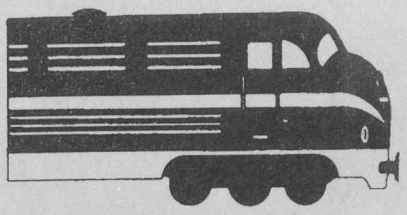
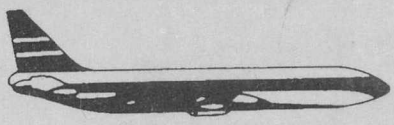
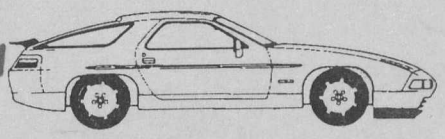
1995. 45.k. 1.sz.

KÖZLEKEDÉS TUDOMÁNYI SZEMLE

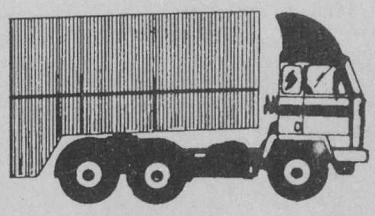
1995 -02- 01

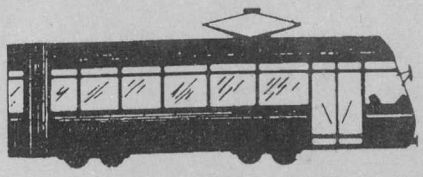


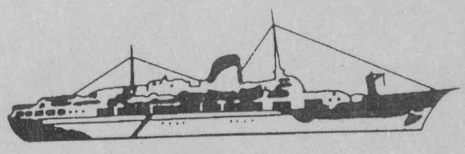




Közlekedéstudományi Intézet Rt Könyvtára
BUDAPEST







1
1995. január
XLV. ÉVFOLYAM

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE
a Közlekedéstudományi Egyesület lapja

A lap megjelenését támogatják:
HUNGAROCAMION, KÖZLEKEDÉSI MÚZEUM, KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI INTÉZET, MAHART, MALÉV, MÁV, PRO RENOVANDA CULTURA HUNGARIE ALAPÍTVÁNY, ROYAL BÚTORKERESKEDELMI RT., SZÖVAUT, UVATERV, VOLÁN vállalatok közül: AGRIA, ALBA, BORSOD, DUNATRANS KFT., HAJDU, KAPOS, KISALFÖLD, KÖRÖS, NÓGRÁD, TISZA, VOLÁNBUSZ, VOLÁNCAMION, VOLÁN-TEFU Rt. VOLÁNTURIST.

VERKEHRSWISSENSCHAFTLICHE RUNDSCHAU
Zeitschrift des Vereins für Verkehrwissenschaft

REVUE DE LA SCIENCE DES COMMUNICATIONS
Orange de la Société Scientifique des Communications

SCIENTIFIC REVIEW OF COMMUNICATIONS
Monthly of the Scientific Association for Communication

Megjelenik havonta

Szerkesztőség:
BENCZÉDI MIHÁLYNÉ, DR. BAJUSZ REZSŐ, BRETZ GYULA, CSÁRÁDI JÁNOS, DR. CZÉRE BÉLA, DR. CSEH LAJOS, FÁY ANDRÁS, DR. FEKETE GYÖRGY, FOLK GYÖRGY, HEGYI KÁLMÁN, KATONA ANDRÁS, DR. KERKÁPOLY ENDRE, DR. KOREN CSABA, DR. PÁKAY ANDRÁS, PÁL JÓZSEF, REGŐS SZILVESZTER, DR. SIMONYI ALFRÉD, DR. DE SORGÓ TIBOR, TARI LÁSZLÓ, TÁNCZOS LÁSZLÓNÉ DR., DR. TÍMÁR ANDRÁS, TORMA IMRE, DR. TURÁNYI ISTVÁN, URBÁN LAJOS (elnök), DR. VÁSÁRHELYI BOLDIZSÁR,

főszerkesztő:
DR. IVÁNY ÁRPÁD

szerkesztő:
HÜTTL PÁL

A szerkesztőség címe: 1146 Budapest, Városligeti krt. 11. Telefon: 1420-565

Kiadja a Közlekedési Dokumentációs Rt. 1074 Bp., Csengery u. 15.

Igazgató: Nagy Zoltán

Terjeszti a Magyar Posta Rt. Előfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál, a Hírlapelőfizetési és Lapellátási Irodánál. Cím: 1900 Budapest XIII., Lehel u. 10/a. közvetlenül, vagy postautalványon, valamint átutalással a HELIR 215-96 162 pénzforgalmú jelzőszámra.
Egy szám ára 50,–Ft, egy évre 600,–Ft.
Külföldön terjeszti a Kultúra Külkereskedelmi Vállalat, 1389 Budapest, Pf.: 149.

Szedés és nyomás: KÖZDOK Rt.
Műszaki szerkesztő: Dudás Ágnes
Tördelőszerkesztő: ifj. Nagy Zoltán
Rotaüzemvezető: Pesti Jenőné

Publishing House of International Organisation of Journalist INTERPRESS, Budapest, Károly krt. 11 H–1075
Phone:122-1271 TX. IPKH. 22-5080
HUNGEXPO Advertising Agency, Budapest, P.O.B. 44. H–1441
Phone: 122-5008, Telex: 22-4525 bexpo
MH-Advertising, Budapest, H–1818
Phone: 118-3640, Telex: mahir 22-5341

ISSN 0023 4362

Tartalom

Dr. Hegedűs Miklós: **A szállítás 1995. évi kilátásai** 1
A Gazdaságkutató Rt. kikérdezéses felmérést végzett közlekedési vállalatok és más gazdálkodási vállalatok körében. A vizsgálatokból nyert következtetéseit ismerteti a szerző bemutatva a szállítás 1995. évi kilátásait.

Marton Tamás: **A piacra jutás lehetőségei a Duna-medencében egy új Európa fényében** 7
Írásában a szerző összegzést ad a jövőben a belvízi hajózás keretében folytatandó együttműködés szempontjából legfontosabbnak ítélt kérdésekről és arra a következtetésre jut, hogy igen fontos egy olyan egységes össz-európai közlekedéspolitika kidolgozása, amely a közlekedés egészét érinti. A továbbiakban a piacra jutás Duna-medencebeli lehetőségeit tekinti át.

Dr. Kecskés Sándor – Lajtos György – Tóth János: **A vasúti vágány jövőbeni helyzet-meghatározásának újabb lehetősége** 12
A szerzők a cikkben a vasúti vágányok építésekor és a vágányszabályozáskor szükséges helymeghatározási eljárások lehetséges fejlesztési irányelveit ismertetik.

Kormos Gyula: **Az érintőszög-eljárásos vasúti ívszabályozás gyakorlati problémái (II. rész). Az érintőszög-eljárás grafikus megoldása különböző görbületfüggvényű átmeneti ívek esetén** 18
A szerző ismerteti a vasúti ívszabályozások alapvető módszereit.

Dr. Czére Béla: **Belgium első vasútjai (1835-1855)** 24
Belgium az egyetemes vasút-történetben kiemelkedő helyet foglal el. A szerző bemutatja Belgium első vasútjait.

Orosz Károly: **100 éves a vasutasok és a közlekedési dolgozók biztosító egyesülete** 31
Dr. Horváth Károly jubileumi évkönyvet jelentetett meg a vasutas biztosító egyesület 100 éves évfordulójának tiszteletére. A szerző ismerteti a könyvet.

A Közlekedéstudományi Szemlében 1994-ben megjelent cikkek jegyzéke 34

SZERZŐINK:

Dr. Hegedűs Miklós a közgazdasági tudományok kandidátusa, a Gazdaságkutató Rt. ügyvezető igazgatója; *Marton Tamás* okl. közlekedés-mérnök, Duna Bizottság; *Dr. Kecskés Sándor* egyetemi tanár, a műszaki tudomány doktora, BME Vasútépítési Tanszék; *Lajtos György* okl. építőmérnök, okl. gépészmérnök, BME Vasútépítési Tanszék; *Tóth János* okl. építőmérnök, BME Vasútépítési Tanszék; Kormos Gyula okl. gépészmérnök, okl. gazdasági mérnök, okl. szakmérnök, egyetemi adjunktus, BME Vasútépítési Tanszék; *Dr. Czére Béla* a közl.tud. doktora, c. egyetemi tanár, a Közlekedési Múzeum ny. főigazgatója; *Orosz Károly* vasútgépész üzemmérnök, a MÁV Vezérigazgatóság szakképzési vezetője.

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

XLV. évfolyam 1. szám 1995. január

A szállítás 1995. évi kilátásai

DR. HEGEDŰS MIKLÓS

Általános helyzetkép

Az ágazat gazdasági teljesítményeit alakító tényezőkben és azok összetételében *nem jelentkeztek alapvetően új fejlemények az utóbbi egy évben* és a jelenlegi felmérésünkből levonható következtetések is ezt a megállapítást támasztják alá. Minden jel arra mutat, hogy a szállítás 1994. évi teljesítménye legfeljebb az 1993. évi szintet éri el: összességében ugyanezen alaphelyzet prognosztizálható 1995-re is: *a szállítás teljesítménye egészében stagnál vagy enyhén csökken.*

A szállítási igényeket döntően befolyásoló belső és külső feltételekben 1995-ben sem várunk olyan átalakulásokat, amelyek az 1993-ban kialakult a stagnálás jegyeit hordozó helyzetet érdemben módosítaná. Az áruszállításban és a személyszállításban az előző 4-5 évben lezajlott súlyos visszaesések után 1993-ban a helyzet stabilizálódása következett be. Azt lehet várni, hogy az ipari termelés 1994. évi várható 7-8% -os növekedése és a mezőgazdaság javuló teljesítménye, továbbá az export és az import fellendülése erősítheti a szállítással szemben jelentkező igényeket.

Azon túl, hogy prognózisunk szerint a magyar gazdaság növekedése 1995-ben stagnál a lakossági és a közületi fogyasztás pedig érezhetően visszaesik, *a szállítási igényeket alapvetően az mérsékli, hogy az iparban határozottan olyan struktúraváltozási tendenciák bontakoznak ki, amelyek az ipar fajlagos szállítás-igényességét tovább csökkentik.* A feldolgozóiparban megindult növekedés mellett a bányászat, a kohászat és az anyagigényes vegyipari alágazatok teljesítménye tovább mérséklődik. Már 1994-ben is jelentősen csökken a gazdaság energiaigényessége különösen a termelőszféra energia-felhasználása mérséklődött számottevően, mindenekelőtt a már említett kedvező alágazati szerkezet változása miatt, de szerepet játszik ebben a lassan meginduló modernizáció, a termék és technológia fejlesztés is.

Az energia-felhasználás 1995-ben várakozásaink szerint tovább mérséklődik, hiszen a tervezett jelentős 80 % körüli áremelkedés bizonyosan mind a termelői, mind a lakossági felhasználást jelentősen visszafogja. Az 1995. évi áremelkedések a szállítási ágazatra gyakorolt hatása nemcsak az igénycsökkenésben jelenik meg, hanem lényegesen módosítja a jelentős energia-felhasználást megvalósító szállítási ágazat költségviszonyait, a költségeken belül megnő az energiaköltség. Miután a szállítási vállalatok legtöbbje ezideig is igen kiélezett helyzetben vergődött, a jelentős áremelkedés és a csökkenő kereslet a vállalkozások nem jelentéktelen részét még inkább a pénzügyi csőd szélére sodorja.

Vállalati vélemények 1994-ről, illetve 1995-ről*

A kérdőíves megkeresésünkre 43 szervezet adott választ. A szervezetek által reprezentált terület többé-kevésbé lefedi az ágazathoz tartozó tevékenysé-

* Megjegyzés: A GKI Gazdaságkutató Rt. minden évben két alkalommal kérdőíves felmérést készít a gazdálkodók körében a legfontosabb gazdasági mutatók várható alakulását illetően

geket, miután a legnagyobb cégek a mintában szerepelnek. Ugyanakkor a minta kétségtelenül torzít abban a tekintetben, hogy a kisvállalkozások a ténylegesnél kisebb arányban szerepelnek.

A szállítás jellegéből következően a beérkező válaszadók vállalkozási formák szerinti megoszlása eltér a nemzetgazdaság jellemzőitől. Hasonlóan a korábbi ilyen jellegű felméréseinkhez a jelenlegi mintánkban is a részvénytársasági forma a leggyakoribb közel 50 %-os, míg a nemzetgazdaság egészében csak 40 %-os. A szállítás területén hiányzik a szövetkezeti forma, míg a gazdaság egészében 8 %-os, a kereskedelemben 14 %-os arányt képvisel. A részvénytársaságok és a kft.-ek együttes aránya 90 %-ra tehető a szállítás és a távközlés területén.

Ugyancsak az ágazat eltérő jellegével függ össze, hogy *ebben az ágazatban az állami tulajdon túlsúlya napjainkban is egyértelmű,* 73 %-ot tesz ki, míg a nemzetgazdaság egészében ma már csak 34 %-ot képvisel. Ugyanakkor a külföldi tulajdon aránya a szállításban nem éri el a 7 %-ot, míg a nemzetgazdaságban legalábbis a minta szerint már a 16 %-ot is meghaladta. Ebben az ágazatban egyértelműen továbbra is túlsúlyban vannak a nagy szervezetek, a 100 milliónál nagyobb árbevételt elérő társaságok adják az ágazat bevételének 85 %-át.

Az ágazathoz tartozó vállalatok 1994, illetve 1995. évi várakozásai – az eddigi felméréseinkhez hasonlóan – *jóval pesszimistábbak a gazdaság egészénél,* de különösen a dinamikus növekedésre számító iparnál. Az ágazat vállalkozásai folyó áron 8 %-os növekedésre számítanak 1994-ben és 10 %-osra 1995-ben. Az inflációs hatásokat is figyelembe véve a szállítási ágazat volumenben mért teljesítményváltozása egyértelműen negatív, ebben a tekintetben 1994. és 1995 között érdemi különbség nincs, hiszen az inflációs hatás 1995-ben prognózisaink szerint erőteljesebb lesz az 1994. évinél. *(1. táblázat)*

1. táblázat

Az értékesítés várható alakulása a gazdálkodók válaszai alapján %-ban

	1994.		1995.
	tavasza	ősze	
Jelentősen nő	5	20	9
Kissé nő	31	45	57
Változatlan	38	16	12
Kissé csökken	18	-	3
Jelentősen csökken	8	8	6
Összesen:	100	100	100

Az árbevétel egészén belül folyó áron számítva a belföldi árbevétel 7 %-kal nő, az export azonban 4 %-kal csökken 1994-ben. 1995-ben mindkét piaci szegmensben 9 % körüli árbevétel bővülésre számítanak a válaszadók. Változatlan áron mérve tehát számottevő visszaeséssel lehet számítani, de *a visszaesésben az export az átlagnál is erőteljesebben mérséklődik.*

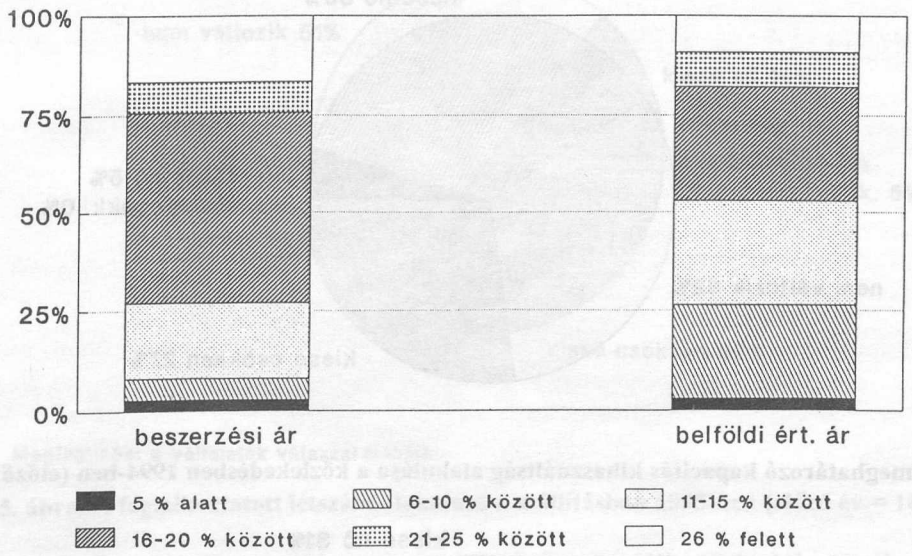
A vállalati válaszokból kirajzolódó kép egybeesik a GKI Gazdaságkutató Rt. várakozásaival, sőt a szállítási cégek még ennél is sötétebb kilátásokat jeleznek. Elemzéseink alapján úgy értelmezhetjük, hogy a *szállítási ágazat évek óta tartó zsugorodásának még nincs vége* és még 1995-ben is további teljesítmény csökkenésre számíthatunk.

A szállítási igények alakulásán alapvetően nem változtatott az iparban és az építőiparban megindult erőteljesebb növekedés. Az igényalakulást döntően a már említett nemzetgazdasági szinten kedvezőnek ítélhető szerkezetváltozás és a kedvezőnek semmilyen szempontból nem minősíthető tranzitforgalom további gyengülése motiválta. A jugoszláviai háború elhúzódása azt a veszélyt is magában hordozza, hogy a szállítási útvonalak nemcsak átmenetileg, hanem esetleg tartósan is átrendeződnek. Az átmenő forgalom térbeni átrendeződése a hazai szállítási vállalkozásokat igen nehéz gazdasági helyzetbe hozhatja.

Nem bizonyult reálisnak az a tavaszi megítélésünk, hogy a szállítási igények csökkenése közelíti az alsó határt és a beinduló ipari növekedés némi javulást hozhat e területen is. *A szállítási vállalatok még 1995-ben sem számítanak általában a piac kedvezőbbre fordulására sem a hazai, sem a külföldi szállítási igények tekintetében* és ez előrevetíti a gazdálkodási gondok súlyosbodását, különösen a nagy állami szállítási vállalatoknál.

Az árbevétel növelésére irányuló különböző jellegű és hatásosságú tényező összetételében nem mutatkozik érdemleges eltérés a korábbi felméréseinkhez képest. Egyetlen kivételnek tekinthetjük a termékek és szolgáltatások színvonalára irányuló lépéseket, amelynek súlya az előző felméréseinkben 23 %-os szintről 34 %-ra emelkedett. bizonyos mértékben hangsúlyosabb szerepet kap a piaci szervezet javítása, mint az expanziót szolgáló vállalati szándék. Úgy tűnik – és ez érthető a szállítási vállalkozások pénzügyi helyzetének ismeretében –, hogy az árpolitikával és általában a különböző kedvezmények nyújtásával párosuló vállalati lépések visszaszorulóban vannak. A mostani felmérésünkben is kimutatható, hogy az ágazatban a szolgáltatások korszerűsítése és a piaci munkára irányuló erőfeszítések szignifikánsan erőteljesebbek mint a gazdaság egészében.

A szállítási vállalatok romló gazdasági helyzetét nemcsak a termelés, az árbevétel, – változatlan áron mért – csökkenése befolyásolja, hanem az is, hogy az eddigi felméréseinkhez hsonlóan a mostaniban is a vállalati vélemények alapján a beszerzési árak ezen ágazatban gyorsabban emelkednek, mint a belföldi értékesítési árak, de erőteljesebbek a nemzetgazdaság egészénél is *(1. ábra).* Az exportárak ugyan na-



1. ábra: A beszerzési és a belföldi értékesítési árak növekedése a közlekedésben 1995-ben

gyobb arányban nőnek, de az export részaránya a szállítás területén meglehetősen szerény. Amennyiben az árak alakulására vonatkozó vállalati vélemények helytállóak, úgy erről az oldalról is *prognosztizálható a szállításban érdekelt cégek romló jövedelmezőségi helyzete és ami ebből következik, hogy nem túlságosan meggyőzőek, megalapozottak azok a jelzések, amelyek az árbevétel növekedését a termékek és szolgáltatások korszerűsítésével kívánják előmozdítani (2. táblázat),* hiszen a fejlesztési források minden valószínűség szerint tovább szűkülnek 1995-ben.

2. táblázat

Az árbevétel növelésére irányuló vállalkozói erőfeszítések (az egyes tényezőcsoportok súlya %-ban)

	1993.	1994.	1995.
Új termék (szolg.) bevezetése	15,0	16,3	12
Korábbi termék (szolg.)	23,6	22,8	34
A piaci szervezet javítása	15,0	13,0	21
Egyéb marketing tevékenység alkalmazása	18,0	14,6	14
Szolid árpolitika	15,7	20,3	15
Könnyítéseket adnak az eladások pénzügyi feltételeiben	1,4	1,6	2
Javítják a termékek eladása utáni szolgáltatásokat	3,6	4,1	2
Egyebek	5,7	4,1	-
Nem kívánják növelni piaci részesedésüket	1,4	3,3	-

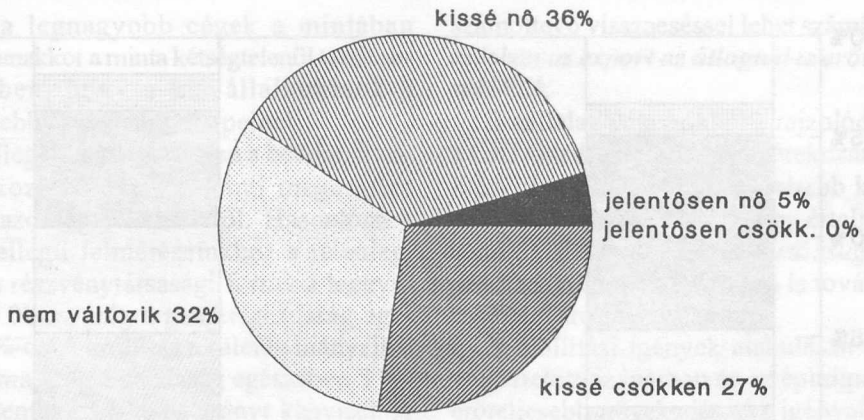
Felmérésünk jól szemlélélteti azt az ismert helyzetet, hogy a kapacitáskihasználás igen alacsony szintű ebben az ágazatban, közel 10 százalékponttal alacsonyabb mint a gazdaság egészében. A kedvezőtlen az, hogy a kapacitáskihasználás 1994. és 1995. évi alakulására adott válaszok további romlást jeleznek *(2. és 3. ábra).*

A termelés alakulását befolyásoló tényezők *(3. táblázat)* sorrendjében és az egyes tényezők súlyában alig érzékelhető elmozdulásokat mutathatunk ki. (Az eltérések jóval az ilyen jellegű felmérések hibahatárán belül vannak.) Összevetve a szállítás helyzetét és a nemzetgazdaság egészét azt mondhatjuk, hogy míg a gazdaság egészében döntően a keresleti oldal minőségi és összetételi gyengeségei gátolják a termelést – különösen az export bővülését – addig a szállításban továbbra is a kereslethiány adja a legnagyobb akadályozó körülményt. Új fejleményként értékelhetjük ugyanakkor, hogy *a vállalati válaszokban a korábbi felméréseinkhez képest megugrott a korszerűtlen kapacitások (8,6 %) említésének gyakorisága.* Továbbra is jelentős akadályozó feltételként említik azt, "állam magatartásának kiszámíthatatlanságát" és ez egyértelmű következménye az állami tulajdon túlsúlyának ezen a területen.

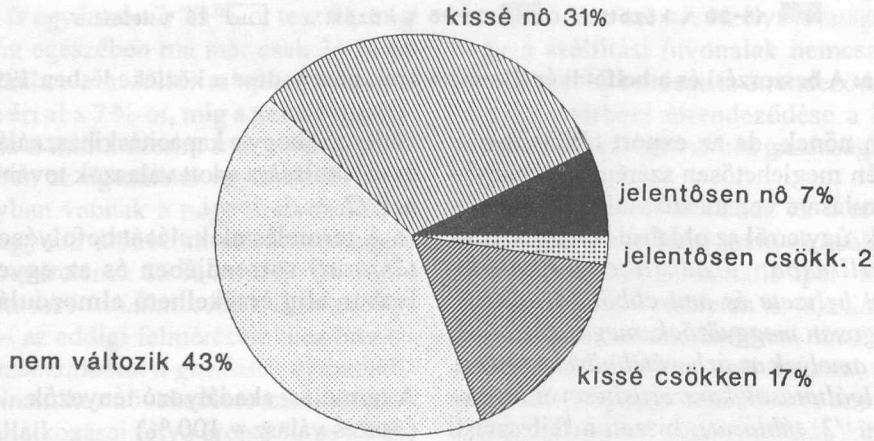
3. táblázat

A termelést akadályozó tényezők (összes válasz = 100 %)

	1993.	1994.	1995.
A belföldi kereslet korlátai	27,0	19,1	18,6
Tisztességtelen verseny	5,2	10,2	10,0
Tőkehiány	14,5	10,2	11,4
Az állam magatartásának kiszámíthatatlansága	3,9	8,9	8,6
A vevők fizetési késedelmei	7,2	7,5	7,8
A külföldi piacokon jelentkező kereslet korlátai	5,9	7,5	9,3

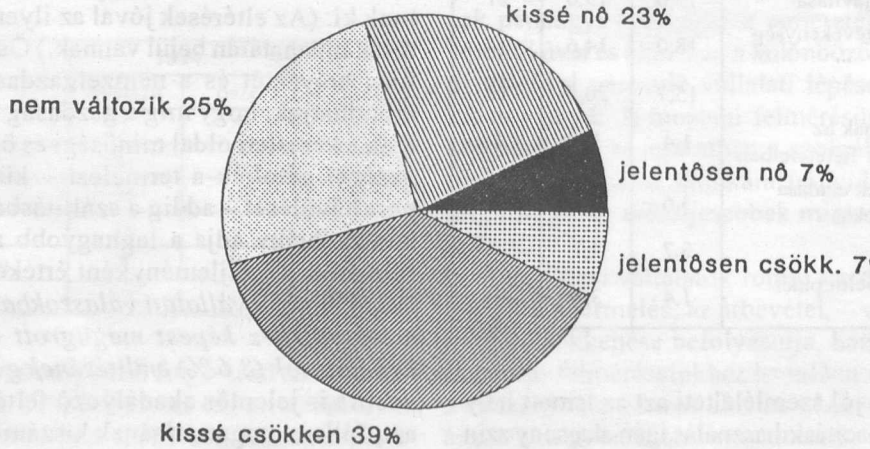


2. ábra: A meghatározó kapacitás kihasználtság alakulása a közlekedésben 1994-ben (előző év = 100)

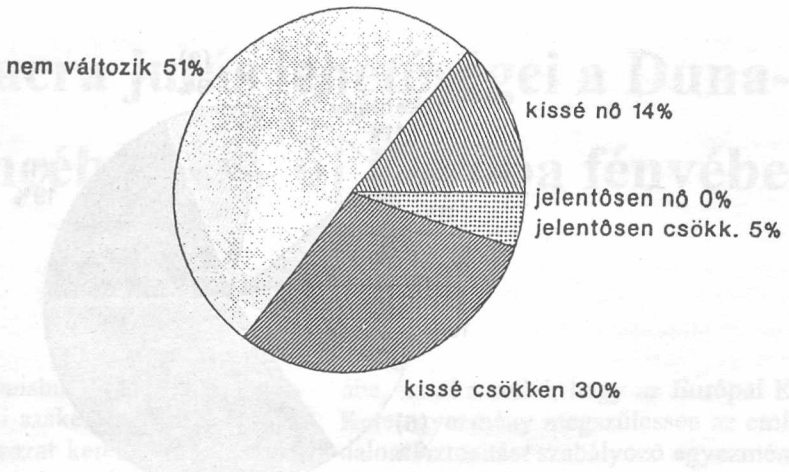


3. ábra: A meghatározó kapacitás kihasználtság alakulása a közlekedésben 1995-ben (előző év = 100)

Összefüggésben a termelés várható visszaesésével *a szállításban a foglalkoztatott létszám (4. és 5. ábra) további csökkenésére számítunk.* A vállalati válaszok erre a körülményre egyértelműen utalnak. A szállítás és a távközlés együttes létszámváltozását már nehezebb megítélni: úgy látjuk, hogy a távközlés területén tapasztalható dinamikus növekedés létszámigénye nem lesz képes ellentételezni a szállítás létszám kibocsátását. Az ágazat együttes 1995. évi foglalkoztatott létszáma legfeljebb az 1994. évit közelíti, de annál 1-2 %-kal kisebb lesz. A bruttó keresetek növekedése a szállítási vállalatoknál 1994-ben



4. ábra: A foglalkoztatott létszám alakulása a közlekedésben 1994-ben (előző év = 100)



Megjegyzés: a vállalatok válaszai alapján

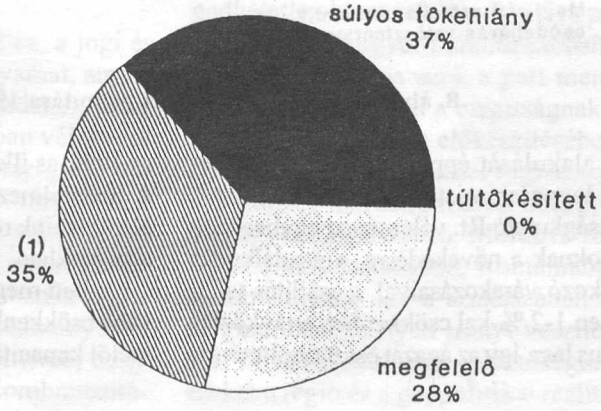
5. ábra: A foglalkoztatott létszám alakulása a szállításban 1995-ben (előző év = 100)

24 % körülire várható, ez jóval magasabb a nemzetgazdaság átlagánál (20 %). 1995-ben a helyzet lényegesen változik a bérnövekedés várhatóan csak fele lesz az 1994. évinek és mintegy 3 százalékponttal elmarad a nemzetgazdaság egészétől.

A beruházások várható alakulására vonatkozó válaszok dinamikus fejlődésről adnak számot. A vállalati vélemények szerint a beruházások 140 %-kal haladják meg – folyó áron – az 1993. évi szintet. A vizsgált ágazati beruházások beleértve a hírközlést is jóval gyorsabban nőnek a nemzetgazdasági átlagnál 1994-ben. A tervezett beruházások több mint 50 %-a a járműpark korszerűsítését szolgálja. *A felmérés szerint a beruházások növekedése nem bizonyul tartós tendenciának* hiszen 1995-re csupán az 1994. évi beruházási színvonal megismétlődésére számíthatunk. Ez a fejlemény azért is minősíthető aggasztónak, mert a szállítási vállalatok jelentős része súlyos tőkehiánnyal küzd *(6. ábra)* és a válaszadók 70 %-a szeretne gazdálkodásának javításához többlet tőkéhez jutni *(7. ábra)*.

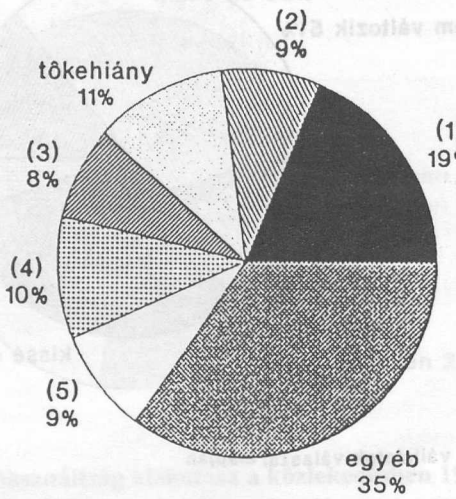
A vállalkozások 1994. illetve 1995. évi pénzügyi helyzetének alakulását nehéz pontosan megítélni, egyfelől a gazdálkodás külső és belső feltételei romlásra utalnak, másfelől a kérdőívünkre válaszoló cégek többmint 60 %-a változatlan vagy növekvő nyereséget prognosztizálnak. A nemzetgazdaság egészénél jóval mostohább gazdálkodási környezet ellenére a szállítási vállalatok az átlagnál nagyobb arányban bíznak a nyereség kedvező alakulásában. A mérleg szerinti eredmény alakulásával kapcsolatos vállalati optimizmus visszatükröződik a likviditási helyzet *(8. ábra)* megítélésénél is: a vállalatok többsége inkább enyhülést mint romlást vár likviditási helyzetében mind 1994-re mind 1995-re.

A saját pénzügyi helyzetük kedvező alakulását váró szállítási vállalatok vélekedését azért is nehéz megérteni, mert ugyanakkor a gazdaság egésze hely-



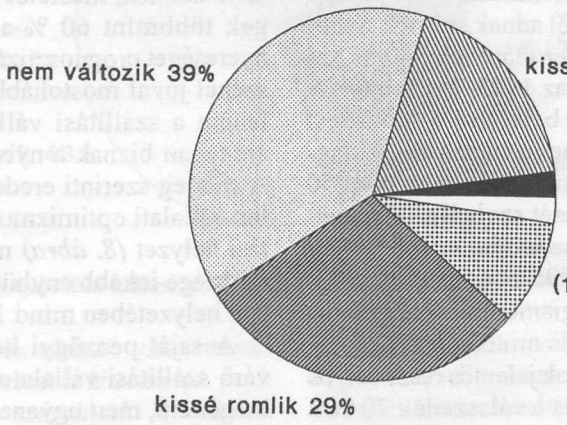
Megjegyzés: (1) kis tőkebevonással hatékonyabb lehetne

6. ábra: A tőkeellátottság megítélése a szállításban (a vállalatok szerint)



Megj.: (1) belföldi kereslet korlátai; (2) kapacitások alacsony mûszaki színvonala; (3) vevôk fizetési késedelmei; (4) tisztességtelen verseny; (5) az állam magatartásának kiszámíthatatlansága;

7. ábra. A szállítás bővítését korlátozó legfontosabb tényezők (a vállalatok szerint)



Megj.: (1) erôteljesen romlik, de csôdeljárás valószínûtlen

8. ábra: A likviditási helyzet alakulása 1995. elején

zetének várható alakulását éppen a közlekedési cégek ítélik meg a legpesszimistábban.

A GKI Gazdaságkutató Rt. véleménye egybeesik a szállítási vállalatoknak a növekedésre, a gazdálkodás feltételeire vonatkozó várakozásaival, a szállítás teljesítménye 1995-ben 1-2 %-kal csökkenhet, a távközlés azonban dinamikus lesz, így az ágazat összteljesítménye az 1993-as illetve az 1994-es szint körül alakult majd. A jövedelmezőségi, likviditási feltételekben azonban elemzéseink romló helyzetet vetítenek előre a szállítási ágazatokban, amelynek súlyos kihatásai lehetnek, az 1994-ben megkezdődött beruházások, fejlesztések tovább csökkenhetnek és elmarad a rendkívül elavult termelői kapacitások megújítása.

A piacra jutás lehetőségei a Duna-medencében egy új Európa fényében

MARTON TAMÁS

Pár hónappal ezelőtt Duisburgban egyetemi, gazdasági és államigazgatási szakemberek részvételével megtartott előadássorozat keretében alkalmam nyílott a címben jelzett téma kapcsán felszólalni. Az ott elhangzottak közlésére nyílt most lehetőségem a Közlekedéstudományi Szemlében. Ez az alkalom módot ad a Duna Bizottság tevékenységét érintő és jelenleg meghatározó három tényező és ezeken felül a hajózást a Duna-medencében meghatározó egyéb feltételek ismertetésére. Ezek meglehetős fontossággal bírnak az egységes, az egész Európát felölelő fuvarozási rendszer kialakítása-kialakulása szempontjából, melynek alapját a szabad és tisztességes piaci verseny képezheti.

A Duna Bizottság, amelynek az egységesített európai belvízi hajózási rendszer létrehozatalában végzett munkáját a helsinki záróokmány, valamint az európai közlekedési miniszterek budapesti és prágai értekezletének záródokumentumai is igen nagyra értékelték, folyamatosan törekedett a Rajnai Hajózási Központi Bizottsággal és más, a belvízi hajózás területén munkálkodó nemzetközi szervezetekkel az együttműködését olyan irányban fejleszteni, hogy az a szakmai és jogi, valamint egyéb szabályozási oldalról felgyorsítsa a két nagy folyami medence belvízi közlekedési rendszerének egységesítési folyamatát. Ez a folyamat még határozottabb lendületet kapott a Duna-Majna-Rajna csatorna 1992-ben történt megnyitásával.

A Duna Bizottság felfogása szerint ez, a jogi és műszaki háttér fejlődését elősegítő folyamat, amely az egységes európai belvízi hajózás érdekeit szolgálja, fel kel hogy gyorsuljon. Hasonlóan vélekedik a bizottság, s egyben a bizottság tagországai a veszélyes áruk belvízi úton történő szállítását érintő szabályozásról. Ezért a Duna Bizottság egy olyan európai konvenció elfogadásáért száll síkra, amely az ENSZ Európai Gazdasági Bizottságában, a tagországok aktív közreműködésével elért eredményeken alapulna. Ezzel kapcsolatosan megemlítendő, hogy a belvízi hajózásban dolgozók társadalombiztosítását és munkafeltételeit szabályozó európai egyezmény munkálatai jól haladnak, s ebben szintén aktívan vesz részt a bizottság. 1995-ben az a megtiszteltetés hárul rá, hogy az Európai Egyezmény munkálataiban közreműködő országok küldöttségeit meghívja Budapestre, a bizottság székhelyvárosába, azzal a céllal, hogy az Európai Közigazgatási Keretegyezmény megszülessen az említett, a társadalombiztosítást szabályozó egyezménynek a megalapozásaként.

A Duna Bizottság a kialakítandó egységes európai belvízi hajózás érdekében munkálkodva azon van, hogy tiszteletben tarttassa és garantálni tudja a hajózás szabadságának elvét a Dunán, a folyó teljes hosszán, amely a maga 2400 kilométerével az Északi- és a Fekete tengert összekötő, mintegy 3500 kilométeres út szerves része. A hajózás szabadságának elve ugyanazokon a megfontolásokon alapul ma is, mint a már 150-nél több esztendeje meghirdetett és fenntartott szabadság, s amelyet a Duna Bizottságnak a feladata fenntartani. A hajózás szabadságának gyakorlata más elvekkel és gyakorlatokkal nem behelyettesíthető, függetlenül attól, hogy ezek az elvek mennyire jónak vagy hasznosnak tűnnek egy adott pillanatban. Ez a szabadság pótolhatatlan a part menti államok gazdaságai szempontjából, s nem kisebb jelentőséggel bír a Fekete-tenger és a Földközi tenger part menti államai, s a többi nemzetek közössége számára. Ez a szabadság bizonyos értelemben az emberi jogok szerves részét képezi a part menti államok számára, s ezt a történelmi jogot az összeurópai közlekedési politika kialakításakor és gyakorlása közben óvni és fenntartani szükséges.

A hajózás szabadsága elvének híveként, az elengedhetetlen korszerűsítés feltétlen pártolójaként és a hagyományos együttműködés erősítése érdekében a Duna Bizottság és azok a part menti államok, melyek még nem tagjai a bizottságnak, egy olyan diplomáciai konferencia előkészítésébe kezdtek, amely a dunai együttműködéssel foglalkozik. Az előkészítő bizottság már három ülést tartott, egyet Budapesten, egyet Chisineuban, Moldova fővárosában, és a harmadikat Mamaiában, Romániában. Az előkészítő munka jelen korai szakaszában nehéz pontosan megmondani, milyen irányt vesznek az elképzelések, de feltétlenül nagy jelentőségűnek tekinthetjük ezeket a régió és a geopolitikai realitások szempontjából, s biztos, hogy egy jövőbeni, kiszélesített együttműködés a Dunát is érinti majd, ilyenképpen pedig a part menti államok részvétele sem kétséges benne. Jóllehet ez az együttműködés elsősorban a régió érdekeit szolgálja, de hasznosnak kell bizonyulnia Európa egyesítése folyamatában is. Ez minden-

képpen szükséges, hiszen a Duna-régió földrajzi helyzete folytán különleges szerepet játszik az összeurópai közlekedés rendszerében is. A dunai hajózás fejlesztésének kérdései a munkálatok során a figyelem középpontjában kell hogy álljanak, minthogy a Duna szinte korlátlan szabad szállítási kapacitást kínál, s ezen fölül a természeti környezettel való barátságossága más közlekedéshordozók által szinte behozhatatlanul jobb helyzetbe hozza.

Gondolataim folytatásaként a közép-kelet-európai és azon belül is a dunai piacra jutási lehetőségeket elemzem. Ezért, hogy a másodlagos tényezők meghatározásához kissé közelebb kerüljünk, összegezni kívánom a régió belvízi hajózásának jellemzőit és emellett elkerülhetetlen, hogy a kelet-európai gazdasági fejlődés folyamatára is pillantást vessünk.

Az elmúlt évtizedek során a vasúti és közúti forgalmat sokkalta egyszerűbbnek tűnt föl szervezni és fejleszteni, mert az esetek túlnyomó többségében átrakodástól mentesen célba lehetett juttatni az árukat. A belvízi hajózás azokban a viszonylatokban őrizte meg vonzását, ahol a meglevő infrastruktúra kellően támogatta működőképességét. Az ilyen viszonylatokra jellemző, hogy a nagy ipari és elosztó központok egyaránt vízparti fekvésűek. A belvízi hajózás ott veszítette el a vonzását, ahol szervezési és infrastrukturális hátrányok nehezítették érvényesülését. Pontosan ez utóbbi történt Kelet-Európában a belvízi hajózással.

A szerves gazdasági fejlődéstől meglehetősen eltérő elvek alapján álló, és a gazdaságot "mesterséges elveknek" alárendelő, központi akaratot érvényesítő tervezők figyelmen kívül hagyták a gazdaság egészséges, szerves módon való fejleszthetőségének még a lehetőségét is. Ennek egyik következménye, hogy a nagy ipari központok, létesítmények telepítése során nem az előnyös szállítási módok alkalmazásának figyelembevételével hozták a döntéseket, s ami ennél is meglepőbb, még ha belvíz partjára telepítették is az egyes létesítményeket, azok ellátó és elosztó szállítási rendszerét a vasúttal és a közúttal egybekapcsolva alakították ki. Bécstől völgymenő irányban a Duna mentén jó néhány nagy kikötőt találhatunk, s ezek közül számos meglehetősen jól felszereltnek mondható, de közülük szinte egy sem képezi a part menti államok gazdaságának szerves, a gazdasággal igazán összeforrott részét. Az itteni gazdaságok és az itteni kikötők közötti kapcsolat csak kiegészítő és mesterséges illesztőrendszerek révén működik. Ilyen körülmények között a nagyobb piaci részesedés megszerzése a szállítmányozók, az árufeladók és mások "jóindulatától" függ, aminek következtében a hajózás passzív szerepre kárhoztatott.

Az elmúlt évtizedek során tehát a hajózási szolgáltatások az állami tulajdonhoz, a központi tervezéshez alkalmazkodva épültek föl, s ebben a rendszerben elsődleges feladatuk a nagy feldolgozóipari, mint pl. nehézipari létesítmények nyersanyaggal való ellátása lett.

A nyolcvanas évek végétől kezdődően jelentős változások következtek be a régióban, mindamellett az említettek jelenleg is sok tekintetben érvényes jellemzőként megmaradtak.

Számos kutatás irányult az elmúlt esztendők során arra, hogy szakemberek meghatározhassák: milyen forgalom várható például a Rajna-Majna-Duna csatorna révén egyesülő belvízi hálózaton. A kutatók mindmáig adósak a válasszal, milyen, a közlekedési alágazatok közötti feladatmegosztást lenne célszerű ösztönözni, s ezt milyen kormányzati politika segítené, milyen kormányközi-nemzetközi együttműködésnek kellene érvényesülnie ahhoz, hogy a közlekedés valóban nemzetközivé és együttműködéssé válhasson, paradox módon éppen azért, hogy a piacgazdasági mozgatórugóit ne veszítse el. A mai európai, bilaterális megállapodásokkal átszőtt közlekedésnek, a lényegét tekintve, kevés köze van a piacgazdasági elveken alapuló gazdasági szférához, viszonyai torzak és ellenérdekeltségeket szülnek.

Európa egyesítését a felhalmozódott tapasztalat szerint meg kell előznie – többek között – a közlekedés egységesítésének-egyesítésének. Ahhoz, hogy ez a közeli jövőben valósággá válhasson, a közlekedésnek egységes menedzselése szükséges. Valójában az egységes Európa gondolata az 1815. évi Bécsi Kongresszushoz vezethető vissza. Az akkori egyesítési elképzelések a vízi közlekedés szabadsága elvének bevezetésén alapultak, ami érhető, hiszen akkoriban nem voltak vasutak és nem volt számottevő közúti fuvarozás sem. Most, úgy tűnik föl, eljött az ideje a közlekedés egészére vonatkozó szabadság bevezetésének, mégpedig hasonló értelemben és terjedelemmel, mint azt a Bécsi Kongresszus korábban a vízi közlekedést érintően bevezette. A kétoldalú és a hagyományos sokoldalú megállapodások semmiképpen sem helyettesíthetik a nemzetközi közlekedés szabadságának elvét. A meglévő és a belvízi hajózásra vonatkozó kétoldalú megállapodásokat mint első lépéseket vehetjük csak számba a valódi európai gazdasági együttműködéshez vezető úton.

Lehetségesnek tűnik, hogy a nem is olyan távoli jövőben egy egységes összeurópai szervezet jön majd létre, amely maga köré gyűjti a szakosodott regionális szervezeteket és összefogja a munkájukat.

A hatalom, amire egy ilyen szervezetnek szüksége volna, mindössze abban állna (hasonlóképpen a folyami bizottságokkal kapcsolatos eredeti elvben foglaltakhoz, s amelyet a tagországoknak feltétlenül tiszteletben kellene tartaniuk), hogy ne vezessenek be olyan szabályozást, amelyet bevezetését megelőzően nem közösen fogadtak el.

A kérdés: "miként lehetne ezt megvalósítani?", illetve "felkészültünk-e ennek megvalósítására?" helytelennek tűnik föl, hiszen nincs más választá-

sunk. Közép-Kelet-Európában bizonyára nem tehetünk javaslatot olyan fejlesztések megvalósítására, melyek nagy összegeket emésztenének fel, hiszen kevés befektetői érdeklődés tapasztalható, másrészről még kevesebb azon potenciális befektetők száma, akik valóban rendelkeznének a szükséges igen jelentős összegű befektetési eszközökkel. E ponton emlékeztetnünk kell magunkat arra, milyen is a közlekedés általános állapota Közép-Kelet-Európában. Annak ellenére, hogy a korábbiakban a vasutak és a közúti közlekedés helyzetét kedvezőbbnek ítéltük meg, megállapítható, hogy ezek is jelentős fejlesztésekre szorulnak. Hogy még jobban áttekinthetővé váljon a helyzet, hozzunk föl egy példát: amikor Nyugat-Európában javaslat készül egy új autópálya építésére, akkor az ilyen javaslatot komoly fenntartásokkal fogadják. Elsősorban azért, mert a közlekedési hálózat magasan fejlett, másodsorban pedig, mert a társadalom érzékenysége nőtt, s az alternatív megoldások irányában tartja szükségesnek a keresést, hogy az elfogadható mértékű fejlődés valósulhasson meg. Ez az egész szemléletmód természetesen csak ott életképes, ahol magasan fejlett közlekedési rendszer működik jelenleg is.

Közép-Kelet-Európában a közutak hiánya és egy többé-kevésbé kiépített vasúthálózat akadályozza a gazdaság elfogadható szintű növekedését. Közép-Kelet-Európában ez az, ami elfogadhatatlan.

Nyugat-Európában a belvízi hajózás teljesítménye jelentősége folytán összevethető a vasút teljesítményével. Közép-Kelet-Európában az előzőekben már említett okokból a belvízi hajózás teljesítménye a vasúténak mindössze 3-5 %-át teszi ki. Meglehetősen nyilvánvalóan a közép-kelet-európai kormányok számára fő feladat, hogy mindezek következményeit csökkentsék. Mégis, érdekesnek tűnhet bár nem az: nem a belvízi hajózás fejlesztését tekintik legfontosabb feladatuknak, hanem a hiányzó vasúti és közúti infrastrukturális kapcsolatok pótlását helyezik előtérbe, hiszen az ebből fakadó hátrányok égetőbbek. Ezért többé-kevésbé kényszerítve vannak a vasúti és közúti hálózataik elsődleges fejlesztésére.

Ez az oka annak, ismétlem, hogy a belvízi hajózás tekintetében a kevés pénzeszközt igénylő és emellett elfogadható profitot hozó változatokra korlátozódnak a döntési lehetőségeink. Mindenekelőtt olyan jogi és pénzügyi szabályozási környezet megteremtése szükséges, amely a belvízi hajózás számára kedvező. Az ilyen környezet elősegítheti a magánkezdeményezések kibontakozását. A szabályozás korszerűsítése Közép-Kelet-Európában mégsem elegendő egymagában (a szabályozás korszerűsítése irányában tett lépések nagysága országról országra változó a régióban, azonban mindenképpen egyre kevesebb valódi akadály áll a fejlődés útjában, vagyis a piac egyre inkább felszabadul a magánkezdeményezések számára), a belvízi hajózás és a közlekedés egésze is ennél többet kíván, hogy a valódi fejlődés megindulhasson.

Szeretném ezért felhívni a figyelmet a belvízi hajózást meghatározó stratégiai pontokra, a kikötőkre. Ennek kapcsán, közbevetésül, ismertetem az osztrák Nemzetgyűlés kikötő-finanszírozással kapcsolatos, ez év májusi határozatát. Az elhatározott változások időszerűségét az adja, hogy a korábbi finanszírozási szabályozás már nem felelt meg az Európai Unió szabályozása támasztotta feltételeknek. A jövőbeni fejlődés érdekében, a közlekedéspolitika célkitűzéseivel összhangban, a pénzügyi ösztönző rendszer segít beindítani mindazon tervezett beruházásokat, amelyek a kombinált szállítások térnyerését szolgálják, mégpedig vissza nem térítendő támogatás révén, amely a teljes beruházás költségeinek egy bizonyos részét képezheti.

A korábbi rendszer szerint az 1974. és 1993. közötti időszakban évente mintegy 6 millió schillinget fordítottak a rendelkezésre álló alapból elsősorban Bécs, Krems és Linz kikötők fejlesztésére. A teljes 95,5 millió schillinget kitevő összegből eddig 47 milliónak a visszatérítése történt meg Ha utána gondolunk, ilyenformán az évi esedékes támogatás teljes összege a korábbi támogatás visszatérítése céljára került felhasználásra. Ebből fakad, hogy igényt támadt egy közvetlenebb és jobban hasznosuló, a tervezeteket konkrétabban ösztönző, a kombinált szállítást előmozdító támogatási rendszer megvalósítására. Meg kellett találni a kombinált szállítási módot ösztönző vissza nem térítendő támogatás nyújtásának célravezető módját. Azzal, hogy a szabályozásba beépítették: a támogatás feltétele az, hogy az egyes tervezetek a kombinált szállítási mód előmozdítására irányuljanak, mégpedig a belvízi kikötők fejlesztése útján, lehetővé vált, hogy az új ösztönző rendszer az Európai Unió hasonló szabályozásával egyező legyen. Az új rendszernek nemcsak ez az előnye, hanem a pénzeszközök célirányosabb csoportosítását is lehetővé teszi, s ezzel hathatósabban segíti a fejlődést. A támogatás elnyerésének feltételei a korábbi időszakéinál szigorúbbak, és elvárás az is, hogy a pályázó a tervezett beruházáshoz szükséges eszközök meghatározott hányadával rendelkezzen.

A Dunának a Bécs alatti szakaszán is hasonlóan vélekednek a kikötők fontosságáról, s a forrásoknak meghatározott kikötőkre történő összpontosítását tekintik szükségesnek. A fejlesztésre kiszemelt kikötők kiválasztását igen alaposan, a piaci szempontok figyelembevételével tartják megvalósítandónak, s sokakban meggyőződéssé vált az a nézet is, hogy a megfelelő kikötőfejlesztések sokkal inkább fellendíthetik a belvízi hajózást, a vízi út igénybevételét, mint magának a vízi útnak bizonyos mértéken túli fejlesztése. A még oly nagy kapacitású vízi út is, mint a Duna, önmagában nem keltheti fel a befektetők, fejlesztők figyelmét, egészen addig, amíg a hiányzó infrastrukturális kapcsolódási pontok a gazdasággal

egységbe nem olvasztják. *Valódi kikötőknek kell létrejönniük a folyó mentén,* amelyek alkalmasak a gazdaság és a közlekedés közötti szerves kapcsolat megteremtésére. Amennyiben jól sikerül megválasztani ezeket, s kellően alkalmas politika lesz a háttérben, megfelelővé válnak az álkikötők kiváltására, sőt a meglévő kikötők közül talán a többség felélesztésére is. Valójában ez a folyamat, a szervetlen fejlődés produktumainak a gazdaság szerves egységeivé való átalakítása már megkezdődött.

Ezt a gondolatot másképpen megfogalmazva, azt is mondhatjuk, a belvízi áruszállításnak nem a hajózás a központi eleme, nálánál központibb eleme a kikötők hálózata, melyek a szállításszervezési, az ún. logisztikai folyamatok stratégiai fontosságú elemei. Ezek a kikötők jóval többnek kel hogy megfeleljenek, mint egyszerűen az átrakás, áruszortírozás és a raktározás folyamatai által támasztott követelményeknek. Ezeknek a kikötőknek a különféle termelési szállítási módozatok igazi találkozási helyévé kell lenniük, ahol a kombinált szállítási folyamatok maguktól értetődően szerveződnek.

A privatizáció (a magánosítás) előrehaladtával az ún. volt szocialista országokban egymástól természetesen eltérő, de a lényeget tekintve mégis sok azonossággal bíró helyzet alakul ki a magángazdálkodás számára. Többnyire a koncesszió adta lehetőségek által meghatározott keretben valósulhat meg a magánkikötői gazdálkodás. Ez nagyrészt a jövő kérdése még, s igen sok függ attól, milyen gyorsasággal sikerül megvalósítani a magánosítást ezen a területen.

Jelenleg még, a múlt maradványaként (megint a Bécs alatti kikötőket érintően említendő) a meglévő kikötők többsége a dunai hajózási vállalatokkal összefonódott viszonyban működik, és ebből a hajózásoknak való egyfajta alárendeltségük következik. Ezen a ponton érdekes talán utalni az ún. Bratiszlavai Megállapodásokra, amelyeket ugyan a dunai hajózási vállalatok kötöttek egymás közötti együttműködésük szabályozása céljából, ám ezt abban a monopolisztikus formában, ahogyan akkoriban létrehozták és a kívülállókat meglehetősen kirekesztve működtették, inkább a tulajdonosi jogokat birtokoló állam számlájára írhatjuk. A Bratiszlavai Megállapodások sok vonatkozásban a kikötők tevékenységének igen erőteljes meghatározóivá lettek. Hiába alapultak a nevezett megállapodások, az alapelveiket tekintve, a nemzetközi kereskedelem meghatározó normáin, ideértve még a közös kár fogalomkörének, rendezésének elveit is, a nem dunai hajózási vállalkozók és a dunai, de nem taghajózási piaci résztvevők működése elé jelentős akadályokat gördítettek, hiszen a forgalomnak csak azt a részét hagyták hozzáférhetőnek, amelyre a taghajózások nem tartottak igényt. Komoly akadályoztatás ez, még ha tudjuk is, hogy például a duna-tengeri forgalmat ezek a megállapodások nem érintették. Jóllehet a duna-tengeri szállításokra nem terjedtek ki a Bratiszlavai Megállapodások, ez mentségül túl kevés, mindössze egyetlen következtetés adódhat az összegyűlt tapasztalatoka lapján: ezek a megállapodások időszerűtlenné, korszerűtlenné váltak.

A nyolcvanas évek végére és azon túl ezeket a megállapodásokat már csak mint hajózási vállalatok közötti megállapodásokat kezelik, hiszen az államok egyre erősödő magánosítási, piacosítási törekvéseivel összhangban, az államok hajózás körüli bábáskodása is nagyrést megszűnt. A dunai vízi szállítási piac nagyjából felszabadítottnak tekinthető, a hajózások magánosítása megkezdődött, a kérdés mindössze az: mennyi időt vesz igénybe magánosításuk? Amikor az eddig elmondottakat összeillesztjük, érthető válik, miért szokták a dunai szállítás kapcsán emlegetni, hogy az messze a lehetőségeknél alacsonyabb szinten kihasznált. Szemléltetésül álljon itt, hogy a Jugoszláviában kirobbant krízist közvetlenül megelőzően a Duna Bécs és Budapest közötti szakaszán évente mintegy 10 millió tonna árut továbbítottak, ami nagyjából megegyezik a Mosellen a hasonló időszakban elfuvarozott éves árumennyiséggel. Azt természetesen nem szükséges itt bizonyítani, micsoda különbség van a két folyó nyújtotta valódi szállítási lehetőségek között.

A belvízi árufuvarozási piac fellendülésében jelentős szerepet játszhatnak a szállítmányozók. A szállítmányozói magánkezdeményezések előtt, úgy tűnik, már ma is kellően nyitott az út, legalábbis a komoly érdeklődő számára. A mielőbbi piaci jelenlét meghatározó jelentőséggel bír a jövőbeli gyümölcsöző működés számára. Úgy tűnik föl, Németországban, Ausztriában, Szlovákiában, Magyarországon és más dunai országokban is a szállítmányozók készek a hajózással együttműködni, és elősegíteni, hogy a közlekedés egészéhez mért részvétele jelentősebb legyen. A szállítmányozóknak alapvetően egy fenntartásuk van a hajózással kapcsolatban: nem kívánnak vakrepülő hajózással együttműködni, a hajózást partnerként csak akkor fogadják el, ha az kezdeményező, mozgékony és a gazdasági kihívásokra válaszolni tudó vállalkozássá lesz.

Mindemellett a kisebb vállalkozásoknak jól meghatározott célú és célba is jutó támogatásban kell részesülniük, melyre a korábbiakban már az ausztriai szabályozás kapcsán érintőlegesen példát említettem, ehhez a célirányos kormányzati politika kidolgozása és alkalmazásba vitele elengedhetetlen.

A XIX. század első felében Európa-szerte, Franciaországtól Oroszországig és Skandináviától a Balkánig jelentős vasútépítés bontakozott ki. Ebben az időszakban elfogadott szemlélet volt, hogy a vasútvonalakat bizonyos szakaszokon, ahol a belvízi utak állapota megengedte, vízi úti szállítással egészítették ki, hosszabbították meg. Természetes volt, hogy a Párizsból Chalonba érkező szállítmányt Lyonig, a továbbiakban pedig Avignon és Beaucaire között vízi

úton szállítsák, s onnét még tovább vasúton folytassák az utat. Az átrakással kapcsolatos nehézségek és a szervezési gondok hamar véget vetettek a virágzásnak indult vegyes hordozójú szállítási vállalkozásoknak.

Ezek után mindenki azt gondolná, hogy a múlt században alkalmatlannak bizonyult technológiának végleg befellegzett. Szerencsére nem. *A korszerű lehetőségek új távlatokat nyitnak a vegyes hordozójú szállítási megoldások előtt.* A Dunán az elsőként megjelent és a nyolcvanas évek kezdete óta ro-ro technológiát alkalmazó fuvarozási módot kínáló német-bolgár közös vállalkozás után holland és osztrák vállalkozók a Hollandia és Ausztria közötti konténerforgalom vitelére nyitottak új vállalkozást. Viszonylag új az a kezdeményezés is, amely a Hungarocamion és a Bayerischer Lloyd német hajózási kft együttműködése keretében gördülő rakományok Németország és Magyarország közötti fuvarozásával foglalkozik. Később az útvonal hossza mindenképpen növekedni fog, hiszen a béke helyreálltával a Duna alsó szakasza kihagyhatatlan kihívás. Gördülő rakomány, elsősorban kamionok szállítására jött létre osztrák és szlovák vállalkozók közreműködésével az a vállalkozás is, amelynek elsődleges célja a hosszú várakozás miatt ellehetetlenült közúti határátkelő elkerülése, és az erre épülő, de más irányban is fejleszthető szolgáltatás elfogadtatása.

Lehet, hogy a kamionokkal zsúfolt útjainkra gondolva, s a nem sokkal kevésbé túlterhelt vasútjainkat szemlélve magától értetődőbben adódik a kérdés önmagunkhoz: a pontos határidőre való szállítás feltétlenül és csak gyors szállítást kell hogy takarjon...? Úgy tűnik föl meglehetősen sok időt és energiát veszítettünk már a zsúfolt és elégtelen közlekedési hálózatainkon.

Befejezésül: lehetnek igen nagy nehézségeink, mint a tragikus és komoly következményekkel járó jugoszláviai krízis, a régió és annak közlekedése mindezek mellett és mindezek ellenére is kész az új kihívásokra adandó válaszok megalkotására, a fejlődésre és az összeurópai közlekedési rendszerbe való beilleszkedésre.

A vasúti vágány jövőbeni helyzet-meghatározásának újabb lehetősége

DR. KECSKÉS SÁNDOR – LAJTOS GYÖRGY – TÓTH JÁNOS

A vasútépítés fejlődése, a növekvő sebességek a vasúti pályával szemben fokozott geometriai követelményeket állítanak. Ezen követelmények betartása csak az eddiginél pontosabb, a pálya-jármű rendszert jól modellező mérési eljárásokkal ellenőrizhető. A pályafenntartási munkák csökkentésére lassan hazánkban is bevezetésre kerülnek az UIC 60-as sínek. (Hasonló hatása van a kisebb terhelésű mellékvonalakon az 54-es és 48-as síneknek is.) A nagyobb fenntartási ciklusidőnek igazából akkor van jelentősége, ha a ciklus elején az elméletivel gyakorlatilag megegyező pályageometriát tudunk létrehozni, és a jármű futása is optimális lesz. Ezért építéskor és vágányszabályozáskor is szükség van egy szabatos gyors helymeghatározási eljárásra. Cikkünkben ezen eljárások lehetséges fejlesztési irányaival kívánunk foglalkozni.

1. A NAVSTAR GPS felépítése

A mesterséges holdakon alapuló globális helyzetmeghatározó rendszerek közül a NAVSTAR GPS óriási fejlődésen ment keresztül az utóbbi évtizedben. A rendszert navigációs célokra hozták létre, de egyre több területen kerül felhasználásra. A szatellita navigációs rendszer funkcionálisan három részre osztható fel: űrszegmens, vezérlőszegmens és felhasználói szegmens.

1.1. Űrszegmens

A NAVSTAR holdak L1= 1575,42 MHz (19 cm-es hullámhossz) és L2=1227,60 MHz (24 cm-es hullámhossz) rádiójeleket sugároznak. Ezeket a vivőhullámhosszakat kódokkal modulálják a futási idő meghatározása és a navigációs adatok továbbítása érdekében. A gyakorlatban L1 vivőjelet C/A (coarse acquisition) és P (precise) kóddal modulálják. Az L2 vivőjelet csak P kóddal modulálják. A C/A jelsorozat ismétlődési ideje 1 msec, míg a P kódé 266,4 nap. A mesterséges holdak 6 egyenletesen elosztott pályasíkban keringenek. A pályahajlás az egyenlítőhöz 55°, a földfelszín feletti magassága 20200 km, a keringési idő 11 óra 58 perc.

Az első műhold generáció a Block I. volt, amelyek közül néhány még ma is üzemel. A Block II. holdak pályára állítása 1989-ben kezdődött meg, 21 aktív és 3 tartalék szatellitára tervezték.

1.2. Vezérlőszegmens

A mesterséges holdak szolgálatszerű követése öt ismert koordinátájú földi állomáson keresztül történik. Ezek a következők: Colorado Springs (vezérlő központ), Hawai, Ascension, Diego Garcia és Kawajatein. Feladatuk a műholdak pályaadatainak, óra-korrekcióinak számítása és feljuttatása a fedélzeti számítógépek memóriáiba.

1.3. Felhasználói szegmens

A vevőkészülékek a NAVSTAR holdak modulált vevőjeleit és üzeneteit veszik és valamilyen szinten feldolgozzák. Vannak navigációs és-vagy geodéziai célú, egyfrekvenciás vagy kétfrekvenciás, P és-vagy C/A kód vételére alkalmas vevők. A szimultán észlelhető műholdak száma szerint megkülönböztetünk egycsatornás, multiplex-rendszerű és többcsatornás vevőket.

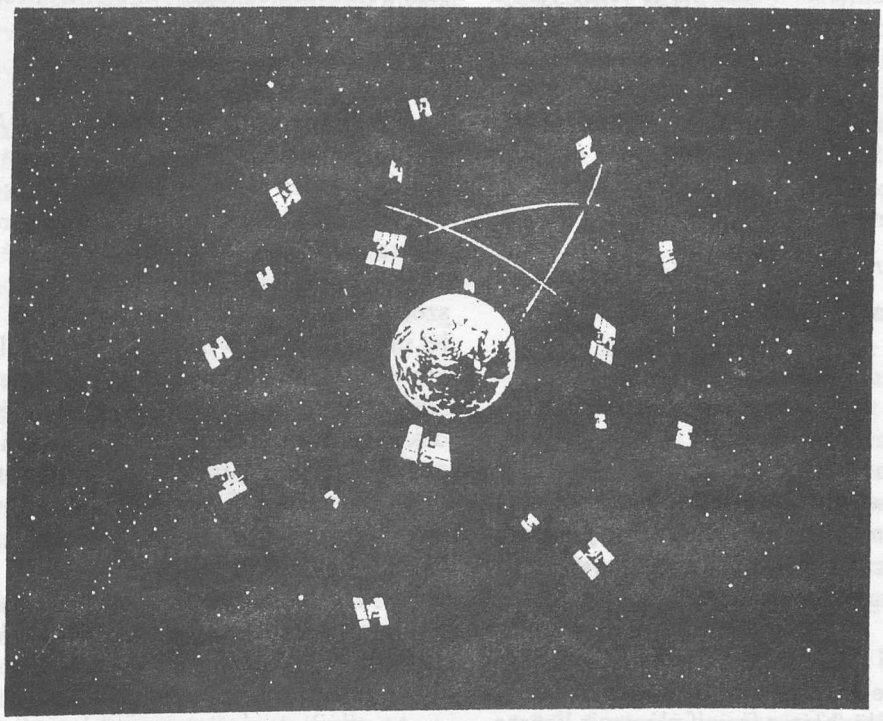
A GPS vevő rádiófrekvenciás egységből, mikroprocesszorból, vezérlő egységből, adattárolóból, antennából és a tápegységből áll.

2. A helyzetmeghatározás elve

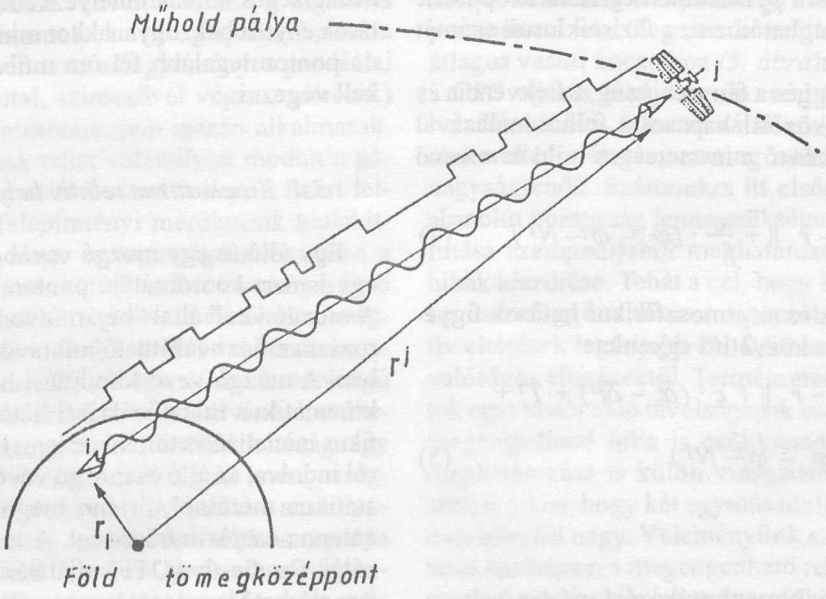
A GPS vevők és a mesterséges holdak közötti távolságmérések ismeretében határozható meg az álláspont koordinátája *(1. ábra)*. A távolságmeghatározásnak alapvető módja: a pszeudo-távolságmérés és a fázismérés *(2. ábra)*.

2.1. Pszeudo-távolságmérés

A szatellita által sugárzott jel és e jel vétele között – amelyet a GPS műszer vesz – eltelt futási idő meghatározásán alapszik. A futási időt jelöljük τ_i'-



1. ábra: A föld körül keringő műholdak



2. ábra: A helyzetmeghatározás elve

vel. Az *i* index jelöli a vevőt, míg a *j* index a mesterséges holdat. Ha elhanyagolnánk az atmoszférikus hatásokat és órahibákat a pszeudo-távolságot a következő egyszerű összefüggéssel számíthatnánk:

$$P_i^j = c \cdot \tau_i^j \qquad (1)$$

ahol: P_i^j – az *i* vevő és *j* szatellita közötti pszeudo-távolság,

c – a fény sebessége.

A vevő geocentrikus helyvektora legyen r_i a mesterséges holdé r^j. Célunk r_i meghatározása r^j és p ismerete alapján. A feladat térbeli hátrametszésse megoldható.

A valóságban azonban a szatelliták és vevők óráját szinkronizálni csak matematikailag lehet és a atmoszférikus hatásoktól sem tekinthetünk el.

A GPS jelek sebessége az atmoszférán áthaladva megváltozik. Az atmoszférának két fő része van: a nem diszperzív troposzféra (0-50 km) és a diszperzív ionoszféra (100-1000 km). Mindkét réteg hatással van a GPS jelek sebességére és terjedési irányára.

A GPS rendszeridő és a szatellita órájának állását legyen δt^j, a GPS rendszeridő és a vevő órájának állását legyen δt_i. Ekkor a pszeudo-távolságmérés közvetítő egyenlete:

$$P_i^j = \| r^j - r_i \| + c \cdot (\delta t_i - \delta t^j) + T_i^j + I_i^j \quad (2)$$

ahol: T_i^j – a troposzférikus javítás,
I_i^j – az ionoszférikus javítás.

2.2. Fázismérés

A szatellita és a vevő közötti távolságot fázismméréssel is meghatározhatjuk. A mérés belső pontossága a hullámhossz századrésze. Ez az oka, hogy szabatos helymeghatározásra ezt a mérési módot használják.

Legyen a vevő által előállított referenciajel fázishelyzete φ_i a szatellita által kisugárzott jel fázishelyzete φ^j. A fáziskülönbség a fázis/frekvencia kapcsolatos alapján a következő:

$$\varphi_i^j = \varphi^j - \varphi_i = f \cdot (t^j - t_i) + \varphi_o^j - \varphi_{oi} + N_i^j \quad (3)$$

A fázismérésből a φ_o^j fáziskülönséget csak $0 < \varphi_i^j < 2\pi$ között tudjuk meghatározni, a fázisciklusok számát N_i^j azonban nem.

A (3) összefüggés a fénysebesség, a frekvencia és a hullámhossz közötti kapcsolat felhasználásával most már kifejezhető a mesterséges hold és a vevő közötti távolság

$$P_i^j = \| r^j - r_i \| + \frac{c}{f} \cdot (\varphi_{oi} - \varphi_o^j - N_i^j) \quad (4)$$

Az óraállások és az atmoszférikus hatások figyelembevételével a közvetítő egyenlete:

$$P_i^j = \| r^j - r_i \| + c \cdot (\delta t_i - \delta t^j) + T_i^j + I_i^j + \frac{c}{f} \cdot (\varphi_{oi} - \varphi_o^j - N_i^j) \quad (5)$$

3. Relatív helymeghatározási módszerek

3.1. Statikus relatív helymeghatározás

Két álló vevő egyidejűleg méréseket végez a bázis két végpontján. A vevőkben "összegyűjtött" adatok utólagos feldolgozásával a két pont egymáshoz viszonyított relatív helyzetét határozhatjuk meg. Ha n darab GPS vevővel rendelkezünk ($^n/_2$) bázisvektor határozható meg egyidejűleg, ami hálózatszerű kialakítást tesz lehetővé.

A mérési idő a két pont távolságától és a megkívánt pontosságtól függ. Az elérhető relatív pontosság kisebb, mint 1 ppm.

3.2. Gyors statikus relatív helymeghatározás

Lényegében megegyezik a statikus mérés elvével, de azzal a különbséggel, hogy a mérési idő drasztikusan csökkenthető. Az N_i^j többértelműséget rendszerint a kód és a fázismérés kombinációjával – szoftveres úton – oldják meg. A mérési idő szükséglet minimálisan 2-3 perc 1 km-en belül, míg egy 10 km-es vektor meghatározása 10-12 perc. Alkalmazásának két fontos feltétele van: egyrészt a műholdak jó geometriai elhelyezkedése és száma, másrészt pedig kb. 10 km körüli lehet a bázisvektorok hossza. A pontossága eléri a relatív statikus meghatározás pontosságát.

3.3. Pszeudokinematikus relatív helymeghatározás

Az egyik vevő egy ismert koordinátájú ponton folyamatosan mér, míg a másik sorba járja a meghatározandó pontokat, ahol néhány percet észlel. Előnyt jelent a gyors statikus mérésekkel szemben, hogy a mesterséges holdak elhelyezkedésére tett megszorítások enyhébbek, ugyanakkor minden meghatározandó ponton legalább fél óra múlva ismét méréseket kell végezni.

3.4. Kinematikus relatív helymeghatározás

Egy álló és egy mozgó vevőből áll. Az álló vevő egy ismert koordinátájú ponton folyamatosan mér. A mozgó vevő által "bejárt útvonal" kerül meghatározásra előre beállítható mintavételezési időpontokban. A mozgó vevő kiindulási helyét statikus vagy kinematikus inicializálással határozzák meg. A statikus inicializálás történhet: ismert koordinátájú pontról indulva, az álló és mozgó vevő helyzetének gyors statikus méréssel történő meghatározásával, vagy antenna-cserés módszerrel. A kinematikus inicializálás *On-the-fly* (OTF) eljárással határozható meg. Az elérhető pontosság ma még deciméteres tartományra tehető, azonban további pontossági javulás várható.

3.5. Semikinematikus relatív helymeghatározás

Az álló vevő egy ismert koordinátájú ponton folyamatosan mér, mialatt a mozgó vevő sorra járja a meghatározandó pontokat. Az inicializálás ez esetben is szükséges.

Ha a mérés ideje alatt jelvesztés következik be, akkor a vevőnek vissza kell térnie az utolsó meghatározott pontra. A mérési idő 20-30 másodperc 1 km-nél rövidebb fázisvektor meghatározása esetén, az elérhető relatív pontosság 1 ppm. A szakirodalomban gyakran nevezik "stop and go" eljárásnak, ami jól tükrözi, hogy statikus és kinematikus mérés kombinációjaként fogható fel.

4. A GPS rendszer felhasználásának lehetőségei a vasútépítésben

4.1. A vasútépítésben jelenleg használt helymeghatározási módszerek hiányosságai

Mind a vasútépítésben mind a vasúti pályafenntartásban szükségünk lenne egy gyors és szabatos helymeghatározási rendszerre. Építés során a teodolittal illetve szintezővel végzett kitűzések megfelelő pontosságúak. Amiben a GPS eljárás itt a segítségünkre lehet, az az alappontok létesítése melynek során függetlenné válhatunk a meglévő országos hálózattól, de a mérés pontossága miatt a hálózatba beilleszkedhetünk (új pontok létesítésével).

A pályafenntartásban a lehetőségek jóval nagyobbak, mivel egy meglévő pálya geometriáját szeretnénk megismerni méghozzá a lehetőségek szerint úgy, hogy figyelembe vehessük azokat a rugalmas alakváltozásokat is amelyek a mozgó jármű hatására jelentkeznek. Éppen ezért a hagyományos geodéziai eljárások (teodolittal, szintezővel végzett mérések) a pályaállapot felmérésére nem igazán alkalmasak. A mérési eljárásnak tehát valamilyen módon a pálya-jármű kölcsönhatást kell modellezni. Ezért lettek a különböző felépítményi mérőkocsik kialakítva. Ezek jelenleg vagy ívmagasság-mérés során a vizsgált pont helyzetét két tőle adott távolságra lévő ponthoz viszonyítjuk, melyeknek az elméletileg megkívánt helyzetüktől való eltérésüket szintén nem ismerjük. A *3. ábrán* látható egy 10 m hosszúságú szimmetrikus elrendezésű mérőhúr átviteli karakterisztikája. A rendszer gyakorlati megbízhatósága így igen kicsiny, és ez vonatkozik az egyéb ívmagasságméréssel dolgozó eljárásokra is (kéthúros szabályozás). A másik jelenleg alkalmazott eljárás a pálya vizsgálatára az inerciális mérés. Itt az alapvető gondolat az, hogy a pálya tengelyére merőlegesen a pálya síkjában illetve függőleges irányban a gyorsulásokat folyamatosan mérve és kétszer integrálva az emozdulások megkaphatók. A gyorsulásmérés átviteli függvénye (VATUKI) a *4. ábrán* látható. Ha ilyen hullámhossz-tartományban – 1 m < λ < 57 m – az elmozdulások is torzítatlanul mérhetőek lennének akkor az eljárás számunkra tökéletes lenne. De a kétszeri integrálással a gyorsulásmérésben jelentkező hibák hatványozottabban jelentkeznek. Az előzőek alapján szükségünk van egy újabb mérési eljárásra amely akár önállóan, akár az inerciális eljárással összeépítve használható lenne.

4.2. A GPS eljárás alkalmazásának alkalmazási lehetőségei a vasúti pálya fenntartása során

A GPS eljárás alkalmazásának a fenntartás során három fő alkalmazási köre lehet.

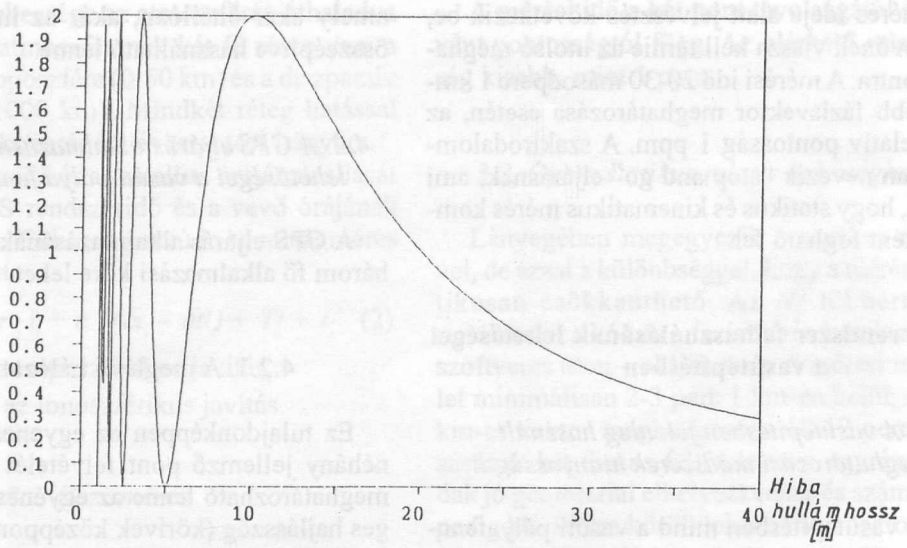
4.2.1. A meglévő hálózat felmérése

Ez tulajdonképpen az egyenesek és az ívekben néhány jellemző pont felvételét jelentené. Ezáltal meghatározható lenne az egyenesek közötti tényleges hajlásszög (körívek középponti szöge) és a körívsugárnak megfelelő mozgásgeometriailag optimális részletpont-kitűzési adatok. Ez a mérés egy stacioner mérés mivel a GPS vevőt nem mozgatjuk, a mérésre fordítandó időt a szüséges pontosság határozza meg.

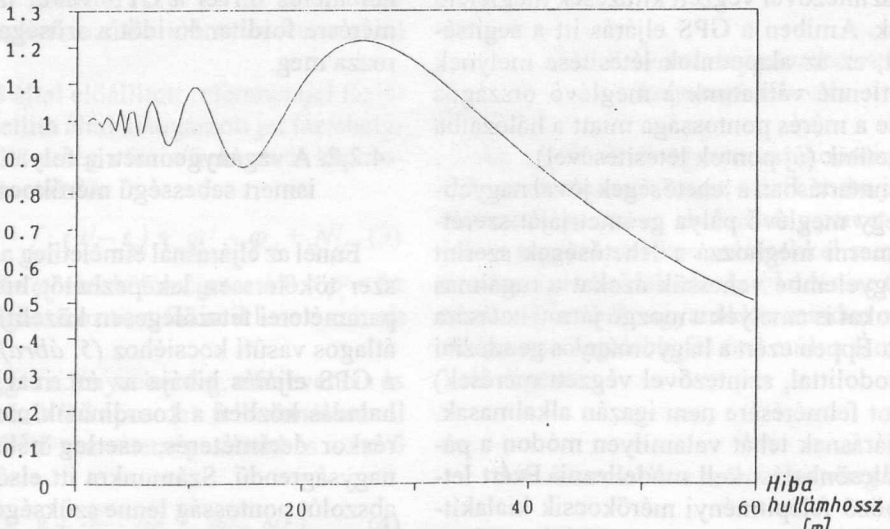
4.2.2. A vágánygeometria folyamatos mérése egy ismert sebességű mérőkocsival mérve

Ennél az eljárásnál elméletileg a pálya-jármű rendszer tökéletesen leképezhető, hiszen a mérőkocsi paraméterei tetszőlegesen közelíthetők lennének az átlagos vasúti kocsiéhoz *(5. ábra)*. A gond az, hogy a GPS eljárás hibája az ún. real time (folyamatos haladás közben a koordináták meghatározása) méréskor deciméteres, esetleg néhány centiméteres nagyságrendű. Számunkra itt elsősorban nem is az abszolút pontosság lenne szükséges, hanem a jármű futása szempontjából meghatározó 60 méter alatti hibák kiszűrése. Tehát a cél, hogy bármely 60 méteres összefüggő szakaszon a pontok között mért relatív eltérések legfeljebb kb. 0,5 mm-rel térjenek el a valóságos eltérésektől. Természetesen a mérési pontok egymástól való távolságának csökkenésével ezen megengedhető hiba is csökkenne. (Ezen nagyság meghatározása is külön vizsgálatot érdemelne, hiszen logikus, hogy két egymás melletti pontnál a 0,5 mm hiba túl nagy. Véleményünk szerint egy 10 méteres szakaszon a megengedhető relatív hiba kb. 0,1 mm). A pontosság lehetséges fokozása a real time differenciális GPS technika.

A pontosságot fokozhatjuk a GPS és az INS (inerciális eljárás) összeépítésével is. Ezzel a módszerrel próbálkozik a DB is. Itt a GPS rendszer feladata tulajdonképpen az inerciális mérés folyamatos korrekciója, mivel jelenleg még az inercális eljárás önállóan szabatos helyzet-meghatározásra szintén nem alkalmas. (Legalábbis még ilyen, az elmozdulásokat is pontosan visszaadó mérőkocsit még nem építettek.)



3. ábra: Ívmagasságméréssel dolgozó rendszer átviteli függvénye

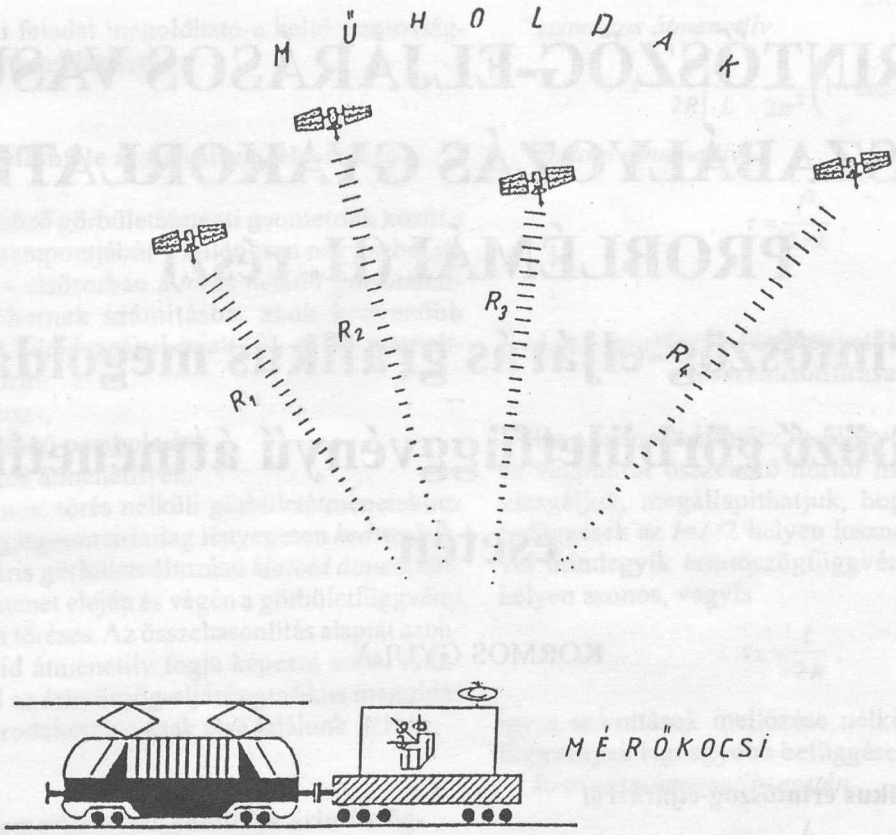


4. ábra: Inerciális elven mérő rendszer átviteli függvénye

4.2.3. Kvázi statikus mérés

Itt azt használhatjuk ki, hogy a szabályozás során a szabályozó gép alacsony sebességű és a szabályozó és aláverő rész szekrénye az aláverés idejére kb. 3 másodpercig álló nyugalmi helyzetben van. Természetesen a mérőműszert a munkaközbeni rezgésektől függetleníteni kell. A megengedhető relatív hibák a folyamatos real time méréskor megengedhetővel azonosak, de csökkentésük ezen eljárással jelentősen könnyebb. Mivel a szabályozást bizonyos szakaszonként mindenképp meg kell szakítani (útjárók, kitérők) így az abszolút koordináták korrekciója is megoldható. Érdemes még az átmenetiívek elején is megállítani a járművet, az átmenetiív pontosabb szabályozása érdekében. Hosszabb egyenesben az egyenes térbeli helyzetét ismerve, vagy az első eljárással meghatározva, a közbenső pontokat szintén úgy mozgathatja a szabályozógép, hogy az egyenesen rajta legyenek.

Felvetődik ennél az eljárásnál a pálya minősítésének kérdése, mivel valamilyen mérőszámra vagy egyéb jellemzőre szükségünk lenne még a szabályozás előtt, ami alapján a munkábavétel szükségességét és sürgősségét elbírálhatnánk. Itt nincs szükség előzetes geometriai vizsgálatra hiszen a pálya állapota jól jellemezhető a fellépő gyorsulásokkal és erőkkel (pl. Preud'Homme kritérium). Hiszen nekünk az a fontos, hogy a jármű futásbiztonságát veszélyeztető, valamint a pályában maradó alakváltozást okozó erők ne keletkezzenek. Az utazáskényelmi Sperling mérőszám és a vasúti mozgásgeometriában meghatározott h vektor között igen lényeges különbség van, amelyet szükséges lenne feloldani. Külföldön jól használják a pálya jellemzésére a spektrális sűrűségfüggvényeket is amely ugyan semmit sem mond el a pálya konkrét helyzetéről, de statisztikailag állapotát igen jól jellemzi.



5. ábra: Kinematikus relatív helyzetmeghatározás mérőkocsival

Összefoglalás

Úgy véljük, a vasúti pálya állapotának minősítése és a lokális pályahibák kiszűrése a közeljövőben megoldható lesz geometriai vizsgálatok nélkül is, de pálya szabályozásához, ahhoz, hogy a mozgásgeometriailag legkedvezőbb, a leghosszabb fenntartási ciklust lehetővé tevő geometriai alakot újra helyre tudjuk állítani, szükség van a jelenlegi hagyományos geometriai méréseket más, korszerűbb helymeghatározási módszerekkel kiegészíteni. Cikkünkben a szükséges fejlesztési irányokat és lehetőségeket szerettük volna felvázolni. Figyelembe véve, hogy a vasúti pálya építésében és fenntartásában a GPS helyzet-meghatározással szemben speciális problémák is felmerülnek (kinematikus, és kvázi statikus mérés), melyek megoldása a hadiiparnak nem elsőrendűen fontos a számunkra szükséges pontossággal, így önálló független kutatásokra is szükség van. Problémafelvetésünkkel a geodéta szakemberek érdeklődését is szerettük volna felhívni, hiszen a feladatok megoldásához több szakterület összehangolt munkájára van szükség. A technika rohamos fejlődését figyelembe véve, a számunkra szükséges pontosság még kinematikus mérési eljárás esetén is belátható időn belül várható.

Felhasznált irodalom:

[1] *Hofmann-Wellenhof-Lichtenegger-Collins:* GPS Theory and Practice. Springer Verlag, Wien, New York, 1992. 158-177. p.

[2] *Frei E-Rapid:* Differential Positioning with the Global Positioning System. Geodätisch-geophysikalische Arbeiten in der Schweiz. 44-es kötet 1991.

[3] *Lothar-Feindrich:* Satellitenmeßtechnik für die Bahnen.Eisenbahningeneieur, Frankfurt, 1993/1 28-29. p.

[4] *Knud Sauermann-Wolfgang Schmiddem-Andreas Schwarzlose:* Satellitenvermessung mit GPS. Eisenbahningeneieur, Frankfurt, 1993/12 431-433. p.

[5] *Béres István-Varga Jenő:* A pálya geometriai paramétereinek analízise új szemszögből. VATUKI évkönyv, Budapest, 1974. 263-295. p.

[6] *Béres István-Varga Jenő.* Eljárás és megítélési kritériumok a lokális pályahibák felderítésére. VATUKI évkönyv, 1982. Budapest, 147-171. p.

[7] *Beutler, G.-Gurtner, W.:* Relative Static Positioning with the Global Positioning System, Basic Technical Consderations. Symp. S 102 "The Global Positioning System", IAG General Meeting, Edingburgh, 1989.

[8] Klaus Klöthe Satellitengestützte Vermessung. Eisenbahningeneieur, Frankfurt, 1993/9 536-541. p.

[9] *Varga Jenő:* A fekszint az irány és a síktorzulás fiktív bázisú mérése az inerciális elv felhasználásával. VTKI Évkönyv, Budapest, 1987.

AZ ÉRINTŐSZÖG-ELJÁRÁSOS VASÚTI ÍVSZABÁLYOZÁS GYAKORLATI PROBLÉMÁI (II. rész)

Az érintőszög-eljárás grafikus megoldása különböző görbületfüggvényű átmenetiívek esetén

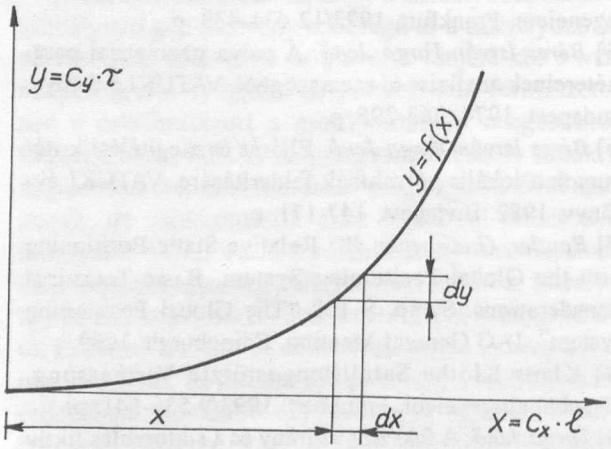
KORMOS GYULA

1. A grafikus érintőszög-eljárásról

Amint az köztudott, az érintőszög-eljárás alapegyenletének ismeretében az ívszabályozások nemcsak számításos úton, hanem grafikus módszerrel is megoldhatók. A szabályozási ordináták meghatározásához az l ívhossz függvényében ábrázoljuk a szabályozandó ív τ érintőszögeinek változását egy xy koordinátarendszerben. Az l ívhossz ábrázolásához egy c_x hosszléptékre, míg a érintőszög ábrázolásához egy jól megválasztott c_y szöglléptékre van szükségünk [1] [2] [4] [5] [6]. Így a koordináta-rendszerben

$$y = c_y \tau$$
$$x = c_x l$$

(1. ábra), míg az elemi változások



1. ábra Az érintőszög-függvény ábrázolása

$$dy = c_y d\tau$$
$$dx = c_x dl$$

értékűek. A $\frac{dy}{dx}$ differenciálegyenlet megoldása:

$$y = c_r \int_0^x G dx \qquad (1)$$

ahol: $c_r = \frac{c_y}{c_x}$ görbületi lépték,

G az ív görbületi függvénye.

Az érintőszög-eljárás grafikus megoldását a szakirodalom [1] [2] [4] [5] [6] részletesen tárgyalja. Ebből világosan kitűnik, hogy a pályatervezésnél korábban alkalmazott geometriai elemek (egyenes, körív, klotoid átmenetiív) esetében a feladat könnyen, igen egyszerű szerkesztéssel megoldható, hiszen az (1) összefüggés értelmében az y érintőszögábra a konstans görbületű, szabályos pályaelemeknél egyenes, míg a lineáris görbületváltozású klotoid átmenetiív esetében másodfokú parabola lesz. Ha a szerkesztés pontossága ill. helyigénye érdekében "torzítjuk" [1] [5] [6], azaz transzformáljuk [2] [4] az érintőszög-ábrát, a szerkesztés menete lényegében nem változik meg, mivel az eredeti és a transzformált érintőszög-ábrák affinitásban vannak.

A szerkesztés során semmi gondot nem okozhat a szabályos klotoid átmenetiív érintőszög-ábrájának előállítása, mert ez – másodfokú parabola lévén – a parabola érintőinek segítségével kellő pontossággal behúzható. Felmerül azonban a kérdés, hogy a *nemlineáris görbületváltozású átmenetiívek* esetében a

szerkesztési feladat megoldható-e kellő pontossággal, egyszerű módszerrel.

2. A különféle átmentiívek felsorolása

A különböző görbületátmenti geometriák közül a gyakorlat szempontjából – különösen nagy sebességek esetén – elsősorban a *törés nélküli görbületátmenetek* jöhetnek számításba, azok kedvezőbb kinematikai tulajdonságai miatt [3]. A legismertebbek ezek közül:

- a koszinusz-,
- a negyedfokú parabola és
- a szinuszos átmenetiívek.

A folytonos, törés nélküli görbületátmenetekhez képest mozgásgeometriailag lényegesen *kedvezőtlenebb* a lineáris görbületváltozású *klotoid átmenetiív,* mivel az átmenet elején és végén a görbületfüggvény csatlakozása töréses. Az összehasonlítás alapját azonban a klotoid átmenetiív fogja képezni annál is inkább, mivel az érintőszög-eljárás grafikus megoldására a szakirodalomban csak erre találunk példát.

3. A legismertebb átmenetiívek érintőszög-függvényei

Az egyszerűség kedvéért itt csak az *egyenes és körív közötti átmenetiívek* érintőszög-függvényeiről lesz szó, nem tárgyaljuk az azonos-, ill. ellenkező görbületű körívek közötti átmenetiívek érintőszög-függvényeit.

Mint ismeretes, az íves pálya érintőszög-függvénye

$$\tau = \int_0^l G dl . \qquad (2)$$

Az egyes átmenetiívek görbület-függvényeinek [3] felhasználásával az érintőszög-függvényeik a következők:

koszinusz-átmenetiív

$$\tau = \frac{1}{2R}\left(l - \frac{L}{\pi}\sin\frac{\pi}{L}l\right); \qquad (3)$$

negyedfokú parabola-átmenetiív

első felében

$$\tau_I = \frac{2l_I^3}{3RL^2}, \qquad (4)$$

míg a második felében

$$\tau_{II} = \frac{L}{12R} + \frac{l_{II}}{2R} + \frac{l_{II}^2}{RL} - \frac{2l_{II}^3}{3RL^2}, \qquad (5)$$

ahol: $l_{II} = l - L/2$, ha l az átmenetiív folytatólagos hossza;

szinuszos átmenetiív

$$\tau = \frac{1}{2R}\left[\frac{l^2}{L} - \frac{L}{2\pi^2}\left(1 - \cos\frac{2\pi}{L}l\right)\right]; \qquad (6)$$

klotoid átmenetiív

$$\tau = \frac{l^2}{2RL}. \qquad (7)$$

4. Az érintőszög-függvények befüggéseinek összehasonlítása

Ha a felsorolt érintőszög-függvényeknél a kezdő- és végpontot összekötő húrtól mért befüggéseket vizsgáljuk, megállapíthatjuk, hogy a legnagyobb befüggések az $l=L/2$ helyen lesznek *(2. ábra).* Mivel mindegyik érintőszögfüggvény értéke az $l=L$ helyen azonos, vagyis

$$\tau_L = \frac{L}{2R}, \qquad (8)$$

így a számítások mellőzése nélkül az érintőszög-függvények legnagyobb befüggései az $l=L/2$ helyen

koszinusz-átmenetiív esetén

$$f_{\cos}^{L/2} = \frac{L}{2R\pi}, \qquad (9)$$

negyedfokú parabola-átmenetiív esetén

$$f_{par}^{L/2} = \frac{L}{6R}, \qquad (10)$$

szinuszos átmenetiív esetén

$$f_{\sin}^{L/2} = \frac{L}{8R} + \frac{L}{2R\pi^2}, \qquad (11)$$

míg a *klotoid átmenetiívnél*

$$f_{klot}^{L/2} = \frac{L}{8R}. \qquad (12)$$

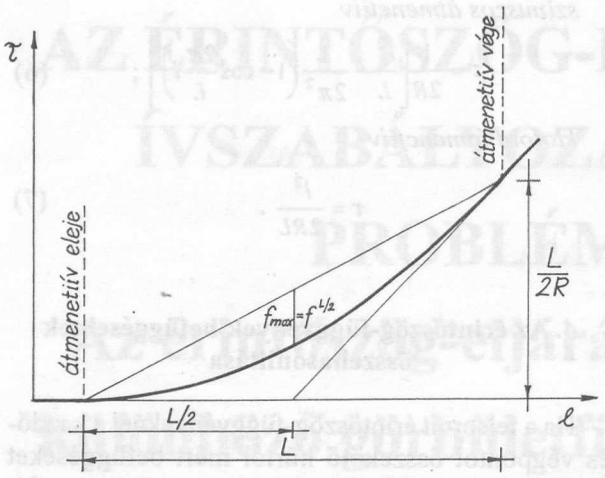
A folytonos, törés nélküli görbületátmenetek érintőszög-függvényeinél a befüggések aránya a klotoid-átmenetiív érintőszög-függvényének befüggéséhez viszonyítva az $l=L/2$ helyen azonos átmenetiívhosszak esetén:

	koszinusz-,	*negyedfokú parabola,*	*szinuszos*
	átmenetiívek esetén		
$\frac{f^{L/2}}{f_{klot}^{L/2}}$:	$\frac{4}{\pi}$	$\frac{4}{3}$	$1+\frac{4}{\pi^2}$

(13)

Az említett arányokból kitűnik, hogy az érintőszög-függvények közül a szinuszos átmenetiív érintőszög-függvényének van a legnagyobb befüggése. A *3. ábrán* megtekinthető mind a négy átmentiív szimmetrikusra transzformált érintőszög-ábrája.

A (13) alatt közölt befüggési arányok csakis az átmenetiívhosszak felében érvényesek, az átmenetiív



2. ábra Az átmenetiív érintőszög-függvényének befüggése

más szakaszán a befüggések aránya az *l* ívhossz függvényében más és más lesz. Megjegyzendő továbbá az is, hogy a gyakorlatban az egyes átmenetiívek hosszai típus szerint különbözőek lesznek, azonban érintőszög-függvényeik összehasonlítása érdekében itt a hosszukat azonosnak vettük fel.

Az egyes érintőszög-függvények maximális befüggésének eltérései a klotoid érintőszög-függvény legnagyobb befüggésétől azonos átmenetiívhosszak esetén:

koszinusz-, negyedfokú parabola, szinuszos átmenetiívek esetén

$$\Delta f^{L/2} = f^{L/2} - f_{klot}^{L/2} : \quad \frac{(4-\pi)L}{8R\pi} \qquad \frac{L}{24R} \qquad \frac{L}{2R\pi^2} \quad (14)$$

Ha a *3. ábrán* bemutatott érintőszög-függvényeket szemügyre vesszük, ugyan matematikailag a (3)...(7) összefüggések szerint rendkívül különbözőek, mégis úgy tűnnek, mintha valamiféle kúpszelethez hasonlítanának ezek a görbék. Mivel az érintőszög-függvényeknek sehol sincs inflexiós pontja – hiszen ívhossz szerinti második deriváltjainak (mely nem más, mint az átmenetiívek görbületi függvényeinek első deriváltja [3]) az $0 < l < L$ tartományban a *4. ábra* szerint nincs zérus értéke – az általános megoldást kereshetjük ezen a téren. Ez a megoldás ugyan nem lesz elméletileg pontos, de ha az eredmény a szerkesztési pontosság határain belül van, úgy az érintőszög-függvényeket jól közelíthetjük egy a kúpszeletekre vonatkozó általános szerkesztési módszerrel.

5. Kúpszeletek szerkesztése projektív műveletekkel

Az ábrázoló geometriából ismert *Pascal-tétele,* miszerint a hármasával nem egy egyenesen lévő öt pont a kúpszeletet egyértelműen meghatározza, mert a kúpszelet egyik húrhatszögének szemben fekvő oldalpárjai egy egyenesen, a *Pascal-egyenesen (p)* metszik egymást [7].

Az *5. ábrán* egy kúpszeletet (mellyel esetünkben egy érintőszög-függvényt közelítünk) öt ismert pontjával – *1,2,3,5,6* – fogtunk meg. (A kezdő- és tetőponti érintőket az *1,2* ill. *5,6* pontok – melyek végtelenközel vannak egymáshoz – határozzák meg, a *3* pont a görbe végpontja. Az érintő megadása itt már szükségtelen, hiszen a feladatot *Pascal-tétele* értelmében öt pont egyértelműen meghatározza. A tetőponti érintő a mi esetünkben mindig párhuzamos lesz a kezdő- és végpontot összekötő egyenessel.)

A feladat az, hogy keressük meg a kúpszeletnek egy tetszőleges *4* jelű pontját!

Pascal-tétele alapján az *1,2 ... 5,6* pontokat a következő csoportosításban összekötő egyenesek meghatározzák azon *A,B,C* pontokat, melyek a *(p) Pascal-egyenesen* vannak rajta [7] [8] [9]:

1,2	*2,3*	*3,4*	
4,5	*5,6*	*6,1*	(15)
A	*B*	*C*	
	(p)		

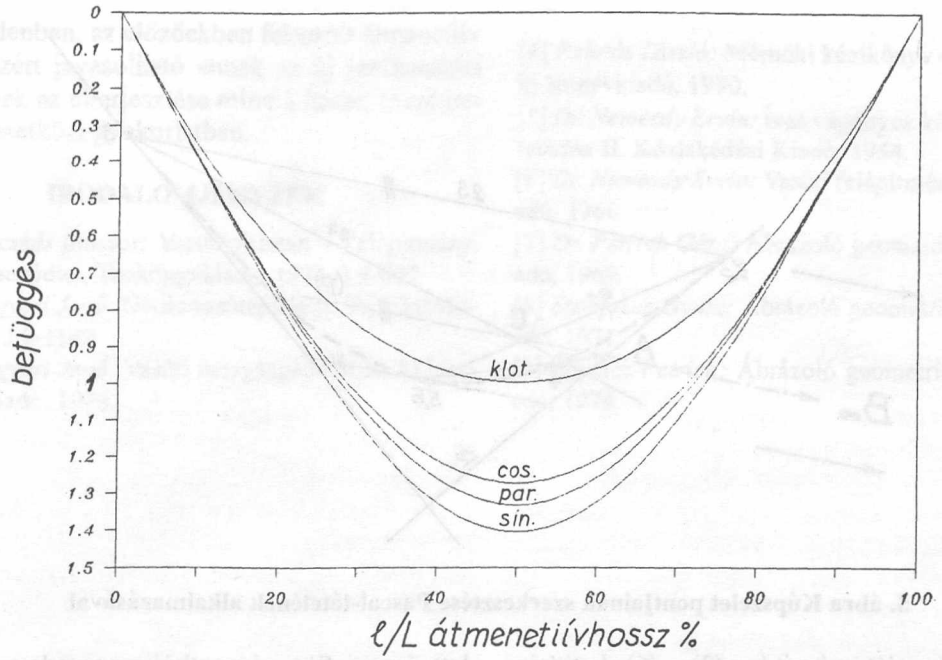
A (15) szerinti pontok összekötésével kell megállapítanunk a kúpszelet tetszőleges *4* pontját, amely a *3* ponton át tetszőlegesen behúzott *34* egyenesen lesz megtalálható:

- mivel a (15) szerinti csoportosításból a *2,3* ill. *5,6* pontokat összekötő *23* ill. *56* egyenesek párhuzamosak, azaz a végtelenben metszik gymást, ezért a *B* pont is a végtelenben van,
- a *C* pontot a *3,4* és *6,1* pontokat összekötő egyenes metszi ki,
- mivel az *A,B,C* pontok egy egyenesen, a *(p) Pascal-egyenesen* rajta kell, hogy legyenek, s bár a *B* pont a végtelenben van, de irányát ismerjük, az *A* pontot a *12* egyenes és a *C* ponton áthaladó *(p) Pascal-egyenes* – mely a *23* egyenessel párhuzamos – metszi ki,
- mivel az *A* pontot már ismerjük, melyet a (15) szerint az *12* ill. *45* egyenes is meghatároz, ezért a *4* pont ott lesz, ahol az *A* pontot az *5* ponttal összekötő egyenes a kezdetben tetszőlegesen felvett *34* egyenest metszi.

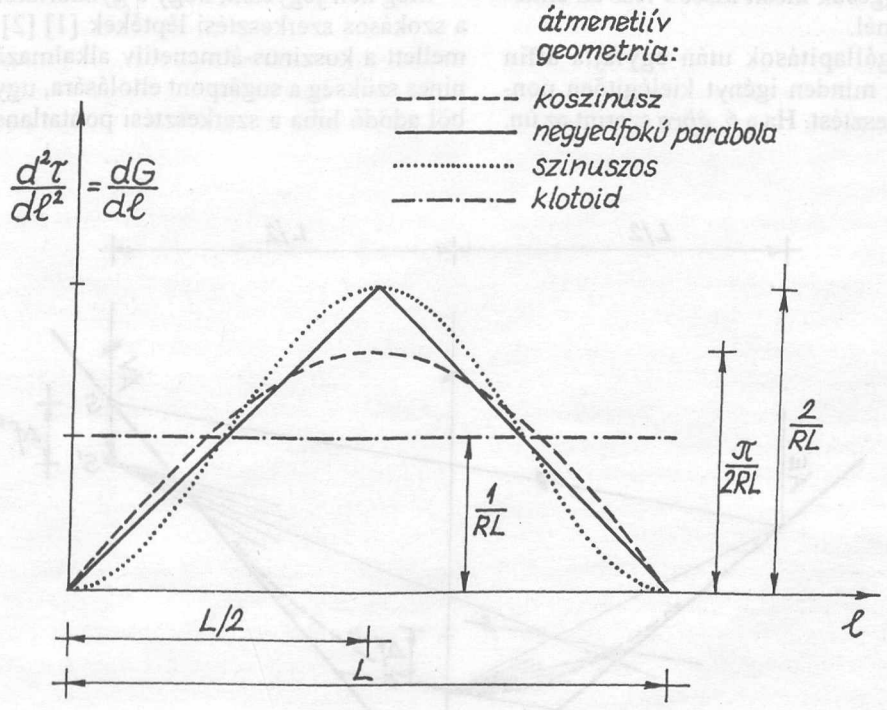
Az ismertetett módszer ismétlésével a *3* sugárponton keresztül felvett bármelyik egyenesen, majd az eljárás tükrözésével az *1* sugárponton keresztül felvett egyenes seregen igény szerinti sűrűséggel kereshetjük meg a görbe további pontjait.

6. Az átmenetiívek érintőszög-ábráinak szerkesztése

Ha az említett módszerrel – a gyakorlatban alkalmazott méretarányoktól eltérő, lényegesen nagyított



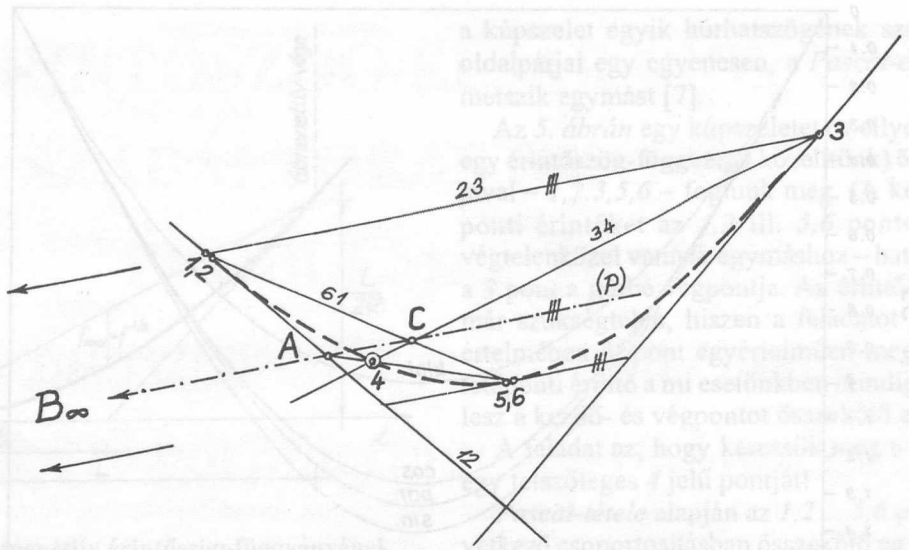
3. ábra Átmentiívek transzformált érintőszög-ábrái egységnyi befüggésű klotoid érintőszög-ábra esetén



4. ábra Az érintőszög-függvények második deriváltjai

ábrán – elvégezzük az érintőszög-ábrák szerkesztését, a következőket állapíthatjuk meg:

- a klotoid átmenetiív szerkesztett érintőszög-ábrája tökéletesen megegyezik a számított érintszög-ábrával, hiszen a másodfokú parabola is egy kúpszelet;
- az egyre nagyobb befüggésű érintőszög-ábrák felé haladva a szerkesztés a nagyított rajzon kezd pontatlanná válni; a koszinusz-átmenetiív esetében azonban ez a pontatlanság – leszámítva a nagyítást – még a legkritikusabb helyen sem éri el a szerkesztési vonalvastagságot, míg a szinuszos átmenetiív érintőszög-ábrájánál mintegy 2,5 százalékkal meghaladja;
- a megszerkesztett pontok mindig jól simulnak az átmenetiív elején, közepén és végén az elméleti érintőszög-ábrához, míg a legnagyobb eltérések *l= 1/4L* ill. *3/4L* közelében vannak (ez érthető, ha

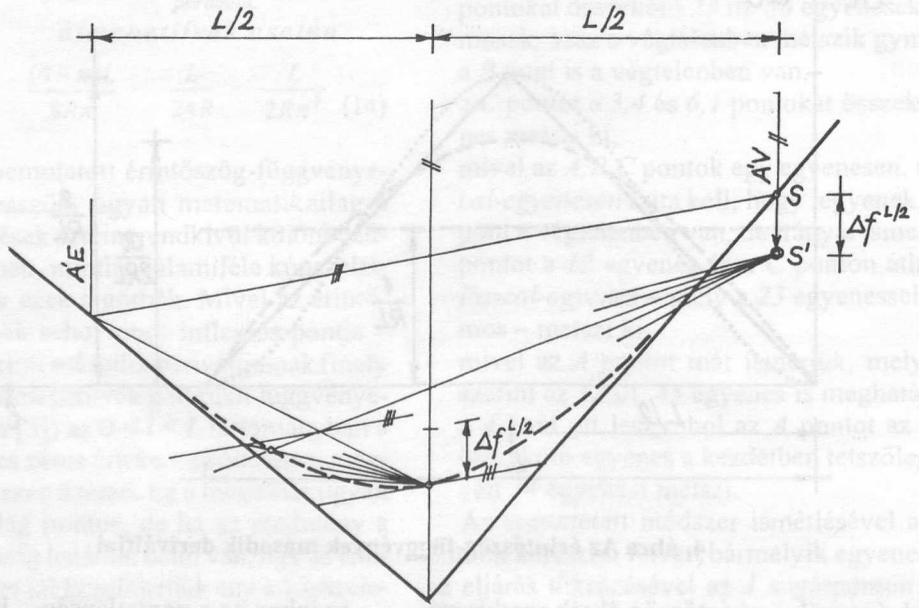


5. ábra Kúpszelet pontjainak szerkesztése Pascal-tételének alkalmazásával

a szerkesztés sajátosságait és a (3) ... (6) alatti érintőszög-függvények tulajdonságait összevetjük), és mindig az elméleti érintőszög-ábrán belül maradnak, azaz befüggésük kicsit kisebb lesz az elméleti befüggéseknél.

Az eddigi megállapítások után egyfajta affin transzformációval minden igényt kielégítően pontosíthatjuk a szerkesztést. Ha a *6. ábra* szerint az ún. *S sugárpontot* a sugárponton átmenő és az érintőszögábra függőleges tengelyével párhuzamos egyenesen a befüggés irányába *eltoljuk* az alkalmazott érintőszög-ábra és a klotoid érintőszög-ábra közötti legnagyobb $\Delta f^{L/2}$ *befüggéskülönbség* (14) *értékével* az 1. pontban említett c_y szöglépték alkalmazása mellett, úgy az *S'* sugárpontból megszerkesztett érintőszögábra gyakorlatilag teljesen azonos lesz az elméleti érintőszög-ábrával.

Meg kell jegyezni, hogy a gyakorlatban azonban a szokásos szerkesztési léptékek [1] [2] [4] [5] [6] mellett a koszinus-átmenetiív alkalmazásakor még nincs szükség a sugárpont eltolására, ugyanis az ebből adódó hiba a szerkesztési pontatlanságon belül van, s ez a grafikus érintőszög-eljárással kialakított és az elméleti ívmagassági ábra összehasonlításakor a szükséges pontosságra korrigálható. A bemutatott szerkesztési eljárásnak – melyet eddig vasútépítési, illetve fenntartási célokra még soha sehol nem alkalmaztak – az az előnye, hogy általánosan használ-



6. ábra Érintőszög-ábra szerkesztése eltolt sugárponttal

ható mindenben, az előzőekben felsorolt átmenetiív esetén. Ezért javasolható ennek az új szerkesztési módszernek az elterjesztése mind a hazai, mind pedig a nemzetközi gyakorlatban.

IRODALOMJEGYZÉK

[1] *Dr. Kecskés Sándor:* Vasútépítéstan – Felépítmény. Tervezési segédlet, Tankönyvkiadó, 1974. J 9-607
[2] *Dr. Megyeri Jenő:* Út- és vasútépítés II. Tankönyvkiadó, 1979. J 9-1149
[3] *Dr. Megyeri Jenő:* Vasúti mozgásgeometria. Műszaki Könyvkiadó, 1986.
[4] *Palotás László:* Mérnöki kézikönyv 4. kötet. Műszaki Könyvkiadó, 1990.
[5] *Dr. Nemesdy Ervin:* Íves vágányok kitűzése és szabályozása II. Közlekedési Kiadó, 1954.
[6] *Dr. Nemesdy Ervin:* Vasúti felépítmény. Tankönyvkiadó, 1966.
[7] *Dr. Petrich Géza:* Ábrázoló geometria. Tankönyvkiadó, 1969.
[8] *Strommer Gyula:* Ábrázoló geometria. Tankönyvkiadó, 1971.
[9] *Lőrincz-Petrich:* Ábrázoló geometria. Tankönyvkiadó, 1976.

Belgium első vasútjai (1835-1855)

DR. CZÉRE BÉLA

Belgium Európa észak-nyugati peremén, az Északi-tenger partján fekvő kis ország az egyetemes vasút-történetben kiemelkedő helyet foglal el, ami *három fő okra* vezethető vissza.

Az *egyik ok* az, hogy Belgiumban nyitották meg az *európai kontinens első gőzüzemű vasútját,* Brüsszel és Malines (ma: Mechelen) között, mintegy fél esztendővel előzve meg a Nürnberg-Fürth között épített első német vasutat. Ezzel Belgium egész Európát tekintve a harmadik (Nagy Britannia, Stockton-Darlington, 1825 és Liverpool-Manchester, 1830 után), az egész világon pedig a negyedik lett (USA, a Charleston-Hamburg vonal első szakasza, 1831 után).

A *másik ok* az, hogy Belgiumban épült *a világ első államvasútja,* ami angliai és amerikai elődeinek esetén elképzelhetetlen lett volna. Angliában – csakúgy, mint Amerikában – az egész gazdasági életet a szabad vállalkozás, a szabad verseny eszméje uralta. A vasutak is magántőkével létesültek, az államtól semmiféle anyagi támogatást nem kaptak.

A *harmadik ok* az, hogy Belgiumnak, mint Európa egyik legsűrűbben lakott kis országának a *vasútsűrűsége* a legnagyobb lett a világon (1959-ben 16,5 km/100 km^2).

Mindezek alapján méltán tekinthetjük Belgiumot, ezt a mindössze 30507 km^2 területű országot több tekintetben "vasúti nagyhatalomnak". Ennek alapvető történeti, ezen belül gazdaságtörténeti okai voltak.

Az 1814-15. évi bécsi kongresszus Belgiumot Hollandiához csatolta ugyan, de az 1830-ban kitört függetlenségi harc sikere nyomán a londoni konferencia elismerte Belgium függetlenségét és semlegességét, amely alkotmányos monarchia lett.

Szemben Hollandiával, ahol a gazdaságban a mezőgazdaság, az élelmiszeripar, a kereskedelem játszotta a legfőbb szerepet, Belgium a nehézipar országa lett. A belga fejlődés azonban csak lassan bontakozott ki. A hagyományos textilipar nem tudott versenyezni a megújuló angol versenytárssal. A belga szén- és vasipar fejlődését lassították azok az angol rendszabályok is, amelyek igyekeztek akadályozni az új technika és szaktudás kijutását Nagy Britanniából. Mindezek ellenére az ország egyedülálló gazdagsága szénben és vasban csakhamar gyors fejlődést hozott. Mindezt elősegítette a tömeges, olcsó áruszállítás lehetősége. 1830-ig már 1600 km hosszú vízi út (folyó és csatorna) szolgálta az áruszállítást, 1843-ra pedig már teljes csatornarendszer hálózta be az országot. A század közepén Belgium széntermelése – egy főre számítva – már első helyen állt Európában. Mindez megalapozta a hazai vas és acél belföldi feldolgozását, kifejlődött a világ élvonalába emelkedő belga gépipar. 1818-ban építették az első belga gőzgépet, s ezt gyorsan több száz követte. A belga nehézipar vezéralakja az Angliából áttelepült *John Cockerill* (1790-1840) volt, híres üzeme Seraing-nél hamarosan Európa egyik legnagyobb és legmodernebb nehézipari kombinátja lett. Ismeretes, hogy az első magyar gőzüzemű vasút, a Magyar Középponti Vasút is zömében a Cockerill cégtől vásárolta első gőzmozdonyait.

Belgiumban a vasútépítést az a tény hozta előtérbe, hogy a Hollandiától 1830-ban történt elszakadással az ország elesett a holland vízi utak és tengeri kikötők, így Rotterdam és Amsterdam használatától is. Az így keletkezett forgalmi nehézségek leküzdésére éppen a vasútépítés látszott a legjobb megoldásnak. E mellett a fejlett belga vasútipar gazdasági nehézségekkel küzdött, és megsegítése is a sok vasat fogyasztó vasútépítés mellett szólt.

Szemben Belgiummal, az északi Hollandiában a vasútépítésnek igen erős ellenzéke támadt. Általános volt a felfogás – hasonlóan, de sokkal nagyobb mértékben mint Francia- és Oroszországban, ahol a vízi közlekedés hívei és érdekeltségei ugyancsak tiltakoztak a vasútépítés ellen – hogy "ahol sok a vízi út, ott nincs szükség vasutakra". Hollandia pedig sűrű csatornahálózatáról volt nevezetes, amely a forgalom céljait jól szolgálta. A vasútépítés viszont – a sok csatornát áthidaló műtárgyak építése és a süppedékes talajviszonyok miatt – már eleve igen nagy beruházásokat kívánó vállalkozásnak látszott.

Belgiumban viszont a gazdasági és forgalmi okok miatt az utak és hidak minisztere két fiatal, agilis belga mérnököt küldött Angliába, hogy a vasutak építését és üzemét tanulmányozzák. Az egyikük *Pierre Simons* (1797-1843) volt *(1. ábra),* aki a belga vasútépítés úttörője lett; kíséretében volt *Gustave Ridder* mérnök. Ők felvették a kapcsolatot *George Stephensonnal* és fiával, *Roberttel.* Az általuk írt 102 oldalas beszámolót 8 térkép egészítette ki.

Ennek nyomán 1832-ben *I. Leopold* király aláírásával örökös koncessziót hirdettek egy Antwerpen és Köln között megépítendő vasútra. A pályázat azon-

1. ábra. Pierre Simons (1797-1843), a belga vasútépítés úttörője

ban nem volt sikeres, mert nem akadt magánvállalkozó, aki a vonal megépítését vállalta volna.

A parlamenti viták során – mint más országokban is – több honatya úgy vélte, hogy a vasútépítés a mezőgazdaság, az ipar, a kereskedelem, a lakosság egészsége, a környezeti nyugalom szempontjából egyaránt ártalmas. Több, az újítással szemben álló mérnök véleményére hivatkozva megállapították, hogy "a vasút műszaki vonatkozásban abszurditás, kereskedelmi és diplomáciai szempontból ostobaság". Mások a lovak védelméért szálltak síkra, minthogy a vasút vágóhídra fogja ítélni őket stb.

A magántőkével építendő próbálkozás kudarca nyomán elhatározták – ellentétben a magánvasutak őshazájával, Angliával – hogy *államvasutat* építenek. A vonatkozó törvényt – amivel az állam közvetlenül magára vállalta az alaphálózat kialakítását – a király 1834. május 1-én hagyta jóvá.

Kialakították egy *négy vonalból* álló vasúthálózat tervét. Ennek egyike Mechelenből északra Anvers-en (Antwerpen) át a holland határig, a másik a keletre Liége-en át Németország felé, a harmadik a délre, Brüsszelen át Franciaország felé, míg a negyedik nyugatra vezetne Gand-on (Gent-en) át Ostendébe, Anglia irányába. Ennek a hálózatnak volt része a *Brüsszel Mechelen* közötti 22 km hosszú vonal, amelyet elsőként adtak át a forgalomnak *(2. ábra)*.

A vasúti technika – szellemi és anyagi valóságában egyaránt – döntően Angliából származott. Kivétel csak a normál nyomtávolságú pálya sínanyaga volt, mert ennek már mintegy négyötödét a belga ipar szállította *(3., 4. és 5. ábra)*. A 3 gőzmozdonyt, a személy- és teherkocsikat a Newcastle-i gyárban, Stephensonéktól rendelték meg.

A Brüsszel – Mechelen vonalszakasz ünnepélyes megnyitására 1835. május 1-én került sor, fényes külsőségek között, nagy tömeg részvételével. Ünnepi öltözékű polgárok, hölgyek és gyerekek, egyenruhás katonák sorakoztak a brüsszeli, szerény, fából épített állomás melletti három párhuzamos vágány mentén *(6. ábra)*. A két *Stephenson* is részt vett a megnyitáson.

A megnyitó ünnepség kezdetét ágyúsortűz jelezte, majd megindult a három szerelvény Mechelen irányában *(7. ábra)*. Elöl haladt a *"La Fleche"* (Nyíl) 7 kocsit vontatva, őt követte a *"Stephenson"*. Mindkét mozdony az 1833 évi típusokhoz tartozott. A harmadik vonatot az *"Elephant"* továbbította. Ez azonban különbözött az első kettőtől, robosztusabb volt, nagyobb teljesítménnyel, 1 fedett és 15 nyitott kocsiból álló vonatot továbbított. E mozdonyok 3 tengelyes vontatójárművek voltak, a középső tengelyük volt hajtott *(8. ábra)*.

A vonatok sebessége elérte a 37 km/h-t. A 22 km-es utat 45 perc alatt tették meg, ami 30 km/h átlagos sebességet jelentett. "Csodálatos tempó. A sebesség hallatlan" írta *Victor Hugo* (1802-1885), aki később maga is megtette ugyanezt az utat.

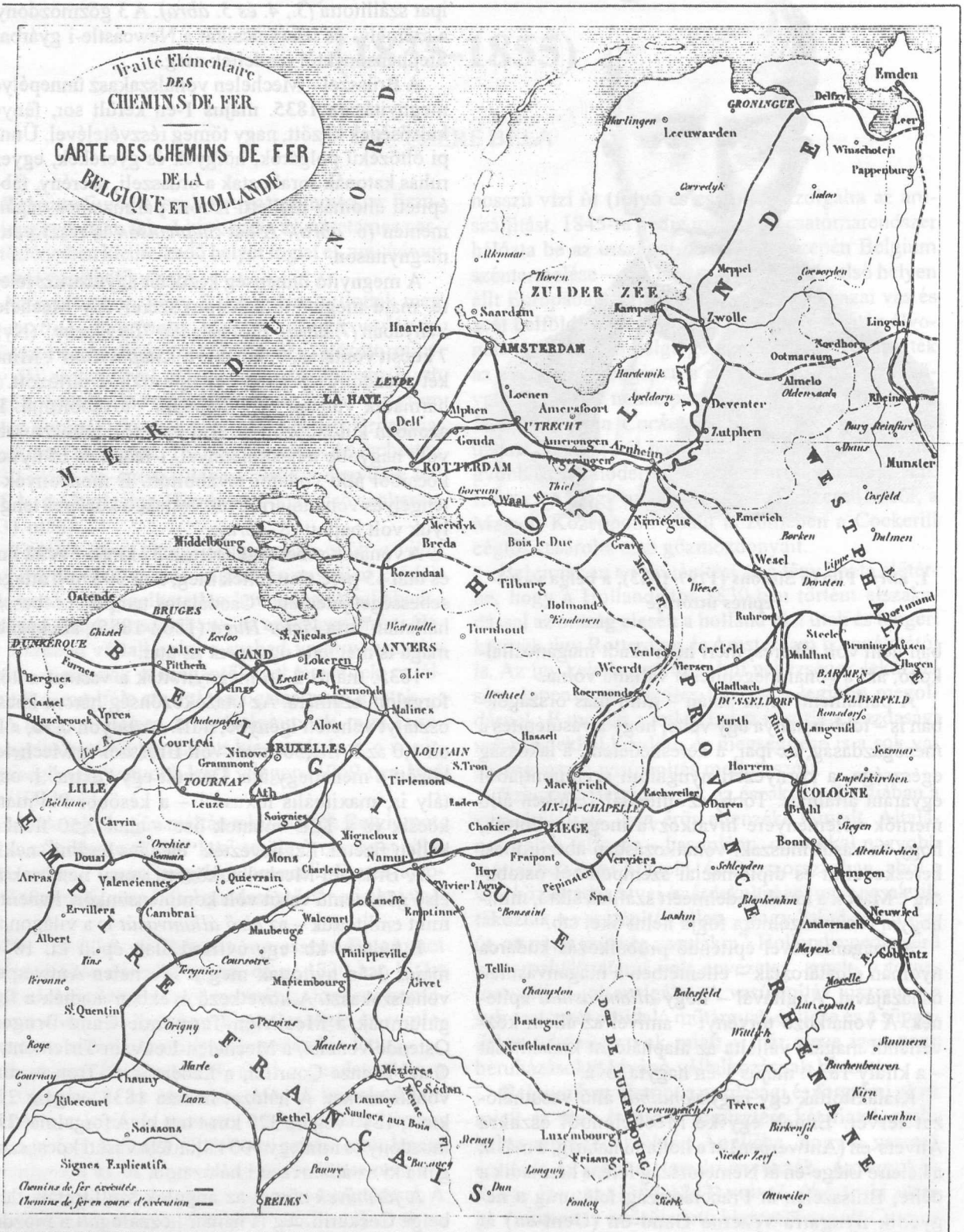
1835. május 2-án megnyitották a vasutat a közforgalom számára. Az utazóközönség három kocsiosztályt vehetett igénybe; a III. osztályon 0,50, a II-on 1,0 az I.-n 1,50 frank volt Brüsszel és Mechelen között a menetjegy ára. De volt egy "extra" I. osztály is, maximális luxussal – a későbbi Pullmann kocsik és a TEE vonatok őse – ahol 2,50 frankot kellett fizetni. Ezt nevezték "elegáns berlini"-nek.

A Brüsszel-Mechelen közötti vonal nemcsak az első gőzüzemű vasút volt kontinensünkön, hanem – mint említettük – az *első államvasút* is a világon.

E hálózat kb. egy évtized alatt épült ki. 1836. május 3-án nyitották meg a Mechelen-Antwerpen vonalszakaszt. A következő években átadták a forgalomnak a Mechelen-Termonde-Gand-Bruges-Ostende vonalat, a Mechelen-Louvain-Tirlemont, a Gand-Deinze-Courtrai, a Laden-Saint-Tron és más vonalrészeket. A hálózat hossza 1838. végére 225 km-t; 1840 végére 329 km-t tett ki. A forgalmat 222 mozdony és mintegy 900 különféle vasúti kocsi szolgálta ki az államvasúti hálózaton.

A *járművek* zömét az angolok szállították, de a belga Cockerill-cég is hamar hozzáfogott a mozdonyok gyártásához. Az első belga gőzmozdonyt, a *"Le Belge"*-t 1835. december 30-án szállították le. Ezt követte 1836-ban a *"L'Annersoise"* és a *"L'Escaut"*, 1837-ben pdig a *"Godefroid de Bouillon"*.

A Brüsszel-Mechelen közötti első belga vasútvonal *építése* nem okozott különösebb műszaki nehéz-



2. ábra. A belga és a holland vasúthálózat (meglévő és építés alatt álló vonalak) 1855-ben (A. Perdonnet könyve nyomán)

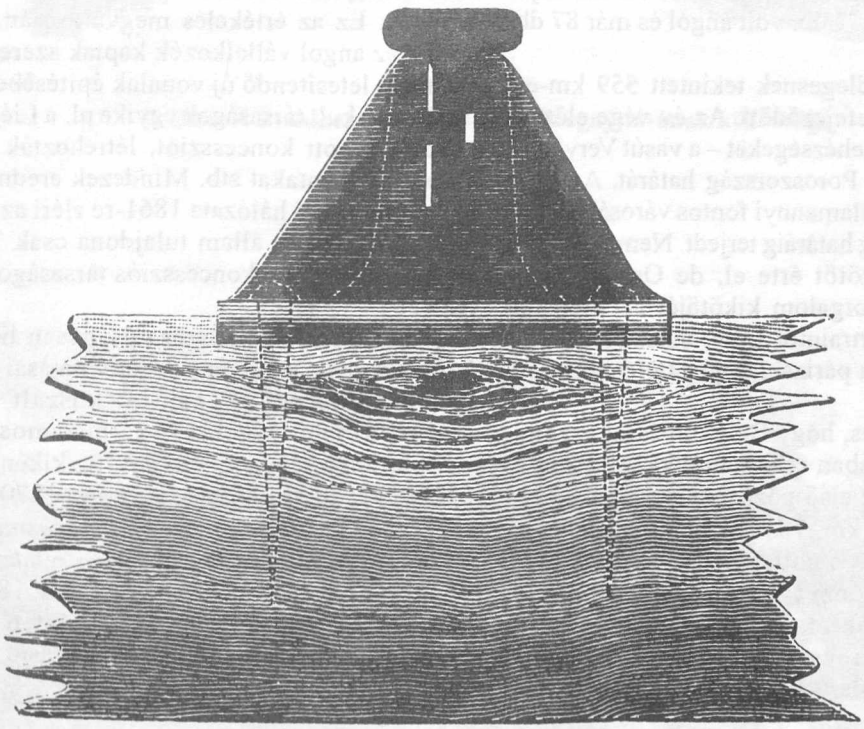
3. ábra. A Brüsszel-Mechelen vonalon épített felépítmény sínprofilja

ségeket. A sík vidékek alépítménye másutt is viszonylag gyorsan készült. A *felépítmény* (egyes források szerint) 18 kg/m tömegű, 4,57 m-es, halhas alakú sínből készült, de rövidesen bevezették a 22 kg/m tömegű, talp nélküli gombafejű sínprofilt. A kezdeti kőkockákat bükk vagy tölgy talpfák váltották fel.

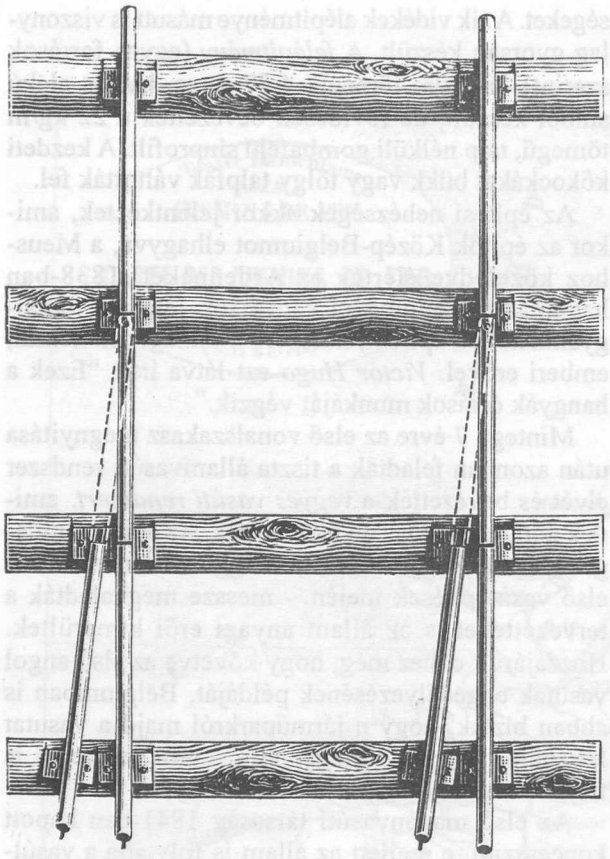
Az építési nehézségek akkor jelentkeztek, amikor az építők Közép-Belgiumot elhagyva, a Meushoz közeledve elérték az Ardenneket. 1838-ban hatalmas földmunkákra került sor, jelentős műtárgyakat kellett építeni, korszerű munkagépek nélkül, emberi erővel. *Victor Hugo* ezt látva írta: "Ezek a hangyák óriások munkáját végzik."

Mintegy 7 évre az első vonalszakasz megnyitása után azonban feladták a tiszta államvasúti rendszer elvét és bevezették a *vegyes vasúti rendszert,* aminek döntően gazdasági okai voltak. Az építés tényleges költségei ugyanis – ami eléggé általános volt az első vasútépítések idején – messze meghaladták a tervezetteket, s az állam anyagi erői kimerültek. Hozzájárult ehhez még, hogy követve az első angol vasutak engedélyezésének példáját, Belgiumban is abban bíztak, hogy a járműparkról majd a vasutat használók fognak gondoskodni – ami persze itt is teljesen irreális elképzelésnek bizonyult.

Az első magánvasúti társaság 1841-ben kapott koncessziót, e mellett az állam is folytatta a vasútépítést. Így pl. megnyitották a Brüsszel-Tubize vonal Saignis-ig meghosszabbított vonalát.



4. ábra. Sínleerősítés a Brüsszel-Mechelen vonalon



5. ábra. Tolósínes (cigány-) váltó az első belga vasútvonalról

1842-ben a hálózat tovább bővült és a mozdonypark 129 egységéből 42 db. volt angol és már 87 db belga gyártmány.

1843-ban az elsődlegesnek tekintett 559 km-es hálózat kialakítása befejeződött. Az év vége előtt – tekintve a technikai nehézségeket – a vasút Verviersen át megközelítette Poroszország határát. A vasút az ország csaknem valamennyi fontos városát összekapcsolta és az ország határáig terjedt. Nemcsak Antwerpent, a világkikötőt érte el, de Ostendet, az Angliába irányuló forgalom kikötőjét is. Monstól Quivérain felé, Courtraintól Lille, tehát Franciaország felé haladt (de a párizsi irányra 1846-ig kellett még várni).

Említésre érdemes, hogy Belgium északi szomszédjánál, Hollandiában csak hatodikként a kontinensen nyílt meg az első gőzüzemű vasút (Amszterdam-Haarlen, 16 km, 1839. szeptember 20.). E vonal – és egyáltalán a hollandiai vasutak kiépítésének – minden bizonnyal a belgiumi vasútépítések adtak döntő lökést. Amszterdam kikötőjét ugyanis fenyegette a régi konkurens kikötőt, Antwerpent a Rajnával összekötő és részben már elkészült vonal versenye. Amikor 1838-ban egy bizottság véleménye alapján a holland kormány javaslatot tett egyes államvasúti vonalak kiépítésére, a törvényhozás leszavazta azt. Ekkor *I. Vilmos* király maga adott garanciát az Amszterdam-Utrecht-Arnhem (Arnheim) vonal építésébe fektetendő tőke kamataira.

A holland vasútépítés érdekessége, hogy először itt is igen széles nyomtávolságot (1950 mm) választottak, éppúgy, mint Oroszországban. De mintegy másfél évtized multán a vonalat átépítették normál nyomtávolságúra, hogy biztosítsák az egységet a többi európai országgal.

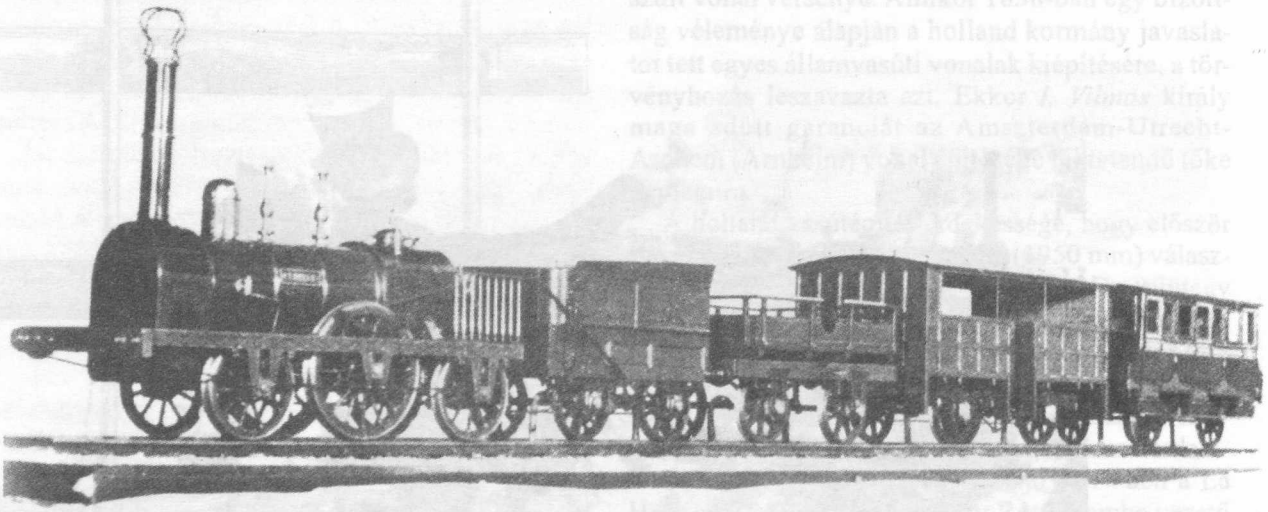
Egyébként a vasútépítés igen lassan haladt Hollandiában. Csak 1843-ban nyílt meg az Amszterdam-Utrecht közötti vonalszakasz, majd 1847-ben a La Haye-n (ma: s'Geravenhage) át Rotterdamba vezető vonal. Valójában csak az 1850-es években változott meg az a közfelfogás, hogy Hollandia a vasutakat nélkülözheti. Tapasztalniok kellett ugyanis, hogy a nemzetközi forgalom elkerüli az országot, veszteségeket okozva a belföldi iparnak és kereskedelemnek. Ezért rendelte el az 1860. évi törvény az államköltségen történő vasútépítést és vett lendületet a kb. 900 km-es hálózat kiépítése.

Visszatérve Belgiumra, 1845-től megváltozott az az időszak, amelyben az *államvasutak* építése dominált, és egy új korszak kezdődött, amelyet a vasút történészei *"angol periódus"*-nak neveztek el. Kezdetben ugyanis a magántőke – így az angol vállalkozók is – tartózkodtak a belgiumi vasúti beruházásoktól, nem bízva az új belga állam életképességében. Ez az értékelés megváltozván, az elsők között az angol vállalkozók kaptak szerepet a Belgiumban létesítendő új vonalak építésében. A Londonban alakult társaságok egyike pl. a Liége-Namur vonalra kapott koncessziót, létrehozták a Nyugat Flandriai Vasutakat stb. Mindezek eredményeként az ország vasúti hálózata 1861-re eléri az 1936 km-t, amiből a belga állam tulajdona csak 750 km, a többi a különböző koncessziós társaságok tulajdona.

A koncessziós rendszer túlságosan liberális alkalmazásának azonban a negatív hatásai egyre jobban jelentkeznek. A hálózat kuszált rendszere szállítási nehézségekkel, párhuzamosságokkal, tarifális anomáliákkal stb. járt. Ez kikényszerítette a belga vasútpolitika revízióját. Az 1870-80 közötti évtizedben kezdték meg a *magánvasutak államosítását,* s így az országban a *vegyes rendszeren* belül az államvasutak kerültek túlsúlyba: 1880-ban az egész belga vasúthálózat 4112 km-t tett ki, amiből az államvasutak 2792 km, a magánvasút pedig csak 1320 km volt.

6. ábra. A Brüsszel-Mechelen vonal megnyitásának közönsége

7. ábra. A "Stephenson" mozdonyból és az első kocsikból álló vonat modellje (M=1:10)



8. ábra. Indulnak az ünnepi vonatok Mechelen irányába (korabeli metszet)

Irodalom

Berend T. Iván-Ránki György: Európa gazdasága a 19. században (1780-1914). Gondolat, Bp., 1987.

Czére Béla: A vasút története. Corvina, Bp., 1989.

Csikvári Jákó: A közlekedési eszközök története I.-II. Franklin, Bp., 1882.

Delmelle, J.: Histoire des chemins de fer belges. Paul Legrain, Brüsszel, 1980.

Dollfus, Ch.-Geoffrey, E.: Historie de la locomotion terrestre. Les chemins de fer. L'Illustration, Paris, 1935.

Haarmann, A.: Das Eisenbahn-Geleise. Geschichtliche Theil. Erste Hälfte. Wilhelm Engelmann, Leipzig, 1891.

Kárpáti János-Kada Elek: A vasutak keletkezése, fejlődése és üzeme I.-II. k. n. Bp., 1896.

Peuscheux, L.: La naissance du rail européen. Berger-Levrault, Paris, 1980.

Perdounet, A.: Traité élémentaire des chemins de fer. I.-IV. köt. Langbis et Leclerque, Paris, 1855.

Rossberg, R.R.: Gesichte der Eisenbahn. Siglock, Künzelsan, 1977.

Ujhely Géza: A vasútügy története. Athenaeum, Bp., 1910.

KÖNYVSZEMLE

100 ÉVES A VASUTASOK ÉS KÖZLEKEDÉSI DOLGOZÓK BIZTOSÍTÓ EGYESÜLETE JUBILEUMI ÉVKÖNYV AZ ÉVFORDULÓ TISZTELETÉRE

OROSZ KÁROLY

A minap *dr. Horváth Károly* jóvoltából elolvasásra érdemes, színvonalas kötet jelent meg a Vasutasok és Közlekedési Dolgozók Segélyező és Biztosító Egyesületének kiadásában. A szerző az egyesület megalakulásának 100. évfordulója tiszteletére körültekintően elemzi a kiegyezést követő évtizedekben magára találó vasutas közösségek példaadó összefogását.

Jó szándékú visszatekintése gyakorlatilag már a 48-as szabadságharc előtti időktől végigkíséri a vasút vázlatos történetét, a vasutasság olykor igen szomorú, megalázó életkörülményeit.

Leleményesen ad eddig kevésbé ismert információkat a biztosítások történetéről a *Krisztus* születése előtti 2000. évtől a középkoron át a XIX. századig. Talán érdemes megemlíteni, hogy az első biztosító egyletet nem kisebb személy mint maga *III. Sándor* pápa alapította 1155-ben karitatív szándékkal. A mai értelemben vett első biztosító társaság 1668-ban francia földön alakult. Magyarországon majd csak 100 évvel később 1770-ben alakítottak biztosító társaságot több szepességi, felvidéki település összefogásával.

A magyar közlekedésben először a dunai hajók és rakományaik biztosítására Révkomáromban alakult biztosító társaság, majd az 1870-es évektől egymás után alakultak meg a vasutas biztosító egyesületek is.

A kiegyezés előtti években a magyar vasútvonalak építésén silány életkörülmények között, kiszolgáltatott, megalázó feltételek mellett dolgozott a vasutasság jó része. Az 1876-ban még alig 1070 kilométer vonal a századfordulóra mégis 14 ezer kilométer fölé nőtt a történelmi Magyarországon. 1890-ben még alig 40 ezer, 10 évvel később már több mint 80 ezer vasutast számláltak a korabeli hálózaton.

A vasutasság egyes csoportjai között (vasúti munkás, szolga, altiszt, hivatalnok) merev válaszfal emelkedett, szigorú alá- és fölérendeltséggel, a főnökök és hivatalnokok gyakorlatilag korlátlan hatalmával.

A vasutasok az akkori szolgálati utasítás szerint csak a MÁV elnökének előzetes engedélye alapján alakíthattak egyesületet. Talán éppen ez is eredményezte, hogy az utazószemélyzet megbízottainak kérésére *Marx János* forgalmi főosztályi igazgató és felesége patronálásával, aktív közreműködésével jött létre 1894-ben az Utazószemélyzet Jótékonysági és Közművelődési Egyesülete, negyedikként a vasutasokat szolgáló biztosító egyesületek sorában.

Fő célként az állami és magánvasúti alkalmazottak jótékonysági segélyezését, az egymás iránti szolidaritás erősítését tűzték ki. S ezt a célt két világháború pusztító zivatarában, az igazságtalan trianoni diktátum után, gazdasági válságokkal és forradalmakkal hadakozva, nehéz vasúti körülmények között is megtartották, s bár nem nagy összegekkel, de segítették tagságukat. Az egykori alapítók által megfogalmazott segélyezési formák mintegy harmadát ma is megtaláljuk az egyesület alapszabályában.

A korabeli díszalbumok szerint az egyesület rendes és tiszteletbeli tagjai között olyan neveket találunk, mint *Wekerle Sándor* miniszterelnök, *gróf Andrássy Gyula* belügy-, *Kossuth Ferenc* kereskedelmi-miniszter, *gróf Aponyi Albert* képviselő, a Magyar Tudományos Akadémia tagja, *Sándor Márk* főkalauz és mások.

1914-től az alapítók által rögzített közművelődési célok sajnos fokozatosan háttérbe szorultak és a segélyezési, majd később a biztosítási munka került előtérbe. Új nevén a Vasutasok Utazószemélyzete Jótékonysága Egyesülete a magyar szent korona országainak vasutasait a szolgálati helyi egyesületi megbízottak szervezték és a segélyezésre is az ő javaslataik alapján került sor. Ma már furcsának tűnik, hogy lelkileg is mennyire együtt élt az egyesület a tagsággal. Budapesten vagy a főváros 40 kilométeres körzetében elhalálozott tag temetésén például egy

vezetőségi tag az egyesületi zászlóval volt köteles végtisztességet adni az elhunytnak az alapszabály szerint.

Trianon után a háborús pusztítás ellenére tízezer fölé nőtt az egyesület taglétszáma, s az alapszabály módosítása után az utazószemélyzet helyett már az egész vasutasságra kiterjedt a Vasutasok Jótékonysági Egyesületének toborzó munkája. Ezt segítette, hogy saját közlönye, majd ebből saját sajtóorgánuma is volt az egyesületnek.

A jótékonysági egyesület az 1930-as években vásárolta meg a Podmaniczky utcai mai székházát, amit bérházként működtetett az államosításig, csupán az első emeleten rendezkedett be az egyesületi adminisztratura.

1940-re már több ingatlannal és vendégszobákkal is rendelkezett az egyesület, melyek értéke meghaladta a millió pengőt, (akkor ez igen nagy vagyont jelentett!) s évente 100 ezer pengőnél több segélyt folyósított tagjainak.

A II. világháború végén 21,5 ezer, tíz évvel később már 25 ezer tagja volt a folyamatosan erősödő egyesületnek. Gondot okozott azonban, hogy a tagságnak alig egyötöde volt aktív vasutas, a többi nyugdíjas. Éppen e rossz arány miatt erőteljes szervezés indult meg, s a biztosító egyesületi feladatokkal kibővített országos segélyező egyesület 1959-ben már 45 ezer tagot számlált. Akkor a bevételek 41 százalékát juttatták vissza a tagságnak.

A 75 éves jubileumát a balatonfüredi üdülő elkészítésével ünnepelte az egyesület. Akkor a négyéves beszámolási ciklus alatt 14,8 millió forintot segélyként és 3,3 millió forintot balesetbiztosítási kártérítésként juttattak vissza a tagságnak.

Az 1970-es évektől a 100 ezer fölé nőtt taglétszámú egyesület új alapszabály szerint folytatta munkáját és új, magasabb összegű segélyekkel, szolgáltatásokkal, ingyenes üdüléssel állt tagjai szolgálatában. Ennek hatására a tagság létszáma is erőteljesen növekedett, ami 1978-ra elérte a 150 ezret. A nagy taglétszám a bevételek jelentős növekedése mellett az üdülési főidényben sok gondot is okozott, hiszen minden igénylőnek nem lehetett a füredi üdülőben elhelyezést biztosítani.

Ettől az évtől egyébként Vasutasok Általános Biztosító Egyesülete néven működött tovább a szervezet, s a jótékonyság azért maradt el a nevéből, mert az alapszabály szerinti jogcímeken minden tagot megillettek a segélyek és szolgáltatások. Tizennyolc különböző szociális szolgáltatás szerepelt akkor az alapszabályban, s ezt a Vasutasok Szakszervezetével kötött szerződés alapján a nyugdíjasok üdülési lehetőségeivel sikerült tovább bővíteni.

A következő közgyűlési jegyzőkönyv 162 ezer tagról ad híradást, viszont a 80-as évektől a korábbiakhoz képest feltűnően gyakoribbak lettek az egyesület vezetésében és választmányában a személyi változások. Ugyanakkor az elszabadult infláció miatt a rendkívüli segélyek alacsony összegével a tagság egyre elégedetlenebb lett. A tagok kilépését megelőzendő emelték a segélyek összegét, miközben az egyesület vagyona elérte a 78 milliót, éves tagdíjbevétele a 30 millió forintot. Ebből a segélyösszegek növekedése révén évente 21,5 milliónyit juttattak vissza a tagságnak, s lehetővé tették, hogy kétezer nyugdíjas tag kérelmezés nélkül juthasson rendkívüli segélyhez.

1987-ben elérték a bűvös 200 ezres taglétszámot, bár ez a kettős vagy többes tagság miatt valóban kevesebb effektív tagot jelentett, amire a kötetben is célszerű lett volna utalni.

A kor politikai hangulatát is tükröző egykori jegyzőkönyvekből a "túlszárnyalás"-okat, a "lelkes támogatást" talán célszerűbb lett volna tompítva idézni, hiszen a szerző is írja, hogy az elszabadult infláció a segélykérők ezrei révén micsoda túlterhelést szabadított az egyesület apparátusára.

A "kiváló" kitüntetést is – bár hozzátartozik az egyesület történetéhez – célszerűbb lett volna szerényebben említeni, hiszen az olvasók az ilyen kitüntetések hátterének olykor erőltetett politikai jellegére is emlékeznek. Éppen ezért fontosabb, hogy az 1986. évi 24,8 millióról a 80-as évek végére 37,8 millió forintra nőtt a kifizetett segélyek összege, miközben a füredi üdülőben az infláció miatti áremelkedések hatására a vasutas tagok száma sajnos erőteljesen csökkent. Az egyik füredi üdülőt épp azért adta bérbe az egyesület vezetése, hogy az így keletkezett bevétel egy részét segélyek formájában juttassák vissza a tagságnak.

A 80-as évek végi, 90-es évek eleji meglehetősen viharos hangulatú személyi változásoknál talán a szükségesnél is jobban elidőzött a szerző. Egy jubileumi évkönyvben ennyire éles dolgokkal nem szerencsés foglalkozni, hiszen a közölt részinformációkból – a valóság minden bizonnyal bonyolultabb jellege miatt – az olvasó elég nehezen tud eligazodni. Bár a korabeli jegyzőkönyvek a személyeskedésektől sem mentes hangulatot valóban tartalmazzák és a szerző ezekből dolgozott, a centenáriumon mégis sokkal fontosabb az, hogy az egyesület kollektívája szorgalmasan dolgozik, s az évfordulón 100 százalékkal emelték az öregségi segélyt és 50 %-kal az árvaságit. Közben "Zöld Fény" elnevezéssel új biztosítási formát vezettek be, s a számítógépek is megjelentek az egyesületi adatok nyilvántartásában.

A segélyek növelésére annál is inkább szükség volt, van, mert mint a kötetből is kiderül a vasutasság soha nem tapasztalt nehéz helyzetbe került, sokuknak a kilátástalanság és a munkanélküliség keserves sorsa jutott. Bár a tagság száma egy ideig számottevően nem csökkent, az egyesület választmányának új gazdálkodási és befektetési lehetőségekről kellett döntenie. A most már Vasutasok és Közlekedési Dolgozók Segélyező és Biztosító Egyesülete néven működő szervezetnek sajnálatos kény-

szerűségből a munkanélküli tagok szociális segélyeivel is segíteni kell tagságát.

Tény, hogy a centenárium azaz a 100. évforduló idején eddig nem vagy alig ismert gazdasági, szociális feszültségek mellett kell az egyesületnek dolgoznia. A jubileum évében is az alapítók jótékonysági célkitűzéseinek szellemében, alapszabályi kötelezettségéhez híven igyekszik tagságáról gondoskodni a nagy múltú egyesület, mely a centenáriumi kiadvány szerint már 160 millió forint értékű vagyonnal, ingatlannal rendelkezik.

A neves évforduló gazdag képanyaggal és dokumentumokkal ellátott évkönyvét – bár árazást nem tüntettek fel rajta – szívesen ajánlom elolvasásra az egyesület tagjainak, a vasutasok és közlekedési dolgozók közösségei iránt érdeklődőknek és mindazoknak, aki ezt a közösségi tudatot és felelősséget újabb száz évre is hagyományozni, ébren tartani szeretnék.

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

A Közlekedéstudományi Egyesület havi folyóirata

XLIV. évfolyam 1994.

Főszerkesztő:
Dr. Iványi Árpád

Szerkesztő:
Hüttl Pál

szám oldal

1. Általános és több közlekedési ágazatot érintő cikkek

Dr. Ruppert László: A magyar áruszállítás helyzete és várható irányai ... 1 1
Dr. Westsik György: Informatikára specializált rendszertervező közlekedésmérnökképzés és tapasztalatai ... 1 32
Dr. Prezenszki József: A logisztika alapvető szerepének értelmezése, feladata, célja ... 4 121
Crandall Keith-Hajdú Miklós: A CPM költségtervezési feladat "legrosszabb" megoldása ... 5 173
Dr. Szlávik János-Földesi Péter: Piackonform szabályozási eszközök alkalmazásának kérdései a közlekedés környezetvédelmi problémáinál ... 5 177
Dr. Magyar István-Dr. Tóth Lajos: Az EGK által a közlekedés területén elfogadott fogalmak hazai szabványosítása ... 6 201
Karmos Gábor-Dr. Tóth Lajos: A közelkedés externális költségeinek meghatározási problémái ... 6 209
Keserű Kálmán: A belföldi árufuvarozás időszerű kérdései ... 7 275
Tánczos Lászlóné dr.: Az európai közlekedési miniszterek konferenciájának módszertani ajánlásai a közlekedési beruházások tervezésére és értékelésére ... 8 281
Arató Károly: Olaszország közlekedésének helyzete a 80-as években ... 8 298
Dr. Borotvás Elemér: 20 éves a Budapesti Műszaki Egyetem Közlekedés-mérnöki Karának Közlekedés-technikai és Szervezési Intézete ... 9-10 321
Dr. Kurutz Károly: 42 éves a KSZI Közlekedésautomatika Tanszéke ... 9-10 333
Kövesné dr. Gilicze Éva- Dr. Orosz József: 41 éves a Közlekedéstechnikai és Szervezési Intézet Közlekedésüzemi Tanszéke ... 9-10 353
Dr. Borotvás Elemér: 40 éves a KSZI Közlekedésgazdasági Tanszéke ... 9-10 369
Tánczos Lászlóné dr.: A közlekedés társadalmi költségeinek internalizálása ... 11 389
Varga Károly: Az Industria '94 szakkiállítás járműipari termékei ... 11 419
Dr. Iványi Árpád: Jó ütemben halad a közlekedési koncepció kidolgozása ... 12 429
Dr. Rixer Attila: Minőségfogalmak meghatározása a személyszállítási szolgáltatásokban ... 12 434
Kövesné dr. Gilicze Éva-Dr. Debreceni Gábor-Tóth János-Németh Miklós -Győrvári Katalin-Juhász János: Budapest-Vác helyközi közforgalmú közlekedésének térbeli-időbeli értékelése ... 12 441

2. Vasúti közlekedés

Dr. Unyi Béla: Villamosított vasúti pályák nyíltvonali földműveinek korszerű kialakítása ... 1 25
Dr. Kazinczy László: A zúzottkőágyazatú keresztaljas vasúti vágányok kritikai értékelése különleges építési és fenntartási körülmények között ... 2 41
Némethné Vidovszky Ágnes: A vasúti térvilágítási berendezések energiamegtakarításának mérési lehetőségei ... 2 47
Dr. Horváth Ferenc: A MÁV nevezetesebb vasúti építkezései ... 2 50
Dr. Balló István: A magyar vasútügy helyzetének főbb jellemzői 1867-1879 között ... 2 69
Rácz András: EUROTUNNEL, Csatornalagút Calais és Folkestone között ... 4 132
Dr. Horváth Ferenc: Pályadiagnosztikai alapokon nyugvó vasúti pályakarbantartási és felújítási döntéssegítő rendszer ... 4 136
Dr. Kazinczy László: Földmunkán fekvő betonelemes vasúti vágányok építése Magyarországon ... 4 144
Dr. Kazinczy László: A közúti vasutak Phőnix sínszelvényének történeti fejlődése ... 7 269
Dr. Horváth Ferenc: A VII. Vasúti futástechnikai konferencia Pécsett 1994. április 14-15-én ... 8 290

Holnapy Kálmán: Hozzászólás dr. Unyi Béla: "Villamosított pályák nyíltvonali földműveinek korszerű kialakítása" c. cikkéhez ... 8 312
Dr. Rixer Attila: A vasúti mellékvonali probléma és közlekedéspolitikai kezelésének egy lehetséges stratégiája ... 11 398
Kormos Gyula: Az érintőszög eljárásos vasúti ívszabályozás gyakorlati problémái (I. rész). ... 12 450

3. Közúti közlekedés

Fleischer Tamás: A gyorsforgalmi úthálózat kialakulásának néhány kérdéséről ... 1 7
Dr. Timár András: A városközi közlekedés költségeinek fedezése ... 5 161
Szanyi Géza-Dr. Csete Jenőné: Környezetvédelem a Borsod Volán személyszállítási Rt.-nél ... 5 197
Dr. Kőfalvi Gyula: A tehergépjárművek biztonsága a balesetvizsgálatok tükrében ... 6 213
Papp Jánosné: Közlekedésbiztonsági konferencia Németországban ... 6 219
Varga Károly: Beszámoló a 6. Budapesti Autószalonról, az Automobil '93-ról ... 6 225
Dr. Koren Csaba: A clusteranalizis alkalmazása a forgalmi jelleg vizsgálatában ... 7 241
Dr. Holló Péter: A család, mint célcsoport a balesetmegelőzésben ... 7 249
Dr. Kőfalvi Gyula: Haszongépjármű kombinációk az Amerikai Egyesült Államokban ... 12 454

4. Vízi közlekedés

Marton Tamás: A dunai hidak és a hajózás ... 7 259

5. Légi közlekedés

Kövesné dr. Gilicze Éva-Dr. Rohács József-Dr. Zobory István: Okleveles légiközlekedési és repülőgépész mérnökök képzése a Budapesti Műszaki Egyetem Közlekedésmérnöki karán ... 7 262
Szabó Attila: A korai magyar repülőgépek műszaki színvonala ... 8 305

6. Kulturális és közlekedéstörténeti témájú cikkek

Katona András: A közlekedéstörténet mai tanulságai ... 3 81
Dr. Czére Béla: Közlekedésünk a dualizmus korában ... 3 85
Dr. Molnár Erzsébet: Az Osztrák-Magyar Monarchia közlekedéstörténetének képi forrásai ... 3 95
Dr. Eperjesi László: Magyar-román vasútforgalmi kapcsolatok (1869-1879) ... 3 101
Dr. Horváth Ferenc: A magyar vasutak felépítményeinek fejlődése (1867-1914) ... 3 105
Dr. Dienes Istvánné: Az útlevél és az utazás ... 3 112
Simonyi Alfonz: A hortobágyi "Nagyhíd" építésének és felújításának története ... 5 181
Ladislav Szojka: A Kassa-Oderbergi Vasút ... 5 194

7. Nemzetközi Szemle

... 2 77
... 4 154

8. Könyvszemle

... 6 234
... 8 315

9. Egyesületi hírek

... 2 76
... 12 461

Résumé

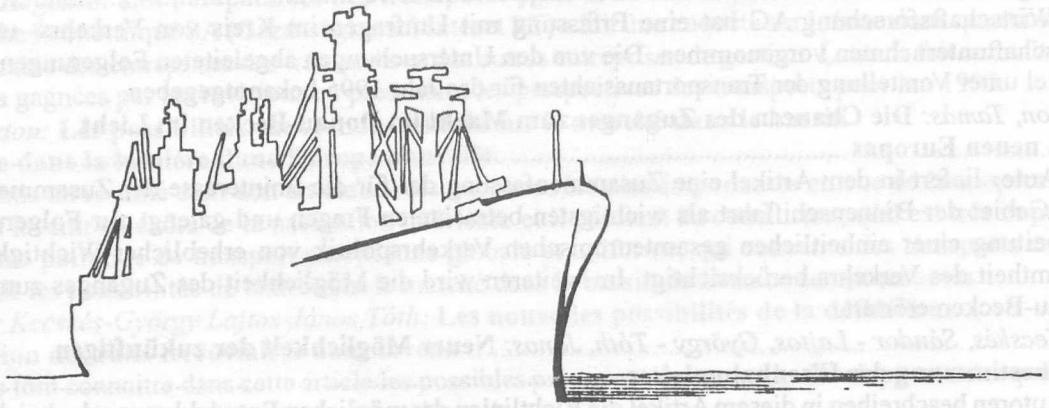
Dr. Miklós Hegedűs: **Les perspectives des transports pour 1995** 1
La Recherche Économique SA (Gazdaságkutató Intézet RT) a fait une enquéte sur la base dune questionnaire dans le domaine des entreprises des transports et des autres entreprises de gestion. Lauteur fait connaitre ses conclusions gagnées par les revisions en presentant les perspectives des transports pour lan 1995.
Tamás Marton: **Les possibilités concernant lentrée sur le marché dans le bassin du Danube dans la lumiére dune Europe nouvelle** 7
Lauteur donne un résumé dans son article sur les questions les plus importantes en vue de la coopération a suivre dans lavenir en cadre de la navigation intérieure et il parvient au conclusion, qúil est trés important délaborer une politique de transport européenne globale et uniforme, qui concerne des transports entiers. Dans lavenir les possibilités de lantrée sur le marché dans le bassin du Danube seront resumés.
Dr. Sándor Kecskés-György Lajtos-János Tóth: **Les nouvelles possibilités de la définition de la position des rails ferroviaires dans lavenir** 12
Les auteurs font connaitre dans cette article les possibles principes directeurs du développement requises au cours de la construkction et des arrangements des rails.
Gyula Kormos: **Les problémes pratiques de lajustage des courbes des voies ferroviaires en utilisant le processus de langle tangential (II. Partie) La solution graphique du procédé de langle tangential dans le cas de courbes transitoire ayant des fonctions diverses de courbure** 18
Lauteur fait connaitre les methodes fondamentales de lajustage des courbes des voies ferroviaires.
Dr. Béla Czére: **Les premiers chemins de fer en Belgique (1835-1855)** 24
La Belgique prend une place proéminent dans lhistoire universelle du chemin de fer. Lauteur présente les premier chemins de fer de la Belgique.
Károly Orosz: **Lassociation dassurence des employés du chemin de fer et ceux des transports est vieux de 100 ans** 31
Un almanach anniversaire été publié par Dr. Károly Horváth en lhonneur de la commemoration de 100 ans de lassocciation dassurence des employés du chemin de fer.
La liste des articles publiés en 1994 dans la Revue Közlekedéstudományi Szemle 34

Summary

Dr. Miklós Hegedűs: **The chances for the transport in 1995** 1
The Gazdaságkutató RT has made a survey using the interview method in the cercle of transport companies and other managing enterprises. The author presents the results of those investigations shoeing the possibilities of the transport branch for the year 1995.
Tamás Marton: **The possibility for the access to the market in the Danube catchment area in the light of a new Europe** 7
The author summarizes in its paper about the questions considered as the most important ones from the point of view of the co-operation to be performed in the framework of the inland navigation in the future. He has concluded that the elaboration of a uniform all European transport policy concept concerning the wholeness of the transportation is of utmost importance. Further he survey the possibilities of the access to the market in the Danube catchment area.
Dr. Sándor Kecskés-György Lajtos-János Tóth: **The newer possibilities for the determination of the railway tracks in the future** 12
The authors explain the possible guide-lines of the development for the position determining procedures in the case of construction and rail arrangement operations
Gyula Kormos: **The practical problems of the railway curve adjustment using the tangential angle process (Part II.). The graphical solution for the tangential angle process in case of transient curvatures having different curvature functions** 18
The author presents the basic procedures of the railway curvature adjustment.
Dr. Béla Czére: **The first railways of Belgium (1835-1855)** 24
Belgium has a prominent place in the universal railway-history. The author presents the first railways of Belgium.
Károly Orosz: The insurance association of the railway employees and the employees of the transport is 100 years old 31
Dr. Károly Horváth has published a jubilee year-book in honour of the 100. anniversary of the association of the railway employees. The author explains the year-book.
The list of the articles published in 1994 in the Közlekedéstudományi Szemle 34

Zusammenfassung

Dr. Hegedűs, Miklós: **Die Aussichten des Transportes in 1995** 1
Die Wirtschaftsforschung AG hat eine Erfassung mit Umfragen im Kreis von Verkehrs- und anderen Wirtschaftunternehmen vorgenommen. Die von den Untersuchungen abgeleiteten Folgerungen werden im Artikel unter Vorstellung der Transportaussichten für das Jahr 1995 bekanntgegeben.
Marton, Tamás: **Die Chancen des Zuganges zum Markt im Donau-Becken im Licht eines neuen Europas** 7
Der Autor liefert in dem Artikel eine Zusammenfassung der für die Iminteresse der Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Binnenschiffahrt als wichtigsten betrachteten Fragen und galengt zur Folgerung, da die Erarbeitung einer einheitlichen gesamteuropischen Verkehrspolitik von erheblicher Wichtigkeit ist, die Gesamtheit des Verkehrs berücksichtigt. Im weiteren wird die Möglichkeit des Zuganges zum Markt im Donau-Becken erörtert.
Dr. Kecskés, Sándor - Lajtos, György - Tóth, János: **Neuer Möglichkeit der zukünftigen Lagebestimmung des Eisenbahngleises** 12
Die Autoren beschreiben in diesem Artikel die Richtlinien der möglichen Entwicklungen der bei dem Ausbau der Eisenbahngleise und der Gleisregulierungen notwendigen Verfehren der Lagebestimmungen.
Kormos Gyula: **Praktische Probleme der Eisenbahn-Bogenregelung mit Tangenten-Viereck-Verfahren (Teil II)., Graphische Lösung des Tangenten-Viereckverfahrens bei Durchgangsbögen mit verschiedenen Rollfunktion** 18
Der Autor beschreibt die grundsätzlichen Methoden des Regulierungen der Eisenbahnbögen.
Dr. Czére, Béla: **Die ersten Eisenbahnen in Belgien (1835-1855)** 24
Belgien nimmt in der Universalgeschichte der Eisenbahnen einen hervorragenden Platz ein. Der Autor stellt die ersten belgischen Eisenbahnen vor.
Orosz, Károly: **Der Versicherungsverein der Eisenbahnen und der Arbeiter im Verkehrswesen ist 100 Jahre alt** 31
Dr. Horváth, Károly ließ ein Jubileumsjahrbuch zu Ehre der 100. Jahreswende des Versicherungsvereines der Eisenbahner veröffentlichen. Der Autor stellt dieses Buch vor.
Verzeichnis der in Közlekedéstudományi Szemle in 1994 erschienenen Artikel. 34



ÁRUSZÁLLÍTÁS

Tengereken, a Duna–Majna–Rajnán és a mellékfolyókon

SZEMÉLYSZÁLLÍTÁS

Dunán, Tiszán, Balatonon

KIKÖTŐI TEVÉKENYSÉG

Budapest-Csepel Nemzetközi Szabadkikötő
Transkonténer terminál, vámszabad-terület
Áruk rakodása, tárolása, fedett és nyitott rakterek
Fedett átrakó- és raktárcsarnok nagyértékű áruk és acéltermékek számára (Ferroport)

HAJÓÉPÍTÉS ÉS JAVÍTÁS

Úszóművek, acélszerkezetek gyártása
Hajó és úszómű javítás

SZÁLLÍTMÁNYOZÁS

Teljeskörű szállítmányozási szolgáltatás
Fuvarláncban történő vízi-szárazföldi fuvarozás szervezése
(door to door service)

Tel.: (36-1) 118-1880 Fax: (36-1) 118-0733

MAHART
HUNGARIAN SHIPPING CO.

Legyünk partnerek, ajánljuk szolgáltatásainkat!

HUNGAROCAMION

GYŰJTŐ SZÁLLÍTMÁNYOZÓ EGYSÉG

1107 BUDAPEST, BALKÁN U. 5.
TEL.: (06-1)177-8604, 157-3811, 147-6771
FAX: (06-1)157-3011, 148-4126 • TX.: 22-7911, 22-6159

- NEMZETKÖZI GYŰJTŐ SZÁLLÍTMÁNYOZÁS (17 ORSZÁG 40 GYŰJTŐPONT, EURÓPA, KÖZEL-KELET, FÁK)
- BELFÖLDI HÁZHOZSZÁLLÍTÁS
- GYŰJTŐRAKTÁRBA BESZÁLLÍTÁS
- GYŰJTŐRAKTÁROZÁS
- VÁMKEZELÉS
- EXPORTCSOMAGOLÁS
- BÉRRAKTÁROZÁS
- „EXPRESSZ" ÁRUTOVÁBBÍTÁS
- KOMBINÁLT FUVARSZERVEZÉS (ÁTRAKÁS, SZÁLLÍTÁSI MÓD ÉS ESZKÖZVÁLTÁS)

Keresse az emblémákat kirakatainkon!

ROYAL

BÚTOR

a kényelmeseknek

VEVŐSZOLGÁLAT
114-0606

ROYAL

JÁTÉK

ROYAL

SPORT

ROYAL

HANGSZER

ROYAL

Bútorkereskedelmi Rt.

Budapest, Cegléd, Hódmezővásárhely, Kápolna, Miskolc, Pécs, Szeged, Vác, Veszprém...

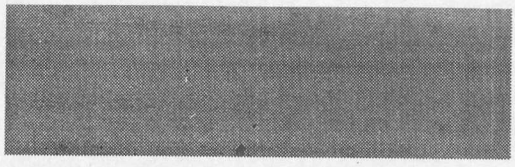
A PORT CSOPORT TAGJA

VOLÁNCAMION Rt.

A **VOLÁNCAMION RT.** nemzetközi közúti fuvarfeladatok ellátására keres megbízható fuvarozókat 22-24 tonnás TIR szerelvényekkel. Ponyvás, dobozos, hűtő és container hordozó járműveket foglalkoztatnánk angol, olasz, francia, skandináv viszonylatokra, valamint a FÁK országokba.

Foglalkoztatási lehetőségek:

— körfuvarok
— csak export
— csak import



A foglalkoztatás feltételek: érvényes CMR biztosítás

Jelentkezésüket várjuk a 166-6000, illetve 166-2488-as telefonszámon, Bakosné Wukovics Éva, Kiss Istvánné és Pozder Márta osztályvezetőknél

VOLÁNCAMION Rt.

Tisztelt Fuvarozóink és Szállítmányozói Ügyfeleink!

Örömmel értesítjük Önöket, hogy a komptársasággal folytatott eredményes tárgyalásoknak köszönhetően az angol kompdíjakat az alábbiak szerint csökkenteni tudtuk:

DUNKERQUE/DOVER	233.- GBP
DOVER/DUNKERQUE	233.- GBP
(15 m tgk. rakottan, illetve üresen)	
(15 m fölötti tgk. rakottan, illetve üresen)	263.- GBP
Calais/Dover + Holyhead/Dunlaoghaire/Írország	
Dunkirk/Dover + Fishguard/Rosslare/Írország	
15 m tgk. rakottan, illetve üresen	600.- GBP
15 m fölötti tgk. rakottan, illetve üresen	670.- GBP

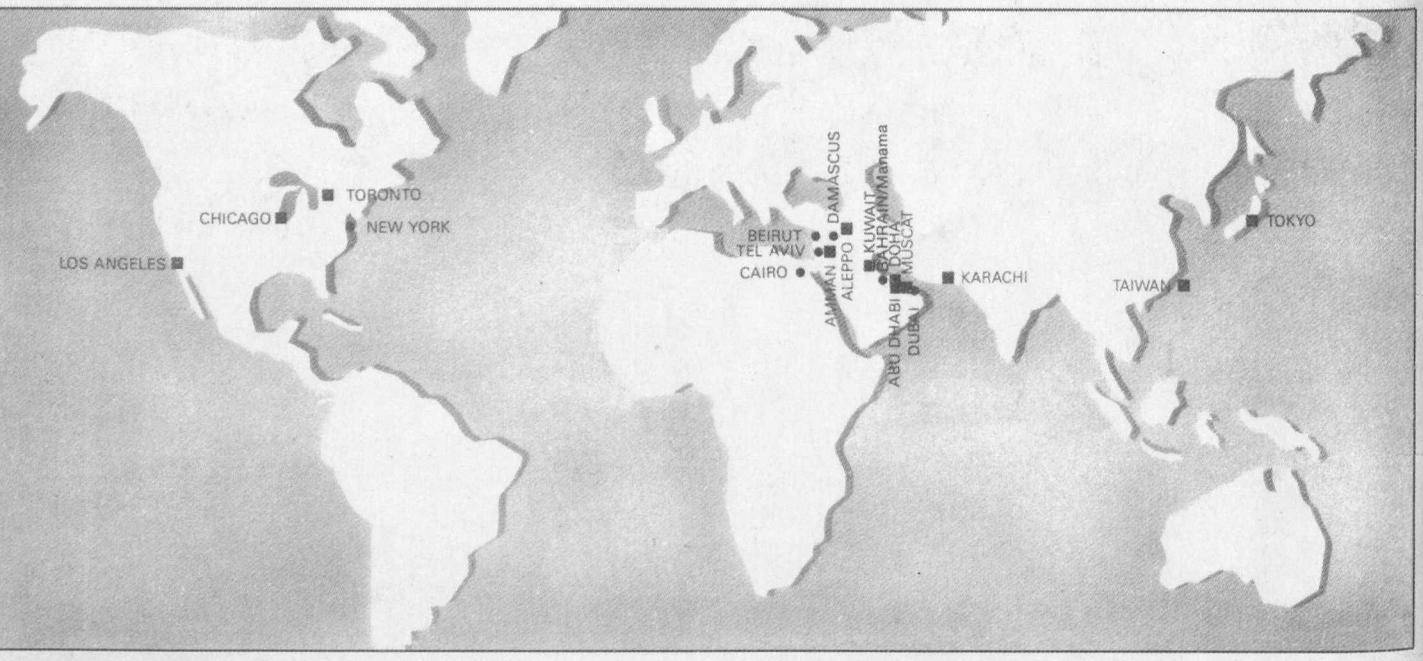
Amennyiben a VOLÁNCAMION RT. megbízásából végez fuvarfeladatot, **a foglalási költség 6%.**

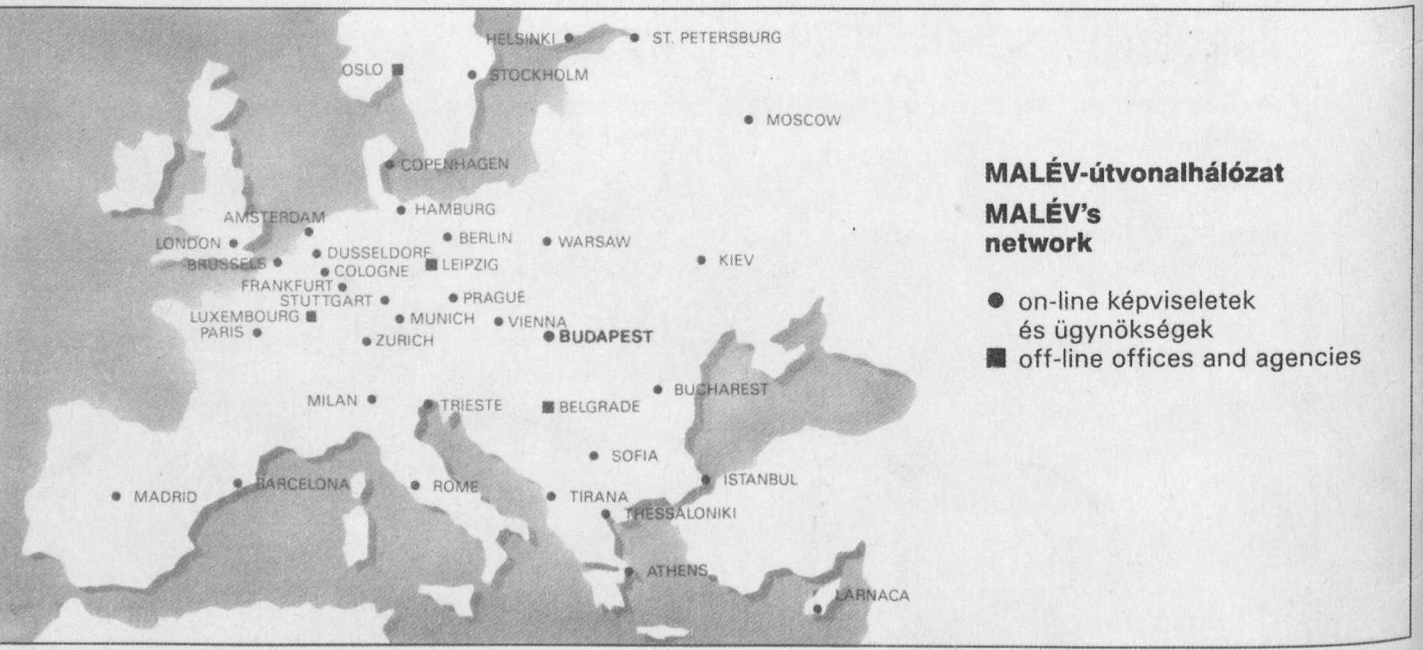
Emellett lehetőség van arra, hogy a kompköltséget a fuvardíjból kompenzáljuk. Egyéb esetben tehergépkocsinként **12% foglalási költséget** számolunk fel, s a kompolás költsége előzetesen térítendő.

Várjuk szíves helyfoglalási megbízásukat.

50,–Ft

MALÉV Hungarian Airlines





MALÉV-útvonalhálózat

MALÉV's network

- ● on-line képviseletek és ügynökségek
- ■ off-line offices and agencies