoló térséget is biztosítana. Van azonban olyan vélemény, amely az intimebb térhatás érdekében vissza kívánna állítani a Martinelli tér eredeti méreteit.

Hasonlóképpen egyes tervek beépítésre szánják a *Bank utca—Vadász utca—Arany János utca—Bajcsy Zsilinszky út* négyzetet, holott a környező városrész pihenőtérben és autóparkolóban egyaránt szűkölködik.

5. ábra. A Vörösmarty téri parkolóhely Budapesten



Általában — sajnos — minden üres telek beépítésre tervezett és a szándéka sem látszik annak, hogy a nagyon tömött belső városrészekben akár útszélesítés, akár parkolótérség vonatkozásában lendületesebb tervezés történnék.

De nemcsak a térségkialakítás hiányolható, hanem — az építkezésekkel kapcsolatban és egyidejűleg — a közlekedési vonatkozások rendezetlenül hagyása, mint pl. a *Mechwart tér* kiépítésénél.

Budapest belvárosa — értve ezen ez esetben a Kiskörút és a Duna határolta területet — forgalmilag hovatovább telítődik; hasonlóképpen a Nagykörút és az azt szelő főútvonalak. A megoldáshoz az eddiginél merészebb kezdeményezésre volna szükség; a beépített térség szárnyalóbb fantáziájú fellazítása szükséges. Ha a szanalásokkal kapcsolatol állásfoglalások talán ma még túl merevek is, elérkezik ennek is az ideje, és az ezzel kapcsolatos tervek elkészítésének a forgalmi igényeket figyelembevevő munkája időben kell, hogy kezdődjék.

Döntésre vár a *garázsírozás* ügye is. A közlekedéstudományok határozottabban kell állást foglalnia a tekintetben, hogy garázst kíván-e és milyen mértékben, avagy nemcsak tényként, hanem célként is elfogadja a szabadtéri garázsírozás elvét. Miután utolérni a szükségletet aligha lehet, így nyilván kompromisszummal kell megelégedni. Ebben az esetben pedig némi — az eddiginél mindenesetre jóval több — garázs-telepítésre van szükség — a belső városrészekben is —, ami pedig újabb megfontolásra kell, hogy késztesse az üres területeket beépíteni szándékozókat. Következik továbbá ebből, hogy az utak szélességi tervezésénél, különösen a mellékutaknál, a szabadtéri garázsírozás szükségességét figyelembe kell venni.

Követelmény a városépítéssel szemben a *beépített terület és a közlekedésre szánt térség helyes arányának* megállapítása. E vonatkozásban a városépítés általában olyan kialakult arányokkal és feltételezésekkel dolgozik, amelyek felülvizsgálatra szorulnak. A közlekedéstudomány e vonatkozásban még nem tudott határozott igénynormát felállítani. Nehéz is lenne, mert nagyon komplex kérdésről van szó. Mégsem lehet megelégedni sem a tényszámokkal, sem pedig a városépítésnek a közlekedés szempontjait nem teljesen kifejező tervezői normáival.

Az 1951. évi *szovjet építészeti zsebkönyv* 22—25 százalékos mértéke; *J. P. Lefcsenko* szovjet városépítő 18—25 százalékos aránya; a *magyar* elmélet 15—21 százalékos mértéke mellett Dunajváros 21,9, Szigetszentmiklós 13,3, Kazincbarcika 10,3 százalékos mértéke, az „Újlipótváros” 24 százalékos hányada, a külföldi városoknak pedig ennél sokszor nagyobb, sokszor kisebb viszonyzáma áll. Eldöntésre vár, hogy melyik vagy milyen arány a helyes, hogyan változik ez a helytől és körülményektől függően. Eldöntésre vár az arányszámítás helyes módszertana és a majdan elfogadott módszernek egységes alkalmazása is.

Nemkevésbé fontos a szükséges forgalomáramlási sebességet és folyamatosságot lehetővé

tevő pálya (különböző, a közlekedéstudomány kidolgozta megépítési módszerekkel történő) biztosítása azokon a városi területeken, amelyeknél nem gondolunk a személygépjárművek forgalmának előbb-utóbb bekövetkező lehetetlenülésére, vagyis a nem belső városrészekben.

E szükségességgel kapcsolatban két elvi kérdés is eldöntésre vár.

Az egyik: megfelelnek-e a városépítés elméletében és többé-kevésbé gyakorlatában is szereplő *útszélességi méretek* (lakóút 13,5, gyűjtőút 18, forgalmi út 24 m) és általában célszerűek-e ezen a területen a normák? Nem volna-e helyesebb az utak szélességét — norma nélkül — a mindenkori feltételezett, illetőleg várt forgalmi igényekhez igazodóan közlekedési sávokban megállapítani? (A közlekedési sávokra viszont normák rögzíthetők.)

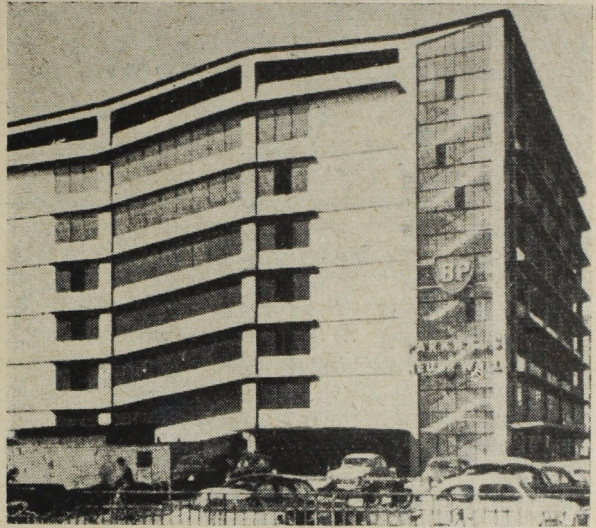
A másik kérdés az, hogy a *keresztezések számának csökkentése* érdekében a ritkábban telepített, de szélesebb utakból álló hálózat a kívánatosabb-e, vagy a sűrűbb, de keskenyebb utakból álló rendszer. Utóbbi megoldáshoz csatlakozik az a kérdés, hogy a lakóutak ne legyenek-e valóban *csak lakóutak*, vagyis járműközlekedés nélküliek (esetleg egyszintű kiképzésűek is), ami a gyalogos forgalom zavartalansága mellett az útkeresztezések ritkítását is eredményezné.

Felülvizsgálatra szorul a *gyorsforgalmi utak* város körül vezetésének vagy a városba bevezetésének elve; utóbbi esetben a mikénti bevezetésnek a módja is. Előbbi megoldás nem bizonyult olyan hatásosnak és gyakorlati értékűnek (Berlin példája), miként az eleve feltételezhető volt. A kieli megoldás pedig, amely a városba vezeti a gyorsforgalmi utat (de nem a központon keresztül, viszont csatlakozásba hozza a városi főútvonalakkal), gyakorlatibb megoldásnak tűnik.

Lényeges kérdés az *új település*, avagy a *foghíjbeépítés* vitájának elvi tisztázása és e két telepítési módszer gyakorlati arányának a megállapítása.

E kérdésnek sokkal jelentősebb a közlekedési vonatkozása, mint ahogyan az első tekintetre látszik. Az új települések építéspolitikai és egyéb fontos szempontokat érvényesítő jelentősége mellett átgondolandó a közlekedésre gyakorolt hatásuk is. Új utak építése, a főutakba való bekapcsolásuk, tömegközlekedési berendezések létesítése, a meghosszabbodott útvonalból származó járműtöbblet, üzemanyagfelhasználási igény, a közlekedési idő meghosszabbodása stb., mind mennyi kedvezőtlen tényező, amelyek új települések esetében mind érvényesülnek. A közlekedés megnehézülése mellett az előbbiekből adódó költségkihatások erősen befolyásolhatják, — feltéve, hogy egyáltalán számításba veszik őket — a lakótelep építéseknek a foghíjbeépítésekkel szemben esetleg látszólagosan kisebb építkezési költségeit; ezen túlmenően jelentkezik a városkép esztétikájának követelménye is.

Mindez az inkább csak példázó felsorolás is mutatja, hogy a városépítés tudományának és a közlekedéstudománynak szorosabban együtt kell dolgoznia.



6. ábra. Parkolóépület Hamburgban

Nem állíthatjuk fel azonban ezt a követelményt annak megemlítése nélkül, hogy a városépítés e problémákat többé-kevésbé eddig is ismerte, megoldásokat keresett rájuk (ha ezek a megoldások-sok esetben elavultak is), de hiányzott munkájukból a közlekedés jelentőségének, elsődlegességének a tudata, a közlekedéstudomány szempontjainak kellő érvényesítése. Hozzá kell tennünk azonban, hogy a közlekedéstudomány is

7. ábra. Járműközlekedés-mentes lakóutca Stuttgartban



eléggé elhanyagolta a városépítéssel való kapcsolatot és egyes, ebből adódó, fentiekben néhány vonatkozásban éppen csak érintett kérdés vizsgálatát.

Kiderül azonban a követelmények felsorakoztatásából az is, hogy a kérdések egy részének tisztázása a városépítés feladata; a másik részük azonban olyan, amely a városépítés manapság már ritkábban említett részterületének, a városrendezésének a feladatkörébe tartozik. A meglévő városrészek alkalmassá tétele a közlekedés fokozott igényeinek kielégítésére városrendezői feladat és ennek jelentősége talán még nagyobb — vagy legalább is sürgetőbben jelentkezik — mint a tulajdonképpeni városépítés, az új negyedek, lakótelepek megtervezése és kiépítése.

A belső városrészek — a mi körülményeink mellett — elmozdíthatatlannak tartott ház-sorai megakadályozni látszanak minden útfejlesztést —, noha a *Rákóczi út* kitűnően sikerült (de még be nem fejezett) kísérlete mutatja a kiutat. Ha ilyen vagy más megoldásokkal, főként pedig forgalomtechnikai intézkedésekkel sikerül is átmenetileg leküzdeni a forgalomáramlási nehézségeket, tudatában kell lennünk annak, hogy a belső városrészeknek vagy azok nagy részének — a gépjárműforgalom lehetetlenülése következtében — előbb vagy utóbb ki kellene kapcsolódnia a személygépkocsi közlekedésből. Ez pedig nem volna helyes. A gépjárműforgalomnak — nemcsak a személy-, hanem a tehergépjárművekre is

kell gondolnunk — a belvárosból, vagy akár csak egy részéből való kiszorítása e városrész elsorvasztását is jelentené.

Ha kellő távlatban gondolkodunk, akkor arra a felismerésre kell jutnunk, hogy a belső városrészek, főként a belváros közlekedési problémáját a városrendezés csak úgy tudja tartósan feloldani, ha ehhez a városépítés is segítséget nyújt. A városépítésnek arra kell törekednie, hogy a város területén több „belvárost” képezzen ki, mégpedig nemcsak a belső, hanem a külső területeken is. A belváros vonzóerejét (boltok, színházak, filmszínházak, hangversenytermek, hivatali és irodaépületek stb.) biztosítani kellene más városrészek számára is, amivel együttjárna a forgalom, a közlekedés megosztása is.

Persze a forgalom sem Budapesten, sem más városainkban még távolról sem olyan nagy, hogy lebonyolítása már most is leküzdhetetlen zavarokkal járna. Az idő azonban múlik. A második ötéves terv 47 ezer személyautója, növekvő autóbusszállománya, az áruforgalommal együtt fejlődő tehergépkocsi-száma közlekedési és parkolási térigénnyel jelentkezik. A megoldásra tehát már most — még pedig sürgősen — gondolni kell.

Mindebből és még sok el nem mondottból ki világlik, hogy a városépítés és a közlekedés kapcsolata revízióra szorul. A városépítés elméletének és gyakorlatának a közlekedéstudománnyal kell összefognia ahhoz, hogy a forgalom igényei a távlatban is kielégíthetők legyenek.

ÉPÍTÉS- ÉS KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI KÖZLEMÉNYEK

A Magyar Tudományos Akadémia Műszaki Tudományok Osztályának keretében működő Építéstudományi, Építésztörténeti és Elméleti, Hidrológiai és Vízgazdálkodási, Közlekedéstudományi, valamint Településtudományi Bizottság folyóirata.

Megjelenik negyedévenként.

Évi előfizetési díja: 100,— Ft.

Megrendelhető a Posta Központi Hírlapiroánál, Budapest, V., József nádor tér 1.

A gépjárműközlekedés fejlesztésének fontosabb munkagazdaságtani problémái, kapcsolatosan az emberi munkával foglalkozó egyéb tudományokkal*

Dr. KOVÁCS LÁSZLÓ

Egyetlen gazdasági tevékenység, így a szállítási tevékenység sem képzelhető el úgy, hogy ne szerepeljen benne az emberi munkaerő, mint a termelési tényező, termelőerők legfontosabbika. Következésképpen az emberi munka vizsgálata és a termelésben elfoglalt jelentőségének tisztázása alapvetően gazdaságtudományi módszerekkel érhető el.

A munkagazdaságtan, mint gazdaságtudomány, a termelésen belül az emberi munkaerő és a termelés viszonyaival foglalkozik, a munka gazdasági oldalát vizsgálja. [7]

Az emberi munkával, különféle nézőpontból, más tudományágak is foglalkoznak, mert olyan területei is vannak, amelyek a dolgozó embert képességei, munkakörülményei stb. oldaláról érintik. Az ilyen természetű problémák már nem a gazdaságtudományi jellegű ismeretek körébe tartoznak.

A munkával foglalkozó tudományok feladata az ember munkájának tanulmányozása és ennek következményeként a munkavégzés megkönnyítése; ezzel egyidejűleg a termelékenység emelése, egyéni és társadalmi szinten.

Közlekedésünkben az emberi munkával foglalkozó tudományok még nem hatoltak be oly mértékben, hogy számottevően elősegítsék annak fejlesztését. A gyakorlati élet követelése nyomán mindössze egy-két területen, pl. alkalmasság- és beválás-vizsgálatok, a balesetek általános okai mögött rejlő tényezőknek a feltárása stb. tekintetében — jobbra élettani alapon — észlelhetők már eredmények. A munkagazdaságtani és munkapszichológiai problémák körében viszont a haladás még csekélynek mondható. A gyakorlati élet által felvetett ún. munkaügyi, főként jogi és bér-kérdéseket szükségszerűen megoldják, azonban pl. a kielégítő ösztönző bérezés kérdése és a munka-termelékenységnek ezen az úton való emelése megoldatlan probléma. [8]

A gépjárműközlekedés fejlesztése munkagazdaságtani problémáinak megoldására több intézményt célszerű igénybevenni. Ezek közül az egyik

a KPM Munkagazdaságtani Iroda, amely 1961 elején alakult, többek között az Autóközlekedési Tudományos Kutató Intézet (ATUKI) egyik kutatási tématanulmányának [3] javaslata alapján. Az Iroda feladatköre még nem pontosan körülhatárolt, egyaránt foglalkozik gyakorlati és elméleti kérdésekkel. Jelenleg a munkatanulmányok és a munkaidőmérések, ezek metodikájának kidolgozása, országos menettartam és állásidő normák képzése, kiszolgálási normák megalkotása stb. képezi feladatkörét. Ezt a feladatkört a munkagazdaságtani kutatási eredmények gépjárműközlekedési vonatkozásainak mind nagyobb felhasználásával fokozatosan növelni kell.

A másik a MÁV Pályaalkalmassági Vizsgáló Állomás, ahol a pszichofiziológiai jellegű kutatások és munkák, pl. a foglalkozási hatásokat, ártalmakat és nehézséget okozó tényezők, valamint a balesetet okozó tényezők vizsgálatai régóta folynak. Ennek az intézménynek már számottevő múltja van, hasznos tapasztalatokkal rendelkezik és működése területén szép eredményeket tud felmutatni.

Harmadikként a KPM Autóközlekedési Tanintézetet kell megemlíteni, amely gépjárműközlekedési szakemberek, köztük a gépkocsivezetők kiképzésével foglalkozik. Az emberi munka sokoldalú szerepének kiemelése azonban ennek az Intézetnek az oktatási programjában, pl. a háromfokozatú gépkocsivezetői oktatási tematikában nem jelentkezett még ez ideig teljes mértékben. A munkapedagógia fejlesztése terén, különösen gépjárműközlekedésünkben, nagy feladatok várnak erre az Intézetre.

Az ATUKI két éve foglalkozik munkagazdasági jellegű kutatásokkal, kb. egyidejűleg az ipar területén megindult kutatásokkal. A munka-termelékenység elemzése során kiderült, hogy a termelési egyenletekből (teljesítményi szorzat) kiindulva [1] számos olyan tényező jelentkezik, ami nehezen számszerűsíthető. Ilyen tényező pl. a munkaintenzitás interindividuális és intra-individuális változása a gépkocsivezetői munkában.

Bár az operációkutatási módszerek nagy része éppen az emberi munkavégzés helyesebb megszer-

* A szerző előadása az Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem Közlekedéstudományi Kollokviumán, 1961. nov. 22-én (rövidített szöveg).

vezését tűzi ki célul, mégis a tudati, illetve a tudat irányítása, ellenőrzése alatt álló jelenségek, amelyek a munkaviszonyban közvetlenül meghatározzák az élőmunka hogyanját és mikéntjét, nem foglalhatók olyan könnyen matematikai formulákba, mint a gazdasági, dologi összefüggések. Nagy a jövője ezen a területen a sztochasztikus összefüggések kutatásának és a szimulációs elemzéseknek.

Tárgyilagosan meg kell állapítani, hogy külföldön a fejlődés már jóval előbbre haladt ezen a téren [2].

A továbbiakban *1. a munkagazdaságtan, 2. a munkaélettan (fiziológia), 3. a munkapszichológia (munkalélektan), 4. az üzemszociológia területén megoldást kereső időszerű problémákat vetünk fel, majd e három utóbbival kapcsolatban, az ergonomia új tudományát is figyelembevéve, 5. munkapedagógiai jellegű, és ezzel együtt, 6. praxiológiai problémákkal, vagyis a helyesen folytatott tevékenység, azaz általában a munkavégzés és munkaszervezés problémáival foglalkozunk, a gépjárműközlekedés ilyen oldalról történő fejlesztésének érdekében.*

ad 1. A munkatermelékenység elemzését az ATUKI egyik kutatási témája keretében már elvégeztük [9]; matematikai formulát dolgoztunk ki a mérésre és elemzésre. Az emberben rejlő tényezők elemzése azonban még további, más jellegű, pszichofiziológiai és szociológiai vizsgálatot is igényel.

A műszaki eszközöknek (munkagépeknek, gépkocsiknak) általában a technikai követelményeknek és a szállítási folyamatok technológiai előírásainak (anyag, műszaki tényezők) megfelelő fejlesztése mellett *kizárólag az emberi munka*, az abban rejlő minőségi és mennyiségi tényezők emelhetik a termelékenységet a szállítási folyamatban.

A műszaki jellegű fejlesztés, pl. új típusú gépkocsik (nyerges, billenős stb.), vagy rakodógépek beállítása is termelékenység növelő. Az emberi munkában rejlő tartalékok feltárása azonban még jelentősebb, mert bizonyos technikai színvonalváltás után általában stagnál a műszaki fejlődés.

Ahhoz, hogy az emberi munka sokoldalú szerepét a gépjárműszállítások területén is elemezhessük, mindennek előtt valamennyi munkára vonatkozóan *munkatanulmányokat kell végezni. Ez hiányzik elsősorban a gépjárműközlekedésben felmerülő bármelyik munka tekintetében.* A munkatanulmány voltaképpen a munkavégzés összes körülményeinek időmérés nélküli leírása, elemzése. Munkatükör készítésére, munkanap felvételére,

munkaidő mérésekre, normák készítésére csak a munkatanulmányozás után kerülhet sor.

Látszólag a szállítási üzemben a munkatanulmányoknak korlátozottabb a lehetőségük, mert a megrendelő közvetlenül beavatkozhat a gépkocsifuvarozási munkafolyamatba, azt megváltoztathatja. Kétségtelen az is, hogy pl. a gépkocsivezető munkaidejének vannak olyan részei, amelyekben a tényleges munkavégzés hiányzik (rakodási idő). Mégsem szabad elfogadnunk azt az általános felfogást, hogy a munkatanulmányok csak nagyobb szabású, ismétlődő munkafolyamatokkal kapcsolatban célravezetőek. Tudomásul lehet venni, hogy munkatanulmányokat gyakorlatilag minden emberi munkatevékenységgel, így a szállítási tevékenységgel kapcsolatban is lehet folytatni, a munkavégzést akadályozó körülmények kiküszöbölésére.

Nemcsak a gépkocsivezetők munkáját, hanem a továbbiakban minden munkát, tehát pl. a karbantartó, az adminisztratív stb. munkát is tanulmányozni kell, hogy a helyes munkafeltételek kialakíthatók legyenek minden munkakörben, minden emberi munkavégzésben, de különösen azokban, amelyek a szállítási teljesítmény alakulására és a munkatermelékenység emelkedésére közvetlen hatással vannak.

A munkatanulmányok közvetve elősegíthetik az *ösztönző bérrendszerek* kialakítását is. Hazánkban az ösztönző bérezési rendszer megalkotása a gépkocsivezetők részére sürgősen megoldandó feladat. A jelenlegi órabérezés ugyanis kevéssé tükrözi a valóban elvégzett munkamennyiséget és minőséget. Semmi olyan tartalékot nem foglal magában, ami felhasználható ösztönzésre, a termelékenység emelésére.

A helyes és a termelés menetét követő bérrendszer szerepe pedig igen nagy a szocialista elosztási rendszerben.

A bérezésnek két fő feladata: az *ösztönzés* és a fogyasztási alap *elosztása*. A helyes elosztás mindenkor az ösztönzés egyik részévé is válik. Az elosztás és ösztönzés közötti helyes összhang megteremtése bonyolult, nehéz feladat; a jelenlegi gépkocsivezetői bérezés ezt a feladatot nem oldja meg.

A *jó bérezéssel* szemben a következő követelmények állíthatók fel [8]:

a) támogassa a munka oldalai (mennyiség, minőség stb.) szerinti minél jobb elosztási formát,

b) egyaránt szolgálja az egyéni és a kollektív, társadalmi anyagi érdekeket,

c) járuljon hozzá a helyes kereseti arányok, bérstruktúrák kialakításához és segítse elő az

egyenlő munkáért egyenlő bér elv megvalósítását,

d) biztosítsa a kedvező felhalmozási és fogyasztási arány kialakulását a termelékenységnek a nominál béreknél gyorsabban történő emelkedése által.

A gépjárműközlekedésben a kérdés megoldásához két irányból lehet közeledni. Egyrészt a teljesítményeket lehet emelni a termelékenység-emeléssel, egybekötve az új, ösztönzőbb bérezéssel (változó bértarifák bevezetése). Másrészt a munkavégzés színvonalát, a szakképzettség növekedését lehet elősegíteni a munkakultúra egyidejű emelésével, célszerűbb bérezéssel (az alapberek szintjét szakképzettséghez kötjük).

Az ösztönző bérrendszernek hozzá kell járulni ahhoz, hogy a gépkocsiközlekedésben általában az igen magas fuvarközbeni állásidő [2] — ami 40—60% — csökkenjék. E probléma megoldására az állásidő csökkentésének megfelelően változó (emelkedő) órabért kell bevezetni, bizonyos fuvarozási fajtáknál. Az állásidő csökkentése — azonos egyéb teljesítményi feltételek mellett — a fő szállítási teljesítmény, az árutonnakilométer emelkedésében jelentkezik. Ezen felül a szállítási normák felvételének előrehaladásával az ún. tiszta teljesítményi, árutonnakm-teljesítményre, szállított súlyra stb. alapozott bérezés lehetőségét is feltártuk [9].

Fejlődő automatizálás és a fejlődés által megkövetelt és nyújtott magasabb munkakultúra mellett a mennyiségi tényező jelentősége csökken a bérezésnél, de növekszik a minőségi, a felelősségi stb. tényező. Szükségessé válik a többoldalú képzettség és a gyors zavarelhárítási képesség. Mint termelékenységet befolyásoló további tényező, előtérbe lép pl. a gépkocsivezetők munkaszervezési készsége, szerelési és egyéb műszaki tudása.

A minőségi prémium és az adott gépkocsin, valamint fuvarfeladat-megoldással végzett kifogástalan munkavégzés alapján számított prémium (*optimum prémium*) egyre fontosabbá válik [3]. Ugyancsak előtérbe lép a csoport-prémium gondolata, valamint a helyes együttműködést, kooperációt (műszak, forgalom, adminisztráció között) jutalmazó egyéni prémium-feladat gondolata, az eddigi, bár egyénekre szabott, de általános prémium-feladatok helyett.

Az alapberek, illetve az induló bértarifátételek igazságosabb megállapításához a gépkocsivezetői oktatásban reformot kell végrehajtani. Tanfolyam elvégzésével, szakvizsgák letételével bizonyítható, hogy a gépkocsivezető milyen fokozatot ért el a vezetés elméletében. Az alap-, közép- és felsőfokú

gépkocsivezetői oktatásra egységes alapelvű tematika elkészítése látszik célszerűnek. A jövőben a gépkocsivezetőket az elért vizsgaeredmények alapján kategorizálni lehet. Természetesen, a gyakorlati vezetési idő sem hanyagolható el ennél a kategorizálásnál.

Egyre szükségesebb lesz a munkagazdasági kutatásokban az operáció-kutatás és a kibernetika alkalmazása. A matematikai módszerek bevezetésének lehetősége az emberi munka egyes gazdasági kérdéseinek megoldása területén is megnyílt. Szaporodnak az olyan munkagazdaságtani problémák, amelyeket a kibernetika és a matematika módszereivel meg lehet oldani. Ilyen pl. a gépkocsivezetők vezénylésének végleges megoldása. Amennyiben a fuvarfeladatok programozási módszerekkel összehangolhatók, úgy a napi fuvaridők és ennek megfelelően a napi gépkocsivezetői munkaidők többé-kevésbé állandókká tehetőek. A következő lépés egy hozzárendelési problémának, a vezénylésnek matematikai módszerekkel történő megoldása, már sürgetőbbé válik. Olyan munkaterületeken, mint a fuvardíj-pénztárak, raktárak stb. kiszolgáló személyzeténél is lehet alkalmazni a matematikai, esetleg a programozási módszereket, a helyesebb munkavállalói létszám és munkaidő-beosztás megszervezésére.

Munkagazdasági feladatok bőségesen adódnak egyébként az adminisztratív és más munkakörökben is. A megoldásokat elősegítik külföldön [10] az iparban megindult kutatások, pl. a cernás diagramos módszerek (makettek alkalmazásával), a szalagrendszerű adminisztratív munkaszervezések. Ezek a módszerek még az ügyvitel-gépesítés előtt kisebb költséggel alkalmazhatók.

A szalagszerű feldolgozás megszervezése céljából a kísérletek során a legkorszerűbb módszerrel, az ún. beszámozási módszerrel kell haladni. Beszámozzuk a menetokmányok minden rovatát, majd táblázaton rögzítjük, hogy mely rovat mely osztályon vagy üzemrészben került kitöltésre. Ehhez a vállalat minden dolgozóját, osztályát és csoportját is beszámozzuk. Így nyomon követhető a menetlevél útja és a részfeldolgozások munkaideje, s lehetőség nyílik a racionalizálásokra.

A szállítási folyamatot ki lehet és ki is kell értékelni. Erre szolgálnak az ún. statisztikai beszámolási rendszerek. E rendszerek alaphozmólyata a menetokmány (menetlevél és fuvarlevél). A menetlevél feldolgozásának gyorsaságán és pontosságán múlik a vezetés részéről a legtöbb operatív irányítási és intézkedési teendő hatékonysága. „Irányítani annyi, mint előrelátni” — közismert mondás; hozzátehetjük, hogy irányítani

még azt is jelenti, hogy előrelátva jól szervezni. Az előrelátáshoz azonban ismerni kell a gépjármű üzem gazdasági adatait. A gépjárműközlekedésben az adatok végső feldolgozása gépesítve van, illetve gépesítve lesz. Amíg azonban a menetokmányok a feldolgozó gépekhez eljutnak, megjárják a vállalat néhány érdekelt osztályát (anyag, forgalom stb.) és ez az út még mindig hosszú.

Munkatanulmányokat kell végezni a *menetlevél útjának* összes körülményeire vonatkozóan. Igen fontos probléma a menetlevél-feldolgozás nagyüzemi jellegűvé tétele. Az egész gépkocsifuvarozás, szállítás nagyüzemivé tétele a korszerű szállítási formák alapján általában inkább közlekedéspolitikai, rendeleti úton megoldható kérdés, viszont az ún. „szállítási elemek”, mint pl. a forgalomirányítás, menetlevél-feldolgozás stb. nagyüzemivé tétele munkaszervezési és vállalati szinten megoldható feladat.

Egyébként a munkakörülményeket is csak sokoldalúan szabad tanulmányozni. E munkák beilleszkednek a következő 2., 3. és 4. pontokban ismertetett tudományágak, illetve azok gyakorlati eredményei hasznosításának körébe. Azt az ismeret komplexumot, amely segít abban, hogy a munkát az emberhez — a munkahely körülményei szerint — alkalmassá tegye, újabban *ergonomiának* nevezik. Egyes fejlett ipari államokban [11] (pl. Angliában 1949-ben *Ergonomics Research Society* néven) tudományos társulatok is alakultak e kérdések tanulmányozására. „*Ergonomics*” címen 1957 óta folyóirat is jelenik meg. Az első nemzetközi *Ergonomiai Kongresszuson* megállapították, hogy különféle szakemberek (mérnökök, pszichológusok, közgazdászok stb.) együttműködése szükséges e kérdések megoldásához.

A közlekedési eszközök *munkatérének* és a munkatérnek az emberre gyakorolt hatását körültekintően kell elemezni, mert a munkatér itt sokkal összetettebb és bonyolultabb, mint bármely más iparban. Egyaránt kiterjed a makroklíma vagy nagy munkatér (közút) és a mikroklíma (vezetőfülke) vizsgálatokra, valamint az egyéb, pl. zaj, szín stb. hatásokra. A meteoro-biológiai összefüggések a kutatásokban nagy szerepet játszanak.

ad 2. A *munkaéletteni* problémák kutatása a gépjármű közlekedésben nem átfogó jellegű. A korszerű munkaéletten az ember funkcióinak és a munkával kapcsolatos környezetének kölcsönhatását tanulmányozza, azért, hogy pavlovi felfogás szerint megtanítsa hasznosan és kellemesen dolgozni.

Utalni lehet arra, mennyire szükséges, hogy a gépkocsivezető fülke helyes megformálása, a kormánykerék, a tengelykapcsoló, a sebességváltó és a szerelékfalon helyet foglaló különféle műszerek szerkezetének és formájának kialakítása, azok elhelyezése már a gyártó üzemeknél állandóan a kutatások középpontjában legyen. Nemcsak arról van szó, hogy a balesetek elkerülése végett a munkavégzésre alkalmasabbá tegyék a munkagépet — a gépkocsit —, hanem arról is, hogy a dolgozók munkakedvét, munkakészségét ilyen módszerrel is növeljék. Gondolni kell még itt a különféle színek és megvilágítások hatásaira és az ilyen jellegű ösztönzők felhasználására, továbbá a különféle zajhatások kiküszöbölésére, hogy a zajok ne rontsák a munkakedvet.

Az ATUKI a *zajhatások* csökkentésére kutatásokat végzett. Megállapították, hogy egyes zajok igen nagy hatással lehetnek az ember vegetatív idegrendszerére és azon keresztül az élettani funkciókat is erősen zavarják. A hazai zajkutatások során — sajnos — több különféle járműnél találtak ilyen túlzottan magasszintű zajokat, amelyeket az esetek igen nagy százalékában a motorok égőtere és kipufogása gerjeszt. Jelentősen hozzájárul ezekhez a zajokhoz a hűtőberendezés zaja is.

Az ilyen zajokat a forrásuknál sohasem lehet teljesen mértékben lecsillapítani, ezért feltétlenül szükséges, hogy a velük akusztikusan kapcsolt légterek hangenergiáját is csökkentésük, a szomszédos zárt és félig zárt tereket pedig hangenergia-ellátottságukban gátolják.

A munkaéletteni kutatásból ide tartoznának még a különféle *munkatechnikák*, *munkafogások* vizsgálatai, pl. a gépkocsi vezetése közbeni kapcsolások technikája, valamint a számos karbantartási és javítási munka munkaéletteni elemzése, és ennek alapján új technológiák kidolgozása. Ez utóbbira vonatkozó kutatási módszerek megfigyelhetők az iparban egyre fejlődő módszerekkel [5].

Egyre többen kísérleteznek az iparban a különféle emberi munkának analitikus elemzésével, értékelésével. Ehhez számos élettani és pszichológiai tényező vizsgálata szükséges. Ez az értékelés adja meg a tudományos módszerét annak, hogy az alapterek, besorolási bértarifák milyen szintet képviseljenek az egyes szakmák között. A gépkocsi vezetői munka (ezen belül pl. a különböző teherbírású gépjárművek, autóbuszok más és más vezetési munkaidénybevétel jelentnek) bére és a szerelőmunkás-bér közötti helyes és igazságos arányok kialakítása csak munkaanalitikai elemzések útján lehetséges.

Szükségesnek látszik a különféle elvégzendő munkának az emberi szervezetre gyakorolt sokoldalú, többek között élettani hatását, terhelését meghatározni, értékelni, azokat egybevetni. A bérkategóriák kialakításánál ezeket kell majd, mint konkrét tényeket, figyelembe venni. Különösen érdekes lenne a közlekedési szakmában egy ilyen vizsgálati rendszer kidolgozása.

ad 3. A munkalélektan feladata mindazoknak a problémáknak a kutatása, amelyek a pszichológia területén az embernek a munkájához való viszonyából adódnak. A munkapszichológia lehetőségét ad arra, hogy a munkatermelékenység növelésének az anyagi ösztönzésen kívüli eszközeit feltárjuk. Nem kevesebbről van itt szó tehát, mint a termelékenység fokozásának pszichológiai tényezőiről. A pszichológiai és élettani vizsgálatok csak párhuzamosan képzelhetők el. Ezért is szoktunk *pszicho-fiziológiai módszerekről* beszélni. Szükséges felhasználni a munkalélektan a korszerű üzemszervezési, munkaszervezési feladatoknál a *közösség-lélektani problémák* megoldására is.

Általános műszaki szempontok szerint a munkát az ipari fejlődés során *apróbb elemekre* bontják fel. Ez jelzi a műszaki fejlődést is, de egyben azt is jelenti, hogy az *egyszerűbb és könnyebb munkát* szakképzettség nélkül, egyre gyorsabban lehet elvégezni. Utalok itt az alapfokú gépkocsivezetői tanfolyam rövid, 250 órás tematikájára. A rövid idejű tanulás igen csábít a gyors szakképzettség elérésére — ami nem teljes értékű és nem egyenértékű egyes ipari szakmákkal — és alkalmas a könnyű pénzkeresetre. A rövid idő alatti elsajátíthatóság, valamint a különbség az ún. „szellemi” felkészültséget igénylő munka és a csak gyakorlati, részekre bontott ún. „fizikai” munka között a naponta megismétlődő munkafolyamatban érdektelenséget idéz elő. A könnyen elsajátítható munka viszont — úgy véljük, jelenleg ilyen a gépkocsivezetői munka — megrontja a munka iránti érdeklődést és unalom, valamint — ha nincs fejlődés, hajtóerő, pl. a sorozatos szakképzések letétele — bizonyos fajta idegkimerültség jelenségei lépnek fel. Ilyen tapasztalatok már a gépjárműközlekedésben is vannak, és ez egyik tényezője a balesetek szaporodásának. A modern munkaszervezés főként pszicho-fiziológiai és üzemszociológiai intézkedésekkel kívánja ezeket a jelenségeket megszüntetni.

Két ellentétes irányzat bontakozik tehát ki a munkafolyamatok szervezésében; az egyik a műszaki, amely egyre egyszerűbbé teszi az elvégzendő munkát, a másik a pszichikai és szociológiai körülményeket

is figyelembe vevő irányzat, amely az előbbi irányzat helytelen következményeit igyekszik kiküszöbölni.

A műszaki egyszerűsítések kétségtelenül növelik a munkatermelékenységet, de csak bizonyos határig. Azonfelül a pszichikai és szociológiai tényezők figyelembevétele is szükséges. A megoldás az, hogy a *munkával foglalkozó tudományok művelői* (mérnökök, közgazdászok, fiziológusok stb.) *együttösen* adjanak módszert a munkatermelékenység növelésére és a munka iránti érdeklődés ébrentartására.

Kétségtelen, hogy jelenleg még egyrészt a műszaki szakemberek, sőt a közgazdászok között is az ilyenfajta együttműködéssel szemben tartózkodás tapasztalható, másrészt a pszichológusok, szociológusok és pedagógusok még nem közelednek eléggé a gyakorlati problémákhoz.

Külföldön igen elterjedtek azok a kollektívák, amelyekben a gépszerkesztéssel, elektrotechnikával stb. foglalkozó szakmérnökök a pszichológusokkal, fiziológusokkal, közgazdászokkal és matematikusokkal együtt oldanak meg olyan feladatokat, mint — többek között — a gépek részéről az emberrel szemben támasztott követelmények és ezek egybevetése az ember adottságaival, valamint a munka közbeni egyéb lehetőségekkel. Ezek a komplex munkacsoportok vizsgálják, hogy mikor lép fel az ember túlterhelése, hiszen a gép szerkezetét, a gyártási technológiát ehhez kell alakítani.

Ilyen pszicho-fiziológiai vizsgálatokat kezdett az ATUKI, a MÁV Pályaalkalmasság Vizsgáló Állomással együttműködve. A vizsgálatok arra szolgálnak, hogy a gépkocsivezetők elfáradását figyelemmel kísérjék, illetve a kettős munkavégzés alapjait megteremtsék. (A gépkocsivezető esetleg rakodási vagy szerelőmunkát végezhet az állásidőben.)

A *pszicho-fiziológiai vizsgálatok általános feltevélei* a szocializmus viszonyai között a következők:

a) a munkapszichológiai és fiziológiai vizsgálatoknak mindig a gyakorlat adottságaiból kell kiindulniuk, hogy a dolgozó ember munkáját megkönnyítsék;

b) a gazdasági vezetők ismerkedjenek meg a munkapszichológia és a munkafiziológia felhasználásával szervezési munkájukban;

c) az érintett dolgozókkal is meg kell előzetesen ismertetni a pszicho-fiziológiai vizsgálati módszereket;

d) minden dolgozót egyedileg kell vizsgálni az ilyen természetű kérdésekben;

e) ezek a vizsgálatok — a munkavégzéssel kapcsolatban fellépő akadályok megszüntetésének célja mellett — mindenkor a szocialista politikai és gazdasági alapelvekkel összhangban végzendők [5].

ad 4. Az *üzemszociológia* az általános szociológia kategóriáit alkalmazza a munka világában felmerülő társadalmi folyamatok és jelenségek területére, tehát az emberek magatartását az üzemben, a társadalmi termelés folyamatában vizsgálja. Azokat a tényezőket kutatja, melyek valamilyen módon meghatározzák az emberek magatartását munka közben. Nem lehet ugyanis az egyes emberek cselekedeteit egyszerűen csak az anyagi érdekeikből, az anyagi ösztönzések hatásából, vagy az erkölcsi ösztönzés valamilyen formájából megérteni. Figyelemmel kell lenni az adott társadalmi viszonyokra, a szűkebb munkahelyi kollektíva társadalmi szerkezetére, a társadalmi tudat állapotára, az emberek egymásközötti viszonyára stb.

A kapitalista államokban az üzemszociológia előretörése kapcsolatban van az osztálybékét szolgáló, ún. *human relations*, vagyis az emberi kapcsolatok elemzésének irányzatával. Tudomást kell vennünk erről az irányzatról és fel kell használni hazánkban is mindazt, ami ebből az irányzathoz, a mai viszonyaink között, egyáltalán felhasználható.

A szállítási munkavégzés közben nagy jelentősége van az üzemhez való viszonyoknak, valamint a munkához és a fuvaroztatóhoz való viszonyoknak. Gondolni lehet itt a *csoportkutatás* keretében a *kihelyezett gépkocsivezetői brigádok* (csak azonos munkafeladatnál képzelhető el brigád alakítása) stb. problémáira, a csoporttagok egymáshoz kapcsolódása, kohéziója szociológiai és lélektani módszerekkel történő kutatásának jelentőségére.

Különleges tartalma van a gépjárműközlekedés szempontjából a napjainkban egyre többet emlegetett „üzemi légkörnek”. Az üzemi légkör szubjektív elemei az üzemben dolgozók viszonyai; objektív elemei az üzem viszonyai. Az üzemi légkört az ott dolgozó emberek tudatos és spontán tevékenysége alakítja, formálja, e légkör pedig visszahat az ott dolgozó emberekre. A rossz üzemi légkör idegesítő ingereket jelent a dolgozók számára. Az üzemi légkör sohasem állandó, hanem mindig pozitív vagy negatív irányban változó, fejlődő.

A *gépkocsivezetők* általában igen keveset tartózkodnak a telephelyen. Munkájukat távol az üzemtől és az üzemi légkör hatásától végzik. A feladatokat azonban a telephelyen kapják, ahol a

fuvarelosztás történik, továbbá beszámoltatásuk munkájuk elvégzéséről ugyancsak a telephelyen történik (menetokmányleadás, elszámolás, esetleg pénzáadás). Az üzemen belül uralkodó, nem kielégítő üzemi légkör befolyással van tehát az ő munkájukra is. Ha helytelen irányítás, kapkodás jelentkezik a fuvarelosztásban, napi munkájuk során állandóan érzik ennek káros hatásait. Ugyanakkor munkájuk értékelése a vállalaton belül történik, ahol néhány adat alapján bírálatot mondanak elvégzett munkájukról. Az a különleges helyzet áll tehát elő, hogy a gépkocsivezetők az üzemi légkörtől távolabb végzik ugyan munkájukat, de indításuk és elszámolásuk az üzemi légkörön belül történik. E tény rendkívül bonyolulttá teszi az ilyen irányú kutatásokat.

ad 5. *Munkapedagógiának* tulajdonképpen a szakmai mesterek, kiváló dolgozók stb. művésztének megtanulása és továbbadása fogalomkörébe tartozó ismereteket lehetne nevezni. A *munkapedagógia*, a *munkaoktatás kérdése szorosan kapcsolódik a „helyesen folytatott tevékenység” elméletéhez, a praxiológiához, vagy egyesek által munkavégzési metodológiának, a helyes munkavégzés módszertanának nevezett, most kifejlődő tudományhoz.* A munka oktatása ugyanis elválaszthatatlanul összefügg a munkavégzés módszertanával. A termelési folyamatban, a közlekedésben, a szállítási folyamatban, annak egyes, ún. szállítási elemeiben a helyes munkavégzés oktatása és a korszerű szervezés oktatása teljesen feltáratlan terület. Ugyanígy nem beszélhetünk az üzemen belüli egyéb munkafolyamatok korszerű, „szervezett” szervezéséről sem.

A munkapedagógusok bizonyíthatják be, hogy a *politechnikai oktatásba* be kell vonni a közlekedés néhány szakmáját is, pl. a gépkocsivezetést, a forgalomirányítást és a fuvarszervezést. A közlekedési szakmák iránti figyelem felkeltése mind ez ideig nem sokat szerepelt a politechnikai oktatásban, az 5 + 1-es oktatásban, vagy a szakközépiskolákban. Meg kell találni a módját a váltakozó, illetve kettős foglalkoztatás bevezetésének. Ehhez a pszichológiai, illetve az oktatási előfeltételeket meg kell teremteni.

A munkapedagógiának *új utakat, új módszereket* kell keresnie. A bemutató-módszer sok esetben nem kielégítő. A helyes mozdulatok elvégzése, azok irányítása és szabályozása érzéki benyomásokkal (látás, érintés stb.), a mozgások ritmikuságára irányuló tendencia és egyéb felfedezések olyan területeket tárnak fel, amelyek *egyre inkább szimbolikus tudománynak* nevezhetők, megkülönböztetve az *intellektuális tudományoktól*, amelyeket

szavakban ki lehet fejezni. A munkapedagógiának a jelenlegi előadásos jellegű módszertől meg kell találnia az utat a fokozottabb szemléltetéshez. Ennek nagy a jelentősége a gépkocsivezetői oktatásban, a szenzomotoros mozgások beidegződésére.

ad 6. A gyakorlatban a munkával foglalkozó tudományok megállapításai vagy mint munkaszervezési módszerek, vagy mint e módszerek tudományos indoklásai felhasználhatók.

A munkaszervezés ma már két folyamatot kapcsol egybe a termelési (szállítási) folyamaton belül: a) a munkafolyamat általános (szállítási „elemek” szerinti) szervezését, a makroorganizációt. Ilyen pl. a szállítási folyamaton belül a menetirányítási folyamat, ami a szállítási folyamatnak egy „elemé”, és b) a Taylor által elnevezett apró mozgások szervezését, a mikroorganizációt. Ilyen pl. az említett menetirányító szállítási elemekben a dolgozók mozgását, az okmányok útját stb. szabályozó tevékenység. Mindkét szervezési tevékenység összekapcsolandó a munkahelyek, gépek szervezésével és a munkakörülmények alakításával, „szervezésével”.

Minden tudomány, amely törvények vizsgálatát, megismerését, illetve megfogalmazását tűzi maga elé — tehát az emberi munkát befolyásoló törvényekkel foglalkozó tudományok is — tapasztalati tudomány. A munka szervezésével foglalkozó, most kialakuló új tudomány viszont még *normatív jellegű tudomány* is.

Helyes azonban Kotarbinskinek a „Traktat o dobrej rabocia” (A helyes munkavégzés módszere) című könyvében kifejtett nézete, hogy t. i. minden tudománynak elsősorban a megismerés és a kutatás céljait kell szem előtt tartania, míg a normatív célok csak a kutatások által már feltárt eredményekre támaszkodhatnak.

A praxiológiának, vagyis a helyesen folytatott tevékenység általános elméletének ezeket az alapelveit a munkagazdaságtanban, a munkával foglalkozó egyéb tudományokban, valamint a gyakorlati tevékenységben feltétlenül meg kell tartani.

Módszertanilag azért a leghelyesebb az a felvétel, amit a szocialista munkagazdaságtan vall: meg akarja állapítani az emberi munkát irányító és azt befolyásoló törvényszerűségeket, ehhez felhasználja a többi tudományok megállapításait, majd ennek alapján elvégzi a munkaszervezést, a makro- és mikrofolyamatok organizációját. Ez utóbbi azonban már gyakorlati tevékenység is.

A munkával kapcsolatos törvényszerűségek feltárását szintetikus módon, minden összetevőjében, valamint a munka tudományos megszervezését ezek szerint tehát úgy kell kezdeni, hogy kritika

alá vesszük a kapitalista munkaszervezést, a *taylorizmust*. E rendszer csak a mikromozgások célszerű kialakítására, szervezésére helyezte a hangsúlyt, anélkül, hogy a munkavégzés törvényszerűségeit sokoldalúan vizsgálta volna, pl. a makrofolyamat oldaláról.

A vállalati szervezés egyik ága az *üzemszervezés*, és ezen belül a termelő-folyamatok szervezése, ami nagyrészt *munkaszervezésen* alapszik. Különösen igaz ez a szállító üzemben, ahol a technikai fejlődés viszonylag nem túl gyors. Általában napjainkban hatalmas fejlődésnek indult a szervezési munkák elemzése, kutatása, mert a helyes organizáció gazdasági kihatása igen kedvező.

A termelőfolyamat szervezése — tehát a *szállítási folyamaté*, illetve gyakorlatilag az *elemeké* — a benne dolgozó emberek tevékenységének helyes összhangján múlik. Célszerű volna ezért megfontolni, hogy a közlekedési vállalatoknál nem időszzerű-e a vállalati munkák szervezésére, munkaszervező beállítása, vagy csoport felállítása, azzal a feladattal, hogy a munkával foglalkozó tudományok eredményeit a vállalati életben, pl. a szállítási folyamatok elemeinek szervezésében hasznosítsa. Az ilyen beosztásba helyezettnek természetesen a munkaügyi ismeretek mellett műszaki, gazdasági, pszichológiai stb. ismeretekkel is rendelkeznie kell. Ezzel biztosítani lehetne, hogy gépjárműközlekedési üzemeinknél a szépen fejlődő fuvarozásszervezési módszerek mellett a hasonló fontosságú belső üzemi szervezési módszerek is fejlődjenek. *Erre a munkára a gépjárműközlekedés területi átszervezése és a KPM Autóközlekedési Vezérigazgatóság létrehozása kedvező feltételt teremtett.*

A közlekedésfejlesztésnek meg kell indulnia a munkaszervezés oldaláról is. Teljes értékű fejlesztés csak úgy képzelhető el, ha a korszerű fuvarozási formákon belül a vállalati, üzemi belső szervezési problémákat is megoldjuk, mégpedig a fejlett, korszerű munkaszervezési módszerek segítségével.

A gyakorlati feladat megoldása érdekében először tudományos kutatás alapján, az ismertett tudományok segítségével:

- az embert a munkához közelebb kell hozni, majd
- az emberhez alkalmasabbá kell tenni a munkát és
- az üzemen belül az embert az emberhez is közelebb kell hozni, a munkatermelékenység növelése érdekében.

A munkagazdaságtan és a kapcsolódó tudományok iránt az érdeklődés világszerte jelentkezik. A szocialista államokban egymás után rendezik a különféle konferenciákat, az emberi

munka hatékonyabbá tétele érdekében. Igen jellemző, hogy a legutóbbi lengyelországi vislai konferenciának még a címe is ez volt: „Az ember a vállalatnál”. E konferencia nagy sikere és számos résztvevője is bizonyítja, hogy a szocialista rendszerben valóban a legfontosabb a dolgozó ember [6].

IRODALOM

- [1] *Dr. Kovács László*: Önköltségszámítás és önköltségelemzés a gépjárműközlekedésben, ATUKI Évkönyv, tanulmány, KÖZDOK, Bp. 1960.
- [2] *Dr. Kovács László*: Az emberi munka sokoldalú szerepe és termelékenységének növelése a gépjárműközlekedésben, Közlekedéstudományi Szemle, 1961. évi 12. sz.
- [3] *Dr. H. Wagener*: A dolgozó ember és a műszaki tudományos fejlődés a közlekedés területén, Előadás a drezdai IV. Közlekedéstudományi Napokon, 1961. Megjelent a Közlekedéstudományi Szemle, 1961. évi 10. számában.
- [4] *Dr. Tatár J.*: Munkafiziológia és munkaszervezés, Könnyűipari Min. Munkaügyi és Oktatási Önálló Osztálya kiadv., Bp. 1960.
- [5] *P. Langenhahn*: Allgemeine Arbeitspsychologische und Physiologische Probleme in der Theorie und Praxis, Vertigungstechnik und Betrieb, 1959. évi 7. sz.
- [6] *Dr. M. Frank*: Az ember a vállalatnál, bevezető referátum a Vislai Konferencián, 1961.
- [7] *Hegedüs A.*: A marxista közgazdaságtudomány új hajtása a munkagazdaságtan. Magyar Tudomány, 1962. évi 1. sz.
- [8] *Hegedüs A.*: A munkásbérezés rendszere iparunkban, Közg. és Jogi Kiadó, Bp. 1960.
- [9] *Dr. Kovács László*: A munkatermelékenység növelési lehetőségei és az ösztönző bérezés a gépjárműközlekedésben, ATUKI tématanulmány, Bp. 1961.
- [10] Introduction a l'etude du travail, International Bureau du Travail kiadványa, 1957.
- [11] Ergonomia az iparban, Mass Production, 1960. évi 11. sz.

III. Országos Automatizálási Konferencia

A Méréstechnikai és Automatizálási Tudományos Egyesület a MTESZ társegységek közreműködésével 1962. június hó 18–23. között Budapesten rendezi meg a

III. Országos Automatizálási Konferenciát

A konferencia tervezett szekció-beosztása a következő:

1. Elmélet.

2. Elemek.

- 2.1 Villamos analóg szervek
- 2.2 Villamos digitalis szervek
- 2.3 Pneumatikus és hidraulikus szervek
- 2.4 Telemechanika szervei
- 2.5 Általános műszerezési kérdések.

3. Alkalmazások.

- 3.1 Villamos hajtások automatizálása
- 3.2 Villamos hálózatok automatizálása
- 3.3 Villamos erőművek automatizálása
- 3.4 Vegyipari automatizálás
- 3.5 Élelmiszeripari automatizálás
- 3.6 Kohászati és bányászati automatizálás
- 3.7 Gépipari automatizálás
- 3.8 A közlekedés automatizálása
- 3.9 Az automatizálás gazdaságossági kérdései
- 3.10 Egyéb, az automatizálással kapcsolatos kérdések.

A konferencia idejére a „MIGÉRT” megszervezi a legújabb hazai automatika elemek kiállítását.

A Konferenciáról mindennemű felvilágosítást a Konferencia Előkészítő Bizottsága (Bp., V., Szabadság tér 17. II. 223, Tel.: 122-457) ad.

A Konferencia Előkészítő Bizottsága

A hálókocsi szolgálat múltja, jelene és jövője

BÁNKÚTI LÁSZLÓ

A XIX. század közepe táján rohamos fejlődésnek indult kapitalista gazdasági élet a távolságok leküzdése terén új megoldásokat követelt a közlekedéstől. A század első felében szolgálatba állított gőzmozdony már hatalmas távolságokat futott be. Amerikában már közlekedett a földrész két partját összekötő „Pacific” expressz, Európában is egymás után indítottak több országot összekötő vonatokat. Az emberek megkedvelték az utazás ekkor még viszonylag új formáját.

Ez idő tájt alakította meg egy ügyes szervező és vállalkozó, az angol *Thomas Cook* az első utazási irodát, amely egyre nagyobb tömegeket mozgató. A növekvő utazási igények szükségessé tették olyan kocsi-fajtának a megalkotását is, amely a távolsági utazásokat viszonylag kényelmessé teszi. Ezt a feladatot tölti be a hálókocsi.

A hálókocsi szolgálatba állításának gondolatát a véletlen szülte. *George Pullman* (1831. New-York — 1897. Chicago) élénk gondolkodású és vállalkozó szellemű amerikai asztalos és kárpitos, későbbi háztologató mérnöké a hálókocsi megalkotásának érdeme, aki az 1850-es évek elején egy alkalommal vonaton Detroitból Chicagoba utazott. Az utazás két éjszakába és egy nappalba telt. A vonat rázása (két tengelyű kocsik közlekedtek) és a kemény pad nagyon meg-

gyötörték. Ekkor támadt az a gondolata, hogy négytengelyű kocsit szerkeszt, amely nem ráz annyira és azt ágyakkal látja el, hogy megkönnyítse az éjszakai utazást.

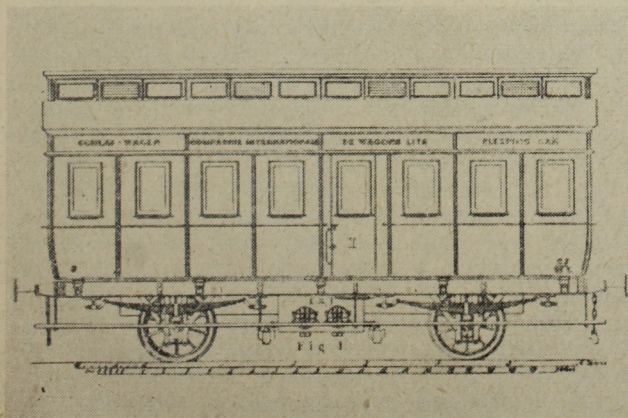
A tervrajzok és a próbakocsi elkészítése rövidesen sikerült. Megfelelő tőkeérdekeltséget is talált, ahol ötletét felkarolták és 1858-ban megindult az első *Pullman-rendszerű hálókocsijárat*, amelyet hamarosan újabb és újabb kocsik üzembehelyezése és új vonalakon való közlekedtetése követett.

A századfordulón már valamennyi amerikai távolsági vonalon négytengelyű, Pullman-rendszerű háló-, majd később, a szolgáltatásokat kibővítve, *étkező és termeszkocsikat* is közlekedtettek. Az első étkezőkocsit Philadelphia és Baltimore között helyezték üzembe, 1863-ban. Kezdetben nem főztek az étkezőkocsiban, hanem a közbelső állomásokon vették fel a szükséges ételeket. A kocsik egyöntetűsége érdekében a vállalat 1880-ban Chicagótól délre saját vasúti kocsigyárat alapított, *Pullman Car Company* néven, amely kizárólag a Pullman által tervezett kocsi-fajták előállításával foglalkozott. Később, rohamos fejlődés után, külön város is épült a gyár mellett, *Pullman City* néven. Ennek a városnak 1920-ban 15 000 lakosa, a gyárnak 6000 munkása volt.

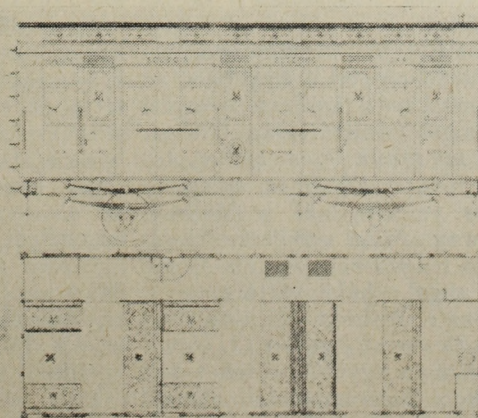
A HÁLÓKOCSI EURÓPÁBAN

Európában *George Nagelmackers* belga kereskedő volt az első, aki felismerte az önálló európai hálókocsitársaság megalakításában rejlő gazdasági lehetőségeket. E célból 1871 végén Amerikába utazott, ahol tanulmányozta az ottani hálókocsi szolgálat szervezetét, majd Belgiumban megkezdte az önálló hálókocsitársaság megalakítására irányuló tárgyalásait, amelyek eredményeként 1872. október 12-én Brüsszelben megalakult egy korlátolt felelősségű társaság (kft.); ennek a részvényeit *Nagelmackers* és 12 társa jegyezte. A társaság 500 000 belga frank alaptőkével indult, vezérigazgatója *Nagelmackers* lett, aki ezt a munkakört élete végéig, 1905-ig betöltötte. A társaságot Liègeben, 1873-ban „*Compagnie Internationale de Waggons Lits*” néven cégjegyezték.

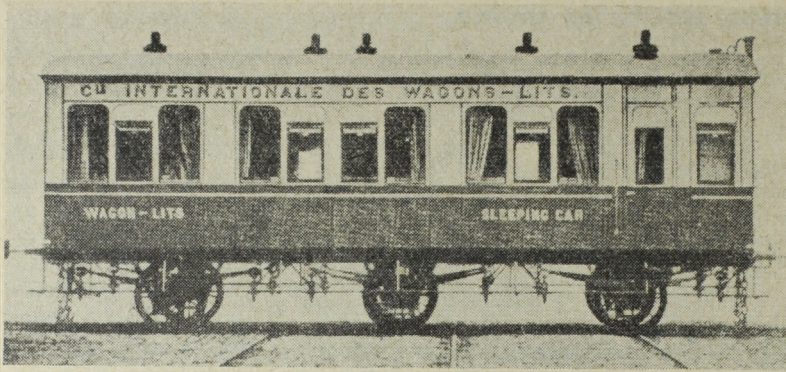
Ezután Bécsben, *Nagelmackers* tervei szerint elkészítették az első öt hálókocsit (1. ábra). A kocsikban három négyzetemelyes fülke volt, az ágyakat át lehetett alakítani nappali heverőnek is. Ezekkel a kocsikkal indították meg az első próbajáratokat a Berlin—Ostende, Párizs—Köln, Bécs—München vonalakon. Az így szerzett tapasztalatok alapján készítették el a következő öt hálókocsit egy berlini vagongyárban. Ezek a kocsik — a két-



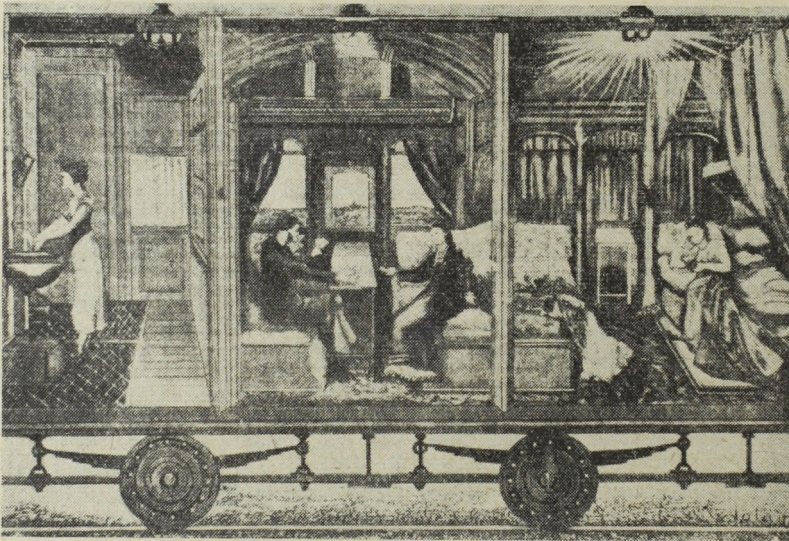
1. ábra. A W. L. 1873-ban készült első hálókocsija



2. ábra. A Mann Társaság harmadik hálókocsi típusa 1873-ból



3. ábra. A W. L. 1877—78-ban Brüsszelben készült háromtengelyű hálókocsija



4. ábra. A háromtengelyű hálókocsi belsejének részlete hosszmetsetben (1878-ban a párizsi világkiállításon mutatták be)

tengelyű első sorozattal szemben — háromtengelyűek, gázvilágításúak voltak.

Nagelmackers próbálkozásai felkeltették Angliában is az érdeklődést, ahol először a „Midland Railway” vasúttársaság fordított fokozottabb figyelmet az újszerű vasúti kezdeményezésre. Az angol vasúttársaság William d'Alton Mann személyében találta meg az alkalmas, szervezőképes vezetőt, aki a Midland Railway anyagi eszközeivel Londonban 1873-ban megalakította az angol hálókocsitársaságot, „Mann's Railway Sleeping Carriage Company” néven (2. ábra).

Csaknem egyidőben tehát két hálókocsitársaság alakult Európában, de anyagilag mindkettő viszonylag gyenge volt ahhoz,

hogy az ekkor még magánkézen levő különféle vasúttársaságoknál kellő súllyal lépjen fel a hálókocsi szolgáltatnak egy-egy vonalon való bevezetéséért.

Fúziójuk előrelátható volt és hamarosan be is következett. A két társaság egybeolvadását siettetette az ekkora már megerősödött Pullman cég, amely 1875-ben váratlanul megjelent az európai kontinensen, megszerezte az olaszországi vasúttársaságok engedélyét és 10 kocsival megindította az olasz vonalakon a hálókocsi járatokat. A kocsi-park az Amerikában ekkor már jól bevált Pullman-rendszerű hálókocsiból állott.

Ilyen előzmények után Mann angol és Nagelmackers belga vállalata 1876. december 4-én Liège-

ben egyesült. Új részvényeket bocsátottak ki és gondjuk volt arra is, hogy azokat különféle államokhoz tartozó tőkeérdekeltségek vásárolják fel. Ekkor alakult át a kft. részvénytársasággá, amelynek a fő részvényese I. Lipót, az akkori belga király lett. Az alaptőkét is felemelték 4 millió belga frankra és felvették a „Compagnie Internationale des Waggons Lits et des Grands Express Européens” (Első Európai Nemzetközi Hálókocsitársaság, röviden W. L.) nevet. A kibővült nemzetközi tőkeérdekeltségek megkönnyítették a W. L. helyzetét és egyre-másra köthették meg a járatok megindítására vonatkozó szerződéseiket (3. és 4. ábra).

Az új vállalat első járata 1877. január 1-én indult meg Párizs és Menton között. Ezt több járat követte, köztük ekkor a leghosszabb az 1879-ben megindított Calais—Brindisi-i járat volt jelentős, mert ekkor tudott első ízben a W. L. betörni a Pullman cég érdekeltségi területére, Olaszországba. Ugyanekkor a W. L. sikerrel akadályozta meg azt, hogy a Pullman vállalat Olaszországon kívül más államokban is indítson járatokat.

Később a W. L. is áttért a segédüzemekre. Így 1880-ban megindította Berlin—brémai vonalon az első étkezőkocsit, amelynek már saját konyhája volt.

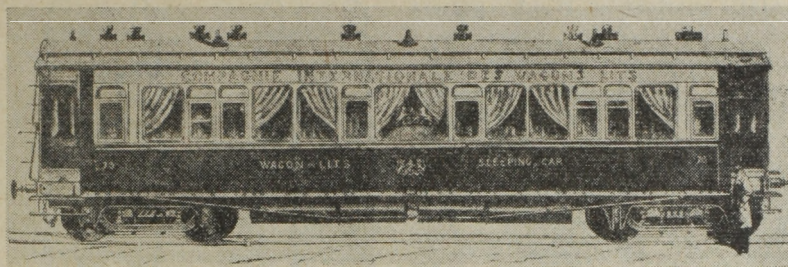
A W. L. gyors ütemben fejlődött és miután sikerült a környező vasúttársaságokkal és államokkal pénzügyi egyezményeket kötnie, egymás után indította meg a nagy *expressz*vonatokat. Jellemző, hogy 1877 végén 58 hálókocsija közlekedett közel 10 000 km hosszú vonalon, 1881-ben pedig, amikor Párizsban felépítette az első önálló kocsiavító műhelyét, már 18 972 km-es vonalhosszon futottak a hálókocsijai (5. ábra). Ebben az időben indították meg a Déli Expresszt Lisszabon—Madrid—Párizs közt, a Párizs—Bécs expresszt és a bennünket közelről érintő Orient-expresszt, amely 1883. június 5-én Magyarországra hozta az első hálókocsi-járatot (6. ábra). A nagy expresszvonatok sebességét pedig felemelték 65—75 km/óra-ra. Ez tette lehetővé, hogy a háló-

kocsi 20 óra alatt tegye meg a közel 1500 km-es utat Leningrád és Párizs között.

A W. L. Leningrádtól Liszabonig és Angliától Isztambulig uralta a vonalakat. Csak *Olaszországban* nem tudott tovább fejlődni, a Calais—Brindisi-i járaton kívül. Nagelmackers, hogy az olasz vonalakat is megszerezze, 1883-ban cserét ajánlott fel a Pullman vállalatnak, amely szerint a W. L. átadná az angliai érdekelttségét és helyette megkapná a Pullman vállalattól az olaszországi szerződéseket és a kocsiiparkot. Pullmanék ekkor nem fogadták el a cserét. Két év múlva azonban olyan váratlan esemény történt, amelynek hatására a Pullman vállalat ajánlotta fel olaszországi érdekelttségét a W. L.-nek. 1885-ben ugyanis kolerajárvány tört ki Dél-Európában, amelynek megfékezése céljából lezárták a spanyol és az olasz határokat, sőt e két országban is csökkentették a vasúti közlekedést. A határzár súlyosan érintette a Pullman vállalatot; hogy további ráfizetések ne sújtsák őket, 1886-ban a teljes olaszországi koncessziójukat, szerződéseiket, szabadalmikat átadták a W. L.-nek. Ez által a W. L. egyeduralkodó lett Európában, sőt Észak-Afrikában is átvette egyes vonalakon a hálókocsi szolgáltatást.

Közben a járatok oly mértékben bővültek, hogy a W. L. 1889-ben *Budapesten fiókirodát* is kénytelen volt felállítani, hogy innen irányítsa a délkelet-európai forgalmat. Amint egy korabeli kiadvány említi, az iroda „kis jövedelmű volt”. A század utolsó évtizedében egymás után indította a vállalat a nagy expresszvonatokat, amelyek 2—3 hálókocsival, a társalgó- és étkezőkocsival a vonattherhelés jórésztét lekötötte. 1898-ban vette kezelésbe a Moszkva—Irkuck között közlekedő Szibériai Expresszvonaton is a hálókocsi forgalmat, majd később „*Transzszibériai Expressz*” néven Vlagyivosztokig hosszabbította meg a járatot (7. ábra).

A kis belga vállalatból a századfordulóra három kontinensre kiterjedő, hatalmas világcég lett, amelynek 28 országban jártak a kocsijai.



5. ábra. A W. L. első forgóvázis, négytengelyű hálókocsija 1880-ból



6. ábra. A W. L. Magyarországon közlekedett első hálókocsija 1883-ból



7. ábra. A Szibériai Expresszvonat az omszki állomáson 1900-ban

A W. L. egyik kis egysége bevonult a világtörténelembe is. 1918. november 11-én a W. R. 2419. sz. étkezőkocsijában írták alá a Párizs melletti Compiègneben az első világháborút befejező fegyverszünetet, majd ugyanez a kocsi volt 1940. VI. 22-én, a második világháborúban a Franciaország ideiglenes kapitulációját jelentő fegyverszünet aláírásának is a színhelye.

Az első világháború megtörte a W. L. egyeduralmát. 1914-ben először Németország, majd az Osztrák—Magyar Monarchia tiltotta ki területéről a W. L. kocsijait. Ezt követően Németország 1916-ban Berlinben önálló hálókocsi-társaságot alakított „*Mitteuropäische Schlaf- und*

Speisewagen Gesellschaft” néven (röviden: MITROPA). Svédország követte a MITROPA példáját; stockholmi székhellyel megalakították a *Skandináv Háló- és Étkezőkocsi Társaságot*.

A W. L. érdekei védelmében a Hágai Nemzetközi Bíróságnál szerződészegés címén perbefogta Németországot, Németország viszont a megszállítás alatt levő Brüsszelben bezáratta a W. L. főirodáját. Hogy a vállalat életében fennakadás ne legyen, a főirodát Párizsban nyitották meg és jelenleg is ott székel.

Az első világháború alatt a budapesti fiókiroda működése is korlátozott volt. Csak a békeszerződés megkötése után indíthatta meg zavartalanul a mun-

káját, amelyet a W. L. párizsi központja kibővített azzal, hogy a közép- és délkelet-európai térségben futó kocsik javítására *Pestlőrincen főműhelyt* létesített.

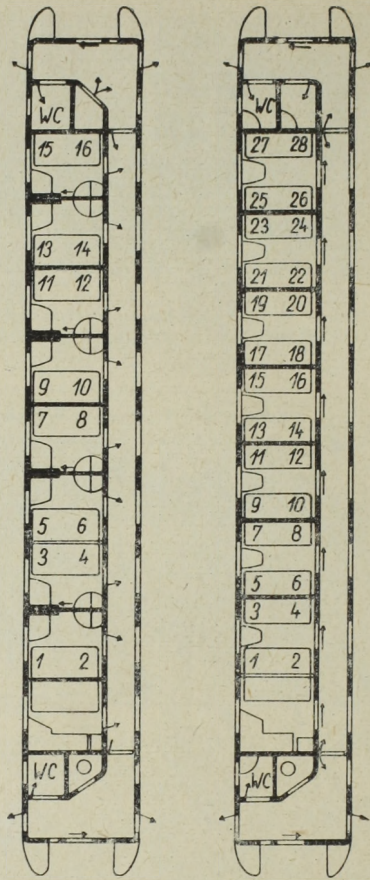
A második világháború után több állam saját kezelésébe vette a háló- és étkezőkocsik intézését. Így alakult meg *Csehszlovákiában* az ORBIS, *Jugoszláviában* a KST és hazánkban az UTASELLÁTÓ V. Ugyanakkor a MITROPA is szétvált úgy, hogy a NSZK-ban Majna-Frankfurt székhellyel megalakították a DSG-t, míg az NDK-ban továbbra is a MITROPA működik.

A Szovjetunió, Románia és Bulgária nem alakított külön szervezetet; ezekben az államokban a háló- és étkezőkocsi ügyeket a vasút kebelén belül intézik. A W. L. hálókocsijai azonban — nemzetközi egyezmények alapján — továbbra is bejárnak az említett önálló vasúttársaságok területére, de már csak egy-egy meghatározott vonalon. Így Magyarországon keresztül az *Alberg—Orient expressz* viszi a W. L. hálókocsijait. Ugyanakkor pl. a *szovjet hálókocsik* Párizsba, Hook van Hollandba és Rómába járnak. A személyzetet a két előbbinél Berlinben, az utóbbinál Bécsben cserélik.

KOCSITÍPUSOK

Egységes kocsi típusok sem a háló-, sem az étkezőkocsiknál nem alakultak ki. A W. L. — mint a legnagyobb európai társaság — az idők folyamán mintegy 190-féle háló- és 152-féle étkezőkocsi típust építettet. A sokféle hálókocsi között megtalálhatók a turista igények kielégítésére alkalmas kocsik, ahol a sok hely és az olcsó viteldíj volt a fontos, de megtalálhatók a legkényesebb igényeket kielégítő luxuskocsik is.

A W. L. kocsikra jellemzően valamennyi típusban túlerjenenek a barokk díszítőelemek. Sok a réz és előszerettel alkalmazták a nyomott mintás bórdíszítést is. Ugyanakkor a háló- és étkezőkocsik oly fontos berendezése, a *saját fűtőberendezés* a W. L. gyártmányokban gyenge minőségű. Alapja egy kettősfalú, viszonylag kis tűzterű kazán, amelyből a meleg víz egy tágu-lási tartályba kerül, onnan két



8. ábra. Elsősztályú 16 ágyas hálókocsi (baloldalon) és 28 ágyas „fekvőhelyes kocsi” (jobb oldalon) alaprajza

kivezetésen át a fürke- és folyosó-oldalon fut végig, majd lehűlve visszatér a kazánba. Külön vezeték és radiátor van a kocsikban a gőzfűtés részére. Ilyenkor a beáramló fűtőgőz felmelegíti a kazán vizét is. Kisebb javításokkal ezt az elvet vették át a többi hálókocsit építő államok is. Az új magyar háló- és étkezőkocsiban a tűzteret jóval megnagyobbították, a fűtőgőzt — ellenében a W. L. rendszerrel, ahol a kazán vizébe közvetlenül keveredik a gőz — csőkiyóban vezeték át a kazán vizén, így a gőz közvetlenül nem érintkezik a fűtővízzel. A csővezetéket a jobb hőleadás érdekében fűtőbordákkal látták el és a fürkék megfelelő méretezett lemezradiátort kaptak

Az egyes államok a hálókocsik építésénél igyekeztek a viszonyaiknak és adottságaiknak megfelelő kocsi típusokat kifejleszteni. Így alakult ki a hálókocsiknak egy olcsóbb fajtája, a „*fekvőhelyes kocsi*” vagy „*Liegewagen*”,

amelynek a fülkéi 4—6 ágyasak, a mosdók nem a hálókülsőben, hanem a kocsi két végén vannak, és a kocsi kísérője csak külön kérésre ad ágyneműt. Ezekben a kocsikban nincs külön női, férfi, illetve házaspári fürke (8. ábra).

Lengyelországban, valamint a német vasutaknál divik az olyan puhaülésű kocsi, amelyben egy-egy fürke percek alatt *átalakítható* hat fekvőhelyessé úgy, hogy egy-egy fekvőhely az ülésrészen, egy-egy fekvőhely a középmagasságba állítható üléstámlán, egy-egy hely pedig az egyébként csomagtartónak használt részen van. (Magyarországon fekvőhelyes kocsi jelenleg nem közlekedik.)

A század elején elterjedtek a *vegyes beosztású hálókocsik* (2 és 3 ágyas fürkékkel); ezek azonban a mai igényeknek már nem felelnek meg. Az új építésű kocsik között legtöbb a *kétágyas fürkés* rendszerű. Ilyenek az új magyar hálókocsik is. A jövő hálókocsijairól még nincs kialakult kép. Egyes vállalatok, így a MITROPA is olyan vegyes beosztású hálókocsikat épített, amelyekben *egy- és kétágyas fürkék* vannak.

Újabban a W. L. egyes vonalakon *csak egyágyas fürkék*ű, kényelmes kocsikat hoz forgalomba, korszerű felszereléssel. Figyelemre méltó a svájci és az olaszországi vasutak újítása is. Olyan kocsikat helyeztek forgalomba, amelyekben *háló*, társalgónak berendezhető *éttermi rész* és kisebb méretű *konyha* is van.

Feltűnő, hogy nem a kocsik építésében, hanem inkább a *vonatok összeállításában* mutatkoznak egyöntetűen elfogadott új módszerek. Ilyenek az egy, vagy két étkezőkocsiból és 6—8 nagy befogadóképességű hálókocsiból álló *önálló szerelvények*, amelyeket egy egy idegenforgalmilag jelentősebb helyre indítanak. Közép-Európában a *lengyel* vasutaknál élnek ezzel a módszerrel előszeretettel. De megtalálhatók majdnem minden országban, így *Svédországban* is. Hazánkban erre a módszerre főleg nyáron volna lehetőség, „*Tour de Balaton*” formában.

A Szovjetunió is kialakította a maga hálókocsitípusát. Az „M” jelű négyágyas kocsik (*Liege-*

wagének) a legelterjedtebbek, bár az új építésű „CB” kocsik az egy- és kétágyas fülkés rendszert követik. Megtalálhatók a fekvőhelyű átalakítható keményülésű személykocsik is, amelyeket a nagy távolságokat beutazó szovjet emberek igen kedvelnek. Ezeket fülkés pihenőhelyes, vagy „kupejnyij” kocsiknak nevezik. Legújabbban a Szovjetunió rendelkezése a Győri Wilhelm Pieck Vagon- és Gépgyárban olyan hálókocsik is készülnek, amelyekben külön *légkondicionáló berendezés* van. A berendezés egyrészt a tetőszerkezetbe beépítve elszívja az elhasznált levegőt és frissít nyomban be a fülkébe, másrészt a kocsi alsó részében elhelyezett villamos fűtőtesteken keresztül a kocsi belső hőmérsékletét, függetlenül a külső hőmérséklettől, a kívánt értéken tartja. Érdekesége még az, hogy az energiamegtakarítás érdekében nem hideg levegőt ad vissza, hanem az elhasznált, de felmelegített levegőt szűri meg, tisztítja (kondicionálja) és így juttatja vissza a kocsiba. Mindkét berendezés — a tetőszerkezeti elszívó és az alsó fűtő — egymástól függetlenül, de együtt is működtethető. Mivel a berendezésnek meglehetősen nagy a villamos energia igénye, az ilyen kocsikat főleg a villamosított vonalakon használják. Természetesen — kisebb kapacitással — a készülék működtethető a járműre felszerelt tengelyhajtású dinamóval, vagy álló helyzetben akkumulátorral is. A francia vasutaknál a gőz- vagy a diesel-üzemű vonalakon az ilyen típusú kocsik nagyobb energiaigényét úgy oldották meg, hogy külön fűtőkocsikat soroztak be a szerelvénybe.

Az *étkezőkocsik* építésében nem voltak nagy változások, jórészt megtartották eredeti formájukat. Az első étkezőkocsik asztalai a kocsik hosszirányában voltak elhelyezve. Csak később kezdtek az asztalokat keresztirányban elhelyezni, mert a hosszirányú elhelyezésnél az étkezők kiszolgálása nem volt zavartalan. Az étkezőkocsik *asztalainak* méreteit ma már nemzetközi szabványok írják elő. Pl. a magyar szabvány szerint kétszemélyes asztal részére legalább 1400 × 600 mm²

nagyságú alapterületet kell számításba venni, míg az étkezőkocsi pincéirenek 650 mm széles hely kell a zavartalan ételhordáshoz stb.

A hálókocsi *ágyainak* nagyságát is nemzetközi szabványok írják elő. Pl. a rendeltetésszerű fekvőhely nem lehet 1900 mm-nél rövidebb és 620 mm-nél keskenyebb. Ez a szabvány a fekvőhelyes kocsikra nem vonatkozik, ahol az ágyak jóval keskenyebbek, mint a hálókocsiban, a korábban említett okok miatt.

Vannak kísérletek az étkezőkocsi szolgálat fejlesztésére is. Pl. a Ganz gyár által Argentínának szállított *luxus-motorvonatokban* nem étkezőkocsi, hanem modern gáztüzelésű *konyhakocsi* van. E vonatokban a kiszolgálás nem a nálunk hagyományos módszer szerint történik, hogy t. i. a fogyasztani kívánó utas keresi fel az étkezőkocsit, hanem fordítva. A konyhakocsi személyzete kis, hordozható — összecusukható — asztalkát tesz az utas elé, ott előtte teríti fel és tállja a kívánt ételt. Az asztalkák a kocsik felszereléséhez tartoznak, míg a pincéretet nyomógombbal lehet hívni. A konyhakocsiban a főzőrészen és a tállalón kívül a személyzet részére külön étkező és tartózkodó helyiség van. Hasonló rendszerű kiszolgálás bevezetését Nyugat-Európában a *német* és *francia* vasutaknál is megkezdték.

Angliában a harmincas években a harmadosztályú utasoknak tilos volt az étkezőkocsiba belépniük. Részükre a felszolgálók hordták ki az ételeket és terítettek a fülkében található, beépített asztalokra. Ezzel az étkezőkocsik zsúfoltságát is csökkenteni kívánták. Az idők folyamán az étkezőkocsi szolgálat is ki-termelte a maga olcsóbb változatát, az *étszolgálatos kosaras*, illetve a *büfékocsi* szolgálatot. A kosaras szolgálat azonban utolsó óráit éli. E szolgálat fejlesztése nem indokolt, mert nem szolgálja a civilizált utazás feltételeit, nem higiénikus. E szolgálatot a kényszer hozta létre és a fejlődés fogja rövidesen megszüntetni.

A büfékocsi az étkezőkocsinál jóval rövidebb múltra tekint vissza. A W. L. is csak 1904-ben indította meg az első olyan ter-

meskocsiját, amelyben büfészerű bárrészt helyezett el, de ezt is csak a Párizs—Cherbourg közötti vonalon járatta. Ezt a szolgálatot a nagy expresszvonatokon később sem rendszeresítették.

A büfészolgálat csak a második világháború után jelentkezett tömegesen, akkor is az étkezőkocsi szolgálat kisegítőjeként. Ekkor építették — egyelőre főként a belföldi forgalom ellátására — az első korszerű büfékocsikat. Előnyük, hogy nem foglalnak el teljes kocsit, hanem egy négytengelyű személykocsinak csak egy részét. Általában állófogyasztásra készülnek (pl. Magyarországon), de van olyan változatuk is, amelyben az utasok ülve is fogyaszthatnak (pl. Csehszlovákiában). A büfékocsikat az utazóközönség hamar megkedvelte. Létjogosultságuk — azokon a vonalakon, ahol étkezőkocsi indítása nem gazdaságos — mindenképpen indokolt.

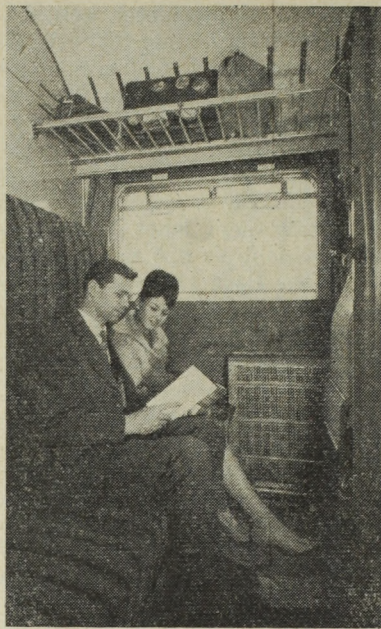
A HÁLÓKOCSI SZOLGÁLAT MAGYARORSZÁGON

Mint említettük, a hálókocsi szolgálatot hazánkban az *Utasellátó V.* tartja fenn. Kocsiparkjának alapját képezik azok a favázis hálókocsik, amelyeket a W. L. 1949-ben adott át. Az átvett összes kocsik korszerűtlenek, favázisak, egyes típusúak voltak és a 16 ágyastól 27 ágyasig hatféle típushoz tartoztak. Legtöbb (7 db) a két- és háromágyas fülkével ellátott 2 ágyas típus volt, ahol a háromágyas fülkében falbaépített lehajtható mosdótál, a kétágyas fülkében — két fülke közt külön-külön bejárattal közös mosdófülke van. (Az Utasellátó V.-nak sem termes, sem fekvőhelyes, ún. Liegenwagen kocsijai nincsenek.) Az első időkben kizárólag ezekkel a kocsikkal tartotta fenn a vállalat a forgalmat, bel- és külföldi viszonylatban egyaránt.

A vállalat megalakulásakor a következő, Budapestről kiinduló belföldi járatokat közlekedtette: *Pécs, Szentgotthárd, Miskolc, Záhony, Nyíregyháza* — összesen tehát öt járatot, a felszabadulás előtti tíz belföldi járatl szemben. A járatok további bőví-

tésére az igények növekedése és a kocsihelyzetben beállott kedvező változás adott lehetőséget. Az első járatbővítés 1950-ben volt, *Komló* építésének megindulásakor. Ezt követte 1957-ben a *nagykanizsai*, 1959-ben a *szegedi* 1960-ban a *békéscsabai*, majd 1961-ben az *ózdi* járat. Jelenleg tehát ismét 10 belföldi járat közlekedik. A belföldi forgalomban — rövid vonalaink miatt — nem várható további fejlődés. Egyedüli lehetőség a Záhony—budapesti vonalon tapasztalt állandó helyhiány tehermentesítésére egy külön debreceni járat megindítása lenne.

A vállalat hálókocsi-parkjának egy része a Dunakeszi Vagongyárban készült, korszerű, kétágyas fülkés beosztású acélvázás kocsik; a többiek selejtezésre váró favázás kocsik. A vasvázás új kocsikat 1954—55-ben kezdték gyártani. Az első kettő (351. és 352. számúak) még útkereső, kísérleti kocsik voltak. A fülkék felérésében háromágyasok, felérésben kétágyasok voltak. A következő sorozat 10 kocsiból állt, ezeket 1955—56-ban helyez-

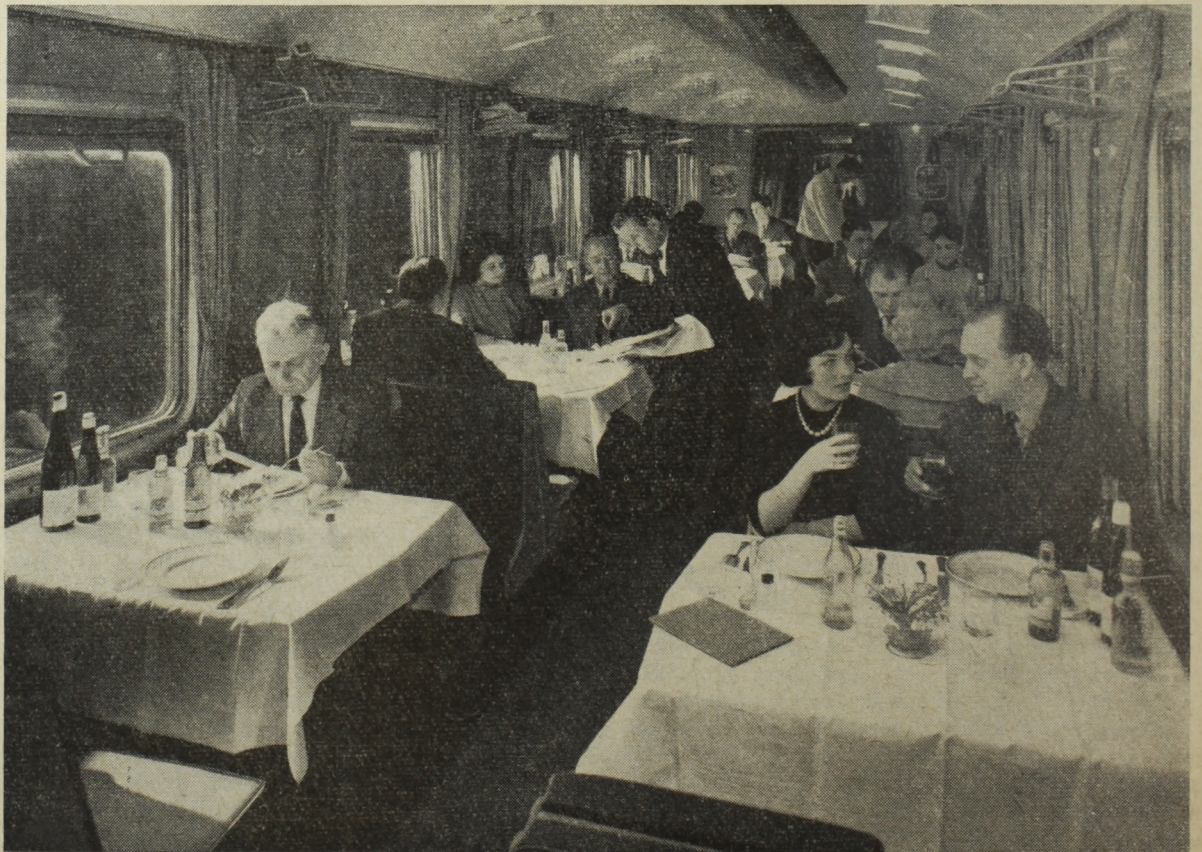


9. ábra. A legújabb MÁV hálókocsi kétágyas fülkéjének belseje. A felső ágy a képen látható felső háttám

ték forgalomba. Kellemes rugózásukkal, jó fűtőberendezésükkel és belső csinoságukkal méltán keltettek feltűnést a hazai és a külföldi utazóközönség és a szakemberek között. Hibájuk, hogy a felső ágyak túl magasan vannak és a sorozat utolsó öt kocsijában az alsó ágyak közepén futó epeda-keret a fekvést túl keménnyé teszi. Ezek a kocsik a korszerű igényeknek megfelelően kétágyas fülkés rendszerek. (9. ábra). Az 1960—61-ben elkészült kocsik lényegükben megegyeznek az első 10-es sorozattal, a legújabbak már csupán korszerűbb műanyagborításukkal térnek el a korábbiaktól. Ha a favázás kocsik egy része továbbra is üzemben marad, a kocsiállag megfelel a mai forgalom követelményeinek.

A kocsik *belső berendezése* tekintetében a jövő többet kíván a jelenleginél. Külföldön már olyan hálókocsik vannak forgalomban, amelyekben rádió, televízió, telefon, 110 V-os konnektor, zuhanyozó, állandó hideg-melegvíz stb. szolgálja az utasok kényelmét; egyágyas, fülkés-rendszerű,

10. ábra. A legújabb MÁV étkezőkocsi belseje

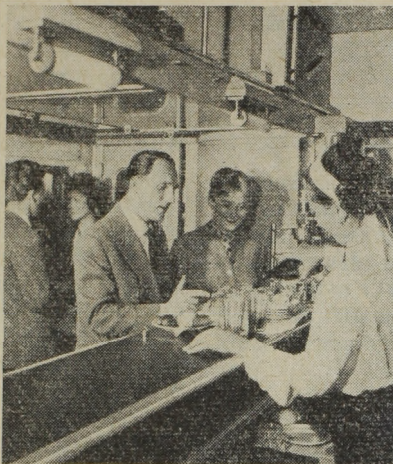


társalgóval ellátott hálókocsikat is használnak.

Az Utasellátó V. fejlesztési tervei szerint főként a *hálókocsikalauzok által nyújtott szolgáltatásokat* kívánja bővíteni. Így pl. pehelypaplannal látták el a nemzetközi járatokon közlekedő hálókocsikat, de javítani fogják a kocsik büféárukkal való ellátását is. A jövőben a hálókocsikalauzok az utasok kívánságának megfelelően reggelit, teát kávét és hideg büféárukat is fognak felszolgálni. A megfelelő felszolgáló asztalkáról gondoskodás történt. Egyébként a külföldi példák is azt bizonyítják, hogy a fejlődés ebben az irányban halad.

1949-ben az Utasellátó V. nemcsak a háló-, hanem az *étkező kocsik szolgáltatot* is átvette. A hálókocsikhoz hasonlóan az étkezőkocsik is korszerűtlenek, favázások voltak. Mivel a kocsik elhasználtsága oly nagy volt, hogy további fenntartásuk veszélyeztette volna a forgalmat, új étkezőkocsikat rendeltek, amelyeket 1960-ban a győri Wilhelm Pieck Vagon- és Gépgyár készített.

A hálókocsikhoz hasonlóan az új magyar étkezőkocsik is kivívták az utazóközönség és a szakemberek elismerését belső csinoságukkal, kiváló szellőző berendezésükkel, jó helyelosztásukkal. Az új étkezőkocsik belső alakjának kialakításában az erre a feladatra szerződött formatervezők is segítkeztek. Az ő munkájuk nyomán a kocsik elnyerték a „Könnyű ipar legszebb gyártmánya” megítélt címet (10. ábra). Az Utasellátó V. jelenleg 18 bel- és két külföldi vonalon tart fenn étkezőkocsis járatot, egyrészt a Budapest—Prágai, másrészt a Budapest—Bécsi expresszvonatokon.



11. ábra. A MÁV legújabb büfékocsija

Az *idegenforgalom növekedése* ezzel a szolgálattal szemben is fokozott követelményeket támaszt. Új igényként jelentkeznek a nagy távolságú, egy vagy két étkezőkocsival ellátott, több országot átszelő *különvonatok*. A kezdeti eredmények biztatók. Ezek alapján az Utasellátó V. megállapodást kötött az IBUSZ-szal hogy a jövőben a külföldi társasutazásoknál az utasok ellátását oda- és visszaútban napi háromszori étkezéssel biztosítani fogja. Ez a megoldás nemzetközi viszonylatban is újszerű.

A *magyar büfékocsik* az ötvenes évek közepétől kezdve közlekednek rendszeresen. Az első sorozatnál a büférészt a kocsik közepén helyezték el. Ez sok szempontból kifogásolható volt (raktározás, áruk be- és kirakásának nehézségei stb.), ezért a legújabb kocsiknál a büférészt a kocsik egyik végében van (11. ábra).

A büfészolgálat elsősorban bel- földi forgalomra, a kisebb jelentőségű vonalak utazóközönségének kiszolgálására alkalmas. Ezt a

feladatát a hazai 25 járaton igen jól betölti. A kosaras szolgálat megszüntetésére — amíg kellő számú büfékocsi nem lesz — nem kerülhet sor. Mind a büfé, mind a kosaras szolgáltatásnál 1959—60-ban egészségügyi érdekből bevezették a palackozott és előrecsomagolt áruk árusítását. Jelenleg 29 vonalon van még az Utasellátó V-nak kosaras szolgálata.

Végezetül még a magyar hálókocsi szolgálat *külföldi kapcsolatait* kívánjuk vázolni.

Mivel hazánk Európa közepén fekszik, a hálókocsi szolgálat külföldi kapcsolatait illetően hátrányosabb helyzetben van, mint a földrajzilag végponton fekvő országok. A hálókocsi utasa nem szívesen szakítja meg az útját, hogy másik kocsiba szálljon át. Így az Utasellátó V. az *átmenő (tranzit) hálókocsi forgalomba* hálókocsijaival nem tud bekapcsolódni. Csak *budapesti indulással* közlekednek külföldre magyar hálókocsik, szigorúan betartva a nemzetközi egyezményeket. Menetrendszerű járatok indulnak Budapestről *Prágába, Varsóba és Lipszcsébe*. Az IBUSZ igényeinek megfelelően azonban *különkocsik* egyéb helyekre is közlekednek és számuk évről évre növekszik.

A hálókocsi szolgáltatnak több mint 100 éves múltja van. Jóllehet az utóbbi időkben az autóbussz és repülőgép a vasutak nagy versenytársa lett, az utazási igények növekedése indokolja a gazdaságilag is jelentős hálókocsi szolgálat továbbfejlesztését.

IRODALOM

Dr. Kiss S.: A hálókocsiszolgálat kézikönyve.

Commault R.: La Compagnie Internationale der Waggon-Lits et des Grands Express Européens a soixantequinze ans.

Vasúti kocsik szállítása közúton

Dr. RUISZ REZSŐ—SZÁLKA GYÖRGY

I. A vagonkuli használat fejlődése

Régóta foglalkoztatta a közlekedési szakembereket az a gondolat, hogy a vasúti kocsikat olyan üzem vagy gyár területére szállíthassák, amely iparvágánnyal nem rendelkezik. Ez olyan esetekben fordul elő, amikor akár műszaki nehézségek, akár pedig gazdaságossági okok miatt az iparvágány létesítése, illetve üzeme csak nagy áldozattal vállalással lehetséges.

Ilyenkor a vasúti kocsikat egy erre a célra szerkesztett közúti járműre — a „vagonkuli”-ra — helyezik és vontató segítségével viszik a rendeltetési helyre.¹

A kezdeti próbálkozások az akkori útviszonyok miatt nem járhattak sikerrel; a rendszeres közlekedési nehézségbe ütközött. Később azonban az útépités és a járműszerkesztés nagy fejlődésnek indult, a műszaki emberek figyelme — többek között — e speciális jármű megoldásra összpontosult. Amikor dr. Culemeyer professzor, a német vasutak berlini üzemeltetője benyújtotta tervét, amelyben a tervezett járművet „Strassenroller”-nek nevezte, már 12 német, 2 francia, 1 angol és 1 olasz találmányt szabadalmaztattak. Culemeyer megoldotta azokat a problémákat, amelyek a közúti közlekedéshez elengedhetetlenül szükségesek voltak (alacsony kocsimagasság, egyenlő teherátadás, kis ívekben való haladási képesség, jó kormányozhatóság stb.). Az első jármű csak egy vasúti kocsitengely alátámasztására szolgált, tehát egy kéttengelyű vasúti kocsit továbbítására két targoncára volt szükség; később már egyrészes (monobloc) targoncát használtak.

A Culemeyer által tervezett kéttargoncás megoldással 1933. október 12-én indult meg az első

¹ A megoldás történeti fejlődését, járműszerkesztési problémáit és a hazai bevezetés feltételeit lásd bővebben: Szalontay Valér—dr. Fazakas Sándor: Vasúti kocsik házhozszállítása c. cikkében, Közlekedéstudományi Szemle, 1961. évi 1. sz.

szállítás Viersen városban. Egy év alatt itt és más városokban több mint 6000 vagonot szállítottak.

Már a kéttargoncás vagonkulival szerzett tapasztalatok kedvezőek voltak; mind a szállítófelek, mind a hatóságok szerint az új szállítási mód nem zavarta a városi forgalmat, és az úttestben, valamint az épületekben semmiféle károsodás nem állt elő. A szállítófelek megállapították, hogy a vagonkuli használat a szállítás olcsóbb és gyorsabb.² A vagonkuli használata ezek után gyorsan terjedt és felhasználása különösen Németországban, Franciaországban, Ausztriában és Olaszországban olyan jelentős, hogy a vasút az egyes gyárak, üzemek szállításának tekintélyes részét — háztól-házig — vagonkuli segítségével végzi. Az 1. táblázat mutatja a forgalomnövekedés nagyságát a második világháború óta, feltüntetve, hogy a szállítást hány vagonkuli bonyolítja le.

II. A vagonkuli használat főbb műszaki feltételei

1. Utak

A műszaki folyóiratokból egyértelműleg megállapítható, hogy a vagonkuli üzeme különös beruházást általában nem igényel, a szállítóeszköz és vontató megvásárlásán felül.

A szükséges út általában rendelkezésre áll, legfeljebb az útvonal pormentes burkolása, esetleg szélesítése kívánatos. Meg kell jegyeznünk, hogy a vagonkuli bármilyen burkolatú úton — csekély sebessége miatt — közlekedhet. Városainkban — ahol az utak szélessége nem megfelelő — forgalomba állítása útszélesítéssel megoldható. Ez esetben azonban az útszélesítés költségei nem terhelhetik egészében a vagonkuli használatát, mert a város forgalmának növekedésével az útszélesítés végrehajtása rendszerint egyébként is szükséges. Az útteljesítőképeség és forgalombiztonság figye-

² Culemeyer: Die Eisenbahn im Haus, Berlin, 1935.

A vagonkuli használat fejlődése 1947—1959. között

1. táblázat

Év	Franciaország		Ausztria		NSZK	
	Szállított áru, t	Vagonkuli, db	Szállított áru, t	Vagonkuli, db	Szállított áru, t	Vagonkuli, db
1947	13 000	2	48 600	2	—	—
1948	60 000	7	75 000	7	—	—
1949	97 000	9	99 500	7	—	—
1950	150 000	12	118 300	11	—	—
1951	210 000	16	144 700	11	960 000	—
1952	250 000	19	147 000	14	1 020 000	—
1953	260 000	25	140 000	14	1 120 000	—
1954	260 000	28	150 900	17	1 370 000	—
1955	320 000	28	192 400	19	1 600 000	—
1956	264 000	28	218 500	19	1 740 000	—
1957	200 000	22	245 400	19	—	—
1958	—	—	247 500	24	—	—
1959	—	—	—	35	2 000 000	277

lembevételével kell az útszélességet meghatározni azzal, hogy a városi utaknál még a leálló sávot is biztosítani kell (3,00 m). A közúti forgalomban résztvevő járművek szélessége max. 2,50 m, míg a vagonkuli szélességét a rajta elhelyezett vagon szélessége determinálja, s ez 3,15 m, tehát meghaladja a KRESZ-ben engedélyezett szélességet, minek következtében esetenként rendőrhatalósági engedély szükséges a vagonkulinak a forgalomban való részvételéhez.

A vagonkuli *kerékkerhelései* miatt szinte minden út használható, legfeljebb a *műtárgyak* megerősítése lehet szükséges.³

2. Átadó-átvevőhelyek a vasútállomáson

A vagonkuli átadása a közúti forgalomnak, illetve átvétele a vasút számára az átadó-átvevőhelyeken bonyolódik le. Kiépítése alkalmas kell hogy legyen a kocsik kezelése, továbbítása céljára. A külföldi gyakorlat a forgalom nagyságától függően kétféle átadóhelyet ismer: *helyhez kötött* és *helyhez nem kötött*: ez esetben hordozható átrakóeszközt vesznek igénybe. Az utóbbi időben mind nagyobb tért hódítanak a hordozható átrakóeszközök, amelyek révén csupán kis szakaszon burkolt vágányzóna építésére van szükség. Olyan állomáson, ahol a napi kocsiszám a 20 vagon meghaladja, célszerű helyhez kötött átadóhelyet (1—3. ábrák), míg ahol naponta csak néhány kocsit átadása történik, a hordozható átrakóeszköz is megfelel.

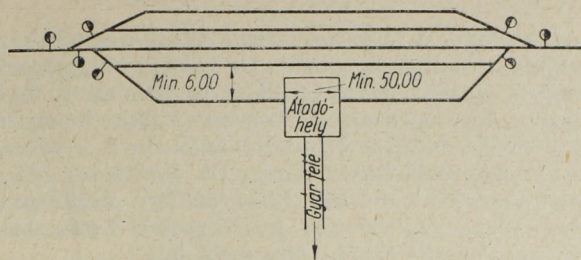
Az ábrákon láthatók az egyes főbb elrendezési megoldások. De megjegyezzük, hogy az átadó-átvevőhely kialakítása minden állomáson — a helyi adottságoknak megfelelően — külön tervezést igényel. Meg kell említeni még azt a követelményt, hogy az átadó-átvevőhelyeken a vasúti sínkoronának egy magasságban kell lennie a vagonkuli sínkoronájával, ami annyit jelent, hogy a vasúti pálya és az útpálya közötti magasságkülönbség meg kell hogy egyezzen a vagonkuli magasságával. Ez a gyakorlatban 0,40—0,70 m-rel egyenlő, az egyes gyártmányoknak — SEAG, Arbel — megfelelően.

A 4. ábrán a hordozható átrakóeszköz használata céljából kiképezendő vágányszakaszt mutatjuk be.

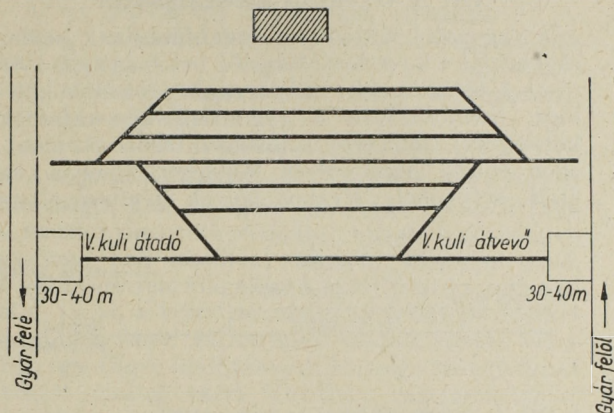
3. Rakodóhelyek az üzem területén

A vagonkult a vontató a városi utakon keresztül az üzem területére vontatja. A vagon a kuliról az erre a célra szolgáló vágányra vontató segítségével át lehet húzni. Ehhez bármilyen állapotú vágány megfelel, még ágyazatra sincs szükség, minthogy azon a vagon mozgatása kézi erővel vagy gépi erejű vagontolóval történik.

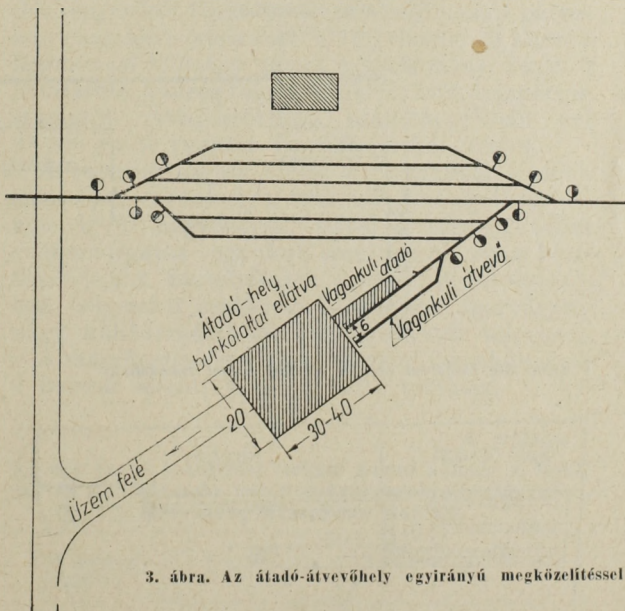
Ha a forgalom szórványos és a rakodóhely változó, a külföldi gyakorlat szerint a rakodás tartalmára a vagon igen sok esetben a kulin marad. Természetesen ez nem gazdaságos, mert ez idő alatt a kuli más vagonok továbbítását nem végezheti. Ezért nagyobb forgalmú állandó rakodóhelyeken a vagon a kuliról vágányra helyezik és



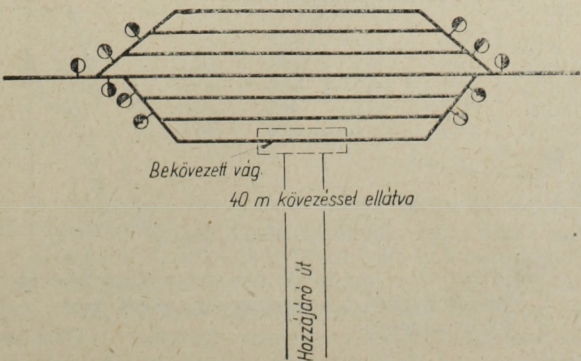
1. ábra. Vagonkuli átadó-átvevőhely a vasútállomáson



2. ábra. Különválasztott átadó- és átvevőhely; a megközelítés is két irányból történik



3. ábra. Az átadó-átvevőhely egyirányú megközelítéssel



4. ábra. A hordozható átrakóeszköz elhelyezése

³ Lásd pl. az 1. jegyzetben idézett tanulmányban.

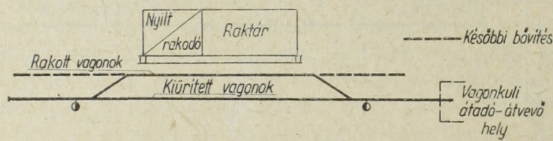
ott történik a rakodás. A vagonkuli visszafelé az előbbi menetben hozott és már kiürített vagy meg-
rakott vagonat visszaszállítja az állomásra. Így
üzeme folytonosnak tekinthető. A rakodóhelyek
kiképzését illetően bemutatjuk az 5–7. ábrákat.

A vagonkuli vontatására — a vonatkozó gyári
előírás szerint — 150 LE-s vontató szükséges.
Így pl. a csehszlovák gyártmányú Tatra 141
típusú vontató erre a célra megfelel.

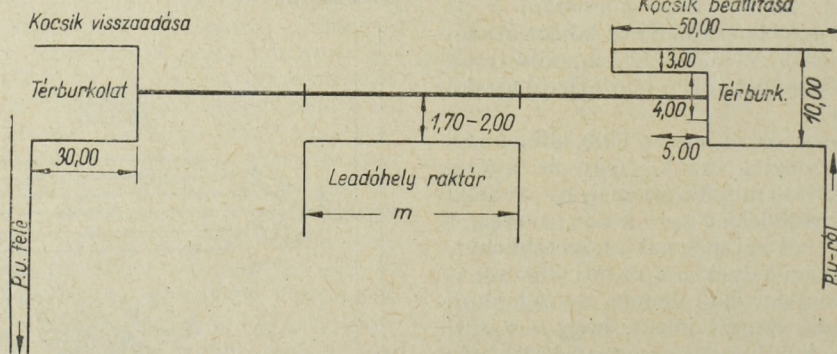
III. A vagonkuli gazdaságossága

A vagonok közúton való továbbításának gazda-
ságosságát a következő tényezők befolyásolják :

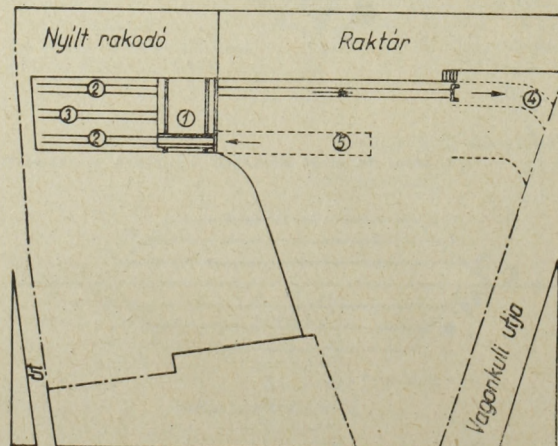
a) A beruházások : az iparvágány-létesítés költ-
sége, szembeállítva a vagonkuli beszerzésének
költségével, amit ezen túlmenően terhelnek mind-
azon építési beruházások költségei, amelyek az
átadó-átvevőhely, a rakodóhelyek kiépítésével, az



5. ábra. A vagonok mozgatása az üzem területén



6. ábra. Kis forgalom esetére ajánlott üzemi rakodóhely



1. Tolópád
2. Rakodó vágány
3. Tároló vágány
4. Vagonok visszafordításának helye
5. Vagonok átadásának helye

7. ábra. A vagonok beállítása tolopád segítségével.

esetleges útépitésekkel és útvonalkorrekciókkal
kapcsolatosan merülnek fel.

b) Az *üzemeltetés költsége* : a vagonok ipar-
vágányra történő kiállításának költsége, szembe-
állítva egyrészt a vagonkuli-vontatás üzemi
költségeivel ; másrészt azokkal a költségekkel,
amelyek átrakások forgalom esetén a közúti fel- és
elfuvarozással kapcsolatban merülnek fel.

Az *iparvágány beruházási költségeinél* a következő
tényezők merülnek fel :

Iparvágány építése, 48,3 kg-os felépítményt és vasbeton-aljat figyelembe véve, folyóméte- renként	1 800,— Ft
Szükség szerinti számú kiterőt számítva, csoportonként	170 000,— Ft

A szükséges kiterőcsoportok száma minimálisan
három, több raktár megközelítésének esetén öt-
nyolc ; ezért további számításunkban átlagosan
öt kiterőcsoportot veszünk figyelembe. Ennek
alapján az iparvágány beruházás költségigénye a
vasútállomás és a telephely távolságának függ-
vényében

1 km távolságra	2 650 000 forint
2 km távolságra	4 450 000 forint
3 km távolságra	6 250 000 forint
4 km távolságra	8 050 000 forint
5 km távolságra	9 850 000 forint

Fentiek alapján tehát megállapítható, hogy
20 éves időtartamra — az évenként érkező vago-
nok számától függően — az *egy vagonat terhelő*
beruházási költségek a 2. táblázat szerint alakulnak.

2. táblázat

Az *egy vagonat terhelő* beruházási költség a távolság
és a kiállítandó vagonok szám függvényében, iparvágány
használata esetében

Évi vagon- kiállítás, db	km iparvágány esetén, Ft				
	1	2	3	4	5
1000	2650	4450	6250	8050	9850
2000	1325	2225	3125	4025	4925
3000	883	1483	2083	2683	3283
4000	663	1113	1563	2013	2463
5000	530	890	1250	1750	1950

A *vagonkuli beszerzése* és a további járulékos
költségek szempontjából figyelembe kell venni a
következőket :

A vagonkuli beszerzési költsége járművenként
(konkrét ajánlat szerint) 600 000 Ft.

Amennyiben a szállítási távolság 3 km, vagy ennél kevesebb és évenként 3000 vagon (napi 12 menet) kiállításával kell számolni, a szállítási teljesítmény elvégzésére elegendő egy db vagonkuli. Ha azonban a közúti szállítás 3 km-nél hosszabb, vagy ha a kiszállítandó vagonok száma éves mennyiségben a 3000-et meghaladja (napi 12 menetenél több), két vagonkuli szükséges.

A vontató beszerzési költsége 800 000 Ft.

Az átadó-átvevőhely építésére és az útvonal-korrekciókra 100 000 Ft-ot számítunk, feltételezve, hogy a menetek általában közúttal kiépített városi területeken bonyolódnak le. Minthogy a telephelyek közötti forgalmi ellátását a vagonkiállítástól függetlenül is biztosítani kell, utépítési költségekre többet felszámítani nem látszik indokoltnak.

Ezek szerint a beruházás összege egy vagon kiállítására számítva a 3. táblázat szerint alakul.

3. táblázat

Az egy vagon terhelő beruházási költség a távolság és a kiállítandó vagonok szám függvényében, vagonkuli használata esetében

Évi vagonkiállítás, db	1	2	3	4	5
	km-távolság esetén, Ft				
1000	1500	1600	1700	2400	2500
2000	800	1200	1400	1800	1900
3000	570	1100	1300	1800	1900
4000	600	1200	1200	1700	1800
5000	500	1140	1140	1440	1540

A táblázat szerint a vagonkulival szállított vasúti kocsira vetített beruházási összeg csak abban az esetben magasabb az iparvágánnyal szemben, ha 2 km-es távolságra évi 3000 vagonnál többet kell kiállítani.

Szembeállítva az iparvágány beruházási összegeit a vagonkuli beruházásaival, a vagonkuli használat gazdaságossága százalékosan kimutatható. Ha az iparvágányépítés költségeit száznak vesszük, akkor a vagonkuli-használat mutatója a távolság és a kiállítandó vagonok számának függvényében a 4. táblázat szerinti lesz.

4. táblázat

A vagonkulit terhelő beruházási költség az iparvágány-építési költség %-ában

Évi vagonkiállítás, db	1	2	3	4	5
	km távolság esetén, %				
1000	56,7	36,0	27,2	29,8	25,4
2000	60,3	53,9	44,8	44,6	38,5
3000	64,5	74,0	62,5	67,1	57,9
4000	90,3	108,0	76,8	74,4	73,1
5000	94,3	123,5	91,5	82,3	79,1

A táblázat szerint, minél kevesebb a kiállítandó vagonok száma, annál gazdaságosabb a vagonkuli használata, de a gazdaságosság a távolság arányában is egyre fokozódik.

A vagonkuli beruházási költsége az iparvágány-építés költségeinek még felét sem teszi ki, ha a kiállítandó vagonok száma az évi kétezret (250 munkanappal számítva, napi nyolc vagon) nem éri el és a távolság 2 km-nél nagyobb.

A vagonkuli felhasználás gazdaságosságát a beruházási költségek mellett befolyásolják az üzemeltetés költségei.

1. Iparvágány esetén számításba kell venni :

- a vagonok kiállítási díjait,
- az iparvágány fenntartási költségeit,
- a vagonok telepen belüli mozgatásának költségeit ;

2. vagonkuli használata esetén a vagonkuli vontatás költségeit.

Ezek a következőképpen alakulnak :

A vagonkiállítás költsége függ attól, hogy milyen távolságra kell a vagonot kiállítani, továbbá függ a mozdonymenetek számától, vagyis hogy milyen gyakran kell kiállítást végezni, valamint attól, hogy az érintett állomásnak van-e tolató mozdonya stb. Ezért a számítás alapjául általános értéket adni nem lehet. Tapasztalati számok szerint azonban egy vagon kiállításának költsége 20—70 forint között mozog, ezért általában vagononként 40 forintot számíthatunk.

Az iparvágány-fenntartás költségei ugyancsak sok tényezőtől függenek. Beköveztet vasúti pályákon magasabb érték veendő figyelembe. A kitérők fenntartási költsége növeli a kiadásokat, tehát a fenntartási költség függ a beépített kitérőcsoportok számától. Átlagértékként számításunkban évi 38 000 Ft-ot veszünk figyelembe km-enként.

A vagonok telepen belüli mozgatásának (csőrölhasználat, vagonkutya, kézi erő) költségeit figyelmen kívül hagyhatjuk, mivel a telepen belüli vagonmozgatás vagonkuli esetén is bizonyos költséget jelent. Számításaink egyszerűsítése érdekében helyesebb ezeket a költségeket iparvágány vagy kulihasznalet esetén egyenlőnek tekinteni.

A számításba veendő iparvágány üzemköltséget a fentiek szerint az 5. táblázat mutatja.

5. táblázat

Az egy vagon kiállítását terhelő üzemi költség a távolság és a kiállítandó vagonok számának függvényében, iparvágány használata esetében

Évi vagonkiállítás, db	1	2	3	4	5
	km távolság esetén, Ft				
1000	90	140	190	240	290
2000	130	180	230	280	330
3000	170	220	270	320	370
4000	210	260	310	360	410
5000	250	300	350	400	450

A vagonkuli használata esetére számításainkat a következők figyelembevételével végeztük :

A vagonkuli értékét egymillió Ft-nak tételeztük fel, bár beszerzési ára csak 600 000 Ft. Tesszük ezt azért, mert az egymillió Ft érték keretében a szükséges vontató részleges értékcsökkenése is beleértendő. A vontató teljes értékét ugyanis nem

számíthatjuk fel, mert a vontató más járművek vontatására is felhasználható.

Egy vagonkuli élettartamát 20 évre számítva, feltételezhetjük, hogy alkalmas ez idő alatt 60 000 vagonnak az állomás és a telephely közötti szállítására. Ez napi tíz menetnek felel meg, ami 5 km-es távolságon belül mindenképpen elegendő.

Ebből következik, hogy a *vagonkuli értékcsökkenése* menetenként 16,60 Ft.

A vontatás költségére nézve a szorosan vett vontatóüzem költségéből kell kiindulni, ami kilométerenként 6,80 Ft, továbbá a vontatási távolságtól független időarányos költséget is figyelembe kell venni, ami menetenként 13,50 Ft. Eszerint az *összes vontatási költségek* a 6. táblázat szerint alakulnak.

6. táblázat

Az egy vagon kiállítását terhelő üzemi költség a távolság és a kiállítandó vagonok számának függvényében, vagonkuli használata esetében

Évi vagonkiállítás,	1	2	3	4	5
	km távolság esetén, Ft				
1000	20,3	27,1	33,9	40,7	47,3
2000	40,6	54,2	67,8	81,4	94,6
3000	60,9	81,3	101,7	122,1	141,9
4000	81,2	108,4	125,6	162,8	189,2
5000	101,5	135,5	169,5	203,5	236,5

A vagonkulival történő szállítás költségei az iparvágányos kiállítás költségeinek tehát — a távolság és a gyakoriság figyelembevételével — a 7. táblázat szerinti százalékos értékeit alkotják (az iparvágány költség = 100).

7. táblázat

A vagonkuli terhelő üzemi költség az iparvágányhasználat költségének %-ában

Évi vagonkiállítás, db	1	2	3	4	5
	km távolság esetén, %				
1000	22,5	19,4	17,9	17,0	16,3
2000	31,3	30,2	29,5	29,0	28,7
3000	35,8	37,0	37,6	38,2	38,3
4000	38,7	41,7	40,5	45,2	46,1
5000	40,7	45,2	48,3	50,8	52,5

Fentiek szerint a *vagonkuli üzemeltetési költségei is alatta maradnak az iparvágányon történő kiállítás költségeinek*. A költség szint — relatíve — növekszik a kiállítás gyakoriságával és 3000 vagon felett az állomás és a telephely közötti távolsággal.

Ha összevetjük a beruházás és az üzemeltetés során jelentkező hatásokat, megállapítható, hogy a *vagonkuli használata a leggazdaságosabb abban az esetben, ha a kiállítandó vagonok évi száma 1000 és az állomás és a telephely közötti távolság 5 km-en belül van*.

A gazdaságosság csökken a kiállítandó vagonok számának és a távolságnak növekedésével, de évi 5000 vagon és 5 km-en belüli távolság esetében még mindig gazdaságos. Rá kell azonban mutatni a

teljesség kedvéért arra is, hogy a beruházási költségek 4000 vagon felett és 2 km-en belül magasak.

A vagonkuli szélesebb területen való felhasználása tehát a mi viszonyaink közt *vállalati szinten* indokolt. Ha pedig figyelembe vesszük azt, hogy a vagonoknak az iparvágányra való állítását végző vasúti vonórő felszabadul;

az átrakás költsége megtakarítható;

az iparvágányokba fektetett sínanyag más célra felhasználható és

a közutat keresztező vágányok sebességsökentő hatása, balesetveszélye stb. elmarad,

akkor az eredmény *népgazdasági szinten* még jelentősebb mértékben fejeződik ki.

A *vagonkuli* használat gazdaságossága tehát az *iparvágányhasználattal* összevetve — bizonyos határok közt — egyértelműen kedvező.

A vagonkuli azonban nemcsak olyan esetekben használhatjuk, ha iparvágányt akarunk helyettesíteni, hanem *igen jelentős szerepe lehet olyan esetben is, amikor iparvágányos szállításról szó sem lehet*, mert több leadóhely kiszolgálását kívánjuk biztosítani közvetlen vasúti szállítással.

A szállítások zöme vasúti kocsiból *közúti járműre* (és viszont) történő átrakással és házhoz (háztól) szállítással történik. Fel kell vetni a kérdést, hogy az *egyszeri átrakás költségének megtakarítása* milyen gazdasági eredményt biztosíthat, ha az említett speciális közúti járművel az árut a vasúti vagonnal együtt szállítjuk. Nyilvánvaló, hogy ebben az esetben — a vasút-közúti átrakás költsége elmaradván — a *hagyományos közúti gépjárműszállítás költségével* szemben csak a *vagonkuli költségei* merülnek fel.

Számításokat végeztünk arra nézve, hogy ilyen esetben a vasúttól a felhasználás helyére történő szállítást milyen költségek terhelik.

Egy *adott vállalatnak* saját gépkocsin történt szállításait alapul véve, 100 kg árunak vasúti vagonból való kirakása, gépkocsin mintegy 5 km távolságra történő szállítása és ottani kirakása vállalati rezsiben 6,53 Ft. Amennyiben a vállalat ezt a fuvarát — saját fuvarszközeinek hiányában — BELSPED vállalattal végezteti, az elszámolt költség 8,56 Ft. A szállítás mindkét esetben 3,5 tonnás tehergépkocsival történik.

Vagonkuli igénybevétele esetére számításainkban figyelembe vettük az amortizációs költségeket, négyéves megtérülést tekintve, továbbá számításba vettük az üzemanyagfogyasztás költségeit, hasonló vonatató adataiból kiindulva és 10 tonnáiig terhelhető vasúti vagon alapul véve. Ez esetben 78 l/100 km üzemanyagfogyasztással kell számolni. Figyelembe vettük a gumibroncs pótlást: évi 600 menetnél 2 db vontatóabroncsot és 6 db kuli-abroncsot. Számítottuk a karbantartási költségeket, a vonatató esetében havi 2000 Ft-ot, kuli esetében 1000 Ft-ot. Felszámoltuk a gépkocsivezető összes bérét, a rakodómunkások bérét q-nként 0,80 Ft-tal, továbbá a vagonbeállítás költségeit és a munkabérek után a vállalati rezsiköltségeket.

Az alapszámítás napi 2 menet, tehát évi 600 menet vonatkozott, majd az üzemeltetéssel együtt járó költségek arányos növelése után számí-

A vagonkuli szállítás önköltsége

8. táblázat

Költségnem	Évi menetek száma			
	600	1000	2000	3000
	Költség, Ft			
Amortizáció :				
vontató	89 250	89 250	178 500	178 500
kuli	300 000	300 000	300 000	300 000
gumiabroncs kopás	4 900	7 140	14 820	21 630
üzemanyagfogyasztás	22 240	22 240	36 190	45 240
karbantartás	24 000	24 000	36 000	48 000
gépkocsivezető munkabére	12 600	25 200	37 800	50 400
rakodómunkások munkabére	48 000	80 000	160 000	240 000
vagonbeállítás átadó helyre	12 000	20 000	40 000	60 000
vállalati rezsi, 13%	7 878	13 676	25 714	37 752
Összesen	522 868	581 506	829 024	981 522
Egy q-ra jutó költség	8,70	5,81	4,15	3,27

tásokat végeztünk évi 1000, 2000 és 3000 menetre, ami napi 3,3, 6,6 és 10 menetnek felel meg. A kuli 5 km-es távolságon belül napi 10 fordulóra alkalmas, ezért a számítások felső határának ezt vettük fel.

A számítások eredményét a 8. táblázatban adjuk meg. Ezek szerint a kuli használata évi 1000 menetnél már gazdaságos. A tehergépkocsival történő szállítás 6,53 Ft-jával szemben itt már 0,72 Ft megtakarítás mutatható ki q-nként. A menetek számának növekedésével a megtakarítás is emelkedik; 3000 vagon szállítása esetén a vagonkulival szállított áru fuvar költsége a felére csökken.

A vagonkuli beszerzés gazdaságossága tehát évi 1000 vagon kiállítása esetében a tehergépkocsival szemben is fennáll.

Ha mindezeket túl figyelembe vesszük még, hogy az egyszerű átrakás elmaradása esetén a szállított árut érő egyéb kedvezőtlen hatások is csökkennek, így pl.

— szénszállítás esetén elmarad a szénporlási veszteség,

— üveg és más egyéb törékeny, kényes áru szállítása esetén elmaradnak a sérülési veszteségek, vagy

— pakura szállítása esetén elmarad a lefejtéshez szükséges gőzmennyiség beruházásával és előállításával kapcsolatos költség,

akkor — úgy véljük — a vagonkuli használatának szélesebb lehetőségeit, a gazdaságosság fokozásában való jelentős szerepét világossá tettük.

A Műszaki Könyvkiadó hirdetések felvételét az alábbi díjszabás szerint:

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

Hirdessen a

Közlekedéstudományi Szemlében

A hirdetések az alábbi címre küldendők:

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

Befizetéseket az MNB 44 csekk számlára kérjük

A helyi hajózás Pest—Buda között

DR. JANKÓ BÉLA

Pest és Buda között a múltban az összeköttetést a mai Erzsébet-híd közelében volt *hajóhid* biztosította, a néhány csónakkal fenn tartott révátkelésen kívül.

Az átkelési forgalom szükséges voltát mi sem indokolja jobban, mint hogy már az első dunai gőzhajó üzembehelyezése után, 1820-ban kísérlet történt Pest—Buda közötti gőzhajójáratok bevezetésére. Ez a kísérlet azonban nem járt sikerrel és a vállalkozó kénytelen vont a járatokat rövid idő múlva beszüntetni.

Tíz évvel később, 1830-ban jelent meg a Dunán az *Első Osztrák Dunagőzhajózási Társaság* „Franz I” nevű hajója, amely kezdetben Győr és Pest között közlekedett. A társaság gyorsan fejlődött, járatait kiterjesztette az egész Dunára, — de a Pest—Buda közötti hajójáratok indítására nem fordított gondot.

Marquardt Frigyes osztrák hajóépítő mérnök volt az, aki az 1820-ban megszüntetett Pest—Buda közötti gőzhajójáratokat 1844-ben — újra megindította. *Ellenberg Károly* bécsi kereskedő

V. Ferdinánd osztrák császártól 1841. november 4-én kiváltságlevelet kapott oly géppel felszerelt gőzhajóra, amelynek gépi berendezése jóval könnyebb és hatásfoka is jobb volt, mint a már üzemben levő gőzhajóké. *Ellenberger* kiváltságlevele alapján *Marquardt Frigyes Welsben*, a Traun folyó partján 1842-ben megépítette a hajót. A gőzhajó, amely a „*Hoffnung*” (Reménység) nevet kapta, az osztrák Dunaszakaszon foglalkoztatást nem talált, így az 1843. év tavaszán Pestre érkezett. *Marquardt*, a hajó tulajdonosa, eredetileg a Tiszán kívánt szerencsét próbálni, de erre nem került sor, mivel a pesti próbautak jól sikerültek; így elhatározta, hogy Pest—Buda között megindítja a helyi hajózást.

A hajóról a „*Pester Handelszeitung*” 1844. január 20-i számában a következő cikket olvashatjuk:

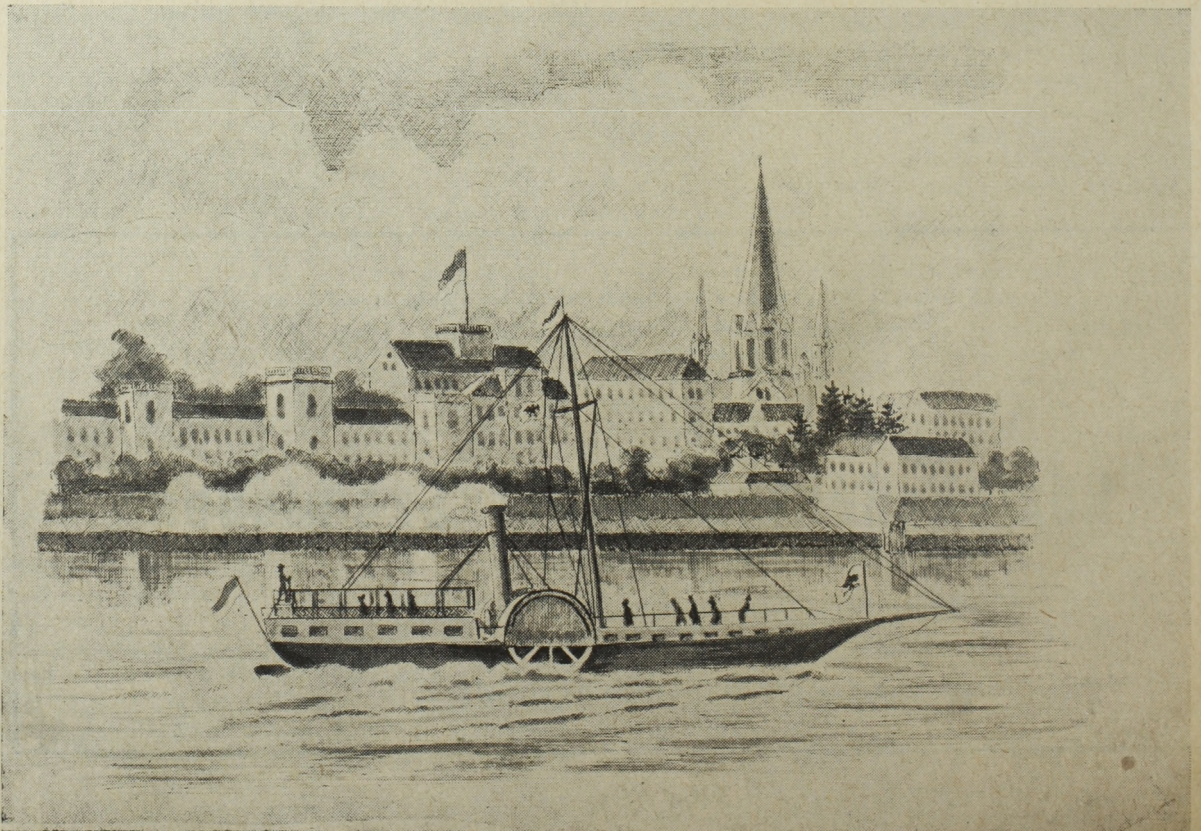
„*Friedrich Marquardt Welsben* a Traun-on hajót épített, amely 1843. január 20. óta Pest-Budán tartózkodik.

A hajó teste fából készült, hossza 104 láb (32,86 m), szélessége 10,5 láb (3,32 m) és merülése töltött kazánal — 12 órára való üzemanyaggal 14 zoll (35,6 cm). Minden zoll (2,4 cm) merülésre 3600 Pfund (2016 kg) hordképesség esik és a hajó 20 zoll (48 cm) merülésnél 100 Zentner (5600 kg) poggyászt és 100 utast bír el. A hajó fedélzetén 80, a két alsó helyiségben 70 utasnak van helye. A fedélzete 1/2 cm vastag aszfaltréteggel van bevonva. A gép magasnyomású expanziós gőzgép oszcilláló hengerrel és lendkerékkel, a gőzkazán 4 atmoszférás nyomással bír és duplájára expandálható, kondenzáció nélkül, a gép 24 lóerőt fejt ki.

A keréklapátok száma 10, a gép fordulata percenként 40—44 és a hajó abszolút sebessége óránként 48 000 láb (15,1 km).”

Marquardt Pesten 1843. november hó 29-én *Girczy János* magánzónak engedte át a hajót, Pest—Császárfürdő—Óbuda közötti hajózásra, feltéve, ha erre az engedélyt a várostól megkapja. Ő maga a hajón a kazán és gép körüli szolgálatot vállalta. Ezt követően *Girczy János* Pest város tanácsához fordult engedélyért.

Amint a *Dunagőzhajózási Társaság* tudomást szerzett *Girczy* kérelméről, — szabadalomlevelére



1. ábra. A „*Hoffnung*” gőzös Bécsnél, 1843-ban

hivatkozva — tiltakozott Pest város tanácsánál a helyi hajózási engedély kiadása ellen. Egyben felajánlotta, hogy ha Pest városa kívánja, hajlandó ő is 1844 tavaszán az újonnan épült „Buda” nevű hajójával Pest—Óbuda között a helyi forgalmat megindítani.

Pest város tanácsa a Dunagőzhajózási Társaság panaszának kivizsgálásával Szekrényessy Ede városkapitányt bízta meg, aki jelentését ez ügyben 1844. február 4-én terjesztette be. E jelentés szerint Girczy János igazolta, hogy kiváltságlevéllel rendelkezik, hajója üzembiztos és a bevezetni kívánt járatra alkalmas.

Bozda Naun hídbérlő a hajójáratok indítását nem ellenezte, elfogadta a hajón szállított személyek után felajánlott egy váltó-krajcárt, de kikötötte, hogy a hajó árut nem szállíthat és télen, amikor a hajóhíd szét van szedve, nem közlekedhet, — nehogy részzeit el kelljen bocsátania.

Redl József a Dunagőzhajózási Társaság nevében beterveztette a társaság 1831. április 22-én kelt és 15 évre szóló, továbbá 1838. május 17-én kiadott és az első szabadalmat 1855. szeptember 10-ig meghosszabbító kiváltságlevelét és ez alapon kérte Girczy kérelmének elutasítását.

Girczy János kétségbevonta a szabadalmi levelek érvényességét, mivel az 1831. évi kiváltságlevelével nincs Magyarországon kihirdetve, az 1838. évi ugyan Moson vármegye 1839. május hó 6-án tartott közgyűlésen kihirdette, de a szabadalomlevélről hiányzik a „salve jure aliendo” záradék, amelyet a magyar törvények az érvényességhez megkívánnak.

Pest város tanácsa Szekrényessy jelentésére 1844. február hó 7-i ülésén az alábbi határozatot hozta:

„A bejelentések szerint a hídbérlő a nyilatkozatában foglalt feltételek alatt, a kért gőzsajkának nyári hónapokban az e város és Császárfürdő, nemkülönbén Óbuda között szándékolt közlekedését nem ellevezvén s így a kérdéses folyamodás tárgya e város királyi révűm javadalmát nem csorbítandván, miután az Első Gőzhajózási Társaságnak ezen vállalat ellen annyival kevésbé lehet alapos ellenvetése, mivel részére 1831. évi április 22-én keletkezett m. kir. kiváltságlevelé érvénye annak elmulasztott kihirdetése miatt elenyészett, a másodrendű 1838. évi május 6-án kelt m. kir. kiváltságlevelé kedvezménye pedig, melyben külön-

ben a törvényt szabta „salve jure aliendo” záradék hiányzik, 1845. évtől fogván kezdeni, különben is csak a kereskedés előmozdításául s bizonyos erő művezetell ellátott gőzösökre nézve adódott a mondott társaságnak kizárólagosan, s a folyamodó gőzsajkája az 1841-ben kelt kiváltságlevelé szerint újabb erő műszerkezetű lévén, csak a két város közötti közlekedést tűzte ki céljául, tekintetben vévén továbbá, hogy a folyamodó vállalata a két főváros lakóinak kényelmét öregbítendi: ennélfogva neki a kért engedelem megadatik.”

Az engedély alapján Girczy János 1844. március 23-án a helyi hajózást megindította (1. ábra). A hajó előbb csak Pest—Bombatér, (most Batthyány-tér), később Pest—Bombatér—Óbuda között közlekedett. Az út Pest és Bombatér között 12 percig, Bombatér és Óbuda között 15 percig, összesen 27 percig tartott. Völgymenetben 14 perc alatt tette meg a hajó az utat a két végállomás között. Az átkelési díj Pest—Bombatér között 2 garas volt. A hajó naponta 6—8 fordulót tett.

A *Dunagőzhajózási Társaság* a pesti városi tanács határozatában kiváltságának megsértését látta és a helytartótanács útján felségfolyamodványt nyújtott be. Ez azonban nem járt eredménnyel a helytartótanács 1844. december 3-án értesítette a társaságot, hogy a legmagasabb hely Pest város tanácsának határozatát tudomásul vette.

A felségfolyamodványtól függetlenül a Dunagőzhajózási Társaság is kért és kapott engedélyt a tanácstól helyi hajózásra. Erre 1844 júniusában ő is megindította járatait.

Úgy látszik, a Girzy-féle társaság az akkor már tőkeerős Dunagőzhajózási Társasággal nem bírta a versenyt, mert néhány hónap múlva beszüntette működését; Marquardt hajójával elvonult dél felé és a Száván próbált szerencsét.

A Dunagőzhajózási Társaság 1844. december 20-án bejelentette, hogy a jövőben Pest—Buda között 2 hajót állít be a forgalomba és a járatokat óránként indítja. Ezzel egyidejűleg fel-emelte a viteldíjat. Az út Pest—Óbuda között I. osztályon kajütben 15, II. osztályon a fedélzeten 10 váltó-krajcárba került. Az át-

kelési díj a fedélzeten 6 váltó-krajcár, — tehát elég drága volt.

Az akkori városi közlekedési viszonyok mellett nagy jelentősége volt a helyi hajózásnak. Meggyorsította és kényelmessé tette az összeköttetést Pest—Buda és Óbuda között. Ezért a forgalom évről évre emelkedett, s amíg 1844-ben 237 332 utas vette igénybe a hajót, a második hajó beállításával az utasok száma 1845-ben 430 913 főre emelkedett, a következő évben pedig 479 574 utas utazott a helyi gőzösökön.

Az első években sok panasz volt a hajók ellen, mivel a menetrendet nem tartották be és a személyzet az utasokkal szemben udvariatlanul viselkedett. Egyik korabeli újság meg is jegyzi: „a Buda helyi hajón az udvariasság kezd a bérkocsisokéhoz idomulni.”

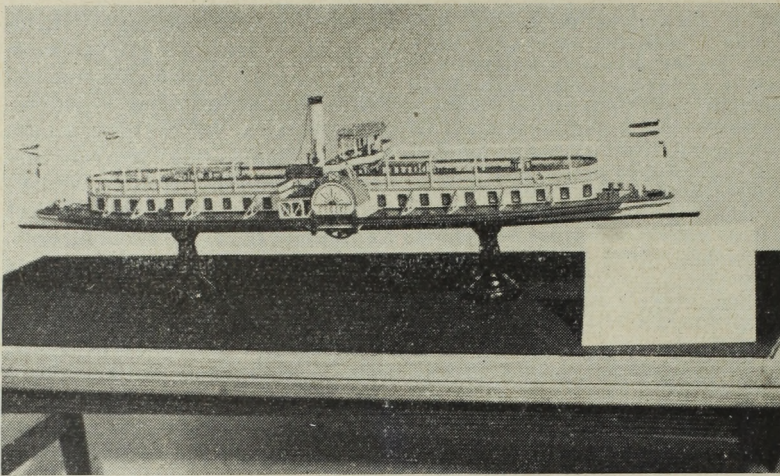
A városrészek fejlődése, az új települések keletkezése fokozatosan nagyobb igényt támasztott a helyi hajózással szemben is. Ezért a Dunagőzhajózási Társaság a járatok sűrítésével, útvonaluk meghosszabbításával és a hajók számának szaporításával igyekezett az utazóközönség kívánságának eleget tenni.

A múlt század hatvanas éveiben a hajók már Boráros-tér és Újpest között közlekedtek, 10 közbeeső állomás — köztük a Margitsziget — érintésével.

A régi korszerűtlen hajók már nem feleltek meg a követelményeknek, s így az utasforgalom visszaesett. Ez indította a Dunagőzhajózási Társaságot arra, hogy a pesti helyijáratokra új, korszerűbben berendezett, nagyobb sebességű és mozgékonyabb hajókat építsen.

Az első új helyi hajó, a „*Fecske*” (2. ábra) 1869-ben készült el Óbudán. Utána még öt ilyen típusú hajó épült.

Az új, helyi forgalomra készült gőzösök nemcsak méreteikben voltak nagyobbak a régiéknél, hanem formájukban is eltértek azoktól. A hajók első- és hátsó része egyenlően, vagyis szimmetrikusan volt kiképezve, mindkét végén kormánylapáttal. Ez lehetővé tette, hogy az állomásokon fordulás nélkül gyorsan kiköt-hessenek, ami — nagyobb menet-sebességük mellett — szintén hozzájárult a menetidő megrövi-



3. ábra. MFTR helyi hajó 1921-ből

düléséhez. Nagy utasbefogadóképességük (650 fő) biztosította a vásár- és ünnepnapok csúcsforgalmát zavartalan lebonyolítását.

A három város egyesítése új lendületet adott a helyi hajózásnak és a forgalom az 1872. évi mélypontról 1896-ig fokozatosan emelkedett.

A Margitsziget ez időben József nádor pilisicsabai uradalmához tartozott. Az uradalom 1868-ban Pest város tanácsától a mai Margithíd felett a pesti oldalhoz kikötőhelyet kért átkelőhajói részére. Ezzel egyidejűleg Linzben a Mayer-féle hajógyárban két hajót rendelt. A megrendelt hajók a „Klotild” és „Nádor” 1869. év tavaszán megérkeztek Pestre. Ez után az uradalom 1869. május 15-én a Margitszigetet megnyitotta a nagyközönség részére, majd május 24-én megindultak az át-

kelő járatok a sziget és a pesti part között. A hajókat azonban nem az uradalom, hanem *Lucenbacher Pál* és társa, *Heinrich Nep. János* üzemeltették.

Az első hónapokban a hajók nagy forgalmat bonyolítottak le, de később — a belépődíj miatt — a Margitsziget látogatóinak száma megcsappant, és így a vállalkozók az 1870. év tavaszán a járatokat meg sem indították.

Az egyesített városok közötti kapcsolatot megjavítására *Türr István* tábornok és érdektársai 1872-ben megalakították a „Budapesti Csavargózós és Átkelési Vállalat”-ot, amely a két part közötti hajózásra rendezkedett be, mivel a Lánchíd, mint egyedüli híd nem volt elegendő a zavartalan közlekedés biztosítására.

Az új vállalat kerekas hajók helyett *csavargózósokat* állított

üzembe. A társaság azonban nem tartott lépést a fejlődéssel és csak kis befogadóképességű, az idők folyamán elavult hajókkal rendelkezett.

A hidak szaporodásával, a villamosvasutak kiépítésével a városi közúti közlekedés nagyot fejlődött és a hajózás jelentősége csökkent. A Budapesti Csavargózós és Átkelési Vállalat utasainak száma is esett, mire a társaság 1903-ban a viteldíjakat leszállította. Erre emelkedett a forgalom és maximumát 1914-ben érte el, amidőn a Lánchíd átépítés miatt le volt zárva. Ettől kezdve azután mind kevesebben vették igénybe az átkelést és a társaság anyagi zavarokkal küzdött. Az állammal kötött szerződése 1918-ban lejárt, azt nem újította meg és a kiöregedett hajóállományt a magyar Folyam és Tengerhajózási Rt. (MFTR) vette át.

A Dunagőzhajózási Társaság is évről évre veszteséggel zárta a múlt század végén a helyi hajózás mérlegét; ezért a járatok beszüntetésére készült. Ennek elhárítására a főváros szerződésileg évi 200 000 korona segélyt biztosított a társaságnak. A főváros és a Dunagőzhajózási Társaság között fennállott szerződés 1916-ban járt le.

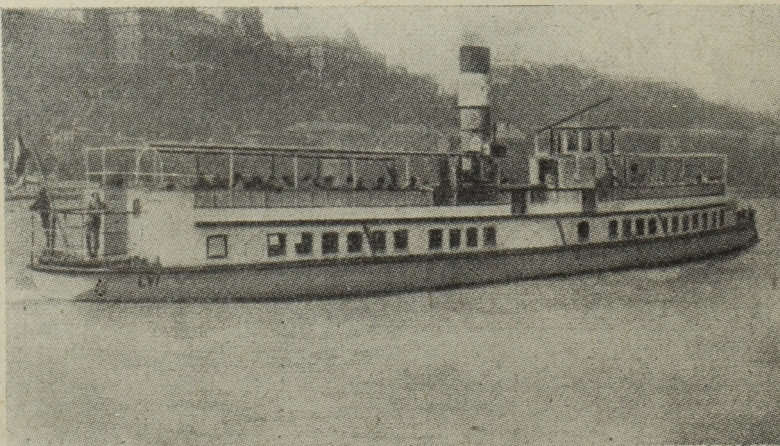
Mivel a főváros nem volt hajlandó a segélyt felemelni, a Dunagőzhajózási Társaság az 1844-ben megindított helyi járatait 1916. október 31-ével beszüntette.

Mint érdekesség, említést érdemel, hogy ámbár a Dunagőzhajózási Társaság osztrák vállalat volt, budapesti helyi hajói a segélyezés ideje alatt — az 1908. évi XII. t. c. alapján — magyar lobogót viseltek.

A helyi hajójáratok megszünetése után a kincstár, amely az 1870. évi XXX. t. c. alapján a budapesti révjog birtokosa volt, 1917-ben szerződést kötött a Magyar Folyam és Tengerhajózási Rt-gal, amelyben a MFTR vállalta — évi 200 000 korona segélyért — a helyi és átkelési járatok fenntartását 1936-ig.

Mintogy a MFTR a járatokhoz szükséges hajókkal nem rendelkezett, egyelőre kisegítő hajókkal tartotta fenn a forgalmat a Vigadó tér és a Margitsziget

2. ábra. A „Fecske” helyi hajó (1869—1917)



között, majd megkezdte az állomások korszerűsítését, új épületek emelését. A helyi és átkelési forgalomra pedig 6 db 260 személyes és 9 db 180 személyes új, csinos, modern kivitelű csavar-gőzöst rendelt (3. ábra).

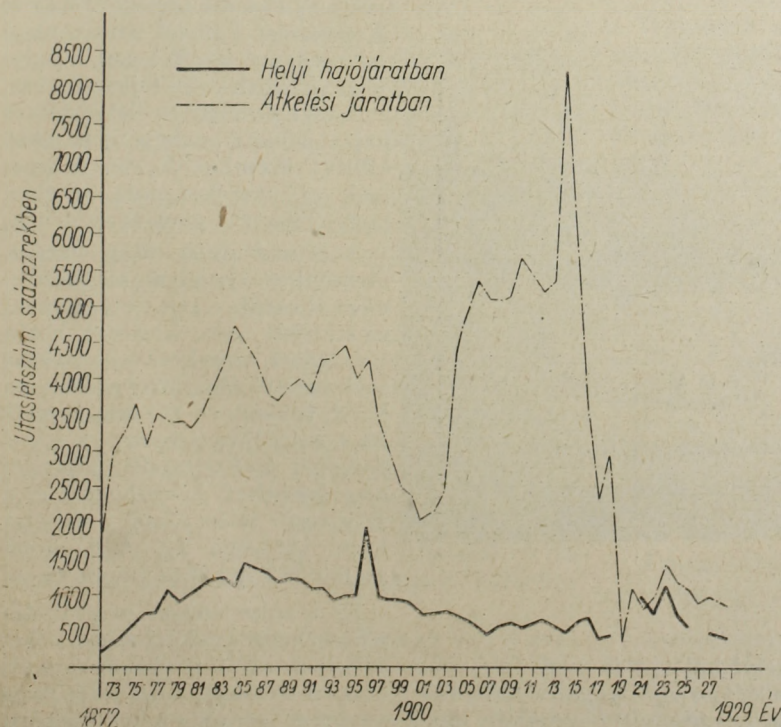
A hajók 1921-ben készültek el; ekkor megindult újra a rendszeres hajózás a város egész területén.

A helyi és átkelési járatok a MFTR-nél is állandóan veszteségesek voltak és az évről évre értékét vesztő 200 000 korona segély nem volt elég a hiány fedezésére. Ezért a társaság a járatok számát állandóan csökkentette.

Az 1926. évi XXIII. t. c. ugyan a MFTR-nek államsegélyt biztosított, de a helyi hajózás fenntartására ellenszolgáltatást nem nyújtott. A nagy veszteségek tekintettel a MFTR 1928. őszén a helyi és átkelési hajózást teljesen beszüntette.

A helyi és átkelési járatok utasforgalmát 1872—1929 között a 4. ábra mutatja.¹

¹ Dr. Csillag Miklósnak a Hajózási Hírlap 1936. évi április 1-i számában megjelent „Budapesti személyhajózás problémái” c. cikkéből.



4. ábra. A helyi és átkelési járatok utasforgalma 1872—1929. közt



5. ábra. Vixitaxi 1932-ből

A helyi járatok megszűnésével eltűntek a Dunáról az évtizedek óta megszokott fehér hajók, amelyek harmonikusan beilleszkedtek a városképbe, annak tartozékai voltak, és benépesítették a folyamot. A város közönsége hiányolta őket, mivel megfosztva érezte magát a hajóutazás örömeitől és a levegőzés lehetőségétől. Az illetékesek maguk is belátták a helyi hajózás hiányát és különösen idegenforgalmi érdekből tartották fontosnak annak újbóli megindítását. A sok érte-

kezet ellenére azonban a kérdés évekig megoldatlan maradt, mivel a terheket senki sem kívánta viselni.

A MFTR tette az első kezdeményező lépést: hogy a fővárosunk gyönyörű dunai látképet szemléltesse, 1931-ben megindította — a „Zsófia” hajóval — a sétajáratokat amelyek azóta nagy népszerűsége tettek szert.

Egy magántársaság is alakult 1930-ban, Magyar Motorhajózási Rt. néven, amely — 6 és 50 személyes motorcsónakok üzembeállításával, „vixitaxi”-szerűen — megrendelésre alkalmi utakat vállalt (5. ábra). Ez a kísérlet azonban nem vált be és a társaságot 1936-ban a MFTR vette át.

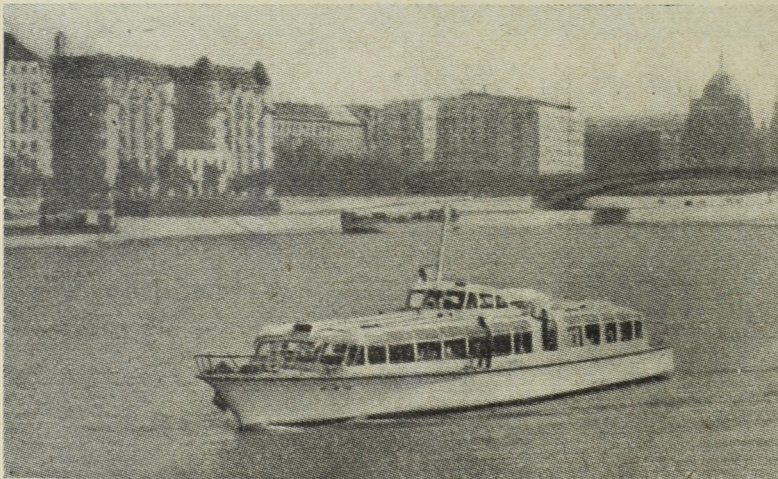
Időközben az autóbuszjáratok elszaporodásával, a villamos vasutak fejlődésével meggyorsult és a helyi hajózás elvesztette közlekedési jelentőségét.

Ennek ellenére a MFTR, a főváros közönsége érdekében vállalta a helyi hajózással járó áldozatokat és 1936-ban újra megindította a járatokat. A járatok útvonalait azonban úgy állította össze, hogy a hajók egyrészt a fővárosi fürdőket és forgalmasabb parti részeket a Margitszigettel, Újpesttel és a Római-Fürdő-i evezősteleppel kössék össze, másrészt üdülésre, pihenésre és levegőzésre szolgáljanak.

A MFTR helyi hajók 1936-ban 136 000, az átkelő hajók 150 000, és a Zsófia sétahajó 132 000 utast szállított. A későbbi évekről statisztikai adat nem áll rendelkezésre.



6. ábra. Aikelés csónakkal 1945–1950-ben



7. ábra. Vizibusz Budapesten (1960)



8. ábra. Korszerű helyi hajó (1961)

evezős csónakokkal, majd később magánosok által épített primitív motoros fabárkákkal tartották fenn a révátkelést (6. ábra).

Az 1946-ban alakult *Magyar-Szovjet Hajózási Rt.*, helyi hajózással nem foglalkozott és így a révátkeléseket továbbra is magánosok üzemeltették. Ez az állapot 1951-ben változott meg, amikor a révészek dereglyéi államosításra kerültek és a Fővárosi Tanács Közlekedési Igazgatósága hozzájárult a budapesti vízi közlekedés újjászervezéséhez. Ezt azonban megakasztotta az 1953-ban megalakult „*Dunai Révvállalat*”, amely az összes dunai révátkeléseket átvette, s nem fűződött érdeke Budapest víziközlekedésének fejlesztéséhez.

Közben megalakult a *Magyar Hajózási Rt.*, amely — átérezve a helyi hajózás fontosságát — az újonnan épült „*vízibusz*” néven ismert modern egységekkel 1956-ban megkezdte a helyi járatokat Gellért-tér—Pünkösdfürdő, majd Újpest között. Azóta is vígan siklanak a nyári hónapokban — a közönség örömeire — a fürge vízibuszok, telve utasokkal a két part között (7. ábra).

A Dunai Révvállalat 1957-ben megszűnt és megalakult a Budapesti Tanács alá tartozó *Fővárosi Kishajózási Vállalat*, amely nagy lelkesedéssel látott hozzá a helyközi vízi közlekedés fejlesztéséhez.

A régi primitív és életveszélyes hajók helyett modern új hajókat állított üzembe (8. ábra), amelyek az utazóközönség körében nagy népszerűségnek örvendenek.

A felszabadulás után hazánk társadalmi viszonyai alapvetően megváltoztak, az életszínvonal emelkedett. Ez magával hozta a dolgozók szórakozási és üdülési szükségleteinek növekedését is. Mind többen és többen keresik fel a szép Margitszigetet, a város peremén levő strandfürdőket és sporttelepeket. A vízibuszok és a Fővárosi Kishajózási Vállalat hajói 1961-ben 2,5 millió utast szállítottak helyközi forgalomban.

Ez a szám messze meghaladja a felszabadulás előtti utolsó békeévekben szállított utasok számát, ami azt mutatja, hogy a közönség szereti és igényli a helyi hajózást, s így az fejlesztésre érdemes.

kezésre, de e szám nem emelkedett számottevően.

A németek 1944. év őszén a felszabadult fővárosban hidak magyar hajókat — köztük a helyi hajókat is vagy felrobbantották, vagy nyugatra hurcolták, és hajók hiányában ősi módon,

A megállóhely-távolság és az eljutási idő összefüggései

BALOGH LÁSZLÓ

Jelenleg Budapesten 620—650 utazás esik évente egy lakosra, ami a külföldi városokkal összehasonlítva túlzottan magasnak mondható. Ezen mérőszám alapján általában azt a következtetést lehet levonni, hogy *Budapesten kielégítetlen közlekedési igény már alig lehetséges, de minden felmerülő igény jogosultsága vitatható.*

A közlekedési szakemberek egyértelműen meg-egyeznek abban, hogy az egy lakosra jutó utazások átlagos számának ilyen magas volta a *rövid utazások* növekvő számának az eredménye. Tekintettel arra, hogy az egy megállót utazók igényének feltétlen kielégítése a jelenlegi megállóhely-távolságok mellett erősen vitatható, felmerült a kérdés, hogy előfordulásukat mi determinálja. A rövid utazási igények nagy számát sokan a tarifarendszerrel magyarázzák. Városi közlekedési tarifánk alacsony volta vitathatatlan, azonban maga a probléma tarifarendezéssel nem oldható meg. A szocializmus és a kommunizmus alapelve: a dolgozók életszínvonalának szakadatlan növe-
lése; a reáljövedelmek emelkedése pedig bármely tarifarendezés esetén megakadályozza, hogy célunkat elérjük, vagyis a nemkívánatos „egy megállós” utazásokat kiszűrjük. Ez tehát kimondottan elvi kérdés, aminek belátása nélkül nem lehet a közle-
kedés problémáit reálisan értékelni és helyes következtetéseket levonni.

A XXII. Pártkongresszus, a kommunizmus perspektívája a városi közlekedés helyét (a városi közlekedés közszolgáltatás) és perspektíváját (a városi közlekedés díjmentességének elve) is meghatározta. Ez figyelmeztet bennünket arra, hogy a tarifarendszer és a városi közlekedésnek rentábil-
tási alapon való vizsgálata büvköréből ki kell lépniünk, és városi közlekedésünket úgy kell fel-
építeniünk, hogy *műszakilag* biztosítsuk a helyes elvek érvényesülését.

Alapvető fontosságú a népgazdaság szempontjából, hogy az ésszerű és indokolt szállítási igények — és csakis ezek — kielégítésre kerüljenek, beleértve a minőségi igények lehetőséghez mért maximális kielégítését (így az eljutási idő lehető maximális csökkentését) is, szem előtt tartva, hogy a népgazdaságilag szükséges szállításokat minden esetben a legkisebb társadalmi ösztönzés ráfördítással kell lebonyolítani.

Az átlagos utazási sebesség jelenleg Budapesten a Budapesti Városépítési Tervező Iroda (BUVÁTI) adatai alapján 16 km/ó. Ez az érték a legforgalmasabb vonalakon, a városmághoz közlekedve, 10—11 km/ó-ra csökken. E statisztikai érték alapján azt mondhatjuk, hogy *Budapest közlekedése lassú.*

A közlekedési szakemberek többsége ennek okát részben a járművek műszaki jellemzőiben (a lóerőszám alacsony, a lassítás és gyorsítás elégtelen, az ajtóelrendezés nem kielégítő), részben a közúti forgalom által való zavarásban és a nagyarányú

utascserében (rövid utazások nagy száma) látja. Ezen okok valóban befolyásolják az eljutási idő értékét, azonban véleményünk szerint az *utazással eltöltött idő csökkentésének alapvető akadálya a megállóhely-távolság csökkentésének kívánalma, mely a budapesti tömegközlekedés alapvető ellentmondása.*

A megállóhely-távolság hatása az eljutási időre a következőképpen alakul:

Az eljutási idő (T_E) összetevői az utazási idő (T_U) és a megközelítési idő (T_M), tehát:

$$T_E = T_U + T_M$$

Ebből:

$$T_U = t_v + t_{fsz} + (t_{gy} + t_b + t_l) \cdot n + t_{lsz} + (n - 1)t_{cs}$$

$$T_M = T_{gy},$$

mivel a megközelítés gyalog történik. (A vizsgálatot átszállás nélküli vonalra végezzük.)

A képletekben:

t_v = a megállóban való várakozási idő,

t_{fsz} = a felszállási idő,

t_{gy} = a gyorsítási idő,

t_b = a befutási idő,

t_l = a lassítási idő,

n = az érintett megállók száma,

t_{lsz} = a leszállási idő,

T_{gy} = a gyaloglási idő összege.

Tekintettel arra, hogy a várakozási idő a vonatkövetési időtől függ — ami elméletileg ugyanazon viszonyok között minden esetben felmerül —, összehasonlításról lévén szó, a számításunkból kihagyhatjuk.

$$t_{fsz} + t_{lsz} = t_{cs} = \text{utascseré idő.}$$

A leszállási és felszállási időt az utascseré idővel vesszük figyelembe, azzal az elhanyagolással, hogy minden megálló egyforma forgalmú; így

$$T_U = (t_{cs} + t_{gy} + t_l + t_b) \frac{S}{S_M}$$

ahol S = a megtett út,

S_M = a megállóhely-távolság.

A jármű 1,2 m/mp² gyorsítással és 1,5 m/mp² lassítással, az elméleti menetdiagram szerint 40, 50, 60, 70 km/ó maximális sebességgel közlekedik.

A számítások eredményét az 1. ábra mutatja, ha $S = 6000$ m.

A grafikonból leolvasható, hogy a megállóhely-távolság (S_M) növekedésével az utazási idő (T_U) állandóan csökken, vagyis a rövid megállóhely-távolság és az utazási idő csökkentése ellentétes kívánalmak.

A csökkenés mértéke :

- 0— 500 m-es megállótávolságig rohamos,
- 500—800 m-es megállótávolságig meredek,
- 800—1250 m-es megállótávolságig lassú.

Elméletileg az utazási idő (T_U) egyenlő a forduló idő felével, amely a szükséges kocsiszámot határozza meg :

$$N = \frac{T_F}{t_k} = \frac{2T_U}{t_k}$$

ahol N = a forgalom lebonyolításához szükséges kocsik száma,

T_F = a forduló idő,

t_k = a vonatkövetési idő (járatsűrűség).

Ezen tény figyelembevételével a következőket mondhatjuk :

1. Az adott forgalom lebonyolításához szükséges járműpark nagysága a megállóhelyek távolságának is függvénye.

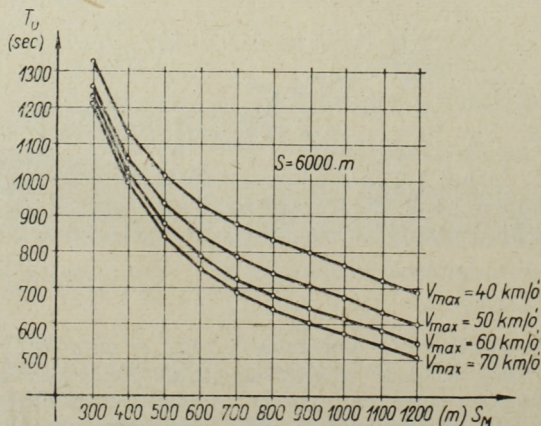
2. Minél kisebb a megállóhely-távolság, annál rohamosabban növekszik a szükséges járműpark.

Példa :

A menetidő különbségek 40 km/ó járműsebségénél :

325 m-es megállótávolság	
és	esetén 250 mp.
500 m-es megállótávolság	
és	esetén 170 mp.
800 m-es megállótávolság	
és	esetén 60 mp.
1000 m-es megállótávolság	

500 m-es megállótávolság esetén 1000 mp, míg 325 m-es megállótávolság esetén 1250 mp az utazási idő, ami azt jelenti, hogy adott menetrend mellett a vonal kiszolgálása 500 m-es megállótávolságok esetén 20%-kal kevesebb járművel oldható meg, mint 325 m-es megállótávolságok esetén.



1. ábra. Az utazási idő, mint a megállóhely-távolság függvénye

Mint e példából is látható tehát, a megállóhely kiosztásának igen nagy a gazdasági hatása.

Mielőtt még további következtetéseket vonnánk le, vizsgálatunkat kibővítjük a megközelítési idő (T_M) bevonásával :

$$T_M = T_{gy} = \frac{S_{gy}}{V_{gy}}$$

ahol S_{gy} = a gyaloglási távolság,

V_{gy} = a gyaloglási sebesség.

Adott gyaloglási sebesség esetén a gyaloglási idő (T_{gy}) egyenesen arányos a gyaloglási távolsággal (megállóhely-távolsággal). Mint az 1. ábrán láhattuk, az utazási idő (T_U) fordítva arányos a megállóhely-távolsággal. Tekintettel arra, hogy az eljutási idő (T_E) ezen két összetevő eredője, nyilvánvaló, hogy a két ellentétes tendenciájú összetevőnek egyetlen optimum-pontjának kell lennie. A 2. ábra mutatja a tiszta eljutási idő alakulását, különböző megállóhely-távolság és különböző végsebességű járművek esetén, 6000 m-es utazási távolságra.

A gyaloglási távolságot úgy vettük fel, hogy a gyalogos megközelítés a felszállás előtt és a leszállás után fél megállóhely-távolságról történik, a gyaloglási sebesség pedig 1 m/mp. Így tulajdonképpen a kedvezőtlen körülmények között levő utas optimális eljutási idejéhez tartozó megállóhely-távolságot kaptuk meg (minimum-pont).

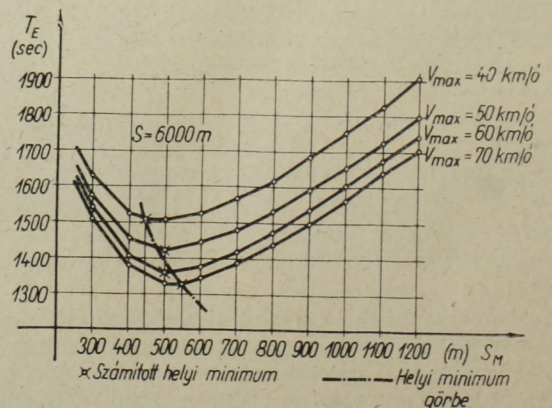
A 2. ábrából az alábbi következtetések vonhatók le :

1. Minden járműsebséghez az eljutási idő szempontjából optimális megállóhely-távolság tartozik :

- 40 km/ó esetén 450 m,
- 50 km/ó esetén 500 m,
- 60 km/ó esetén 500 m,
- 70 km/ó esetén 550 m.

2. Az eljutási idő optimális esetben a sebesség növelésével csökkenthető :

40 km/ó esetén 350 m-es megállótávolságnál	100,0%
50 km/ó esetén 350 m-es megállótávolságnál	96,5%
60 km/ó esetén 350 m-es megállótávolságnál	95,0%
70 km/ó esetén 350 m-es megállótávolságnál	93,5%



2. ábra. Az eljutási idő, mint a megállóhely-távolság függvénye

3. A megállóhely-távolság növelésével a tiszta eljutási idő — bizonyos határok között — csökkenthető, az 1. táblázat szerint.

1. táblázat

Megállóhely távolság, S_M	Eljutási idő, %	
	40 km/ó seb. esetén	70 km/ó seb. esetén
300	100,0	100,0
400	94,0	91,8
450	93,0	90,0
500	93,8	89,8
550	94,0	89,8
600	95,0	90,2
650	96,8	91,5
700	98,1	92,5
750	100,0	94,5
900		100,5

4. Az optimális megállóhely-távolság csökkentése a járműszükséglet rohamos növekedését eredményezi: Pl.

40 km/ó sebességnél

300 m-es megállótávolság esetén 124,4%

400 m-es megállótávolság esetén 106,1%

az optimum:

450 m-es megállótávolság esetén 100,0%.

A 40 km/ó sebesség esetén tehát a 300 m-es megállóhely-távolságok a 6000 m távolságra utazó utas eljutási idejét az optimális megállóhely-távolsághoz tartozó érték 24,4%-ával megnövelik és az adott forgalom lebonyolításához ugyancsak 24,4%-kal több járművet igényelnek.

A 3. ábra bemutatja a különböző utazásokat megtevő utasok tiszta eljutási időgörbéit 40 és 70 km/ó járműsebesség esetén, változó megállóhely-távolság mellett. A különböző utazásokat megtevő utasok megadják az ún. optimum görbét, amely a különböző utasok szempontjából nyert optimum-pontok trendvonala, az illető sebességhez rendelve.

A 3. ábrából a következőket olvashatjuk ki:

1. A megállóhely-távolság csökkentése annál kívánatosabb, minél rövidebb az utazás.

2. A rövid megállóhely-távolság csak a rövid utazásnak kedvező.

3. Az optimum-görbék a sebességtől függőek, egymástól párhuzamosan eltoltak. Nagyobb sebességre való áttérés esetén (változatlan összetétel mellett) tehát a megállóhely-távolságokat is meg kell növelni.

4. A kényelem rovására az eljutási sebesség fokozható.

Ha tehát közlekedésünket a reális szükségletek figyelembevételével kívánjuk megszervezni, s nem a rövid távolságra utazók igényeire óhajtjuk felépíteni, továbbá a városi közlekedésben lekötött népgazdasági erőforrásokat a minimumra akarjuk csökkenteni, akkor a rövid megállóhely-távolságokat meg kell szüntetni.

Reális követelménynek tartanánk, ha városi közlekedésünk elé azt a célt tűznénk, hogy az „átlagos utas” számára biztosítsa a gyors és kényelmes utazás lehetőségét (átlagos utas = átl. utazási távolságra utazó utas).

Ha ezen elvet elfogadjuk, akkor a megállóhely-távolságok kitűzésénél az átlagos utazási hosszhoz tartozó optimumokat kell minimumként elfogadni, mert hiszen az „átlagos utas” szempontjából ez az eljutási idő alapján számított optimum — és egyben a gazdaságosság szempontjából is kívánatos.

Maximum meghatározása is lehetséges, ugyanis a földfelszíni tömegközlekedési eszközök kb. 40 km/ó sebességgel közlekedhetnek a biztonságosság elvének figyelembevételével és az ehhez tartozó optimális eljutási idő egyértelmű határt ad. Ha ezen időt maximáljuk — ennél rosszabb már visszafejlődést jelentene —, akkor más sebességi fokozatra való áttérés esetén az adott sebességhez tartozó grafikonban meghatározható a maximális eljutási időhöz tartozó megállóhely-távolság. Ez

40 km/ó végsebességű jármű esetén:

$$450 \leq S_M \leq 550$$

50 km/ó végsebességű jármű esetén:

$$500 \leq S_M \leq 750$$

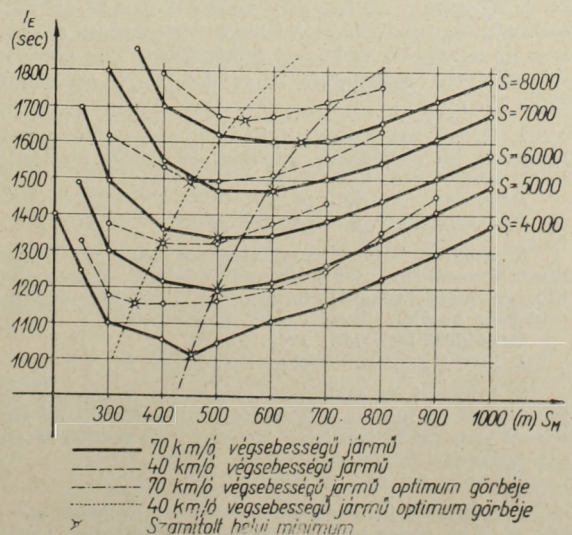
60 km/ó végsebességű jármű esetén:

$$500 \leq S_M \leq 850$$

70 km/ó végsebességű jármű esetén:

$$550 \leq S_M \leq 875$$

Vizsgálódásunkból világosan kitűnik, hogy a „háztól-házig” szállítás és az eljutási idő csökkentés ellentétes követelmények, tehát az utasok érdekében sem járunk el helyesen (csak a rövid utazásoknak kedvezünk), amikor a rövid megállóhely-távolságok fenntartását követeljük (378, 242, 229, 354, 326 m-es megállóhely-távolságok), nem is beszélve arról, hogy a népgazdaság számára milyen jelentős felesleges anyagi megterhelést



3. ábra. Az eljutási idő és a megállóhely-távolság függvénye, különböző végsebességű járművek és utazási távolságok esetében

okozunk. A rövidebb utazási idő és a fokozott kényelem követelménye bizonyos határokig egymás rovására is kielégíthető, egymással helyettesíthető, csak a határt kell helyesen, körültekintően megválasztani. *A biztonság mellett az eljutási idő (és nem a sebesség!) csökkentésének követelménye annyira kiemelkedő, hogy az ember általában a többi igény (olcsóság, kényelem stb.) rovására is hajlandó megalkudni ezen elsődleges követelmény előnyére.*

A felvázolt gondolatmenettel, metodikával végzett megálló kiosztás az alábbi *előnyökkel* rendelkezik:

1. Az eljutási idő optimális (az „átlagos utas” számára).

2. Az utazási idő minimális („átlagos utazás” optimális kielégítése esetén).

3. Az adott forgalom lebonyolításához szükséges társadalmi összmunka-ráfordítás minimális.

4. A nem indokolt, túl rövid utazások kizárásának ez az egyetlen megnyugtató módja.

5. Az utazás kényelme fokozódik, mert a zsúfoltság csökken.

Egyetlen *hátránya*, hogy a megállóhely megközelítésének távolsága növekszik.

Mint a fenti vizsgálódásból kitűnik, egyaránt szolgáljuk a közösségi és az egyéni érdekeket, ha a rövid megállóhelytávolságok megtartásának el-

vétől eltérünk és azok reális kiosztására törekszünk. Vitathatalan, hogy a gyakorlati megvalósítás a jelenleg kialakult helyzetben problémákat okoz, azonban *a kellő következetességgel, a körülmények körültekintő mérlegelésével, az adottságok alapos ismeretével a megoldás megtalálható.*

IRODALOM

Turányi István: A főbb elvi és módszertani kérdések a személyforgalom megosztásánál, Közlekedéstudományi Szemle, 1959. évi 4. sz.

V. Petrov: A beruházások hatékonysága a Szovjetunió közlekedésében, Közlekedéstudományi Szemle, 1959. évi 1—2. sz.

Berczik András: A közlekedésfejlesztés néhány városrendezési szempontja, Közlekedéstudományi Szemle, 1959. évi 12. sz.

Dr. Csanádi György: A közlekedéstudomány, a közlekedéspolitikai és a gyakorlati közlekedés összefüggései a tőkés és a szocialista társadalmi-gazdasági rendben, MTA, Műszaki Tudományok Osztályának Közleményei, 1960. évi 1—4. sz.

Dr. Horst Uebel: A szállítási igények különbözősége, mint a közlekedési ágazatok munkamegosztásának egyik meghatározó tényezője, Közlekedéstudományi Szemle, 1961. évi 7. sz.

Dr. Csanádi György: Az arányos fejlődés törvényének érvényesítése közlekedésünkben, Közlekedéstudományi Szemle, 1958. évi 12. sz.

Turányi István: Közlekedési üzemtan I—II., egyetemi jegyzet, Bp. 1959.

A „Hajózástudományi Együttműködés” keretében a Gépipari Tudományos Egyesület, a Közlekedéstudományi Egyesület és a Hidrológiai Társaság az 1962. évre pályázatokat

hirdet a hajóipar és a hajózás fejlesztését biztosító korszerű műszaki megoldások kialakítása érdekében, a legmagasabb szintű technikák alkalmazása céljából, az időszzerű tudományos kutatás és az új módszereket felhasználó tervezési, gyártási és üzemeltetési feladatok nagyhatékonyságú megoldására.

A pályázat célja: a műszaki tudományok és a technika legújabb vívmányainak segítségével a hajóipar és a hajózás technikai felkészültségének emelése.

Hajózási, hajóépítési és vízütemeltetési pályázatok 1961—62. évre.

1. Hazai csatornákon is használható, önjáró uszály korszerű kialakításáról műszaki és gazdasági tanulmány készítése és ilyen hajó megtervezése.

Beküldési határidő: X. 30.

Pályadíj összege összesen: 20 000,— Ft.

2. Folyami és csatornahajózásra alkalmas alumínium áruszállító uszály üzemeltetésének összehasonlító gazdaságosságáról tanulmány készítése és ezen értékelés alapján ilyen uszály megtervezése.

Beküldési határidő: 1962. X. 30.

Pályadíj összege összesen: 25 000,— Ft.

3. Folyami és csatornahajózásra is alkalmas önjáró korszerű hűtőhajó kialakításáról műszaki és gazdasági tanulmány készítése és ilyen hajó megtervezése.

Beküldési határidő: 1962. X. 30.

Pályadíj összege összesen: 30 000,— Ft.

4. Részletes javaslat kidolgozása gyárankénti elemzés alapján hideg-meleg sajtolóval előállítható hajóelemek gyártási technológiájára. A javaslatnak részletesen tartalmaznia kell a sajtolóval gyártható hajó-

alkatrészeket és azok gyártási technológiáját, valamint alkatrészenként meghatározni a gazdaságos gyártási sorozat nagyságát. A javaslatnak figyelemmel kell lennie egy központi sajtoló üzem felállításának lehetőségére.

Beküldési határidő: 1962. X. 30.

Pályadíj összege összesen: 10 000,— Ft.

5. Kidolgozandó részletes elemzés alapján egy-egy hajótípus villamos és csőszerelő munkáinak előgyártási és szerelési technológiája. Figyelemmel kell lenni a víziszerelési idők egyidejű nagyobb mérvű csökkentésére.

Beküldési határidő: 1962. X. 30.

Pályadíj összege összesen: 8000,— Ft.

6. Javaslat készítendő olyan felületkezelési technológia elkészítésére, amelynek alkalmazásával a munkálás időszükséglete, a kívánt minőség betartása mellett, legalább 20%-kal csökkenthető.

Beküldési határidő: 1962. X. 30.

Pályadíj összege összesen: 7000,— Ft.

7. Technológiai javaslat készítendő hajótest szerkezeti elemek, fémtiszta felületek legalább 3 hónapos korrózió elleni védelmére, elsősorban hazai gyártású anyagokkal.

Beküldési határidő: 1962. X. 30.

Pályadíj összege összesen: 5000,— Ft.

8. Kidolgozandó egy tengeri áruszállító motorhajó teljes építési és szerelési munkáinak sorrendi terve, különös tekintettel az építési idők csökkentésére.

Beküldési határidő: 1962. X. 30.

Pályadíj összege összesen: 15 000,— Ft.

A részletes kiírás és a szükséges tájékoztató a *Gépipari Tudományos Egyesület Titkárságán*, Budapest, V., Szabadság tér 17. III. em. 305. sz. alatt naponta 17—20 óra között betekintésre rendelkezésre áll, vagy bármelyik leírás postai megküldése kérhető.

A „Hajózástudományi Együttműködés” Bizottsága



1. ábra. Szolnok mint közlekedési csomópont és tiszai átkelőhely

Közúti közlekedési problémák Szolnokon

NAGY LÁSZLÓ

A közúti forgalom fejlődésében bekövetkezett nagy lendület, amely az utóbbi nyolc-tíz év alatt hazánkban is tapasztalható volt, olyan közlekedési problémákat hozott felszínre *vidéki városainkban*, amelyeknek megoldása égetően sürgős. A megoldásra váró városi közlekedési nehézségeket a legtöbb helyen lokális javításokkal igyekeznek kiküszöbölni. A feladatok azonban nagyrészt nem oldhatók meg egyszerű javítgatásokkal. Aki nem látja az egyes közlekedési ágazatok közötti kapcsolatot, és a kérdések sokrétűségét, az nehezen ismeri fel a feladat komplex voltát.

Az idejében figyelembe nem vett és meg nem oldott városi közlekedési problémák egy bizonyos idő eltelté után már nem lesznek egyszerű módon és kis költséggel megoldhatók, hanem olyan műszaki intézkedéseket követelnek, amelyek nagy beruházással járnak. Előfordulhat, hogy a probléma megoldását az eltelt időben bekövetkezett forgalomfejlődés, vagy helytelen telepítésfejlesztés már eleve kizárja.

Hogy hazai városainkban is mennyire égető már a közúti közlekedés kérdéseinek átfogó terv alapján történő rendezése, azt jellemzően bemutathatjuk Szolnok város esetén is. A város közlekedésfejlesztési tervét az Út-, Vasúttervező Vállalat (UVATERV) 1953-ban készítette el, majd az időközi gyors fejlődés miatt 1960-ban újra átdolgozta. Ezt az átdolgozott tervet használták fel az általános városrendezési terv készítésénél is.

I. A közlekedési problémák és azok okai

Szolnok hazánk egyik legfontosabb *vasúti gócpontja*, de ezen túlmenően a keleti és déli országrészek felé történő *közúti személy- és áruszállítás* szempontjából is — mint tiszai átkelőhely — kimagasló jelentőségű (1. ábra).

Nemcsak a Budapest felől jövő forgalom megy Szolnokon keresztül a Tiszántúlra, hanem a Jászság, sőt a Mátra vidék Tiszántúlra irányuló forgalmának egy része is ezt az utat választja.

A város megyeszékhely, tehát közigazgatási centrum, amely jellegét a távlatban is — mint tervezett regionális központ — megtartja. Az utóbbi évtizedekben erőteljesen megnövekedett iparát tovább fejlesztik és lakosszáma 30 év alatt közel megkétszereződik.

A városnak — az említett funkció miatt — nagy a közúti forgalomvonzása, így igen erős a helyi forgalma és jelentős az átmenő forgalma. Ennek hatása már most az *utak túlterheltségében* jelentkezik.

A város *szerkezetének* kialakulását részben természeti tényezők szabták meg: a Tisza és árterülete akadályozta dél felé való kifejlését, míg észak és kelet felé a különböző irányokból befutó vasútvonalak és az állandóan terjeszkedő vasúti pályaudvarok zárják körül a várost (lásd a 3. ábrát). A város fejlesztésére a fent leírt „zárt gyűrűn” belül nincs hely. Így a tervezett új városrészeket a vasútvonalak északi oldalára lehetett

csak telepíteni, illetve a „gyűrűn” kívül települt lakónegyedek beleékelődtek a város ipari negyedébe. Emiatt az igen erős helyi forgalmat és a távolsági forgalmat egy részét a vasútvonalakon és a pályaudvarokon levő szintbeni átjárások akadályozzák.

A felmerülő közlekedési problémák

1. a közúthálózattal,
2. a vasúthálózattal kapcsolatosak.

E cikkünkben főleg a közúti közlekedés problémáival foglalkozunk, de érinteni fogjuk a vasúti közlekedés néhány fontos kérdését is.

1. A közúthálózattal kapcsolatos problémák

Az UVATERV-nél már számos közlekedésfejlesztési tanulmány készült vidéki városaink számára, az évek során kialakított módszerek alapján. E munkákat három részben dolgozzuk ki:

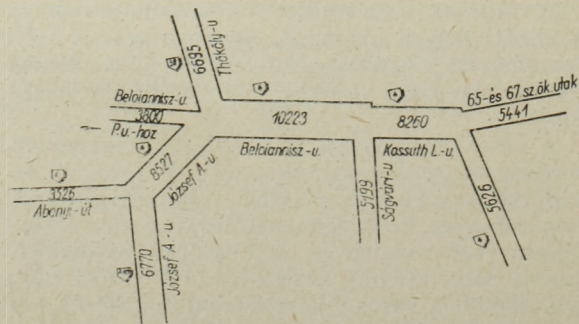
- a) A jelenlegi közlekedési helyzet vizsgálata.
- b) A közlekedési hálózat jövőben várható forgalmi viszonyainak előrebecslése.
- c) A közlekedési hálózat fejlesztési terve.

Szolnok város esetében a jelenlegi közlekedési helyzet feltárása a közúthálózat forgalmi és műszaki vizsgálatára terjedt ki.

A forgalmi helyzet feltárása érdekében mennyiségi és célforgalmi számlálásokat tartottunk. A célforgalmi számlálás 1960-ban a belváros határán történt, tehát belső kordon-számlálás volt, az 1953. évi külső kordonon végzett célforgalmi számlálással szemben. Ezáltal a helyi forgalom nagyságát, intenzitását és eredetét igyekeztük feltárni, továbbá a célforgalom szerinti „kívánság útvonalakat” felderíteni.

A kapott forgalmi terhelések és a közúthálózat műszaki adatai alapján (burkolat, pályaszélesség) megállapított teljesítőképességek összehasonlítása megadta az úthálózat telítettségét. Ezt a vizsgálatot a jövőben várható forgalom 15 és 30 éves távlatára is elvégeztük, figyelembe véve az úthálózat jelenlegi és javasolt állapotát. Így a közúthálózattal kapcsolatos problémák feltárását konkrét forgalmi adatokra, továbbá elméletileg megalapozott és a gyakorlatban bevált módszerekre támaszkodva végeztük el.

A város főforgalmi tengelye a 4. sz. Budapest—püspökladány—ungvári fkl. út átkelési szakasza,



2. ábra. A 4. sz. fkl. út szolnoki átkelési szakaszának terhelése a napi forgalom évi átlagában (személygépkocsi egységben)

mely a város központján halad át. Az átkelési szakaszt alkotó utcák nemcsak az átmenő forgalmat vezetik le, hanem — teljesítőképes városi utak hiányában — a városi belső forgalom túlnyomó részét is. Erre az útra kapcsolódik a városba befutó többi főközlekedési út (44. sz. Szolnok—kunszentmártoni, 32. sz. Szolnok—hatvani és 410. sz. Szolnok—kiskunfélegyházi fkl. utak), továbbá több olyan nagy jelentőségű összekötő út, amelynek forgalma igen élénk, mert vasúti összeköttetés nélküli területeket kapcsol Szolnokhoz.

A közúti forgalom eredetét, célját, nagyságát, intenzitását és összetételét feltáró általunk végzett mennyiségi és célforgalmi számlálások értékelt eredményei azt bizonyítják, hogy a város forgalmának 85—90%-a a 4. sz. fkl. út átkelési szakaszát terheli.

Az átkelési szakasz járműterhelésére jellemzők az alább közölt és a 2. ábrán bemutatott adatok, amelyeket a napi forgalom évi átlagában és személygépkocsi egységre (E) átszámítva adunk meg:

Abonyi út 3526 E

József A. utca 8527 E

Beloianisz utca 10223 E

Kossuth L. utca 8260 E

a Szabadság tértől a 44. sz. fkl. út elágazásáig 5522 E.

A napi tonnaterhelés értékei 10 000 és 15 000 t között változnak.

Az egyes járműfajtaikat személygépkocsi egységre (E) és tonnaterhelésre az alábbi szorzókkal számítottuk át:

Járműfajta:	Egység- jármű:	Tonna:
Személygépkocsi	1,0	1,5
Motorkerékpár	0,5	0,3
Autóbusz	2,0	7,0
Nehéz tehergépkocsi	2,0	6,0
Könnyű tehergépkocsi	2,0	3,0
Fogatolt jármű	5,0	1,5
Kerékpáros	0,3	0,1

Felvetődik a kérdés, miért ilyen nagy terhelésű ennek a távolsági forgalmi útnak szolnoki átkelési szakasza.

A kérdésre a választ elsősorban a helyi forgalom nagyarányú fejlődése adja meg.

Ennek kimutatására összehasonlítottuk az 1953. és 1960. évi forgalomszámlálások olyan állomásainak forgalmi eredményeit, amelyeken mindkét alkalommal volt forgalomszámlálás (11 db állomás eredménye volt összehasonlítható). A 7 éves átlagos fejlődésre az alábbi eredményeket kaptuk: a személygépkocsi és motorkerékpár forgalma az 1953. évinek 2,8-szeresére nőtt, a nehéz motoros forgalomnál (tehergépkocsi + autóbusz) a 7 éves fejlődési szorzó 3,3; a fogatolt forgalomnál 1,55, míg a kerékpárosforgalomnál 2,0.

A célforgalmi számlálás eredményéből pedig kitűnik, hogy ez a forgalomnövekedés a helyi forgalom fejlődéséből adódott, hiszen a távolsági át-

menő forgalom a mért összforgalomnak csak 5,4%-át teszi ki. Ez egyben megdönti azt a téves nézetet is, hogy a 4. sz. fkl. út Szolnokot elkerülő szakaszának megépítése a városban tapasztalható forgalmi zsúfoltságot lényegesen enyhítené.

A túlterhelés másik oka a *teljesítőképes városi utak hiányában* keresendő. Hiányoznak ugyanis a 4. sz. fkl. út átkelési szakaszát tehermentesítő párhuzamos városi utak, az átkelési szakasz két oldalán; továbbá az átkelési szakaszra merőleges észak—dél irányú városi utak, amelyek a lakójellegű északi városrészt a déli, főleg ipari városrészsel összekötnék. Ezek hiányában még azoknak a járműveknek forgalma is az átkelési szakaszt terheli, melyeknek nem ez lenne a közvetlen útjuk céljuk elérésére.

A további okokat bővebb részletezés nélkül csak felsoroljuk: a város centrumában az átkelési szakaszon igen nagy mérvű a parkolás, ami a forgalom lefolyását akadályozza; a sűrűn becsatlakozó utcák és a forgalomtechnikailag meg nem oldott csomópontok erősen csökkentik az út teljesítőképességét.

A közúti közlekedéssel kapcsolatos nehézségek között igen fontos helyet foglal el a *közútnak a vasutakkal való szintbeli keresztezése*. E probléma a városban két helyen jelentkezik; mindkét helyen a lezárt sorompók nagymértékben akadályozzák a közúti forgalmat.

Az egyik ilyen kényes hely a *410. sz. fkl. út és a Tiszai teher pu. keresztezése*. Az itt végrehajtott sorompó-zárvatartási vizsgálat értékelt eredménye alapján elvégzett gazdasági számítás arra mutat, hogy *közúti felüljáró* építése gazdaságos lenne; megépítését tervbe is vették.

A másik szintbeni keresztezés a MÁV pályaudvar Szajol felé eső végénél van, ahol a *32. sz. fkl. út keresztezi a pályaudvart* (rékasi sorompó). Itt olyan sűrűek a sorompózárások, hogy a járművek átjutása már ma is igen nehézkes. A vizsgált 14 órából (6 órától 20 óráig) 10 óra 22 percig volt zárva a sorompó. Ha ehhez hozzászámítjuk, hogy a pályaudvart ebben az irányban bővítik, akkor ez a szintbeni átjárást a jövőben teljesen kizárja. Csak a jelenlegi forgalmat véve figyelembe, az elvégzett gazdasági számítások azt mutatják, hogy a *közúti felüljáró* építési költsége 7—8 év alatt megtérülne. Itt kell megemlítenünk a 4. sz. fkl. út „kolozsvári” felüljárójának kérdését is, amely a pályaudvar Cegléd felé eső vége felett vezet át a 4. sz. fkl. utat. Ezt a *felüljárót át kell építeni*, mert a híd szerkezete megrongálódott és a villamos vontatáshoz szükséges vasúti úrszelvényt nem biztosítja.

A két utóbbi keresztezés problémája szorosan összefügg, ugyanis Budapest felől Szolnokra bejutni közúton a „kolozsvári” felüljáró átépítése alatt másként nem lehetséges, csak a 32. sz. fkl. úton át, a Téglagyár melletti összekötő út felhasználásával. Ennek feltétele azonban az, hogy a „rékasi” sorompót felváltó tervbevett felüljáró már ekkorra meglegyen.

A „rékasi” felüljáró megépítését viszont meg kell előznie a tervezett észak—dél irányú helyi

forgalmi út északi ágának, amely a felüljáró építése alatt vezetné a 32. sz. út forgalmát a városba. Ezt a forgalmat átvinni a „kolozsvári” felüljáróra és a 410. sz. fkl. út forgalmával megterhelt 4. sz. fkl. út nyomán behozni nem volna célszerű, mert a túlterhelt forgalmi csomópontok (Eötvös tér) nem tudnák levezetni a megnövelt forgalmat.

Ezzel szemben a tervezett észak—dél irányú helyi forgalmi út, amely a vasúton aluljáróval haladna át, a Vásártérnél a Keskeny János utca és Ady Endre utca felhasználásával vezetné a forgalmat a város belsejébe. Így tehermentesítené a 4. sz. fkl. út belvárosi szakaszának nagy részét és emellett bekapcsolná a 32. sz. fkl. út keleti oldalára telepítendő új lakótelepet is (X. kerület) addig, amíg a 32. sz. fkl. út „rékasi” felüljárója, illetve az új átkelési szakasza meg nem épülne.

A közúti közlekedés problémái közt kell megemlíteni a *távolsági autóbusszállomás* létesítésének és elhelyezésének kérdését is. Pillanatnyilag a városnak távolsági autóbusszállomása nincsen. A régi állomás a közúti Tisza-híd hídfőjénél fekvő, forgalmilag túlterhelt Szabadság téren volt. Innen elhelyezését kikényszerítette a megnövekedett forgalom és a Tisza-híd átépítése — bár telepítési szempontból megfelelő volt a helye, mert a város középpontjában feküdt. A város középpontjában helyet biztosítani az új autóbusszállomásnak — állítólag — nem lehet, így a MÁV állomás előtti térségre helyezték ki, ahol sem megfelelő utasvárakozót, sem forgalmi irodát nem építettek, csak egy kocsifordulót. Ez a megoldás sem üzemi, sem utasforgalmi, sem pedig gazdasági szempontból nem látszik célszerűnek és megnyugtatónak. 1957-ben készítették tanulmányt a távolsági autóbusszállomás elhelyezésére vonatkozólag. Az e tanulmány elkészítéséhez végzett utasforgalmi vizsgálat eredménye egyértelműen a város központját jelöli meg az autóbusszállomás helyéül.

Tekintettel arra, hogy az autóbusszjáratok, amelyek utas- és járatszámban 1957 óta megnövekedtek, olyan területeket kapcsolnak Szolnokhoz, amelyek vasúttal nincsenek ellátva, felvetődik a kérdés, hogy az utasok zöme tovább akar-e utazni vonattal, vagy a város központját keresi-e fel. Ettől függ ugyanis az új, korszerű autóbusszállomás telepítési helye.

A kérdés eldöntése érdekében és az újabb elhelyezési lehetőségek felülvizsgálatára vonatkozóan szakszerű forgalmi és gazdasági vizsgálat lefolytatása látszik célszerűnek.

2. A vasúthálózattal kapcsolatos problémák

A város nagyobb ütemű fejlődése megkívánná, hogy a várost körülölelő vasúti hálózatot az egyik oldalról eltávolítsák; ezáltal a város zárt formája megbontható volna.

A régebbi városrendezési tervek ezt a gondolatot tükrözik is: a Tiszai teherpályaudvar kiépítését javasolták, ami által a város a Tisza jobb partján dél felé szabadabbá vált volna. Az említett teherpályaudvar kitépítésével azonban még 20—30 éves távlatban sem lehet számolni, mert megmaradását igen nyomós gazdasági szem-

II. Az ismertett közlekedési problémák megoldásának lehetőségei

A város közlekedési hálózatának fejlesztési tanulmányát az UVATERV 1953-ban készítette el. Ez a tanulmány a város általános rendezési tervéhez készült. Az eltelt 7 év alatt azonban a város általános rendezési tervében olyan nagyfokú változásokat vezettek keresztül, amelyek megkívánják a közlekedésfejlesztési terv átdolgozását. Emellett a közlekedés is új, megnövekedett igényekkel lépett fel, amelyeknek maradék nélküli kielégítésére az 1953-ban készített terv már nem felelt meg. A város jelenlegi úthálózata már a 8–10 év múlva fellépő forgalmat sem lesz képes levezetni.

Hiányossága volt az 1953-ban készített tervnek az is, hogy a város közúti közlekedésének problémáit a távolsági átmenő forgalom elterelésével igyekezett megoldani, holott a közúti közlekedésben jelentkező problémákat, mint fentebb láttuk, a megnövekedett helyi forgalom okozza.

Igy a kérdést a városi utak átépítésével, új, teljesítőképes utak nyitásával és ezáltal a túlterhelt utak forgalommentesítésével lehet csak megoldani.

Az átdolgozott közlekedésfejlesztési terv javaslatát vázlatosan a 3. ábrán mutatjuk be és röviden ismertetjük az átdolgozás főbb szempontjait.

A javaslatban feltüntetett új forgalmi utak, így a 32. sz. fkl. út új nyomon történő bevezetése a javasolt észak—déli irányú átmenő és déli elterelő helyi forgalmi utak a 4. sz. fkl. út átkelési szakaszát mintegy 50—55%-kal fogják tehermentesíteni. A forgalommentesítés nagyságát a célforgalmi vizsgálatból állapítottuk meg.

A javaslat lényeges szempontja az, hogy a hiányzó észak—déli irányú helyi forgalmi utak kiépítését javasolja. Ezáltal a sűrűn lakott északi városrészt, valamint a Zagyván túli új városrészt a déli és keleti iparterületekkel közvetlenül összekapcsolja úgy, hogy ez a forgalom a 4. sz. fkl. út átkelési szakaszát nem terheli. A javaslatba beépítettük a tárgyalat felüljárókat is, a zökkenésmentes forgalom biztosítása érdekében.

A tervjavaslatban feltüntetett megoldandó forgalmi csomópontokkal a közlekedésfejlesztési javaslatban nem foglalkoztunk, bár ezek adják a közúti közlekedés „szűk keresztmetszetét”. A forgalmi csomópontok telítettségüket ugyanis előbb élelik, mint a betorkolló utcák. A csomópontok tervezéséhez azonban ismerni kell az ott lebonyolódó forgalom nagyságát, eloszlását és intenzitását, amit csak részletes forgalomszámlálással lehet feltárni. Ennek alapján végezhető el a forgalom-analízis és a méretezés. A csomópont forgalomtechnikailag helyesen és teljesítőképesen csak így alakítható ki.

Ezért javasoltuk az általunk bejelölt csomópontokra a részletes forgalmi tanulmányokat minél előbb elkészíttetni és azok elkészítéséig a részükre előreláthatólag szükséges helyet a városrendezési tervben biztosítani.

A város tervezett közúthálózata mintegy 25—30 évig képes lesz a forgalmat levezetni. Az átdolgozott közlekedésfejlesztési tanulmány a városrendezési tervvel összhangban készült, figyelembe véve annak főbb szempontjait, mint a tervezett lakosságot, a telepítendő és fejlesztendő ipart, az új városrészek telepítését és a meglevők korszerűsítését.

Könyvszemle

Dr. Rácz Elemér—Varga László—Varga László: Repülőgépek szerkezete és rugalmassága

Bp. 1962. Tankönyvkiadó, 287 old. (ára fűzve: 27,— Ft.)

E műszaki egyetemi tankönyv a repülőgépek szerkezeti kialakításával és a szerkezetek rugalmasságából származó, ún. aeroelasztikus jelenségekkel foglalkozik. Mint ilyen, szorosan kapcsolódik más, korábban megjelent egyetemi tankönyvek témaköréhez, így Rácz Elemér „Repülőgéptervezés I.” c. 1955-ben megjelent művéhez; bizonyos szempontból e könyv II. kötetének is tekinthető. Kapcsolódik továbbá Petur Alajos „Repülőgép szilárdságtan” c. (1952) könyvének anyagához is.

Fentiekre tekintettel e most megjelent tankönyv első, terjedelmesebb része főként leíró jelleggel ismerteti a repülőgép főrészeinek szerkezeti felépítését, míg a szerkezeti kialakítással szorosan összefüggő egyéb kérdések tekintetében más — az előbb említett — tankönyvekre utal. Eppen ezért ez a rész — bő ábranyagával — a repülés iránt érdeklődők szélesebb táborára számára is igen hasznos lehet. Ebben a részben a szerzők a repülőgép szárnyával, a farokfelülettel, a törzzsel, a belső kormányzervekkel, a hajtóműbekötéssel, valamint — igen részletesen és a rugós tagok munkafelvetelre való méretezésére kiterjedően is — a futóművel foglalkoznak.

A könyv második része elméleti alapon foglalja össze a szerkezeti rugalmasságból eredő káros és veszélyes aeroelasztikus jelenségeket. Először e jelenségek általános áttekintését adja, majd — külön fejezetekben — az aperiodikus, valamint a periodikus aeroelasztikus jelenségeket tárgyalja.

Csajághy Antal—Feuer Ferenc—Rédly Pál: Diesel-motoros gépkocsik gazdaságos üzeme

Bp. 1962. Műszaki Könyvkiadó, 296 old. 237 ábra (ára kötve: 34,— Ft.)

A könyvnek az a célja, hogy a diesel-motoros gépkocsik üzemeltetője számára kellő áttekintést adjon az e járművek működésével és fenntartásával összefüggő műszaki-gazdasági kérdésekről. Nem foglalkozik tehát a szállítás, a rakodások szervezésével és a járművek kihasználásával kapcsolatos feladatokkal, viszont annál részletesebben tárgyalja a megfelelő gépkocsitípus kiválasztását, az üzemanyagfogyasztást befolyásoló tényezőket, a fenntartás költségeinek alakulását stb. Annak érdekében, hogy az olvasó e műszaki-gazdasági kérdéseket kellően megismerhesse, a szerzők a diesel-motoros gépjármű egész felépítését és működését tárgyalják.

A könyv bevezető fejezete általános képet ad a diesel-motoros gépkocsi gazdaságosságáról, majd a diesel-motor elméletét, működését, továbbá a motor szerkezetét ismertetik. Külön fejezetek foglalkoznak a tüzelőanyag adagolásával és elporlasztásával, a diesel-motor hűtésével és olajozásával, a motor egyéb tartozékaiival és a villamos berendezésekkel. Ezt követően a szerzők a diesel-motorok rendellenes működésével és a hibák megszüntetésével, a téli üzem problémáival, a diesel-motoros gépkocsik kezelésével és karbantartásával foglalkoznak. Ez utóbbi fejezet tárgyalja a megelőző karbantartás megszervezését, a tüzelőanyagfogyasztás mérését, valamint a hajtó- és kenőanyagnormákat. Az így feldolgozott anyagot a leggyakoribb hazai diesel-motoros gépkocsik típusjelölése és műszaki adatainak közlése egészíti ki.

Egyesületi hírek

A budapesti szervezet által 1962. január—április hónapokban rendezett előadások és tanulmányi kirándulások.

Jan. 18. Ólomakkumulátorok üzeme, kezelése és karbantartása (Távközl. és Bizt. Ber. Szakoszt.). Előadó: *Komáromi János*, MÁV Vasúterv. V.

Jan. 23. A marxista ideológia szerepe a közlekedéstudomány fejlődésében (Vasútüzemi Szakoszt.). Előadó: *Császár László*, KPM. I/8.

Jan. 24. A közúti igazgatóságok feladatai úthálózatok racionális állagmegóvása érdekében (Útkors. Szakoszt.). Előadó: *Hermány Miklós*, KPM. Közúti Ig.

Jan. 26. A hajóegészségügy története (Hajózási Szakoszt.). Előadó: *Dr. Juba Ferenc*, MHTH.

Febr. 1. A talajok tömörítésének kérdései (Talajmechanikai Szakoszt.). Előadó: *Párdányi Jenő*, FTI.

Febr. 6. Az első hazai feszített csavarkapcsolattal kialakított acélhid (Mérnöki Szerk. Szakoszt.). Előadó: *Kékedy Pál*, UVATERV.

Febr. 13. Tanulmányi kirándulás az Erzsébet-híd építkezéseinek megtekintésére (Techn. és Org. Szakoszt.). „A pneumatikus betonszállítással szerzett műszaki és gazdasági tapasztalatok.” Előadó: *Penkala Tibor*, Hidépítő V. „Az Erzsébet-híd építésének jelenlegi helyzete.” Előadó: *Lesenczei Rezső*, Hidépítő V.

Febr. 16. A Kossuth-híd bontása (vetített képes előadás az Alagútépítési Szakoszt. keretében). Előadó: *Fazakas György*, Földalatti V. V.

Febr. 20. Beszámoló a beton tartósságának kérdéseivel foglalkozó prágai RILEM konferenciáról (Mérnöki Szerk. Szakoszt.). Előadók: *Dr. Palotás László*, ÉKME, *Pál Tibor*, KPM. II. főoszt., *Kunszt György*, É. M., *Kilián József*, ÉKME, *Litvai Tamás*, ETI.

Febr. 21. A színes televízió (Távközl. és Bizt. Ber. Szakoszt.). Előadó: *Barát Zoltán*, EKME.

Febr. 22. A talajtömörítés meghatározása rádióaktív izotópok segítségével (Pályafennt. Szakoszt.). Előadó: *Sári Gyula*, VTKI.

Febr. 22. Az Ütügyi Kutató Intézet útépítésekkel kapcsolatos talajmechanikai témájú filmjeinek bemutatása (Talajmechanikai Szakoszt.). Előadó: *Boromissza Tibor*, UKI.

Febr. 23. A közúti üzemi vállalatok gépesítési kérdései és az útkorszerűsítési munkák szakszerű kivitelezése (Útkors. Szakoszt.). Előadó: *Csermény László*, Bp. Közúti Ú. V.

Febr. 27. Új módszerek a MÁV Bp-i Igazgatóság vontatási szolgálatánál a gazdaságos mozdonyfelhasználás érdekében (MÁV Bp-i Igazgatóság Helyi Cso.). Előadó: *Maráz Béla*, MÁV Bpesti Ig.

Febr. 27. Elménybeszámoló a moszkvai tanulmányutakról (Légiforg. Szakoszt.). Az előadás vezetője: *Vanicsek Dezső*, MALÉV.

Febr. 28. Az elektronikus számítógépek és szerepük a mérnöki számításokban, I. rész (Automat. és Kibernetikai Á. B.). Előadó: *Szidarovszky János*, UVATERV.

Márc. 2. Lengyelországi kikötők rakodásgépesítésével kapcsolatos tapasztalatok (Hajózási Szakoszt.). Előadó: *Szöll Imre*, MAHART.

Márc. 2. A vasúti pályafenntartás gépesítése és a gépesített pályaeépítés. Filmbemutató (Pályafennt. Szakoszt.). Előadó: *Lengyel László*, VTKI.

Márc. 5. Budapest általános rendezési terve (Városi Közl. Szakoszt.). Előadók: *Dr. Princz Gyula*, BUVÁTI, *Berczik András*, BUVÁTI.

Márc. 6. Zömök vasbetonoszlopok számítása a magyar, szovjet és amerikai szabályzati előírások, valamint az újabb kutatások tükrében (Mérnöki Szerk. Szakoszt.). Előadó: *Szalay Kálmán*, ÉKME.

Márc. 8. Az elektronikus számítógépek és szerepük a mérnöki számításokban, II. rész (Automat. és Kibernetikai Á. B.). Előadó: *Szidarovszky János*, UVATERV.

Márc. 14. Gépjárművek alkalmassági vizsgálata (Gépjárműközl. Szakoszt.). Előadó: *Sidó Ferenc*, ATUKI.

Márc. 15. Tanulmányi kirándulás a GANZ-

MÁVAG Gyárba, a villamos és diesel-mozdonyok megtekintésére (MÁV Bp-i Igazgatóság Helyi Cso. rendezése).

Márc. 19. Budapest közlekedésfejlesztési programja (a márc. 5-i előadás II. része). (Városi Közl. Szakoszt.). Előadók: *Acsay István*, FÖMTERV, *Nagy Endre*, FÖMTERV.

Márc. 20. Az osztrák autópályák (az Építési Tagozat rendezésében, vetített képes úti beszámoló). Előadó: *Jakab Sándor*, UVATERV.

Márc. 21. Az új vasúti jelezési rendszer alapelvei (Távközl. és Bizt. Ber. Szakoszt.). Előadó: *Gróf József*, KPM. I/9.

Márc. 21. Új típusú csuklós villamoskocsik villamos berendezése (Városi Közl. Szakoszt. Vill.—HÉV Szakcso.). Előadó: *Gintl József*, FVV.

Márc. 22. Dr. Kézdí Árpád „Talajmechanikai praktikum” c. könyvének társadalmi bírálata (Talajmechanikai Szakoszt.). Vitavezető: *Gabos György*, FTI.

Márc. 27. A munkabizottságok időszerű feladatai és munkamódszerei (Vasútüzemi Szakoszt.). Előadó: *Lindner József*, KPM. I.

Márc. 27. Vitorlázó repülőgépek szerkezeti megoldásai (Légiforg. Szakoszt.). Előadó: *Rubik Ernő*, KPM. Légügyi Főig.

Márc. 27. A hézagnélküli felépítmény fenntartásának tapasztalatai és gazdasági kilátásai (MÁV Bp-i Igazgatóság Helyi Cso.). Előadó: *Vejvoda Kálmán*, Terézv. Pft.

Márc. 29. Beszámoló az olaszországi tanulmányútról (Vasúti Magasépítési Szakoszt.). Vetített képes előadás. Előadók: *Gönye Árpád*, MÁV Vasúterv. V., *Kövári György*, MÁV Vasúterv. V.

Márc. 30. A régi útburkolatok megerősítésével kapcsolatos eljárások és tapasztalatok, valamint a borsodi tanulmányúton készített film bemutatása (Útkors. Szakoszt.). Vitavezető: *Boromissza Tibor*, UKI.

Ápr. 6. Talajszilárdítások a hazai mélyépítési gyakorlatban (ankét az ÉTE és a KTE Mélyalpozási Szakoszt. közös rendezésében). Előadók: *Dr. Rózsa László*, UVATERV, *Regele Zoltán*, FTI, *Greschik Gyula*, Földalatti V. V., *Török Ferenc*, FTI, *Balogh József*, UVATERV, *Kemény György*, FTI.

Ápr. 10. A vontatási szolgálatnak a forgalom lebonyolításával kapcsolatos problémái (Vasútüzemi Szakoszt.). Előadó: *Vághegyi Károly*, KPM. I/7.

Ápr. 10. Az Organizációs és Technológiai Szakosztály 1962. évi munkatervének ismertetése és a „Helyi anyagok felhasználása az aszfaltútépítésben” c. film bemutatása.

Ápr. 11. A párizsi talajmechanikai és alpozási kongresszus ismertetése (Építési Tagozat). Előadók: *Dr. Széchy Károly*, ÉKME, *Dr. Kézdí Árpád*, ÉKME, *Dr. Rózsa László*, UVATERV.

Ápr. 11. Egy személyvel kiszolgált (kalauz nélküli) autóbuszforgalom (Gépjárműközl. Szakoszt.). Előadó: *Papp Lajos*, KPM. Autófelügyelet.

Ápr. 13. Beszámoló az Ütügyi Kutató Intézet 1961. évi munkáinak eredményeiről (Építési Tagozat). Előadó: *Kovács György*, UKI.

Ápr. 17. Csővezeték tartó híd szerkezetek (Mérnöki Szerk. Szakoszt.). Előadó: *Debreczeny Elemér*, VEGYTERV.

Ápr. 20. Személyzet nélküli, távvezérelt áramátalakító állomások létrehozásának problémái és az eddigi eredmények az FVV.-nél (Városi Közl. Szakoszt. Vill.—HÉV Szakcso.). Előadó: *Keschitz József*, FVV.

Ápr. 24. A magyar polgári repülés műszaki fejlesztése és a nemzetközi kooperáció lehetőségei (Légi-közl. Szakoszt.). Előadó: *Horváth Sándor*, KPM. Légügyi Főig.

Ápr. 25. Idegenforgalmi érdekességek a nagyvilágban. (Idegenforg. Szakoszt.). Előadó: *Bebrits Lajos*, OIT.

Ápr. 27. Az útitütemenek és a velük szerzett útépitési tapasztalatok (Útkors. Szakoszt.). Előadó: *Simon Miklós*, UKI.

Váradi József

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Д-р Герхарт Лоттхофф: Новое применение математических методов в эксплуатационной работе железнодорожного транспорта	185
Д-р Иштван Кече: Транспорт, благоустройство и строительство города	192
Д-р Ласло Ковач: Важнейшие проблемы экономики труда развития автомобильного транспорта в связи с другими науками, занимающимися с человеческим трудом	197
Ласло Банкути: Прошлое, настоящее и будущее службы спальных вагонов	205
Д-р Реже Руис—Дьердь Салка: Перевозка железнодорожных вагонов по шоссе на дорогам	212
Д-р Бела Янко: Местное судоходство между Пешт—Буда	218
Ласло Балог: Взаимная связь между расстоянием отдельных остановок и временем доставки	223
Ласло Надь: Дорожно-транспортные проблемы в г. Сольнок	227
Библиография	231
Деятельность общества	232

I N H A L T

	Seite
Dr. Gerhart Potthoff: Neue Anwendung mathematischer Methoden im Eisenbahnbetrieb	185
Dr. István Kecő: Verkehr, Stadtplanung, und Städtebau	192
Dr. László Kovács: Die wichtigsten arbeitswirtschaftlichen Probleme der Kraftverkehrsentwicklung mit Rücksicht auf die anderen, ebenfalls die menschliche Arbeit behandelnden Wissenschaften	197
László Bánkúti: Das Einst, das Jetzt und die Zukunft des Schlafwagendienstes	205
Dr. Rezső Ruisz—György Szálka: Transport von Eisenbahnwagen auf der Strasse	212
Dr. Béla Jankó: Die Lokalschiffahrt zwischen Pest-Buda	218
László Balogh: Die Zusammenhänge der Haltestelldistanz und der Fahrdauer	223
László Nagy: Strassenverkehrsprobleme in Szolnok	227
Bücherschau	231
Vereinsnachrichten	232

TABLE DES MATIERES

	page
Dr. Gerhart Potthoff: Nouvelle application des méthodes mathématiques dans l'exploitation des chemins de fer	185
Dr. István Kecő: La communication, les travaux d'édilité et l'aménagement des villes	192
Dr. László Kovács: Sur les problèmes plus importants du développement du transport concernant l'économie du travail en rapport avec des autres sciences s'occupants du travail humain	197
László Bánkúti: Le passé, le présent et l'avenir des services de wagons lits	205
Dr. Rezső Ruisz—György Szálka: Transport des wagons ferroviaires sur la route	212
Dr. Béla Jankó: La navigation locale entre Pest-Buda	218
László Balogh: Les corrélations des points d'arrêt et des temps de parcours	223
László Nagy: Les problèmes de la circulation routière à Szolnok	227
Revue des livres	231
Nouvelles d'association	232

CONTENTS

	page
Dr. Gerhart Potthoff: New application of mathematical methods in railway operation	185
Dr. István Kecő: Urban traffic, town planning and building	192
Dr. László Kovács: Important labour economic problems in motor transport developping connected with other sciences dealing with human labour	197
László Bánkúti: Past, present and future of sleeping car services	205
Dr. Rezső Ruisz—György Szálka: Transport of railway wagons on road	212
Dr. Béla Jankó: Local navigation between Pest and Buda	218
László Balogh: Correlation between stop points and times of passage	223
László Nagy: Road traffic problems at Szolnok	227
Book review	231
Association news	232

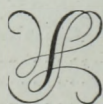
KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

Főszerkesztő: Harmati Sándor — Szerkesztő: dr. Czére Béla

Kiadja a Műszaki Könyvkiadó, V., Bajcsy-Zsilinszky út 22. Telefon: 113-450 — Felelős kiadó: Solt Sándor
Megjelent 1150 példánybanTerjeszti a Magyar Posta. Előfizethető a Posta Központi Hírlap Irodánál (Budapest, V., József nádor tér 1. Telefon: 180-850) vagy bármely postahivatalnál. Előfizetési díj: negyed évre 18 Ft, fél évre 36 Ft. Egyes szám ára: 6 Ft. — Csekk számlaszám: egyéni 61,229, közületi 61,066 vagy átutalás az MNB 8. sz. folyószámlájára
A folyóirat külföldre előfizethető: „Kultura P.O.B. 169. Budapest 62.”

Felhívjuk figyelmét a Műszaki Könyvkiadó szakkönyveire:

Kerkápoly Endre: Vasutak pályakeresztezései	kötve 25,— Ft
Fülöp Miklós: Idomacélok tolótáblázata	15,— Ft
Zühlsdorf: A vezérléstechnika alapjai	kötve 27,— Ft
Mikusinski: Operátorszámítás	kötve 84,— Ft
Kádár Ferenc: Hajósmesterség	kötve 75,— Ft
Fogarasi Mihály: Mélyépítő művezetők és technikusok zsebkönyve, 2. bővített kiadás	kötve 85,— Ft
Vásárhelyi Boldizsár: Hézagmentes vasúti pályák	kötve 48,— Ft
Csuhay Dénes: Ipar- és bányavasúti mozdonyvezetők könyve	kötve 34,— Ft
Nemesdy Ervin: Vasúti ívkitűző zsebkönyv, 2. javított és bővített kiadás	kötve 41,— Ft
Nyárády—Szilágyi—Várhelyi: A világ műszaki múzeumai	kötve 28,50 Ft
Ferenczy Jenő: A finommechanikai konstrukció	kötve 68,— Ft
Czére—Vásárhelyi: A közlekedés magyar nyelvű szakirodalma 1956—1958.	kötve 20,70 Ft
Ternai Zoltán: Gépkocsik önműködő tengelykapcsolói és sebességváltók	kötve 39,— Ft
Beckenbach: Modern matematika mérnököknek	kötve 87,— Ft
Ternai Zoltán: Korszerű gépkocsiszerkezetek 4. átdolgozott kiadás	kötve 52,— Ft



Fenti könyvek beszerezhetők, illetve megrendelhetők az
ÁLLAMI KÖNYVTERJESZTŐ VÁLLALAT KÖNYVESBOLTJAIBAN

Szakbolt:

ERKEL FERENC KÖNYVESBOLT,
Budapest, VII., Lenin krt. 52.