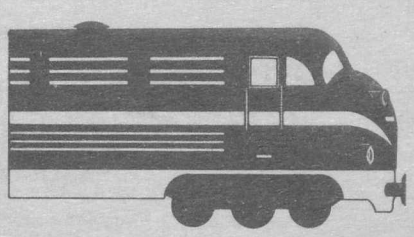
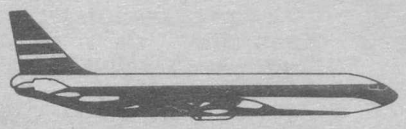
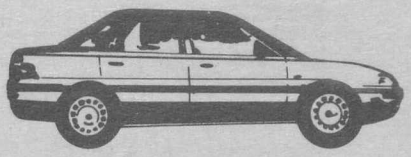
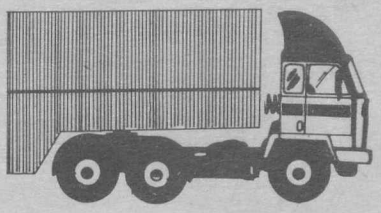
1993. 43.k. 8. sz.

KÖZLEKEDÉS TUDOMÁNYI SZEMLE

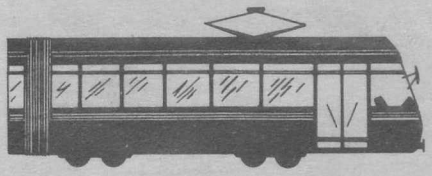


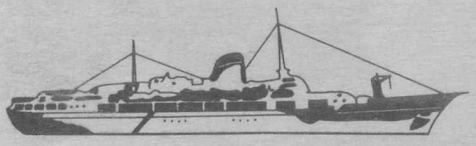






1993 -09- 08
Logaim!
Közlekedéstudományi Intézet Könyvtára
BUDAPEST





8
1993.
augusztus
XLIII. ÉVFOLYAM

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

a Közlekedéstudományi Egyesület lapja

A lap megjelenését támogatják: HUNGAROCAMION, INTERGLOB, MAHART, MALÉV, MÁV, SZÖVAUT, UVATERV, VOLÁN vállalatok közül: AGRIA, ALBA, BORSOD, DUNATRANS KFT, HAJDU, KAPOS, KISALFÖLD, KÖRÖS, NÓGRÁD, TISZA, VOLÁNBUSZ, VOLÁNCAMION, VOLÁNTOURIST.

VERKEHRSWISSENSCHAFTLICHE RUNDSCHAU
Zeitschrift des Vereins für Verkehrswissenschaft

REVUE DE LA SCIENCE DES COMMUNICATIONS
Organe 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, HORVÁTH ÁRPÁD, KATONA ANDRÁS, DR. KERKÁPOLY ENDRE, DR. KOREN CSABA, DR. PÁKAY ANDRÁS, DR. SIMONYI ALFRÉD, DR. DE SORGÓ TIBOR, TARI LÁSZLÓ, DR. TIMÁR ANDRÁS, TÁNCZOS, LÁSZLÓNÉ DR., TORMA IMRE, DR. TURÁNYI ISTVÁN, URBÁN LAJOS, DR. VÁSÁRHELYI BOLDIZSÁR.

főszerkesztő
DR. IVÁNY ÁRPÁD

szerkesztő
HÜTTL PÁL

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

Kiadja a Delta-B KFT
1053 Bp., Kossuth L. u. 17.
Felelős kiadó: Nemesné NÁDOR MARA

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál, a Hírlapelőfizetési és Lapellátási Irodánál Budapest XIII., Lehel u. 10/a. – 1900 – közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a HELIR 215-96 162 pénzforgalmú jelzőszámra.

Egy szám ára: 45,– Ft, egy évre: 540,– Ft. Külföldön terjeszti a Kultúra Külkereskedelmi Vállalat, 1389 Budapest, Pf.: 149

Készült: Script Nyomda
Felelős vezető: Kaiser Antalné

Publishing House of International Organisation of Journalist INTERPRESS, Budapest, Tanács krt. 11. H-1075.
Telefon: 22-1271 TX. IPKH. 22-5080

HUNGEXPO Advertising Agency, Budapest, P.O.B. 44. H-1441
Telephone: 225-008, Telex: 22-4525 bexpo

MH-Advertising, Budapest, H-1818
Telephone: 183-640, Telex: mahir 22-5341

ISSN 0023 4362

TARTALOM

Az Országos Közúthálózat Fejlesztési Program és a Koncessziós Autópálya és Hídépítési Program kialakulása 281

A cikk ismertetti az M1-es, valamint az M15 autópályákra vonatkozó koncessziós versenytárgyalásokat. Ezen pályák vonalvezetését, építésének főbb műszaki adatait és kapcsolatát az országos úthálózattal.

Lers Vilmos: **Környezetkímélő tömegközlekedés Budapesten** 291

A szerző a budapesti tömegközlekedés környezetkímélő tevékenységét ismerteti.

Orosz Károly: **Vagonok helyett közúti pótkocsikból álló tehervonatok** 296

A szerző bemutatja a kombinált áruszállítás legújabb formájának a síneken és a közutakon egyaránt hatékony Road Railer (Trailer) szállítási rendszert és ismerteti a német szövetségi vasutak ezirányú tapasztalatait.

Marczis Ervin: **Egy luxushajó életútja és talányai** 311

A szerző a cikkben a ZSÓFIA személyszállító gőzhajó életútját mutatja be.

Dr. Unyi Béla: Európa elsőként villamosított hegyi vasútja a marseillei vasút 316

Európa első villamosított keskeny-nyomtávolságú vasútjának építéséről ad ismertetést a szerző. A Sankt-Pölten – Mariazell – Gusswerk hegyivasút egyben az Osztrák-Magyar Monarchia első hegyivasútja is volt.

Szerzőink

Lers Vilmos okl. közlekedési mérnök, okl gazdasági mérnök, a BKV Környezetvédelmi főmérnöke; *Orosz Károly* vasútgépész üzemmérnök, a MÁV Vezérigazgatóság szakképzési főelőadója; *Marczis Ervin* közl. és elektrotechnikus, a MAHART nyugdíjasa; *Dr. Unyi Béla* okl. mérnök, c. egyetemi docens, a műszaki tud. doktora, a MÁV Fejlesztési és Kísérleti Intézet tud. tanácsadója.

KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI SZEMLE

XLIII. évfolyam 8. szám 1993. augusztus

Az Országos Közúthálózat Fejlesztési Program és a Koncessziós Autópálya- és Hídépítési Program kialakulása*

Hazánkban jelenleg 351 km kiépítési hosszban található autópálya, félautópálya és autóút, ám ezek a szakaszok nem alkotnak hálózatot. Autópálya ellátottságunkat (autópálya km/ország lakossága) és autópálya sűrűségünket (autópálya km/ország területe) tekintve a fejlett európai országokhoz és gazdasági fejlettségünkhöz képest mintegy 20-25 éves elmaradt fejlesztési igény gyűlt össze.

Magyarországon az első közúthálózati programot 1941-ben *Dr. Vásárhelyi Boldizsár* egyetemi tanár készítette. Az „Autómobil-pályák műszaki követelményei és a magyar gépjármű pályák kialakításának programja" műszaki szempontból leginkább a német, a szükséges finanszírozási források megszervezése tekintetében leginkább az olasz gyakorlatra támaszkodott. Néhány idézet az ötven évvel ezelőtti programból.

„[...] a törvény szerint az autópályák olyan nyilvános utak, melyek kizárólag a gépjárművek közlekedésére szolgálnak. Ebből következik, hogy az autópályáknak a szintbeni keresztezése a vegyes forgalmú közutak más használói (gyalogosok, kerékpárosok, állati erővel vont járművek) által nincsen megengedve. Az autópályák használatáért ellentétben a más közutakkal szemben – használati díjat kell fizetni. [...] Természetesen minden valószínűség szerint a háború befejezése után nem lehet majd attól eltekinteni, hogy az autópályán közlekedő gépjárművek úthasználati díjat ne fizessenek."

Történelmi ismereteinkből tudjuk – amit e program megálmodója még nem láthatott –, hogy a háborút követően nem az új autóutak kiépítése jelentette a legnagyobb problémát.

Mintegy húsz évnek kellett eltelnie ahhoz, hogy az első autópálya szakasz, az M7-es építése 1960-ban megkezdődjék. A hálózat kiépítésének tervével számos szakember foglalkozott, így 1981-ig nyolc javaslat született az autópálya hálózat fejlesztésére.

A Közlekedési Minisztérium 1983-ban rendelte el az Országos Közúthálózat Fejlesztési Terv (OKFT) elkészítését. Ebben az időben az országban 167 km autópálya, 79 km félautópálya üzemelt, s szakembereink 20 éves építési és üzemeltetési tapasztalattal rendelkeztek. Az OKFT azon irányokban javasolta az autópályák megépítését, amelyekben a forgalom jellege, nagysága és várható növekedése indokolta a nagyobb kapacitást és a magasabb szolgáltatási színvonalat. Ennek megfelelően a 2010 és 2030 közötti időszakra az M0, M1, M15, M3, M4, M43, M5, M7 autópályák építését irányozta elő, összesen mintegy 1159 km hosszban. Az 1995 és 2000 közötti időszakra 422 km autópálya és 453 km félautópálya építését tervezték. Időközben azonban a közúti forgalom fejlődése minden előrejelzést felülmúlt, így az 1995-re előrevetített motorizációs szintet az ország 2 milliós személygépkocsi állományával már 1990-re elérte.

Az igények növekedésével párhuzamosan azonban nemcsak a fejlesztések, de még az előkészítési munkák is lelassultak. Így 1990-re, amikor a rendszerváltozást követően sürgős fejlesztésekre lett volna szükség, a korábbi tervek elvesztették aktualitásukat, újabbak pedig nem álltak rendelkezésre. A Közlekedési, Hírközlési és Vízügyi Minisztérium kidolgoztatta, s a Kormány 1991-ben elfogadta az Országos Közúthálózat Fejlesz-

*Ezt az elemzést a KHVM Közúti Közlekedési Főosztálya adta át a Közlekedéstudományi Szemlében való közlésre.

tésének Programját. Ez a program akkori áron 320 milliárd forintnyi fejlesztést irányzott elő, mely összegnek közel a felét az autópálya hálózat fejlesztésére kívánták fordítani. Ezen autópálya építések finanszírozásának előkészítése céljából a minisztérium 1990. novemberében Koncessziós Autópálya Irodát hozott létre az Autópálya Igazgatóság szervezetén belül. Az Országgyűlés 1991-ben elfogadta a XVI. sz., a Koncesszióról szóló törvényt, ami biztos jogi hátteret teremtett az előkészítő munkához.

A kilencvenes évtizedre tervezett magyarországi díjas autópálya és díjas híd létesítési program hat autópálya szakasz, valamint két díjas Duna-híd koncesszióba adását tartalmazza. Így a nemzetközi pénzpiacok befektetési hajlandóságától függően még ebben az évezredben 530 km új autópálya, 40 km új autóút és két nagy Duna-híd, 50 km félautópálya autópályává bővítése és felújítása és 70 km autópálya felújítása és bővítése került a programba összesen 3,2 milliárd dollár értékben.

Az M1-es és M15-ös autópályák vonalvezetési változatai 1960 és 1990 között

A Budapest-Bécs közötti autópálya vonalvezetése 1960-ban az E5 jelű európai út magyarországi szakaszának vizsgálata során került napirendre. Előterv szinten több változatot is vizsgáltak. A javasolt nyomvonal Győrt északról kerülte el, majd a Szigetközben haladva a Lajta folyó északi oldalán vezetett át Ausztriába. A vizsgálatban olyan nyomvonal is szerepelt, amely Győr déli oldalán vezetett és Sopron térségében hagyta el az országot.

Az útvonalhálózatfejlesztési keretterv kidolgozása során az Útügyi Kutató Intézet elkészítette az 1. sz. főút fejlesztési tervét. Ezen terv szerint az 1. sz. főút mentén kiépítendő autópálya Győrt északról kerülte el, a Szigetközben vezetett és Hegyeshalomnál csatlakozott a meglévő 1. sz. úti határátkelőhelyhez. A 15. sz. út irányában vezetendő autópálya Mosonmagyaróvár északi oldalán ágazott el, a meglévő út és a Kis-Duna között vezetett a csehszlovák határig.

Az M1-es autópálya tervezése az Úthálózatfejlesztési Kerettervre támaszkodva szakaszosan és ütemezetten történt. Legelső lépcsőben 1967-ben a Tatabánya és Győr közötti szakasz tervezése indult meg. A vonalvezetés meghatározó tényezője volt, hogy az autópálya Győr északi oldalán halad. (Ez szerepelt a Kerettervben és Győr város általános rendezési tervében is.) Az út építését 1970-ben kezdték meg és azt két szakaszban 1975-ben és 1977-ben adták át a forgalomnak.

Az M1-es autópálya Győr-országhatár szakaszának és az M15-ös autópálya Mosonmagyaróvár-országhatár szakaszának tervezése 1972-ben kezdődött meg. Az UVATERV által készített tanulmánytervben az M1-es autópálya vonalvezetésére két alapvető változat szerepelt. A javasolt és elfogadott változat a Szigetközben vezetett Mosonmagyaróvár térségéig, majd Hegyeshalomnál csatlakozott a meglévő határátkelőhelyhez. A szigetközi változatnak volt egy alternatívája, amely a Hédervár melletti védett területek elkerülésére mintegy 10 km hosszon Mecsérnél kilépett a Szigetközből. A Hansági főváltozat Győr után közvetlenül elhagyta a Szigetköz területét, majd Lébény térségében keresztezte az 1. sz. főutat és vasúti fővonalat, és a Hanság területén haladt az országhatárig. A Hanság területén két alternatíva szerepelt, egyik a vasút közelében haladt, a másik pedig a Hanság védett területe mellett, délről kerülte el a hegyeshalmi kavicsbánya tavat illetve a bányafejtés területét.

Az M15-ös autópálya Mosonmagyaróvár térségében csatlakozott az M1-es autópályához és a Kis-Duna mellett vezetett az országhatárig.

1973-ban nemzetközi megállapodás született az M1-es és A4-es autópályák csatlakozási helyére az 1. sz. út déli oldalán a meglévő határátkelőhelytől 350 m távolságra. A szigetközi autópálya nyomvonalhoz igazodva 1982-ben elkészült az autópálya határátkelőhely és hozzá csatlakozóan az 1. sz. főút Hegyeshalmot elkerülő szakasza 7 km hosszban (felüljáróval a bányató és a vasútvonalak felett).

A Bős-Nagymarosi vízlépcsőrendszer tervezése és építése kapcsán mozgalom indult az autópálya Szigetközből való kihelyezésére. 1981-ben az UVATERV és a VÁTI közös döntéselőkészítő tanulmánytervet készített. A környezeti hatások feltárásával és a távlati fejlesztések figyelembevételével négy változat készült. A javaslatba hozott úgynevezett „egyezményes nyomvonal" Győrzámolynál kilépett a Szigetközből, majd a vasút és a Duna között haladt Mosonmagyaróvárig, ahol rövid szakaszon ismét érintette a Szigetközt és csatlakozott a korábbi jóváhagyott nyomvonalhoz.

Mosonmagyaróvár rendezési terve a város fejlesztését északra, a Duna felé irányozta elő, így az autópálya túl közel került a városhoz és akadályozta a város terjeszkedését, ezért 1983-84-ben az autópálya nyomvanalát áthelyezték a város déli oldalára.

Győr város közlekedésfejlesztési terveinek készítése során 1986-ban a város nyugati irányú kapcsolatainak a javítása céljából az autópálya nyomvonala Győr területén kismértékben módosult, átkerült a 85-ös főút csatlakozásához.

1987-ben Győrben mozgalom indult az M1-es autópályának a város déli oldalán való vezetésére. Tervpályázatok és részletes összehasonlító vizsgálatok alapján 1988 augusztus 5-én döntés született az M1-es autópályának Győr déli oldalára történő áthelyezésére, s a továbbiakban az országhatárig, a vasút déli oldalán való végigvezetésére.

Az M15-ös autópálya nyomvonala ugyanezen időpontban módosult. A nyomvonal megváltozásának két fő oka volt: egyrészt csehszlovák részről kérték a határcsatlakoozási pont áthelyezését a vasút nyugati oldalára, másrészt az M1-es Hansági vonaláról Mosonmagyróvár térségében katonai szempontok miatt nem lehetett a csatlakozást biztosítani.

Az M1-es és M15-ös csatlakozására két változat szerepelt az 1988-ban készült vizsgálatban Levél keleti, illetve nyugati oldalán.

Az M1-es és M15-ös autópályák végleges nyomvonalát 1989-ben a KÖHÉM, a Győr-Sopron megyei Tanács VB és Győr város képviselői közösen jelölték ki.

Az engedélyezési tervek 1989-90-ben készültek. A hatósági és lakossági egyeztető tárgyalások során újabb változatokat dolgoztak ki, ezek azonban csupán a csomópontok kialakítását és a keresztező utak helyét érintették.

1992-ben mindkét autópályánál új nemzetközi megállapodással szabályozták a határátvezetést és az ellenőrzést. Az új megállapodás miatt a határcsatlakozási csomópontok kis mértékben módosultak. A határcsatlakozási szakaszok módosított engedélyezési terveit 1993-ban hagyták jóvá.

Az M1-es és az M15-ös autópályák jelentősége és hálózati kapcsolatai

A jelenlegi 1. sz. főút az M1-es autópálya Győr keleti határában található végszelvénytől indul, ahonnan számítva 2x1 sávos (Győr városában 2x2, néhol 2x3 sávos) kiépítéssel az országhatárig fut, miközben keresztülhalad Győr és Mosonmagyaróvár városán, Abda és Öttevény falvak belterületén, és érinti továbbá Mosonújhely, Horvátkimle és Levél települések határát. Az útvonalvezetése és kapacitása már régóta nem felel meg a forgalmi követelményeknek. Az 1. sz. főút E60 és az E75 jelzéssel része az európai főutak hálózatának.

A jelenlegi 15. sz. főút Mosonmagyaróvár belterületén ágazik ki az 1. sz. főútból, 2x1 sávos kiépítéssel keresztülhalad Mosonmagyaróvár városa történelmi központján, valamint Bezenye és Rajka települések belterületén, majd a jelenleg üzemelő szlovák-magyar közúti határátkelőnél ér véget. Az útvonalvezetése és kapacitása már nem felel meg a forgalmi igényeknek. A 15. sz. főút E65 és E75 jelzéssel része az európai főutak hálózatának.

Az 1. sz. és a 15. sz. főutak bonyolítják le jelenleg az Észak-Európa és Nyugat-Európa irányából a Balkán és a Közel-Kelet felé tartó tranzitforgalom nagy részét.

Az autópálya hálózatot tekintve mind az M1-es, mind az M15-ös autópálya nagy jelentőségű a hazai és a nemzetközi forgalmi kapcsolatok szempontjából egyaránt. Mindkét autópálya részévé fog válni az európai utak rendszerének (ld. *1. sz. ábrát*) valamint a kelet-európai TEM hálózatnak.

Az M1-es autópálya az az útvonal, amelyen keresztül Magyarország Nyugat-Európa úthálózatához és autópályahálózatához közvetlenül csatlakozhat. Az ausztriai oldalon a csatlakozó A4-es autópálya utolsó szakaszának kivitelezési munkái jelenleg folynak Parndorf és Nickelsdorf között, ezen autópályának 1994 őszére kell elkészülnie.

Az M1-es autópálya lényeges ipari övezeteket és fejlett mezőgazdasági területeket köt össze a fővárossal. Habár nem a megye középvonalában fekszik, nagy jelentősége van Győr-Sopron-Moson megye úthálózatában is.

Az M15-ös autópálya hosszából adódóan sokkal kisebb belföldi és megyei jelentőséggel bír. Megépítését elsősorban a nemzetközi kapcsolatok, így közvetlenül a Szlovák Köztársaság fővárosába, Pozsonyba, illetve a Cseh Köztársaságon keresztül Németországba vezető autópályakapcsolat indokolja. A szlovákiai oldalon a csatlakozó D4-es autópálya valószínűleg 1997-ig készül el.

Az M1-es autópálya koncessziós szakasza túlnyomó részben új nyomvonalon épül. A 85. sz. főközlekedési úttól indulva, mindvégig a Budapest-Bécs nemzetközi vasútvonal déli oldalán kis távolságban párhuzamosan halad a vasúttal és a nagyfeszültségű távvezetékekkel, csatlakozik a jelenleg üzemelő hegyeshalmi határátkelőhelyhez vezető, az autópálya nyomvonalán kiépített 1. sz. főúthoz. Az autópályán csomópont épül majd Lébénymiklós és Kimle (Mosonmagyaróvár-Kelet) településeknél, a 86. sz. főközlekedési úton (Mosonmagyaróvár-Centrum), az Y alakú M15-ös elválási pontnál, valamint Hegyeshalomnál (Hegyeshalom-Kelet I. és Hegyeshalom-Nyugat).

Az M15-ös autópálya teljes egészében új nyomvonalon halad és csomópontja épül a jelenlegi 1. sz. – az autópályák áthaladása után 10. sz. – főuton (Hegyeshalom- Kelet II.) és Rajka településnél. Az autópálya az országhatárnál egy nemzetközi szerződésben rögzített, újonnan kiépítendő határátkelőhelyhez csatlakozik.

Az M1-es és M15-ös autópályák főbb műszaki jellemzői

Az M1-es autópálya Budapest-Győr között már megépült s 12,0–105,6 km szelvények között. Az ezt követő szakasz, a 105,6–129,3 km szelvények között, Győrt délről elkerülve 2x2 sávos autópályaként jelenleg állami beruházásként épül, és 1994 őszére lesz kész.

Az 1. sz. főútvonal egy új, 6,7 km hosszú 2x1 sávos szakasza (a 166,1 km szelvénytől az országhatárig) 1982-ben elkészült. Ez az autópálya megépítése után az M1-es jobbpályája lesz.

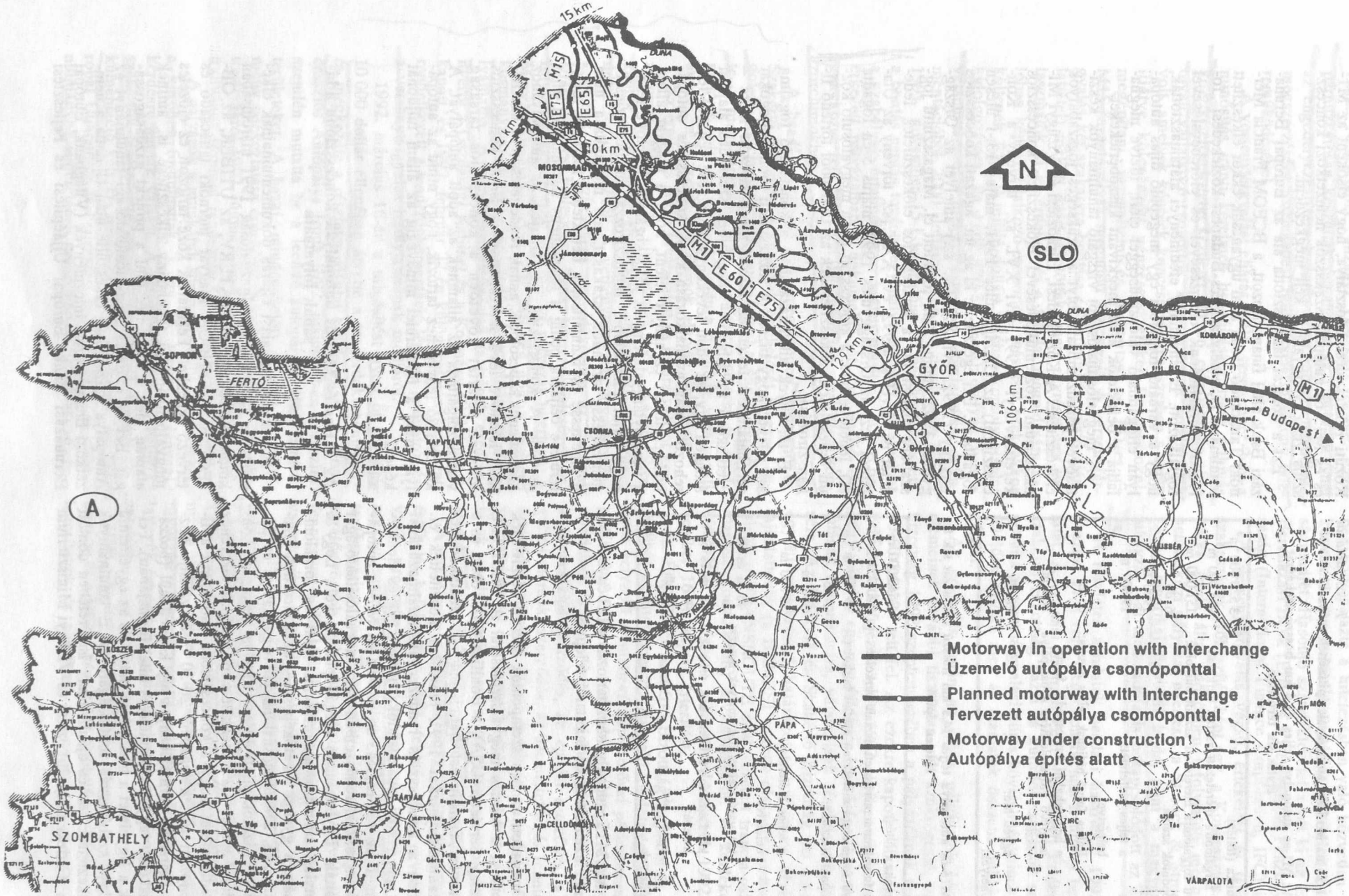
A koncessziós versenytárgyalás tárgyát az M1-es autópálya 129,3 km szelvényétől 171,7 szelvényig, azaz az osztrák határig terjedő szakasza, és az M15-ös autópálya a 0,0 km szelvényétől a 14,5 km szelvényéig, tehát az M1-es és M15-ös Levélnél lévő elválási csomópontjától a szlovák határig terjedő szakasza képezte (*ld. 2. sz ábra*). Az autópályák tervezési sebessége 120 km/h)

Az autópályák keresztszelvénye 26,5 m-es koronaszélességű. Ennek megfelelően a forgalmi sávok 3,75 m, a leállósávok 3 m szélesek, (További műszaki részletek az *1. sz. táblázatban* láthatók).

A koncessziós versenytárgyalások előkészítése

A legfontosabb eldöntendő kérdés volt, vajon alkalmazható-e az Olaszországban, Franciaországban, Spanyolországban és Japánban már jól bevált, a nyolcvanas évek végén az Egyesült Államokban és Nagy-Britanniában is felélesztett koncessziós rendszer az autópályák építéséhez szükséges kiegészítő források – elsősorban külföldi és belföldi magántőke – előteremtésére. A Koncessziós Autópálya Iroda ezért három, nemzetközi hírnévre szert tett tanácsadó céget kért fel 1990 decemberében, hogy egymástól függetlenül, de

1. ábra: A nemzetközi forgalom fő útvonalai („E" utak)



2. ábra: Az M1 és M15 autópályák fejlesztése M=1:500 000

1. sz. táblázat

Az M1 és az M15 sz. autópályák építésének műszaki adatai

1., Az M1-es autópálya teljes 42,4 km hosszú szakaszát építik sík területen

Földmunka (töltés):		3 520 000 m^3
Nehéz forgalomra méretezett aszfalt burkolat:		905 000 m^3
Könnyű forgalomra méretezett aszfalt burkolat:		151 000 m^3
Csomópontok száma:		6 db
Áteresz:		1900 m
Hidak:	a teljes hídfelület:	19 800 m^2
	beleértve	
	Rábca folyó hídjának teljes hossza:	83 m
	a hegyeshalmi kavicsgödör feletti meglévő híd szélesítése a bal pálya részére	304 m
	egyéb híd:	28 db
Pihenőhelyek:		

2. Az M15-ös autópálya teljes 14,5 km hosszú szakaszát sík területen építik

Földmunka (töltés):		1 540 000 m^3
Nehéz forgalomra méretezett aszfalt burkolat:		290 000 m^2
Könnyű forgalomra méretezett aszfalt burkolat:		49 000 m^2
Csomópontok száma:		2 db
Áteresz:		350 m
Hidak:	a teljes hídfelület::	12 800 m^2
	beleértve	
	két vasút feletti híd, melyek hossza:	46 m és 95 m
	két Lajta folyó feletti híd, melyek hossza:	43 m és 66 m
	egyéb híd:	14 db
Pihenőhelyek		

Az M1/M15 autópályákhoz tartozik a Lébényben létesítendő üzemeltető és fenntartó telep is.

előre megadott azonos szempontok szerint készítsenek tanulmányt a kérdés megválaszolására. A BECHTEL Financing Services (USA), a Bonifica SpA. olasz és a Transroute /Transinvest francia-magyar tanácsadó cégek tanulmányutakat 1991 júniusára készítették el. Ezekben a koncessziós rendszer alkalmalmazásával nyert nemzetközi tapasztalatokat ismertették és elemezték, majd az M1-es, M3-as, M5-ös és M7-es autópályák koncessziós rendszerben való megvalósíthatóságát vizsgálták. Egybehangzó megállapításuk volt, hogy a viszonylag alacsony motorizációs szint és forgalomnagyság, a gyenge fizetőképesség, az ismeretlen fizetési készség, a szokásosnál nagyobb gazdasági és politikai kockázatok miatt díjas autópálya szakaszok koncesszióba adását kell megkísérelni, s annak sikeréhez elengedhetetlen, hogy a koncesszióba adó állam a finanszírozási terhek legalább 20-30 %-át vállalja közvetve (garancia formájában), vagy közvetlenül (hozzájárulásként, vagy kedvezményes hitel formájában). Felhívták a figyelmet a biztos jogi háttér és az egyértelmű pénzügyi szabályozás fontosságára is. E tanulmányok következtetéseinek és ajánlásainak ismeretében döntött úgy a Közlekedési, Hírközlési és Vízügyi Minisztérium Közúti Közlekedési Főosztálya, hogy elsőként az M1-es és M15-ös autópályaszakaszok nemzetközi koncesszíós versenytárgyalását kell megkezdeni.

Ezt a döntést tánmasztotta alá az Európai Beruházási Bank által finanszírozott, a BCEOM Francia Mérnöki Tanácsadó Iroda által ugyancsak ekkor elkészített tanulmány is, amely a Bécs-Budapest közlekedési „folyosó" forgalmának elemzésével és előrebecslésével foglalkozott. E tanulmány eredményei alátámasztották, hogy a várható forgalom egy megépülő díjas autópályán elfogadható valószínűséggel eléri, illetve meghaladja a befektetők által megkívánt küszöbértékeket.

A megvalósíthatóságot vizsgáló tanulmányok készítésével párhuzamosan folyt a szükséges jogszabályok előkészítése. A Közlekedési, Hírközlési és Vízügyi Minisztérium közreműködésével előkészített koncessziós kerettörvényt (1991. évi XVI. sz. törvény a Koncesszióról) az Országgyűlés 1991. május 13.-i ülésén fogadta el. Ezt egészítette ki az ún. ágazati koncessziós törvény (1992. évi XXXIX. sz.) amelyet az Országgyűlés 1992. június 2-án fogadott el. Magasszintű jogszabály biztosította a koncessziós előkészületek fedezetét is, mivel az 1992. évi XXX. sz. törvény az Útalapról (ezt az Országgyűlés 1992. május 5-én fogadta el), lehetővé tette a koncesszió útján megvalósuló közúti fejlesztések előkészítésének az Útalapból történő finanszírozását.

E törvények alkalmazásában a koncesszió fogalma azt jelenti, hogy bizonyos köztestületi monopoljogokat meghatározott feltételek között meghatározott időre – esetünkben az állami – magánjogi szerződés alapján átenged egy, az adott tevékenység végzése céljából létrehozott magánvállalkozásnak. A koncessziós autópályák esetében ez annyit jelent, hogy a magyar állam a versenytárgyalást nyert vállalkozásnak lehetővé teszi, hogy saját eszközeiből finanszírozza, megterveztesse, megépítesse az adott szakaszt, azt megnyitása után üzemeltesse és fenntartsa, a befektetett források megtérülése céljából pedig a létesítmény használóitól díjat szedjen. A koncessziós jog kiterjed az autópályához közvetlenül kapcsolódó, annak rendeltetésszerű használatát lehetővé tevő szolgáltatásokra is. A koncessziós időszak lejártát követően a koncessziós társaság visszaszolgáltatja az államnak az adott autópályát. A koncesszió lényegéhez tartozik, hogy mind az autópálya, mind a földterület mindvégig az állam tuljdonát képezi.

Az M1-es és M15-ös autópályák koncesszióba adásának folyamata

A versenytárgyalási eljárás dokumentumainak elkészítésére az Autópálya Igazgatóság 1991 márciusában kötött szerződést az UVATERV, az UTIBER, az OBJECT és az ENCON magyar mérnöki tanácsadó és tervező cégekkel. Feladataik közé tartozott ez előzetes megvalósíthatósági tanulmány elkészítése is, aminek alapján meg lehetett becsülni a projekt gazdaságosságát. Ezt az előzetes megvalósíthatósági tanulmányt az Autópálya Igazgatóság elkészülte után eljutatta a nemzetközi finanszírozási intézmények (Világbank, Európai Beruházási Bank, Európai Újjáépítési és Fejlesztési

Bank, Nemzetközi Pénzügyi Társaság) részére. Ezzel párhuzamosan készültek ugyancsak az UVATERV-nél az engedélyezési tervek és folyt az építési engedélyek megszerzése a Közlekedési Főfelügyelet hatékony közreműködésével.

A versenytárgyalási eljárás 1991. szeptember 2-án a minősítés iránti kérelmek benyújtására szóló felhívás közzétételével vette kezdetét. Az ún. előminősítés célja olyan vállalkozó csoportok, konzorciumok kiválasztása volt, amelyek képesek koncessziós rendszerben a saját, illetve kölcsönzött pénzeszközeikkel finanszírozni, megépíteni, üzemeltetni és fenntartani az M1-es és M15-ös autópályák megadott szakaszait. A versenytárgyalás két szakaszra bontása (előminősítés, majd ajánlattétel) mellett azért döntöttek, mert egyrészt így választhatók ki az érdekelt és a feladat megoldására valóban képes vállalkozó-csoportok, másrészt ezek akkor költenek 1,5–2,0 millió dollárt valóban komoly ajánlat kidolgozására, ha kellő (20-30 %-os) esélyük van a versenytárgyalás megnyerésre. Az előminősítési dokumentációból 2000 dolláros áron 41 darab kelt el. Az 1991. november 15-i határidőig 10 pályázat érkezett, a bontás napján további egy pályázat futott be, amelyet a szabályok értelmében el kellett utasítani. A tíz beérkezett pályázatban a dokumentációt megvásárló cégek közel fele szerepelt különböző összeállítású konzorciumokban.

A beadási határidő előtt megalakított Minősítő és Szakértő Bizottság a kérelmek értékelését magyar, angol és francia szakértők bevonásával azonnal megkezdte, s megállapította, hogy a pályázat sikeres és eredményes volt. Az értékelés során a bizottság a pályázati anyagban közzétett kritériumok alapján dolgozott.

Az értékelés során kiválasztott és listára vett öt konzorcium, valamint az elutasítottak 1992. január 29-én kaptak értesítést a közlekedési, hírközlési és vízügyi miniszter döntéséről. A versenytárgyalás további szakaszának előkészítéseként egy időközben az Európai Újjáépítési és Fejlesztési Bank közreműködésével lefolytatott meghívásos nemzetközi pályázat nyertese, a Morgan Grenfell & Co. Ltd. brit cég mint a magyar kormányzat pénzügyi tanácsadója kapcsolódott be a folyamatba. A versenytárgyalás első fázisának eredményéről a Gazdasági Kabinet és a Kormány tájékoztatást kapott, és 1992. február 27-én külön kormányhatározat rendelkezett a tenderdokumentáció lényegi pontjairól és a versenytárgyalás lefolytatásának módjáról.

1992. március 16-án a minősítést nyert öt pályázó 10 000 dollár ellenében átvette a tenderdokumentációt, és megkezdte a részletes ajánlat kidolgozását. A Koncesszios Autópálya Iroda 1992. május 12-én helyszíni szemlén mutatta be a leendő autópályák által érintett területeket. A hazai, mindenekelőtt a helyi közvélemény tájékoztatása érdekében a leendő koncessziós autópályákról 1992. június 9-én az Autópálya Igazgatóság nyilvános fórumot rendezettt Győrben a Városházán.

A pályázók a munkájuk során felmerült kérdéseikkel a kiíróhoz fordulhattak, s így 55, többnyire lényegi kérdésre kaptak választ. A megadott határidőn belül a szakértők tanácsainak megfelelően a kiadott tenderdokumentáció kétszeri módosítására is sor került. Az Európai Újjáépítési és Fejlesztési Bank (EBRD) az előtanulmányok ismeretében szándéklevelet adott ki, amelyben körvonalazta a hitelezésben való közvetlen és közvetett részvételének szándékát, feltételeit és nagyságrendjét. Hasonló szándéklevelet adott ki az Európai Beruházási Bank (EIB) és a Nemzetközi Pénzügyi Társaság (International Finance Corporation, IFC) is.

A versenytárgyalás végső, értékelési és tárgyalási szakaszának előkészítéseként egy, a Koncessziós Autópálya Iroda által időközben lefolytatott meghívásos nemzetközi pályázat nyertese, a Stroock & Stroock & Lavan amerikai ügyvédi iroda, mint a magyar kormányzat jogi tanácsadója is bekapcsolódott az eljárásba.

A részletes ajánlatok beadási határideje 1992. augusztus 17-e volt. Négy konzorcium nyújtotta be ajánlatát. A beadási határidő előtt megalakult Értékelő és szakértő Bizottság hazai és külföldi szakértők segítségével a versenytárgyalási kiírás követelményeinek megfelelően kezdte meg az ajánlatok összehasonlító vizsgálatát.

Az értékelés során az egyes pályázatok bizonyos elemeinek további tisztázása vált szükségessé, ezért a bizottság 1992 szeptemberében a pályázóknak mintegy 60-60 kérdést tett fel. Az ezekre kapott válaszok értékelésének befejezése előtt 1992 október végén mind a négy pályázó egy-egy félnapos lehetőséget kapott ajánlatának bemutatására, válaszainak részletesebb kifejtésére. Az Értékelő és Szakértő Bizottság ezt követően egyéni szavazással határozott az Előnyös Helyzetű Ajánlattevők (a BAMEST vezette olasz-német-magyar, illetve a TRANSROUTE által vezetett francia-osztrák-magyar konzorcium) kiválasztásáról. A közlekedési, hírközlési és vízügyi miniszter döntéséről 1992. november 16-án kaptak értesítést.

Az Értékelő és Szakértő Bizottság tagjaiból és szakértőiből alakított magyar tárgyaló küldöttség a két előnyös helyzetű ajánlattevő képviselővel párhuzamos tárgyalásokat folytatott 1992 decemberében és 1993 januárjában. E tárgyalások során törekedtek véglegesíteni a koncessziós szerződés, az építési szerződés, a független mérnöki szerződés, az üzemeltetési és fenntartási szerződés szövegét, illetve tartalmát, valamint a finanszírozási tervet és pénzügyi feltételrendszert. A tárgyalások eredményeképpen a pályázók továbbfejlesztett ajánlati anyagaikat 1993. január 29-én nyújtották be.

A már ismertetett szempontok alapján megismételt értékelés befejeztével 1993. február 18-án egyéni szavazás eredményeképpen a bizottság tagjai és valamennyi szakértő egyhangúlag a TRANSROUTE vezette Hungarian Euro-Expressway Consortiumot javasolta legelőnyösebb helyzetű ajánlattevőnek kiválasztani, fenntartva a BAMEST által vezetett konzorciummal való további tárgyalások lehetőségét is.

Az Értékelő és Szakértő Bizottsának az előnyös helyzetű ajánlattevő kiválasztására vonatkozó javaslatát, s annak részletes indoklását az Infrastruktúra Bizottság 1993. február 25-én megismerte és egyetértőleg tudomásul vette, majd a közlekedési, hírközlési és vízügyi miniszter elfogadta. Ezt követően került sor az ajánlattevők értesítésére és az eredmény nyilvánosságra hozatalára.

1993 március 23-26-a között a magyar tárgyaló küldöttség és a HEEC képviselői újabb tárgyalásokon véglegesítették és parafálták a koncessziós szerződés és

2. táblázat

Az M1/M15 díjas autópályák koncessziós versenytárgyalásának fázisai:

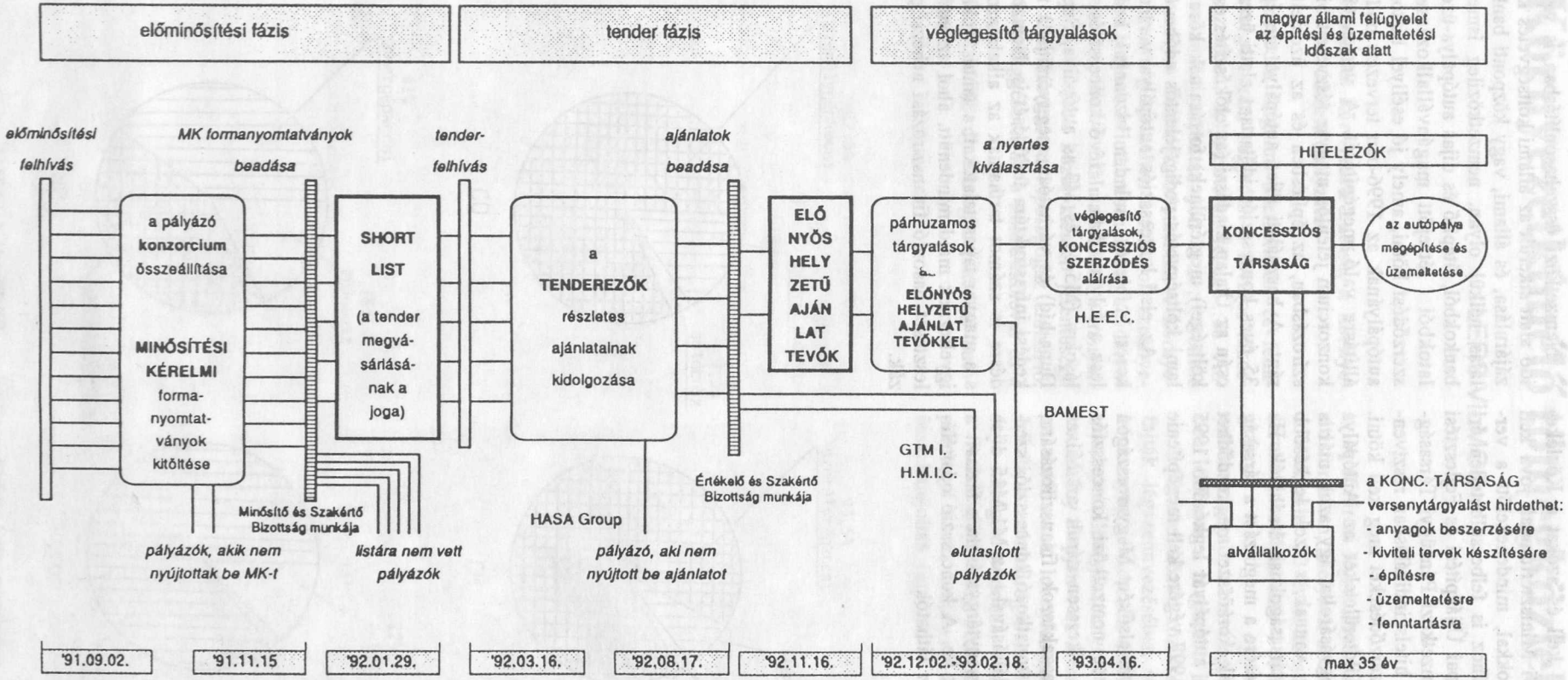
Szerződés a tenderdokumentáció elkészítésre:	1991. március 5. UVATERV, UTIBER Kft, ENCON Kft, OBJECT Kft
Szerződés Műszaki Tanácsadói Szolgáltatásra:	1991. július 23. BCEOM French Engineering Consultants, Paris
„Felhívás Előminősítésre" közzététele:	1991. szeptember 2. Financial Times 1991. szeptember 3. Magyar Hírlap Világgazdaság
Előminősítési dokumentáció árusítása:	1991. szeptember 16-tól
Az előminősítési dokumentáció ára:	2000 USD
Az eladott dokumentációk száma:	41
Önkormányzati fórum az autópályákról Győrben:	1991. szeptember 18.
Az előminősítési pályázatok beadási határideje:	1991. november 15.
Beérkezett pályázatok száma	10
Az MSZB kinevezése és első plenáris ülése:	1991. november 14.
Az MSZB-ben képviselt intézmények:	Közlekedési, Hírközlési s Vízügyi Minisztérium Pénzügyminisztérium Nemzetközi Gazdasági kapcsolatok Minisztériuma Magyar Nemzeti Bank Autópálya Igazgatóság
Az MSZB munkáját segítő szakértők:	BCEOM Alastair Dick ENCON Kft, OBJECT Kft, valamint hazai jogi szakértők
Pénzügyi Tanácsadó Szolgáltatás versenyeztetése az EBRD-vel együttműködésben:	1991. november 29.
A Short-List közzététele:	1992. január 29.
Minősítést nyert konzorciumok száma:	5
Kormányhatározat a versenytárgyalás lefolytatásának feltételeiről és irányelveiről:	1992. február 27.
Szerződés Pénzügyi Tanácsadó Szolgáltatásra	1992. február 27. Morgan Grenfell Co.
A tenderdokumentációk kiosztása:	1992. március 16.
A tenderdokumentáció ára:	10 000 USD
Helyszíni szemle:	1992. május 12.
Jogi Tanácsadói Szolgáltatás versenyeztetése a Morgan Grenfell Co.-val együttműködve:	1992. június 1.
Autópálya fórum Győrben:	1992. június 9.
Válaszok a pályázók által feltett kérdésekre I.	1992. június 10.
Válaszok a pályázók által feltett kérdésekre II.	1992. július 1.
A pályázók által feltett kérdések összesen:	55
A tenderdokumentáció módosítása I.	1992. július 8.
Tájékoztató az NFI-k részére:	1992. július 14. EBRD, EIB, IBRD, IFC,
A tenderdokumentáció módosítása II.	1992. július 17.
Az ÉSZB kinevezése és első plenáris ülése:	1992. augusztus 10.
Az ÉSZB-ben képviselt intézményekés	Közlekedési, Hírközlési Vízügyi Minisztérium, Pénzügyminisztérium, Nemzetközi Gazdasági Kapcsolatok Minisztériuma, Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium, Magyar Nemzeti Bank, Autópálya Igazgatóság, Megyei Közúti Igazgatóság: Győr-Sopron-Moson, Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem
Az ÉSZB munkáját segítő szakértők:	BCEOM, Morgan Grenfell Co., Stroock & Stroock & Lavan, ENCON Kft, OBJECT Kft, valamint hazai jogi szakértők,
Az ajánlatok beadási határideje:	1992. augusztus 17.
Beérkezett ajánlatok száma:	4
Az ÉSZB által felvetett kérdések kiküldése:	1992. szeptember 22.
Szerződéses Jogi Tanácsadói Szolgáltatásra:	1992. szeptember 29. Stroock &Stroock & Lavan
A válaszok beadási határideje:	1992. október 12.
Ajánlattevők és ajánlataik egyenkénti bemutatása:	1992. október 28-29.
A két Előnyös Helyzetű Ajánlattevő kiválasztása:	1992. november 16.
Tájékoztató az NFI-k részére az Előnyös Helyzetű Ajánlattevők kiválasztásáról:	1992. november 19. EIB 1992. november 25. EBRD, IFC
Tárgyalások az Előnyös Helyzetű Ajánlattevőkkel:	1992. dec. 2-4. & 7-9. 1993. jan. 11-12. & 14-15
A végső beadás határideje:	1993. január 29.
ÉSZB plenáris ülés, döntés a győztesről:	1993. február 18.
Véglegesítő tárgyalások a nyertessel:	1993. március 23-26.
A Koncessziós Szerződés aláírása:	1993. április 16.

A használt rövidítések magyarázata:

NFI	Nemzetközi Finanszírozási Intézmények
EBRD	Európai Ujjáépítési és Fejlesztési Bank
EIB	Európai Beruházási Bank
IBRD	Világbank
IFC	Nemzetközi Pénzügyi Társaság
ÉSZB	Értékelő és Szakértő Bizottság
MSZB	Minősítő és Szakértő Bizottság

mellékleteinek szövegét. A szerződés aláírásakor lép érvénybe, hatálybalépéséhez azonban még számos előzetes feltétel teljesítésére van szükség. A koncessziós társaságot (Első Magyar Koncessziós Autópálya Rt.) az aláírástól számított 90 napon belül létre kell hozni, az alaptőke törvényben előírt hányadának befizetésével be kell jegyeztetni. A már elkészült és egyeztetett építési, független mérnöki, üzemeltetési és fenntartási

AZ M1/M15 AUTÓPÁLYA KONCESSZIÓ ODAÍTÉLÉSÉNEK SZAKASZAI



Koncessziós Autópálya Iroda - Budapest, 1993. április 16.

szerződéseket véglegesíteni kell és azokat a Közlekedési, Hírközlési és Vízügyi Minisztériumnak jóvá kell hagynia. A hitelező bankokkal, mindenekelőtt a versenytárgyalás lebonyolításához is felbecsülhetetlen értékű segítséget adott Európai Újjáépítési és Fejlesztési Bankkal (EBRD) és a Nemzetközi Pénzügyi Társasággal (IFC), majd a többi, a hitelszindikálásban résztvenni kívánó bankkal a hitelszerződéseket meg kell kötni. Az építéshez szükséges földterületeket az Autópálya Igazgatóság időközben megvásárolta, így azok már a magyar állam tulajdonában vannak, s azok legkésőbb nyár végéig a koncessziós társaságoknak átadhatók. Ha a kiviteli tervek elkészítettésére a megbízást a társaság bejegyzését követően kiadják, koraösszel megkezdődhet az építkezés is. Az M1-es autópályát legkésőbb 1995 végére, az M15-öst pedig 1997 végére kell megépítenie a koncessziós társaságnak.

A Kelet-Közép-Európában elsőként Magyarországon megszervezett két szakaszos nemzetközi koncessziós autópálya versenytárgyalás sikeresen zárult az M1-es és M15-ös díjas autópályaszakaszok finanszírozására, építésére és üzemeltetésére vonatkozó koncessziós szerződés 1993. április 16-ai aláírásával. Az M1/M15 díjas autópályák koncessziós versenytárgyalásának fázisait a *2. sz. táblázatban* mutatjuk be. A koncesszió odaítélésének szakaszai a *3. ábrán* láthatók.

Nemzetközi összehasonlításban is viszonylag rövid idő alatt sikerült az állami költségvetés közvetlen hozzájárulása, és állami, vagy központi banki garanciavállalás nélkül olyan, nemzetközileg ismert és elismert bankokból, útépítő és díjas autópálya-üzemeltető vállalatokból létrejött magánvállalkozással koncessziós szerződést kötni, amely jó eséllyel biztosítja az M1-es autópályának az 1996-ban tervezett budapesti világkiállításra való megépítését. A versenytárgyalást nyert konzorcium jelentős magyar részvételt biztosít a finanszírozásban, az építésben és az üzemeltetésben egyaránt. A használati díjas autópálya megépülésével és a 35 éves koncessziós időtartam alatti üzemeltetése kapcsán az Útalap kiadásai (az előkészítés és területszerzés költségei) megtérülnek, forrásainak köre bővül, az állami költségvetés pedig jelentős adóbevételekhez jut.

Az első koncessziós autópálya versenytárgyalás sikeres befejezése minden bizonnyal kedvező hatással lesz a folyamatban lévő koncessziós versenytárgyalásokra (M5-ös és M3-as autópálya, Szekszárd térségi Duna-híd) és várhatóan meggyorsítja a magyar közlekedési infrastruktúra fejlődését is. Nemzetközi érdeklődésre is számot tarthatnak az alkalmazott módszerek, s a magyar tapasztalatokat, a tanulságokat hasznosítani igyekeznek majd mindenütt, ahol az infrastruktúra fejlesztését hasonló finanszírozási nehézségek akadályozzák.

Környezetkímélő tömegközlekedés

LERS VILMOS

1. A tömegközlekedés környezeti hatása, a környezetvédelem helyzete

A tömegközlekedés forgalmi üzemeltetési és fenntartási tevékenysége során, nagyrészt a főváros lakosságának környezetében, folyamatosan levegő- és vízszennyezés, valamint zajhatás jön létre, jelentős mennyiségű veszélyes hulladék keletkezik. A környezetvédelmi tevékenység kiemelten a felsorolt szennyeződések és káros hatások keletkezésének megakadályozására, csökkentésére, illetve ártalmatlanítására irányul.

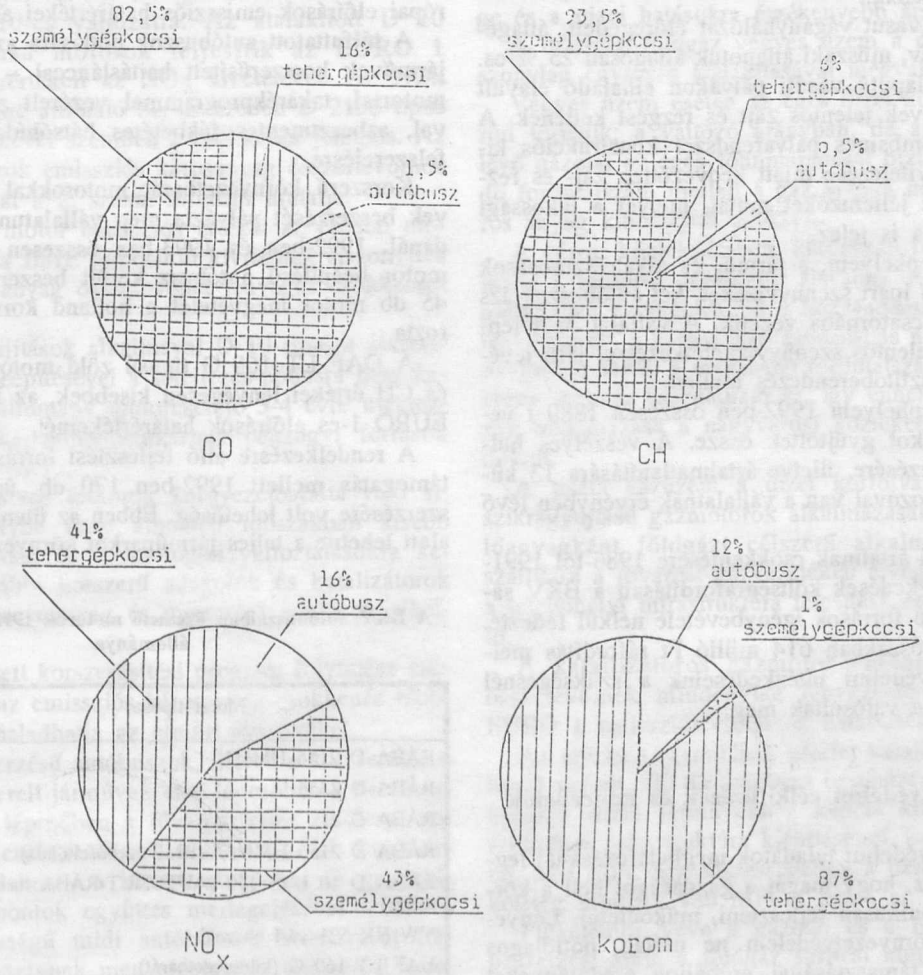
A légszennyező források közül kiemelt jelentőségű az autóbuszok által kibocsátott kipufogógáz emisszió, amely szoros összefüggésben áll a konstrukcióval és a műszaki állapottal.

A BKV jelenleg 1718 db tömegközlekedési autóbusszal rendelkezik.

A fővárosi légszennyezés egyik fő előidézője a közúti forgalom, melynek szennyezőanyag kibocsátásában a több mint 30 éves konstrukciójú RÁBA-MAN motorokkal autóbuszaink 4 %-ban részesednek. Ez a részarány egyes intenzív autóbuszforgalmú belvárosi területeken, csúcsforgalomban lényegesen magasabb is lehet.

A fővárosi közúti közlekedésben résztvevő gépjármű fajták légszennyezésében való részesedését az egyes károsanyag összetevők szerint – az 1991-ben készített „Budapest levegőszennyezettsége" című helyzetfeltáró tanulmány alapján – az *1. számú ábra* mutatja. Eszerint az autóbuszok levegőszennyezése a szén-monoxidnál 1,5 %, a szénhidrogéneknél 0,5 %, a koromnál 12 % és a nitrogén-oxidoknál sem haladja meg a 16 %-ot.

A levegőtisztaság védelmében tett intézkedéseink – pénzügyi forrás korlátaink között – több irányban, de összehangoltan folynak.



1. ábra: A járműfajták részesedése a főváros légszennyezésében

Az autóbuszok zárttechnológiás ciklikus karbantartási rendszerében 2 hetente kerül sor a kipufogógáz füstmérésre, a rendelet szerinti koromtartalom ellenőrzéssel. A túlfüstölő járművek a technológiában előírt vizsgálatok alapján javításra kerülnek a szükséges beállítások és cserék elvégzésével.

A meglévő autóbuszok kipufogógázainak károsanyag csökkentése érdekében

- a BKV és a BME közös fejlesztésével kialakított turbófeltöltős motorokat üzemeltetünk;
- korszerű gyármányú befecskendező szivattyúkat szereltünk be;
- kísérleti üzemeltetést végeztünk RÁBA-AUTOKUT fejlesztésű környezetkímélő motorral.

Kísérleteket folytatunk a füstkibocsájtást és a tüzelőanyagfogyasztást csökkentő katalizátorokkal és szűrőberendezzésekkel, üzemanyag- és motorolaj-adalékokkal. Az 1992-ben végrehajtott korszerűsítésekkel a kipufogógáz emisszió károsanyagainak mennyisége 241 tonnával csökkent.

A tömegközlekedési járművek által kibocsátott zaj megengedett értékét szabványok rögzítik.

A villamos jármállomány átlagos életkora 24 év és a járműpark közel felét kitevő UV típusú motor és pótkocsik nagy része már 10 évvel ezelőtt elérte az amortizációs határt. Konstrukciójuk elavult, műszaki állapotuk erősen leromlott, fenntartásuk költségigénye rohamosan növekszik.

A villamos vasút vágányhálózat elöregedett, átlagéletkoruk 16,5 év, műszaki állapotuk átlagosan 25 %-os. A leromlott állapotú vasúti pályákon elhaladó elavult villamos járművek jelentős zajt és rezgést keltenek. A nagypaneles tömbsines pályarendszer konstrukciós kialakítása és kivitelezése miatt kedvezőtlen zaj- és rezgés kibocsátási jellemzőket mutat, melyet a lakossági panaszok száma is jelez.

A BKV telephelyein, a jármű- és alkatrészmosások során keletkező ipari szennyvizeket, két autóbuszgarázs kivételével közcsatornába vezetik. A vállalat 31 telephelyén folyik jelentős szennyvízkeletkezéssel járó tevékenység, 14 tisztítóberendezés mellett.

A BKV telephelyein 1992-ben összesen 1880 t veszélyes hulladékot gyűjtöttek össze. A veszélyes hulladékok elhelyezésére, illetve ártalmatlanítására 13 különböző vállalkozóval van a vállalatnak érvényben lévő szerződése.

A környezeti ártalmak csökkentésére 1986-tól 1991-ig megtett intézkedések költségráfordításait a BKV saját erőből, külső források igénybevétele nélkül fedezte.

Ebben az időszakban 614 millió Ft ráfordítás mellett, környezetvédelmi intézkedéseink a szükségesnél lassúbb ütemben valósultak meg.

2. Környezetvédelmi célkitűzések és koncepciók

A környezetvédelmi feladatok meghatározásánál legfontosabb elv az, hogy magát a gazdaságot kell a környezettel harmonikusan fejleszteni, működtetni. Lényeges, hogy a környezetvédelem ne utólag, pótlólagos követelmények támasztásával próbáljon eredményeket elérni, hanem célkitűzései a főváros fejlesztésénél, a városépítési feladatok tervezésénél és megvalósításánál meghatározóak legyenek.

A belső városrészek forgalmi telítettségével kapcsolatos kritikus szintű környezetszennyezés csökkentése elsősorban a belső forgalmi terhelés külső területek irányába való széthúzásával és a környezetkímélő üzemmódú közlekedési eszközök arányának növelésével lehetséges.

A környezetbarát városi közlekedés megteremtésének elveivel összhangban – a motorizáció fokozódása ellenére – törekedni kell arra, hogy a tömegközlekedés részaránya az egyéni közlekedéssel szemben a távlatban sem csökkenjen lényegesen.

A tömegközlekedés fejlesztésénél a jövőben alapvető cél legyen: a versenyképesség.

2.1. Levegőtisztaság-védelem

Az autóbusz-közlekedés előnye, hogy egy utas kilométerenkénti szállításához 17-szer kevesebb tüzelőanyagot használ, mint a személyautó és ennek megfelelően alakul a levegőt szennyező anyagok kibocsájtásának mértéke is.

A BKV autóbuszaiban üzemelő motorok állományát az *1. számú táblázat* tartalmazza.

Fő célkitűzés, hogy az autóbuszok kipufogógáz károsanyag tartalma az érvényes rendeletekben meghatározott határértékeket ne érje el és középtávon az európai előírások emissziós határértékei alá kerüljön.

A túlfuttatott autóbuszok pótlására az új beszerzésű járművek korszerűsített hajtásláncc al – környezetbarát motorral, takarékprogrammal vezérelt automata váltóval, azbesztmentes fékbetétes hátsóhíddal – kerülnek felszerelésre.

Korszerű környezetbarát motorokkal szerelt járművek beszerzését pályázta meg vállalatunk a Phare Irodánál. 1992-ben és 1993-ban összesen 130 db. DAF motor beépítésű autóbusz került beszerzésre, melyből 45 db motor megvételét a holland kormány finanszírozta.

A DAF LT 160 G típusú zöld motor emisszió CO és CH értékei lényegesen kisebbek, az NO_x kisebb az EURO 1-es előírások határértékeinél.

A rendelkezésre álló fejlesztési forrás és a fővárosi támogatás mellett 1992-ben 170 db. új autóbusz beszerzésére volt lehetőség. Ebben az ütemben kb. 10 év alatt lehetne a teljes járműparkot környezetbarát jármű-

1. sz. táblázat

A BKV autóbuszaiban üzemelő motorok 1993. március havi állománya

Motor típusa	Darabszám
RÁBA D 2156 HM6U	1344
RÁBA D 2356	6
RÁBA D 11	20
RÁBA D 2156 HM6UT (BME turbófeltöltős)	270
RÁBA D 10 UTS 150 (AUTOKUT-RÁBA turbófeltöltős)	1
VW (IK 521 vári buszok)	16
DAF LT 160 G (környezetbarát)	61
	1718

2. sz. táblázat

Autóbusz motorok műszaki paraméterei

Típus		RÁBA D 2156 HM6U	RÁBA D 2156 HM6UT	RÁBA D 10 UTS-150	DAF LT 160 G	ENSZ EGB R 49 EURO 1
motor elrendezése		padló alatti	padló alatti	padló alatti	farmotor	
motor fajtája		fekvő, szívó	fekvő, turbós	fekvő, turbós	fekvő, turbós	
Lökettérfogat (cm3)		10 350	10 350	10 350	11 600	
Névl. telj. (kw/ford.)		141/2000	120/2000	150/1900	160/2000	
Max. nyom. (Nm/f)		650/1300	711/1100	900/1000	970/1200	
Fajl. üa. fogy. (g/kwh)		240	214	215	213	
Emissziós káros anyag értékek	CO (g/kwh)	11,2	3,9	0,38	1,5	4,90
	CH (g/kwh)	2,4	1,53	0,49	0,5	1,23
	NOx (g/kwh)	18,0	13,22	11,16	8,6	9,00
	Füst (g/kwh)	0,6–1,6	0,6	0,18	0,36	0,4

vekre lecserélni, ezért az átmeneti időszakban kiemelt jelentősége van a meglévő autóbusz-állományban beépített elavult motorok korszerű típusra való átalakításának.

A RÁBA Gyár az AUTOKUT-tal együttműködve továbbfejlesztette a D2156 típusú motorokat. A D 10-es környezetbarát motorcsalád turbófeltöltős, levegőszennyezése az égési folyamat tökéletesítése és a kedvezőbb menetdinamika miatt lényegesen csökken.

A RÁBA Gyár vállalja a forgalomban lévő motorok átalakítását D10-es változatra. Az átalakított D 10 UTS-150 típusú motorok teljesítik az EURO 1 emissziós határértékeit az NOx kivételével. Az NOx 11 g/kWh szintre állítható be, az eredeti D 2156 típus 18 g/kWh értékével szemben a csökkenés jelentős. Az autóbusz motorok emissziós károsanyag összertevőinek összehasonlítását a *2. számú táblázat* mutatja.

A D 10-es motor emissziós értékei az eredeti motortípushoz és a BME turbósított kivitelhez viszonyítva minden káros anyag összetevőnél lényeges csökkenést mutatnak.

A motorfelújítások alkalmával D 10 típusra átalakított motorok beépítésével a selejtezés-pótlásra nem kerülő autóbusz-állomány motorcseréje 3-4 évre ütemezhető, a végrehajtáshoz szükséges pénzügyi források biztosítása esetén.

A hagyományos motorok környezetbaráttá való átalakítását igénybe vevő átmeneti időszakban kisebb mértékű technikai és technológiai változtatásokra kerülhet sor további korszerű adagolók és katalizátorok beépítésével, üzemanyag és motorolaj adalékok alkalmazásával.

Az ismertetett korszerűsítési program folytatása esetén 1993-ban az emissziós károsanyag-csökkenés többszörösen meghaladhatja az elmúlt évi értéket.

Az új beszerzésű autóbuszok, illetve a korszerűsített motorral felszerelt járművek első lépcsőben a belvárosban, második lépcsőben a főváros teljes autóbusz vonalhálózatán kerülnek üzembe állításra. A kis forgalmú autóbusz-vonalakra – a környezetvédelmi és gazdaságossági szempontok együttes mérlegelésével – 40 fő befogadóképességű midi autóbuszok beszerzését irányoztuk elő, melynek megvalósítására fejlesztési lehetőségeinktől függően kerülhet sor.

Az elavult dízel motorokkal üzemelő autóbuszok helyett felmerülhet alacsony légszennyezést okozó, csendes gázmotorokkal szerelt járművek alkalmazása.

A gáznemű tüzelőanyagokat alkalmazó üzemmódok közül szóba kerülhet a tisztán sűrített földgázas, a folyékony propán-bután gázas és a dízelolaj-földgáz vegyesüzemű változat.

A PB gáz belső égésű motor üzemeltetéséhez való alkalmazását megkérdőjelezik a folyamatos gázellátás nehézségei, a biztonsági követelmények kielégíthetősége és a piaci hatásokra érzékenyebb árszínvonal.

A dízelolaj-földgáz vegyes üzem a dízel motor viszonylag egyszerű átalakításával megvalósítható.

Vegyes üzem esetén az égés dízel körfolyamat szerint történik; a változó arányban, de állandóan jelenlévő gázolaj az égés fönnmaradását biztosítja. Emelkedő fordulatszám mellett a gáz aránya növekszik, a káros anyag kibocsájtás csökken.

A városi közlekedésben, különösen belvárosi területeken a motorok többnyire alacsony fordulatszám-tartományban üzemelnek, itt a hozzáadagolt gázhányad a legkevesebb, a károsanyag kibocsájtás nem csökken lényegesen. Mivel a magasabb fordulatszámon jelentkező előny itt nem használható ki, így ennek az üzemmódnak alkalmazása a nagyvárosi közlekedésben nem indokolt.

A tiszta gázüzem a dízel körfolyamattól eltérően szikragyújtású gázmotorok alkalmazását igényli. Tüzelőanyagként földgázt célszerű alkalmazni, melynek szállítása a fővárosi gázvezetéken elvégezhető, sűrítése a telepphelyi infrastruktúra létesítése esetén megoldható.

A katallizátoros gázmotor emisszió károsanyag összetevőinek mindegyike lényegesen alatta van az EURO 1 emissziós előírások határértékeinek.

Az előzetes számítások szerint katalizátoros gázmotorral szerelt 300 db autóbusz beruházási többletköltsége hasonló dízel járművekhez képest kb. 460 MFt. A szükséges infrastruktúra kiépítésének kalkulált költsége kb. 520 MFt, így összességében a beruházási többletköltség mintegy 980 MFt-ot tenne ki.

Figyelembe véve a gázolaj és a földgáz jelenlegi beszerzési árait, a földgáz sűrítési munka költségét és a gázüzem fenntartási költségeit a beruházás megtérülésével rövid távon nem lehet számolni.

3. sz. táblázat

A villamos járműállomány főbb jellemző adatai

Műszaki adatok	UV motorkocsi 4 tengelyű	UV pótkocsi 2 tengelyű	Ganz-csuklós 8 tengelyű	T5C5 motorkocsi
Átlagos életkor	32 év	40 év	20 év	10,4 év
Darabszám	366 db	72 db	151 db	320 db
Ülőhelyek száma	20 fő	16 fő	32 fő	28 fő
Állóhelyek száma	74 fő	58 fő	171 fő	72 fő
Összes férőhely	94 fő	74 fő	203 fő	100 fő
Motorkocsi tömege	19 750 kg	7800 kg	33 600 kg	19 500 kg
Kocsiszekrény hossza (ütközők között)	13 500 mm	10 560 mm	26 900 mm	15 640 mm
Kocsiszekrény szélessége	2300 mm	2300 mm	2300 mm	2480 mm

A tiszta gázüzem létrehozása – magas beruházási költségigénye miatt – csak külső támogatással valósítható meg. A tiszta gázüzem költségkímélőbb megvalósítására adna lehetőséget, ha a RÁBA Gyár az elavult D 2156 HM6U típusú dízelmotorból szikragyujtású tiszta földgázüzemű gázmotort fejlesztene ki és az átalakítást a régi motorok felújításának keretében elvállalná.

A főváros levegőjének kipufogógáz terhelése a villamos meghajtású közlekedés arányának növelésével is csökkenthető. Az elmúlt évtizedekben – extenzív jellegű – buszosítási program és a villamos vasúti vonalak megszüntetése következett be. Erre a helyzetre nagyrészt azokon a vonalakon került sor, ahol a villamos járművek és pályák állapota, valamint ezzel összefüggésben a közlekedés forgalmi jellemzői nem voltak versenyképesek az autóbuszéval. Ennek a gyakorlatnak folytatása helyett környezetkímélő és relatív gazdaságosabbá váló villamos ágazat rekonstrukciójára és a trolibusz ágazat fejlesztésére lenne szükség.

A villamos járműállomány főbb jellemző adatait a *3. sz. táblázat* mutatja.

Az elavult, leromlott műszaki állapotú UV típusú járművek selejtezésének pótlására *új, korszerű villamosok beszerzését két ütemben célszerű elvégezni. Az első ütemben 1994 és 1996 között* 100 db jármű beszerzése indokolt. Az első ütem feladata az elöregedett járművek cseréjének megkezdése, a Hungária körúti villamosvonal és a Világkiállítás tömegközlekedési kiszolgálása, a környezetkímélő villamos közlekedés részarányának növelése. *A második ütemben, amely 1996-tól 2000-ig tart,* további 120 db jármű beszerzése aktuális. Ebben az időszakban folytatódik az elavult UV villamosok korszerűsítő pótlása.

A villamos járműállomány típusonkénti tervezett összetételét 2000-ig a *4. sz. táblázat* mutatja.

Az új villamoos jármű 200-220 férőhelyes lesz egyenáramú szaggatós, vagy aszinkronmotoros hajtással és alacsony zajszintel.

Az új villamosok beszerzésével egyidejűleg szükség van a kapcsolódó infrastruktúra-pálya, áramellátás és kocsiszinek – felújítására. A rekonstrukcióhoz a beruházási forrás biztosításának egyik lehetséges formája a hitelfelvétel.

Vállalatunknál a környezetkímélő trolibusz jármű-rekonstrukció beindult, de ennek végrehajtása – pénzügyi forrás korlátok miatt – a kívánatosnál lassúbb ütemű. A jelenleg még állományban lévő Ikarus 280-T típusú csuklós trolibuszok 30-40 évvel ezelőtti műszaki színvonalat képviselnek, magas futásteljesítménnyel és nagy energiafogyasztással. Az elavult csuklós trolibuszok korszerű járművekre való lecserélésének befejezése és a lefutott szóló trolibuszok rekonstrukciójának megkezdése az üzemeltetés gazdaságossága és a környezetvédelem szempontjából is indokolt feladat a következő években.

4. sz. táblázat

Villamos járműállomány típusonkénti összetétele 2000-ig

Járműállomány	Jelenlegi állomány	1995. évi	1996. évi	2000 évi
UV	366	366	318	20
UV-pót	72	72	72	0
Ganz csuklós	151	151	151	141
T5C5 Tátra	320	320	320	320
Új típusú villamos	0	90	100	220

2.2. Zaj- és rezgésvédelem

Vállalatunk telephelyein a járművek járatása és a technológiai berendezések üzemeltetése által a környezetben okozott magas zajterhelések előírások szerinti határérték alá csökkentése – a mérésekkel felvett zajtérképek alapján – zajszigetelési, technológiai intézkedésekkel oldható meg, jelentős beruházási költségvonzattal.

A belső városrészekben lévő autóbusz garázsok környezetkímélővé fejlesztését tervezzük, a zajterhelés és levegőszennyezés továbbcsökkentésével.

A vasúti nagypaneles felépítményi rendszer és a villamos járművek kölcsönhatásából keletkező rezgések és zajhatások csökkentésére megoldásként kínálkozik a nyugat-európai nagyvárosokban bevált, környezetkímélő és gazdaságosan fenntartható burkolt közúti vágányrendszerre való fokozatos áttérés. Tervezzük és megkezdtük a megfelelő zaj- és rezgéscsillapítású burkolt felépítményű pályaszakaszok megépítését és kísérleti tartampróbáját.

2.3. *Víztisztaság-védelem*

Telephelyeinken a járművek és a fődarabok mosásából keletkezett, csatornába ömlő szennyvízek károsanyag tartalmának határértékeken belül tartása érdekében szükség van

- a szennyvizek tisztításának teljeskörűvé tételére;
- a meglévő, de nem megfelelő hatásfokkal üzemelő szennyvíztisztító berendezések technológiai korszerűsítésére;
- a szennyvízkezelés során keletkező magas olaj- és nehézfém tartalmú iszapok víztelenítésére és ártalmatlanítására.

A víztisztaság-védelmi tevékenység hatékonyságának növelése érdekében indokolt megteremteni a környezetszennyezés mértékének ellenőrzésére szolgáló mérések lehetőségeit, Környezetvédelmi Laboratórium létrehozását.

A kibocsátott szennyvizek vizsgálatára célszerű bevezetni az önkontroll rendszert.

2.4. *Veszélyes hulladék gazdálkodás*

A veszélyes hulladékokkal való gazdálkodásban elsődleges feladat a szelektív gyűjtés teljeskörű bevezetése és az üzemi gyűjtőhelyek szakszerű kialakítása.

Az autóbusz ágazatban garázsonkénti, a vasúti ágazatoknál egy-egy központi gyűjtőhely létesítését tervezzük.

Törekszünk a bértárolások megszüntetésére és az átmeneti tárolókban elhelyezett hulladékok végleges ártalmatlanításának megoldására.

Fejlesztési elképzeléseinket a vállalatunkat érintő területeken középtávú környezetvédelmi programba foglalva munkáltuk ki. A jelenlegi kivitelezés gyorsításának akadálya a pénzügyi fedezet hiánya.

A környezetszennyezést radikálisan csökkentő, nagyobb volumenű terveink megvalósításához kormányzati, illetve fővárosi szintű célirányos támogatásra, pályázatok elnyerésére van szükség.

Irodalom

[1] *Lers Vilmos:* A BKV állóeszköz-állományának műszaki állapota, fenntartási és fejlesztési lehetőségei. Közlekedéstudományi Szemle, 1988/5.

[2] Tanulmány Budapest levegőszennyezettségéről. Lélegzet, a Levegő Munkacsoport hírlevele, 1991/11.

[3] *Mándoki József:* Hadüzenet a buszok füstölésének. Autó-Motor, 1992/19.

Vagonok helyett közúti pótkocsikból álló tehervonatok Európában is

OROSZ KÁROLY

A közúti teherszállítás és a vasúti-közúti kombinált áruszállítás volumene Európában egyre nagyobb. A növekvő teljesítményeket ezek a szállítási módok egyre kevésbé tudják megfelelő szinvonalon és gazdaságosan kielégíteni. A jövő útja az lehet, ha a hagyományos, eddig megszokott közúti teherszállítás, illetve kombinált szállítás mind nagyobb részét valami új módszerrel váltják fel. A megoldás nyugaton már megszületett, ez az ugynevezett Road Railer (Trailer vonat) *rendszer*. E szállítás előnyei még a hagományos kombinált árúszállítási módddal szemben is nagyok. Ezt cikkemben - főleg német tapasztalatok alapján - részletesen ismertetem. Választ keresek arra is, hogy Európa különböző vasútjai milyen indokok alapján foglalkoznak ezen új teherszállítási rendszer alkalmazásával és további fejlesztésével.

A Road Railer rendszer előnyei nemcsak a vasútak, sokkal inkább az egész közlekedési gazdaság számára érdekessé teszi ezt a szállítási megoldást.

Németországban is egyre több árut, egyre gyakrabban és mindig nagy távolságra kell szállítani. A közút ebben az országban a teherszállításból több mint 50 %-os részesedést mondhat magáénak. Erőteljes a kombinált áruszállítás növekedési üteme is. Hogy ezt a növekvő áruszállítási igényt megfelelő színvonalon és a jelenleginél gazdaságosabban ki lehessen elégíteni, szükség van erre az új szállítási rendszerre.

Ha a térképre tekintünk láthatjuk, hogy Németországban, különösen a régi Szövetségi Köztársaság területén a közlekedési helyzetet nem lehet elkülönítetten kezelni. Látható az is, hogy Németország meglehetősen szoros közlekedési kapcsolatban áll a többi európai országgal. A Német Szövetségi Köztársaság helyzete gazdasági és közlekedésgeográfiai szempontból Közép-Európa szíve felé tolódik el. Ezt azt jelenti, hogy az áru- és személyszállítás nemcsak a Német Szövetségi Köztársaság és külföld között bonyolódik, hanem Németországon keresztül a külföld is a külföldnek. Németországban emiatt hatalmas az átmenő forgalom is.

Az európai gazdaság piaci egyesülésének végleges kialakítása, a Német Szövetségi Köztársaság és a keleti tartományok újra egyesülése, valamint az egykori keleti tömb országhatárainak átjárhatósága az utóbbi évek szállítási rendjeit alapulvéve felerősödött. Amennyiben a közúti járműparknak ezt a nagy szállítási feladatot át kell vennie, megnövekszik annak a veszélye, hogy elvesznek azok a kinálkozó előnyök, amelyek az említett sajátos helyzetből adódhatnának. Ilyen előny elvesztésének értem a gyorsaságot, a megbízhatóságot és a költségek csökkentési lehetőségeit.

Érdemes-e még több autóutat építeni?

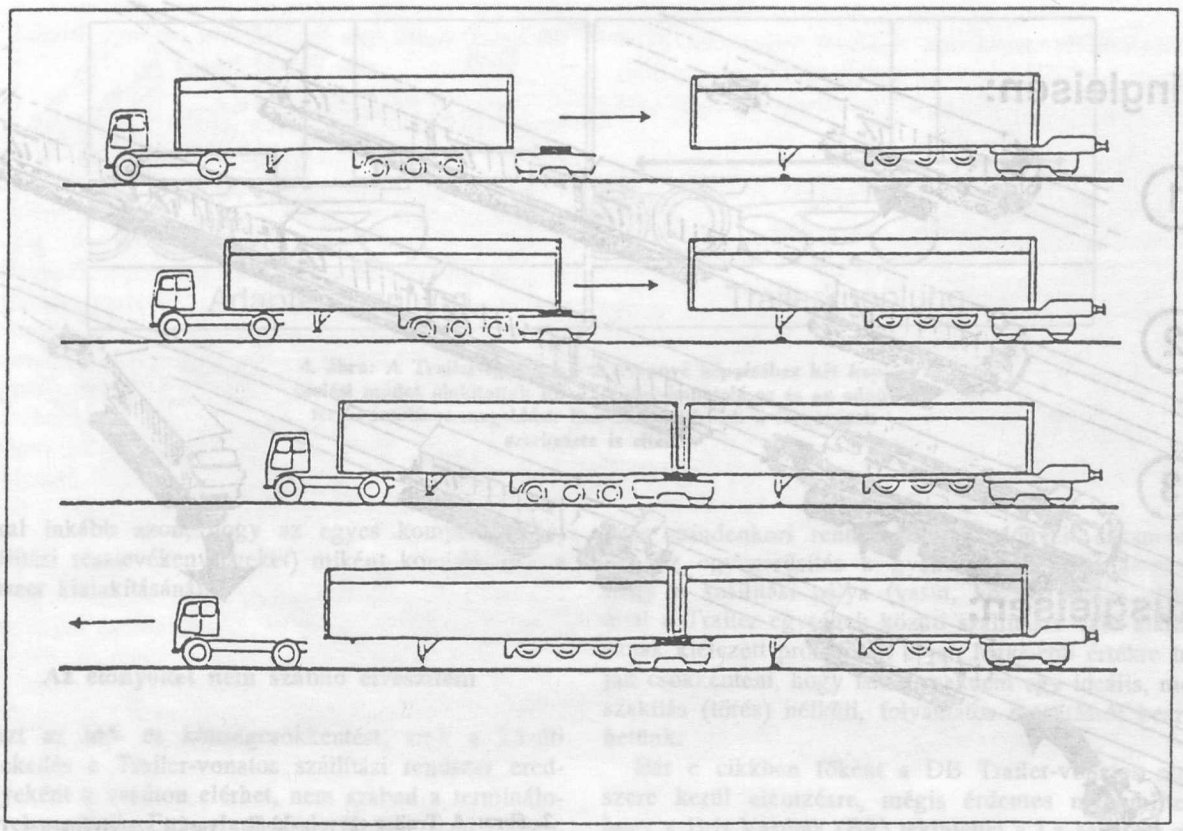
A közúti teherszállítást Európaszerte – az Alpok országaiban pedig különösen is – sebességkorlátozások, éjszakai közlekedési korlátozások, a terhelési határ maximalizálása, a különböző pótdíjak kivetése, a folyamatosan növekvő személy, és tehergépjármű darabszámok miatti utazási kellemetlenségek, a lakosság és a környezetvédők jogos tiltakozásai, a vámosok és a gépjárművezetők sztrájkjai, a közlekedési morál romlása miatt infarktus jellegű tünetek, egyszóval *kaotikus közlekedési állapotok jellemzik*. Tehát felmerül a kérdés, hogy kell-e még több országútat és autópályát építeni. Ezen a közúti közlekedés által okozott természeti és környezeti károk miatt különösen el kell gondolkodni. A pénzügyi és a költségvetési gondok, a reális gazdasági megfontolások is az újabb országútak és autópályák építése ellen szólnak. Ugyanakkor az európai vasútak meglévő kombinált közlekedési termináljain a kapacitás Londontól-Veronáig, Kopenhágától-Münchenig egyre inkább behatárolt. Középtávon ezek kapacitásbővítése - a nagy költség és időigény miatt - sem biztosít megfelelő megoldást. *Ebből a nehéz helyzetből* a jelenlegi tapasztalatok szerint *a Road-Railer áruszállítási rendszer jelentheti a kiutat*. Ez az egyetlen olyan lehetőség, amellyel a közúti infarktus ellen Európában is kedvező költséggel lehet fellépni.

A hagyományos kombinált áruszállítás ugyanis nem tudta úgy tehermentesíteni a közútat, mint azt eredetileg tervezték. Egyrészt azért sem, mert valójában a tiszta vasúti szállítási időhöz hozzáadódnak a közúti fel- és elfuvarozási idők, valamint az átrakás időszükséglete is. Másrészt azért sem, mert a hagyományos kombinált áruszállítás teljesítményei nem tudnak olyan mértékben növekedni, mint azt szeretnénk. A berendezések nagysága és a közlekedéssel szemben támasztott növekvő követelmények miatt egyre nehezebben lehet a további terminálokhoz megfelelő berrendezés és pályaudvar méreteket kialakítani.

Az is tény, hogy nincs egyetlen olyan szállítási módszer sem, amelyik hosszú ideig az állandó túlterhelést kibírná. Még a német terherszállítási rendszer sem. A Német Szövetségi Vasút (DB) számára *a Trailer-vonatos teherszállítási rendszer kinálta azokat a lehetőségeket, hogy a közút-vasút viszonylatban egy teljesítőképes, egyesített áruszállítási rendszer* alakulhasson ki.

Bimodális áruszállítási rendszer

A bimodális áruszállítási rendszer, vagyis a Trailer-



1. ábra: A Trailer-vonatos szállításban nincs szükség vasúti teherkocsira . A közúton és vasúton egyaránt közlekedtethető, megerősített alvázú, a vasúti szerelvényképzéshez szükséges kapcsoló és fékberendezéssel ellátott utánfutók forgóvázon futnak. A közúti futóműveket pneumatikusan az utánfutó alvája alá lehet felemelni és rögzíteni

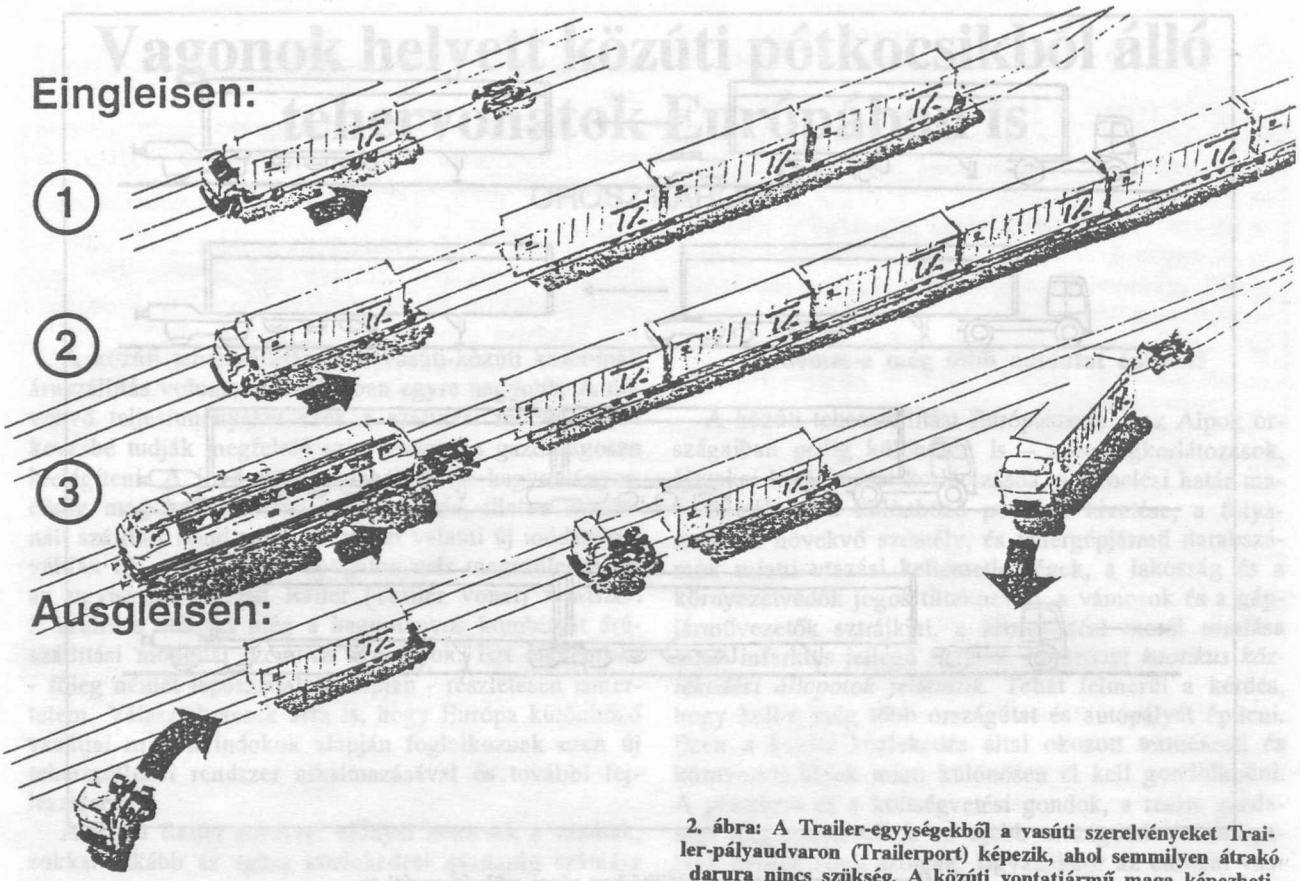
vonatos közlekedési szisztéma *a közúti közlekedési eszközök számára új utakat nyit meg, s ez a vasúti pálya.* Az az elgondolás ugyanis, amelyre az új közlekedési rendszert alapozták, teljesen megváltoztatja az eddigi megszokott áruszállítási gyakorlatot. A bimodális szállítási rendszerrrel a közúti közlekedés sajátos pozíciókat hódított meg, mert a Trailer-vonatos áruszállítás gyorsabb és a felhasznált költségek szempontjából kedvezőbb, miközben a hagyományos közúti áruszállítás egyre gyakrabban, különböző akadályozó tényezőkbe: közlekedési dugókba, szállítási korlátozásokba, tiltásokba, a közlekedést korlátozó szociális előírásokba és egyebekbe ütközik. Mindez a forgalmat természetesen lassítja és drágítja is.

A kombinált áruszállítással a vasút a közúti szállító parnerek számára olyan lehetőségeket kínál, amelyekkel ezek az akadályok leküzdhetők.

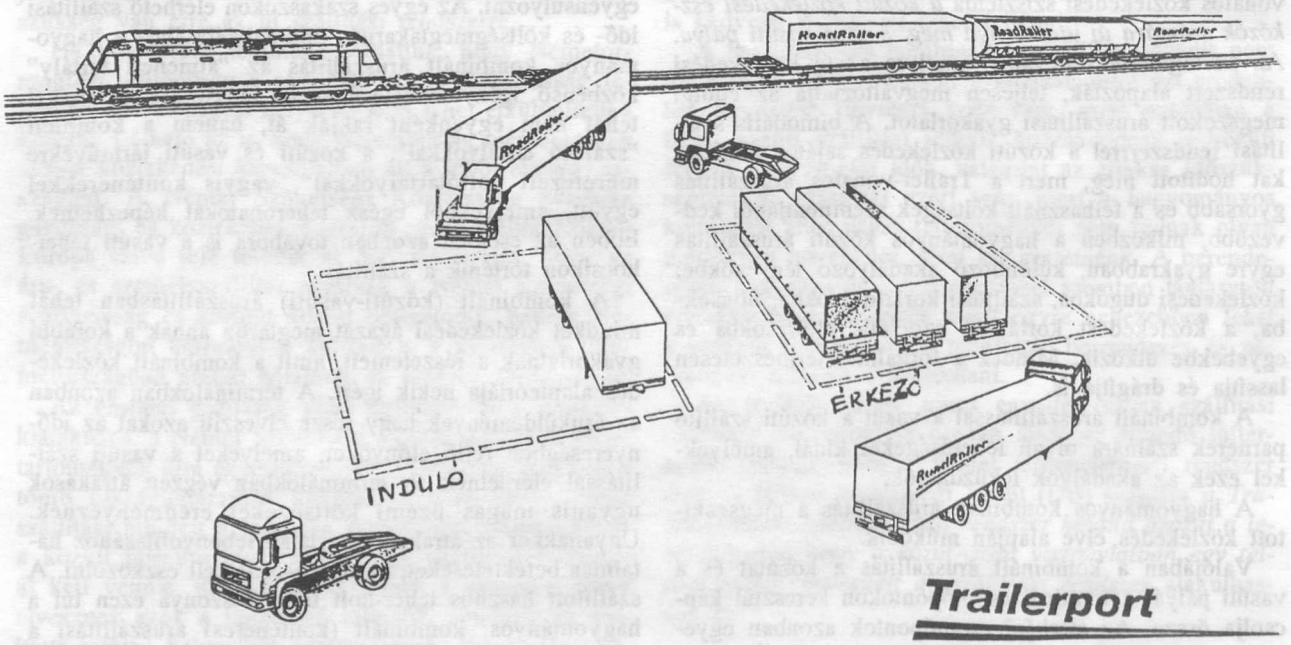
A hagyományos kombinált áruszállítás a megszakított közlekedés elve alapján működik.

Valójában a kombinált áruszállítás a közútat és a vasúti pályát a terminál csomópontokon keresztül kapcsolja össze. Az átrakási csomópontok azonban egyelőre akadályozzák a folyamatos teheráramlást. A szállítási szisztémaváltás csak abban az esetben előnyös, ha a terminálokon végzett áruátrakás hátrányait a vasúti árutovábbítás idő- és költségelőnyeivel ki lehet egyensúlyozni. Az egyes szakaszokon elérhető szállítási idő- és költségmegtakarítás optimalizálásához a hagyományos kombinált áruszállítás az "átmeneti tartály" közbenső, igénybevétele útján jut el. Az áruféleségeket tehát nem egyenként rakják át, hanem a komplett "szállító tartályokkal", a közúti és vasúti járművekre méretezett váltótartályokkal", vagyis konténerekkel együtt, amelyekből egész teheronatokat képezhetnek. Ebben az esetben azonban továbbra is a vasúti teherkocsikon történik a szállítás.

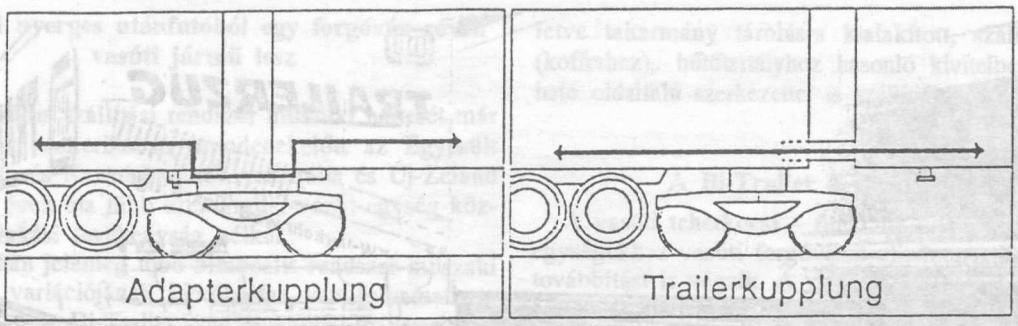
A kombinált (közúti-vasúti) áruszállításban tehát mindkét közlekedési ágazat megtartja annak a korábbi gyakorlatnak a részelemeit, amit a kombinált közlekedés alapteóriája nekik igért. A terminálokban azonban az áruküldemények nagy része elveszíti azokat az időnyereségben rejlő előnyöket, amelyeket a vasúti szállítással elérhetnek. A terminálokban végzett átrakások ugyanis magas üzemi költségeket eredményeznek. Ugyanakkor az átrakás zavartalan lebonyolításához hatalmas befektetéseket, beruházásokat kell eszközölni. A szállított hasznos teher-holt teher viszonya ezen túl a hagyományos, kombinált (konténeres) áruszállítást a vasúti fő szállítási tevékenységekhez képest tovább drágítja. Ez abból adódik, hogy a kombinált áruszállítási rendszer termelékenységét nem azon lehet lemérni, hogy hány szállítási ág képviselői működnek közre,



2. ábra: A Trailer-egyységekből a vasúti szerelvényeket Trailer-pályaudvaron (Trailerport) képezik, ahol semmilyen átrakó darura nincs szükség. A közúti vontatójármű maga képezheti a szerelvényeket, hiszen a forgóvázra tolt Trailer-egységek automatikusan rögzítődnek



3. ábra: A Trailer (Road-Railer) szerelvény induló és érkező egységeit a Trailerport mellett kialakított tároló tereken gyűjtik. A Trailer-egységek szerelvénybe vagy szerelvényből sorozása mindössze 3 percet vesz igénybe



4. ábra: A Trailer-egységek szerelvénnyé képzéséhez két kapcsolási módot alakítottak ki: a Trailer-kapcsolásos és az adapter-kapcsolásos megoldást. Ennek megfelelően a forgóvázak szerkezete is eltérő

sokkal inkább azon, hogy az egyes komponenseket (szállítási résztevékenységeket) miként kombináltják a rendszer kialakításánál.

Az előnyöket nem szabad elveszíteni

Azt az idő- és költségcsökkentést, amit a közúti közlekedés a Trailer-vonatos szállítási rendszer eredményeként a vasúton elérhet, nem szabad a terminálokon elveszíteni. Egy olyan új szállítási rendszerben, amelyben a közútról a sinekre terelhető a forgalom, a következő követelményeket kell érvényesíteni:

- idő- és költség-megtakarítást kell elérni az átrakásnál;
- idő- és költség-megtakarítást kell elérni szállítás közben;
- idő- és költség-megtakarítást kell elérni az infrastuktúrában.

A Trailer-vonatos szállítási rendszer a felsorolt összes követelményt kielégíti, egy meglehetősen egyszerűnek látszó trükkel.

A Trailer-vonatos szállításnál a hagyományos kombinált áruszállítás alapötlet szerinti átmeneti tartályát, vagyis a konténert is futóművel látják el, és így járműként sorolják szerelvénybe. *Ennek az áruszállítási rendszernek az ötlete,* amelynek alapján a Trailer-vonat az összes szállítási idő- és költségelőnyöket biztosítani tudja, *valójában azon alapszik, hogy a Trailer-egység a mindenkori igény szerint, normál közötti nyerges utánfutóként vagy sineken közlekedő vasúti teherkocsiként is résztvehet a közlekedésben.*

A hagyományos kombinált áruszállítás esetén a szállítótartályok, vagyis a konténerek a közúton egy tehergépjárműre felrakva önálló járműként közlekedhetnek, de a vasúti szállításban minden esetben szállítmányként vesznek részt. A bimodális elnevezés, illetve megjelölés azt jelenti, hogy a Trailer-vonatos szállítási rendszerben a szállítótartályok kialakítása az igényeknek megfelelően változik, tudniillik a közúton saját kerekein gördülő nyerges utánfutó, a vasúton pedig külön teherkocsi szükséglet nélkül maga is mint egy tehervagon sorolható a szerelvénybe. A bimodális (kettős kialakítású) szállítási redszert valójában a kombinált áruszállításnak alárendelt elv olyan sajátos egyesítéseként is értelmezhetjük, ami a vasúti és közúti áruszállítás mindenkori rendszersajátos előnyeit hasznosítja.

Az egyszerűsítés a gyakorlatban azon alapszik, hogy a szállítási pálya (vasút, közút) önálló váltása által a Trailer egységek közúti szállításra való átállításának kiélezett problémáit olyan legkisebb értékre tudják csökkenteni, hogy ismét csaknem egy ideális, megszakítás (törés) nélküli, folyamatos szállításról beszélhetünk.

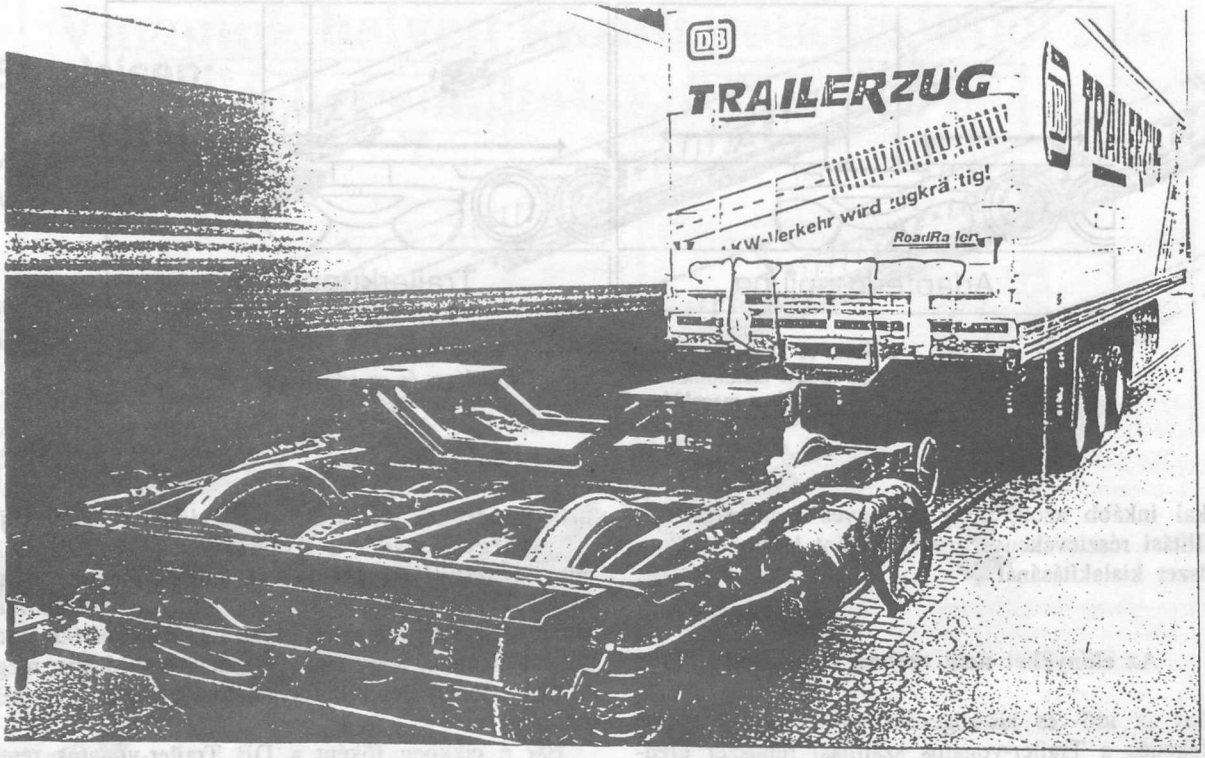
Bár e cikkben főként a DB Trailer-vonatos rendszere kerül elemzésre, mégis érdemes megemlíteni, hogy a Brit Vasútak (BR) tekintettel a La-Manche csatorna alatti alagút utáni helyzetre, az európai kontinenshez csatlakozást mérlegelve a szigetországi és hagyományos európai űrszelvényméretek eltérő követelményeinek megfelelő Dharterail egységeket fejlesztettek ki, ami a Trailer szállítási rendszerhez illeszkedik.

A Brit Vasútakon kívül az egyesített európai szabvány szerinti Trailer egységeket fejlesztett ki az ÖBB, a DSB, az NS, az SNCF és a más vasútak is.

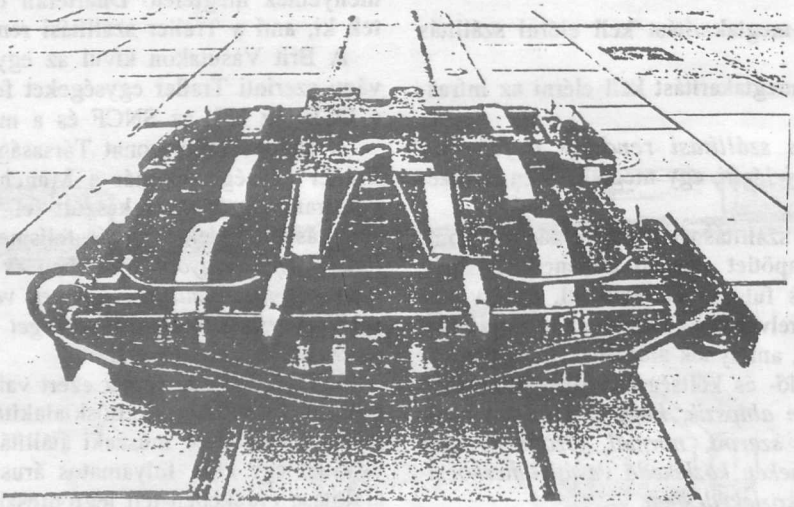
A Bajor Trailer-vonat Társaság, úgynevezett Logo-Trailer egységeivel már a München-Verona közti Alpok-tranzit szállításra készült fel. Valamennyi Trailer-szállításban érdekelt vasút felismerte, hogy *ez a szállítási forma nagyobb méretbeli és piaci alkalmazkodóképességet, a szállítási igények változását jobban követő, gyorsabb reagálóképességet és vevőorientált infrastruktúrát eredményez.*

A Trailer-vonat éppen ezért valójában többet jelent, mint a bimodális (kettőskialakítású) szállítási rendszernek megfelelő műszaki átállítás. A Trailer-vonatok ugyanis egy zárt, folyamatos áruszállítási rendszer kialakítása érdekében tett legfontosabb lépéseket jelentik. Minden kombinált áruszállítási megoldás közlekedéspolitikai célja ugyanis az, hogy a közlekedési eszközöket lehetőleg egymásra épülő, gazdaságos szállítási rendszerben alkalmazzák. Röviden úgy lehetne ennek a lényegét elmondani: *ha minden közlekedési ágazat azt csinálja, amit a legjobban, leggazdaságosabban el tud végezni, és még azt is megengedi, hogy egy másik fél végezze el a feladatokat – amennyiben az még jobb eredményre képes! – akkor az adott tevékenységből elérhető összes gazdasági haszon maximális értékével lehet számolni.*

A synergia-effektus által *az áruszállítási lánc paradox módon nem gyengül, sőt erősebb lesz, mint ma az egymással még versenyben álló közlekedési ágazatok esetén.*



5. ábra: A Trailer-kapcsolásos szerelvényeknél erre a célra kialakított forgóvázakat alkalmaznak. Ezeket a vasúti közlekedés biztonsága és specifikus jellege szempontjából fontos, minden szerkezettel felszerelik



6. ábra: Az adapter-kapcsolásos szerelvény-megoldásnál a forgóváz az 5. sz. ábrához hasonlóan alacsony építésű, a kerékpárok futókörátmérője is kisebb a hagyományos kerékpároknál megszokotthoz képest

Egyre nyilvánvalóbbá válik, hogy a Trailer-vonatos (bimodális) áruszállítási rendszer nemcsak egyszerű közlekedési, műszaki megoldás. A bimodális áruszállítási szisztémában a közút és a vasút két önmagában versenyképtelen része annak az árutovábbítási rendszernek, amelynek a vasútüzemi oldalán a vasút, a közúti oldalán pedig a speditőrök, szállítmányozók vannak. A Trailer-vonatos áruszállítás kedvező piaci esélyei nem utolsó sorban azon alapszanak, hogy a vasút és a mindig változó speditőrök nemcsak partnerként, hanem a sajátos szállítási rendszer változó elemeként is felfoghatók.

A közúti nyerges utánfutóból egy forgóváz révén vasúti jármű lesz

A bimodális szállítási rendszer műszaki hátterét már megalkották. Amerikában, mindenekelőtt az Egyesült Államokban és Kanadában sőt Ausztrália és Új-Zéland vasútainál évek óta több ezer Trailer-vonat egység közlekedik átrakási tevékenység nélkül.

Európában jelenleg több bimodális rendszer műszaki megoldási variációjának kipróbálása van folyamatban. Az úgynevezett Bi-Trailer, vagyis kettős Trailer variáció esetén arról van szó, hogy az utánfutót az igények alapján normál közúti áruszállító eszközként vagy vasúti teherkocsiként egyaránt közlekedtethetik. Minden európai bimodális áruszállítási rendszer a műszaki problémát, vagyis az áruszállító tartályok kettős hasznosítását – közúti és vasúti közlekedtethetőségét - úgy oldja meg, hogy a Bi-Traileréknél a vasúti szállíthatóság érdekében speciális vasúti forrgóvázakat alkalmaznak.

Közúti járműként a Trailer alig különbözik a hagyományos közúti (konténer) utánfutóktól. Futási sajátosságait, méreteit, a hasznos terhelést és a berakható áruk mennyiségét tekintve a Trailer egyaránt megfelel az érvényes közúti közlekedési előírásoknak és használati követelményeknek.

a) A közúti futómű : A közúton a Trailer egy többtengelyes, légrugózású futóművel közlekedik. A légrugózás a vasúti forgóvázra-állításkor a magasság finom beállítását is szolgálja. A Trailer egység közúti futóművét a zavartalan vasúti szállítás érdekében a szerelvényképzéskor pneumatikusan felemelik a szállítótartály (utánfutó) alváza alá és megfelelően rögzítik.

b) A szekrény és felépítése : Annak érdekében, hogy az úgynevezett közúti holttehert és az ennek következtében keletkező szállítási többletköltségeket a járműüzemeltető partnerek a lehető legoptimálisabb (legkisebb) szinten tartsák, a fővezeték kivételével a vasúti futóművekben található valamennyi kötöttpálya specifikus és biztonság-technikai komponenst (szerkezetet) a Trailerek alá kellene szerelni. A rakományegység vagy Trailer-egység szekrényvázat mindenféleképpen a vasútüzemben fellépő erők felvételére alkalmas, megerősített kivitelben kell készíteni. Ezáltal tehát az önsúly az eddigi hagyományos konténerekkel szemben körülbelül egy tonnával növekszik. Az úgynevezett holtteher azonban lényegesen csekélyebb a kombinált áruszállítás valamennyi más formájában tapasztaltaknál, mivel a Bi-Trailer egység egyben a saját önhordó járműve is.

Valójában a Trailer egységek vasúti vontatásra alkalmas kivitele, tehát a vonó- és tolóerő felvételére alkalmas, megerősített alváz és szekrényváz, a közúti futóművek emelőberendezései, a szerelvényképzéshez alkalmas adapterek és kapcsolószerkezet, az integrált, egységes fékszerkezet a közúti szállítmányozó cégeknek 10-20 % többletköltséget jelentenek. *Ez azonban a fuvarozási idő rövidülésében és az árukárok, áruveszteségek mérséklésében megtérül.*

Elvileg a Bi-Trailer egységeknél hasonló szerkezeti kialakítás lehetséges, mint a közúti szállítótartályoknál. Kivánság szerint azonban például priccsnyerges rakfelülettel, folyékony üzemanyag szállításra alkalmas tartályként, ömlesztett áru továbbításra alkalmas gabona, illetve takarmány tárolásra kialakított, szállítóládákhoz (kofferhez),. hűtőtartályhoz hasonló kivitelben és elhúzható oldalfalú szerkezettel is szállítják a gyártó felek.

A Bi-Trailer a vasúti pályán

A vasúti teherkocsi – funkciók ellátásához a Trailer egységekhez vasúti forgóvázat alkalmaznak, amelyen a továbbítást is végzik. A vasúti szállíthatóság érdekében a közúti közlekedést szolgáló járműtengelyeket (futóműveket) pneumatikusan felemelik és megfelelő helyzetben az alváz alatt rögzítik.

A forgóvázakon a szállítótartályok (Trailer-egységek) rögzítésére, illetve az egységek szerelvénnyé kapcsolásához alapvetően két különböző műszaki megoldás létezik.

a) Az adapter-kapcsolós megoldás. Az egyik kapcsolási elvet realizáló megoldásnál a Bi-Trailer egyik kocsijának hátulsó fele és az ezt követő másik Trailer-kocsi elülső része az adapter által egy közös vasúti forgóvázon nyugszik. A vasúti vontatójármű vonó (toló) erejét az adapter, vagy maga a Bi-Trailer kocsi viszi át. Ezen a működési elven dolgoznak a "Kombi-Trailer", a "Semi-Rail", a "Trailer-Train II." és a "Coda E" elnevezésű európai korszerű bimodális teherszállítási rendszerek.

b) A Trailer-kapcsolós megoldás: A másik kapcsolási megoldásnál a Bi-Trailer kocsinak csak a hátulsó része nyugszik egy adapter révén a vasúti forgóvázon. A Bi-Trailer kocsikat egy speciális kapcsolószerkezettel kapcsolják össze, ami a kocsi elején egy megfelelően kialakított nyelvből és egy úgynevezett kapcsolószájból áll. A kapcsolószáj az alváz hátulsó részénél található. A vontatójármű vonó (toló) ereje az alváz által adódik át a kapcsoló szerkezetre. A Bi-Trailer kocsi elülső, nem alátámasztott részénél a vonóerőt a teherhordó elemek a kapcsolódó szerkezet útján a szerelvényben előtte álló Bi-Trailer kocsi hátuljára közvetítik és az ott ébredő erőkkel együtt a forgóváznak adják át.

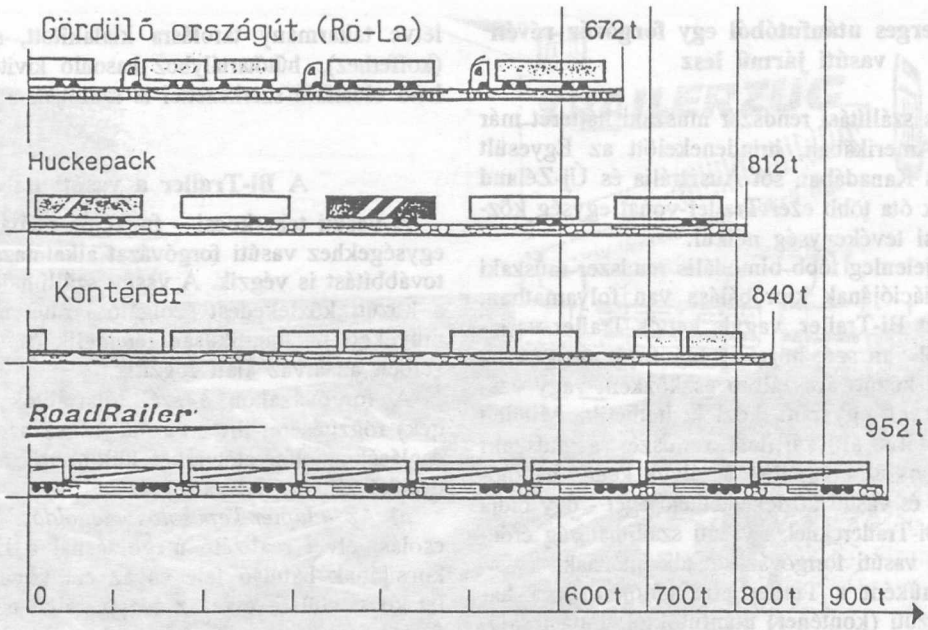
Ezen az alapelven működnek Európában a "Trans-Trailer", a "Trailer-Train I.", a "Carro Bimodale" és az amerikai "Road-Railer" korszerű bimodális teherszállítási rendszerek.

Mindkét Trailer-vonat kapcsolási megoldásnál a szerelvénybe sorolt Trailer egységek egymástól való távolsága 300-400 milliméter között változik. (Erre a Trailer szállításra kijelölt vonalak pályaívénél bizonyára figyelemmel kell lenni.

Ebből adódnak valójában ezeknek a szállítási rendszereknek az előnyei is, tudniillik az, hogy a Trailer-vonatok hosszabbak, csekély a légellenállásuk és a zajhatásuk is kedvezőbb. Az is tény, hogy a Trailer-egységek meglehetős védelmet nyújtanak a szállításközbeni árueltulajdonítás és a vandál rombolók ellen. Ugyanis a szerelvénybe kapcsolt Trailer-egységek homlokfelületen kialakított ajtajai menet közben nem nyithatók.

A Trailer szállításnál alkalmazott vasúti forgóváz

A bimodális szállítási rendszerben alkalmazott vas-



7. ábra: A különböző kombinált szállítási módok esetén változik a vasúti szerelvény hasznos terhelésének aránya. Az ábra egy 1500 Mp-os szerelvény hasznos terhelését mutatja. A Road Railer (Trailer-vonat) szerelvény hasznos terhelésének aránya lényegesen kedvezőbb a többi kombinált áruszállításhoz képest

úti futóművek szériában gyártott, kéttengelyes forgóvázakból és a terhelés felvételére alkalmas formában kialakított adapterekből állnak. A vasúti forgóvázba a vasúti szállításhoz szükséges csaknem valamennyi speciális, futásbiztonsági szempontból szükséges elemet és berendezést beépítettek.

A Trailer-egységek alatt a DB hálózatán alkalmazott kéttengelyes vasúti forgóvázak a következő jellemzőkkel készültek.

Sebességtartomány:	Tengelyterhelés:
140 kilométer/óra	18,5 Mp
120 kilométer/óra	22,5 Mp
100 kilométer/óra	22,5 Mp

Az alvázat és az adaptert a kapcsoló-berendezésnél mereven egymáshoz rögzítik. A Bi-Trailer kocsik közötti relatív elmozdulást a forgótányérnál található adapter megfelelő helyzetű felszerelésével lehet megvalósítani.

A vontató járművel (mozdonnyal), illetve más vonategységekkel való összekapcsolás érdekében úgynevezett végadaptert alkalmaznak, amit a vontatáshoz és a tolató mozgáshoz szükséges berendezésekkel is felszereltek.

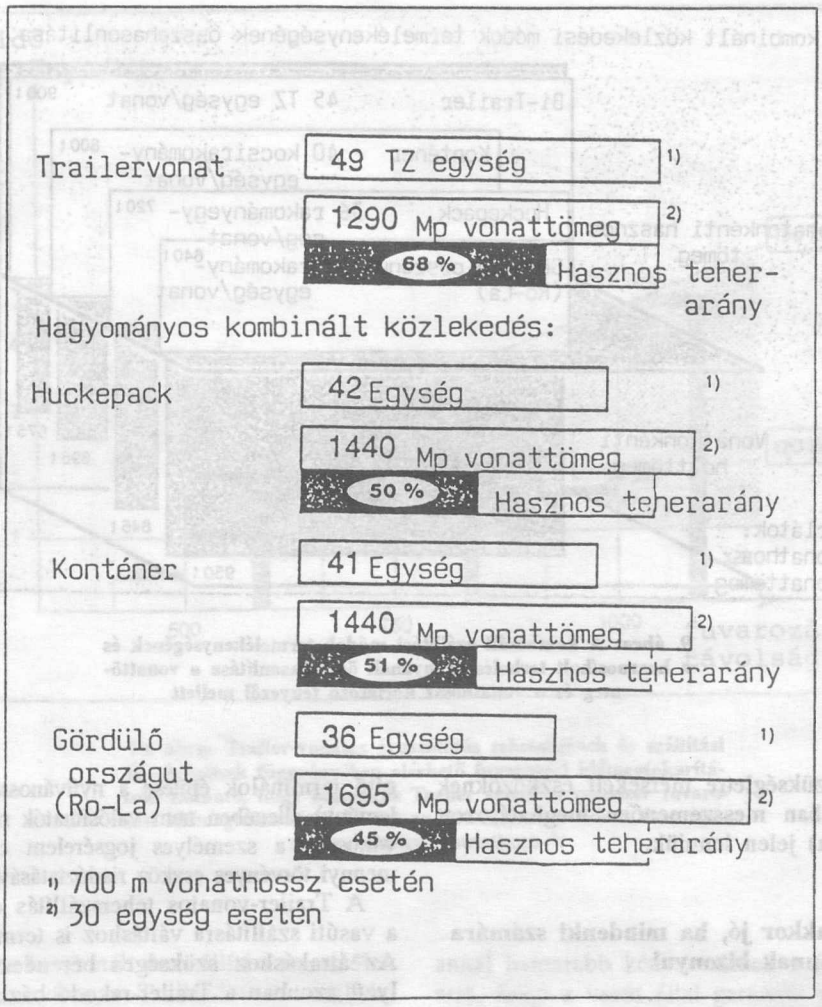
Néhány Trailer szállítási rendszerhez csak egy tipusú végadaptert rendszeresítettek, amelynek előnyei műszaki és költséggazdálkodási szempontból beigazolódtak.

A nyeregfelhelyezés előnyei a Trailer-vonatos áruszállításnál a legmesszebbmenőkig megmaradnak. Ezt a Trailer-kocsi mérete maga is mutatja. A vasúti forgóváz konstrukciója és építési magassága ugyanis ezt lehetővé teszi, annak ellenére, hogy a közúti viszonyok által megengedett méreteket a vasúti pályán viszonylag kisebb mértékben lehet kihasználni, mint az országutakon. Valójában az úgynevezett gördülő országút (Ro-La) szállítási rendszerrel szemben ily módon a Trailer-szállításnak az a legnagyobb előnye, hogy főként az Alpok hegységrendszerét keresztező tranzitszállításban – és másutt is – a rendelkezésre álló vasúti alagútak által megengedett rakományméreteket jobban ki lehet használni.

A közútról a vasúti pályára állítást a közúti vontatójármű végzi

A Trailer-vonatos teherszállítási rendszerhez nincs szükség költséges átrakó (emelő) berendezésekre, amelyek a rakományt a közúti járművekről a vasúti szállító eszközökre rakják át. Ezt a munkafolyamatot maga a közúti vontatójármű végzi el.

A Trailer-vonatos szállítási rendszerben a közút és a vasút csatlakozásához megfelelően kialakított, szintre hozott, illetve megerősített vágányszakaszon (Trailer-pályaudvaron vagy Trailer-téren) a közúti vontatójármű a Bi-Trailer jármű-egységet néhány percig hátrafelé tolja egy erre a célra kialakított megfelelő szerkezetű vasúti forgóvázhoz. A Trailer-kocsi (egység) forgóvázra helyezéséhez a megrakott egységet a légrugók segítségével megfelelő magasságba állítják. A megrakott Trailer-kocsi (egység) és az adapter között automatikusan létrejön a merev szerelvénykapcsolat. Miután a Trailer-egység alátámasztása a vasúti forgóvázon létrejön, a közúti vontatójármű kiállhat alóla. A Trailer kocsi közúti futóművei egy pneumatikus szerkezet segítségével felemelkednek és megfelelő helyzetben rögzíthetők.



8. ábra: A Trailer-vonatos szállítás és a hagyományos kombinált közlekedés hasznos terhelésének aránya akkor is kedvezőbb, ha a vonat hosszát és a vonatba sorolható kombinált egységek darabszámát azonos szinten határozzák meg

A következő kombinált egységet egy másik forgóváz igénybevételével az alátámasztott Trailer-kocsihoz tolják és közöttük a szerelvénykapcsolat automatikusan létrejön. Valójában a közútról a vasútra átállítás, illetve a vasútról a közútra váltás Trailer-egységenként körülbelül 3 percig tart. Tehát a közútról a vasútra váltással, illetve a fordított váltáshoz szükséges munkával egy közúti járművezető és egy irányító (jelzést adó) munkás közösen megbírkózik. Az irányító (jelzést adó) munkás működteti a Trailer-egység alátámasztó szerkezetét, megfelelő szintre szabályozza a Trailer-kocsi magasságát és létrehozza a forgóváz, illete a nyerges utánfutó fékszerkezetét sűrített levegővel ellátó tömlőkapcsolatot.

A kialakított fogadó pályaudvarokon, valamennyi vágányon – amelyet a közút szintjének megfelelően építettek ki – a vasúti pálya teljes hosszában több Bi-Trailer csoport képezhető és az ismertetett módon a vasúti szerelvények kialakulnak.

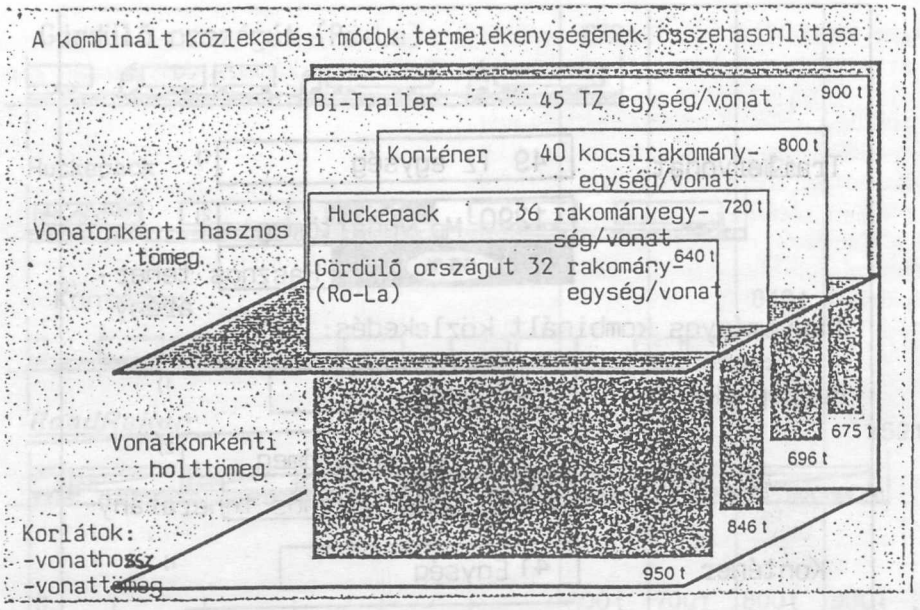
A Trailerr-tereket (Trailerport) vagy vasúti szakmai kifejezéssel élve Trailer-pályaudvarokat privát gazdasági társaságok működtetik, üzemeltetik. Az utánfutókat a speditőrök (közúti szállítmányozók) a Trailerport részeként kialakított indító és fogadó terekre állítják, ahonnan, illetve ahol a Trailer-pályaudvar személyzete (a gépkocsivezető és a kapcsolást végző dolgozó) a megfelelő helyre állítja.

A közúti gépjármű vezetőjét, s magát a vontatójárművet időközben egyéb feladatokra vezényelhetik.

A célállomáson az utánfutókat a speditőrök részére az ottani személyzet készíti elő. Valójában a háztól-házig (ajtótól-ajtóig) szállítást a Road Railer (Trailer) rendszerrel garantálni lehet.

Egy bimodális áruszállítási rendszer gazdaságosságát jelen esetben a Trailer-egységek közútról - vasútra átállításának gazdaságosságát a felhasznált idő és a felhasznált költségek határozzák meg.

Az átállítási munkát végző bázisokat, vagyis a közútról a vasúti szállításra váltást biztosító pályaudvarokat általában aszerint jelölik meg, hogy mi az, ami ezeken a bázisokon a hagyományos kombinált áruszállítással szemben nem szükséges. A költséges, telepített daruberendezések és az ugyancsak drága mobil emelőszerkezetek helyett minden esetben villás emelőtargoncát (vagy más villás emelőszerkezetet) alkalmaznak, ami a forgóvázat a vágányokra helyezi. Tehát az óriási költségeket igénylő beruházások helyett csak a speci-



9. ábra: A kombinált szállítási módok termelékenységének és a hasznos/holt terhelés arányának összehasonlítása a vonattömeg és a vonathossz korlátozó tényezői mellett

ális infrastruktúra szükségletre mérsékelt eszközöknek kell a szabályzatokban messzemenően meghatározott formában (kivitelben) jelen lenniük.

Egy jármű csak akkor jó, ha mindenki számára annak bizonyul

A közútról a vasútra áruátterelésnek ma a legegyszerűbb módja a Trailer vonatos szállítás. Ugyanakkor a Trailer vonat a hagyományos kombinált teherszállításnak is megszerzi a hiányzó kapacitást.

A vasúti szállítás legfejlettebb formája az, ha lényegesen nagyobb teherforgalmat tudunk a közútról a vasúti pályákra irányítani. Sok szakember ehhez a hagyományos kombinált áruszállításban alkalmazott eszközöket elegendőnek véli. Amennyiben a Trailer vonatot a hagyományos kombinált áruszállítás legújabb és leglogikusabb formára fejlesztett változatának tekintjük, akkor bizonyára igazuk van az említett szakembereknek.

Amennyiben a közúti tehergépjárművek országúti torlódását vagy a "közlekedési dugókat" el akarjuk kerülni, mindenféleképpen ajánlatos dolog a kombinált áruszállítási terminálokra terelni a torlódást. A túlterhelt, hagyományos kombinált áruszállítást bonyolító terminálokon az időrabló szállítási ügyintézés és a technológia miatt a kombinált áruszállítás a leggyakrabban még a közúti teherszállításnál is lassabb ütemű lesz. Az ipari szállíttató partnerek véleménye szerint csak az elkerülhető vasúti várakozási idők "drámai" csökkentésével lehet több árut a közútról a vasútra terelni.

Annak ellenére, hogy a vasút készen áll a beruházásokra, azt kell eldönteni, hogy az eddigi kombinált közlekedési terminálok kapacitását lehet-e még gazdaságosan tovább bővíteni?

Az olyan meghatározó jelentőségű közlekedési intézkedések, mint például az új kombinált szállítást segítő terminálok építése a nyilvánosság (vagyis a közvélemény) ellenében nem valósíthatók meg. Ugyanis a nyilvánosság a személyes jogsérelem ellen lehetőleg valamennyi törvényes eszköz riadóztatásával igyekszik fellépni.

A Trailer-vonatos teherszállítás esetében a közútról a vasúti szállításra váltáshoz is terminálra van szükség. Az átrakáshoz szükséges berendezések telepítése helyett azonban a Trailer-rakodó bázist (Trailer pályaudvar vagy Trailer-teret) a már meglévő berendezések felhasználásával hatékonnyá lehet tenni.

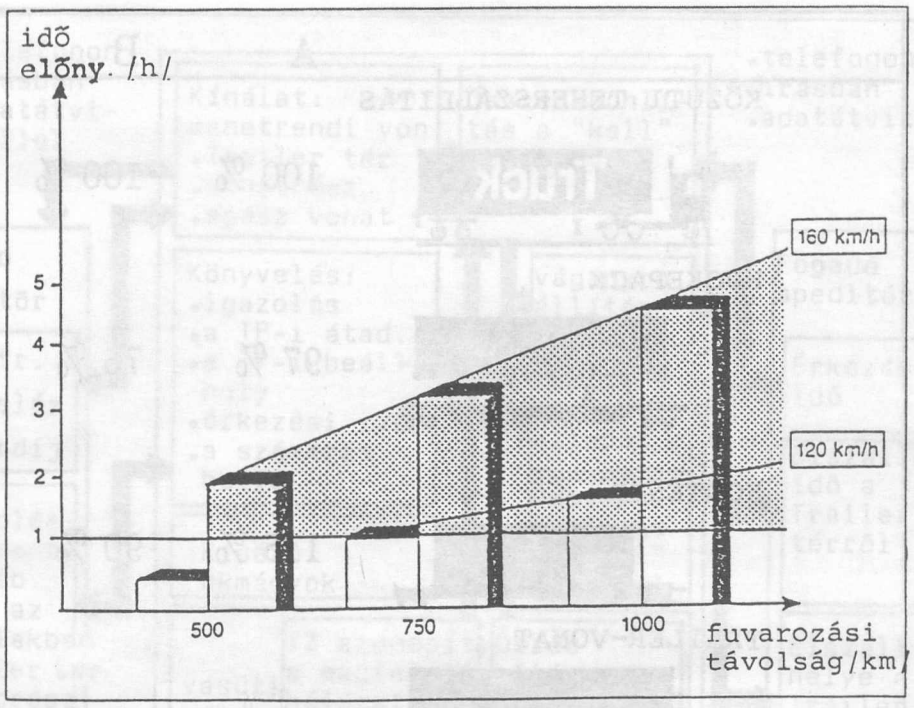
Egy közlekedési eszköz csak akkor jó, ha mindenki számára jónak bizonyul. Egy szállítási rendszer hasznosságát egyedül az üzemeltető vagy a felhasználó szemszögéből nem lehet megítélni. Aligha található olyan piaci döntés, ami a közakarat ellenére lenne. A szállítási rendszer megvalósításában ezért a társadalmi hasznosság is fontos szerepet játszik.

Milyen haszna van a vasútnak a Trailer vonatokból?

A Trailer-vonatos (bimodális) áruszállítási rendszerben a vasút tulajdonképpen nem mint üzemeltető van jelen, hanem a Trailer-kocsis szállítmányok továbbításához a saját vasúti teljesítményeit csak felajánlja. Ennek ellenére a Trailer-vonatos szállítási rendszer meglehetősen nagy hatást gyakorol a vasútra, pontosabban szólva a vasút konkrét üzleti eredményeire.

A liberalizált európai szállítási piacon ugyanis a vasút konkurenciáját képező szállítók részéről erőteljes nyomás nehezedik az árakra. A vasútnak ezért az egyik oldalon csökkentenie kell a fuvardíjait, másrészről pedig a Trailer vonatos áruszállítással olyan szolgáltatásokat kell felkínálnia, amivel magasabb bevételt célozhat meg.

Mindaz, *ami a vasúti közlekedésben a Trailer-vonatos áruszállításhoz nem szükséges, az kiadást sem je-*



10. ábra: Trailer-vonatos áruszállítás sebességének és szállítási távolságának függvényében elérhető fuvarozási időmegtakarítások. Látható, hogy bimodális Trailer szállítási rendszer fuvarozási időmegtakarításai főként az 500 kilométer feletti fuvarozási távolságokon mutatkoznak

lent. A hagyományos kombinált áruszállítási terminálok beruházásaihoz viszonyítva a Trailer-kocsis szállítási rendszernél a közútról-vasútra átállításhoz berendezett bázisokon - vagy ahogy a repülőtérhez (Airport) hasonlóan a Trailer pályaudvarokat nevezik: Trailer-tereken (Trailerport) – érthető módon lényegesen kevesebb kiadás merül fel. *A vasútnak nem kell teherkocsikat vásárolnia, amelyeknek a fuvaroztatók részére kiállítása, rendelkezésre bocsátása a Német Szövetségi vasút (DB) 1990. évi üzleti forgalmában a hagyományos kombinált áruszállítás egyik legfőbb problémájaként szerepelt.* A drága üzemi berendezések és a vasúti teherkocsik beszerzési költségei mellett azok üzemeltetési költségei is elkerülhetők a Trailer-rendszerű szállítással. A kedvező hasznosteher-holtteher viszony, és a szerelvényben a Trailer-egységek közti kis távolságok révén csekély mértékre csökkenő légellenállás alacsonyabb szintű energiafelhasználást is eredményez.

A vonatonkénti állandó költségek a tradicionális kombinált árufuvarozáshoz képest a Trailer-vonatban több egység között oszlanak meg, mivel az azonos vonattömeg és az azonos vonathossz meghatározása esetén is a kombinált szállítás egyéb módjaihoz képest több egységet lehet a Trailer-vonattal (Road Rail rendszerrel) továbbítani.

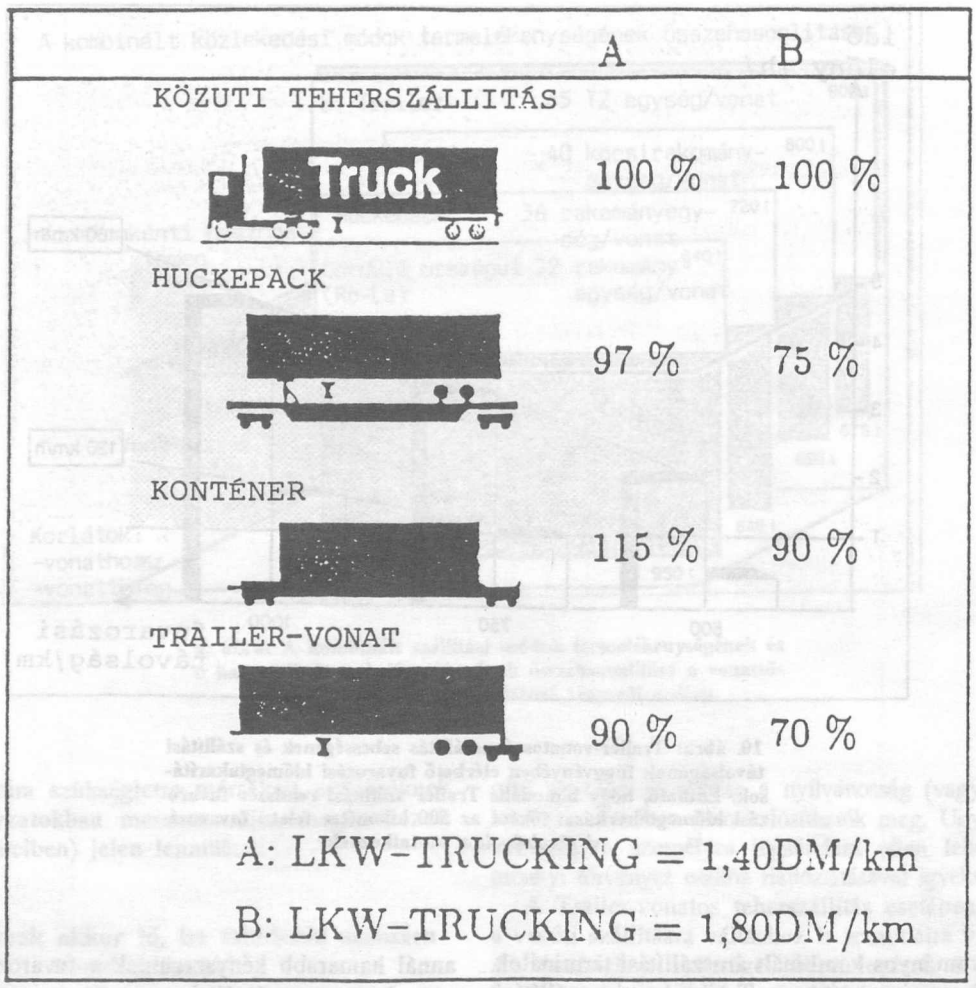
A Trailer szállítmány-egységeknek az a legkisebb száma hamarabb elérhető, amelynél még megéri a vasútnak ebben a korszerű áruszállítási formában résztvenni.

A sikernek azonban csak az egyik oldala a költség, a másik pedig a nagyobb bevétel. Minél katasztrofálisabb viszonyok alakulnak ki a közúti áruszállításban, annál hamarabb kényszerülnek a fuvaroztató partnerek arra, hogy a vasút által garantált gyorsaságot és megbízhatóságot számításba vegyék.

Kétségtelen, hogy igen nehéz konkrét márkára vagy pfennigre pontosan kifejezni, hogy a Trailer-vonatos áruszállítás innovációs, motivációs és imázs potenciálja mennyire nem lebecsülhető. Az innovációs potenciál azt jelenti, hogy mi az, amit az új technikára, az új szolgáltatásokra egy projekt keretében át lehet állítani, s ami a már meglévő komponensek révén a legmesszebbmenőkig mentes mindenféle sebesség, útvonal és egyéb korlátozástól. Erre a Trailer-vonatos áruszállítás TZI elnevezésű információs rendszerre ad választ, ami a szállítmányozó részére lehetővé teszi a diszponálást (rendelkezést), a könyvelést és a saját Bi-Trailer kocsikban (szállító egységekben) továbbított rakomány tartózkodási helyének és idejének követését.

A közös vasúti-közúti információs rendszer alkalmazása mellett a szállítmányozó által a vasútra feladott rakomány vagyis a Trailer-egység nem tűnhet el a vasút "black boxaiban" vagyis a "fekete doboz-nak" nevezhető tároló vágányokon.

A vasút számára még szokatlan dolog, hogy a teljesítményeit egy olyan szállítmányozó társaság számára eladja, aki azokat a menetrendi vonalakon külön árakon értékesíti. Valójában a vasúti teherszállítás számára a Trailer-vonatos áruszállítási rendszer hasonló dolgot kell jelentsen, mint a nagy sebességű InterCity Expressz vonat (ICE) a személyszállítás számára. Vagyis a technikai feltételek által a piaci és társadalmi igényeket kell (jobban) kielégítnie.



11. ábra: 650 kilométer állandó fuvarozási távolságon a fajlagos közúti szállítási költséget 100 %-nak véve a kombinált áruszállítás egy egységre vonatkoztatott, kilométerenkénti költségei a táblázat szerint alakultak a DB-nél

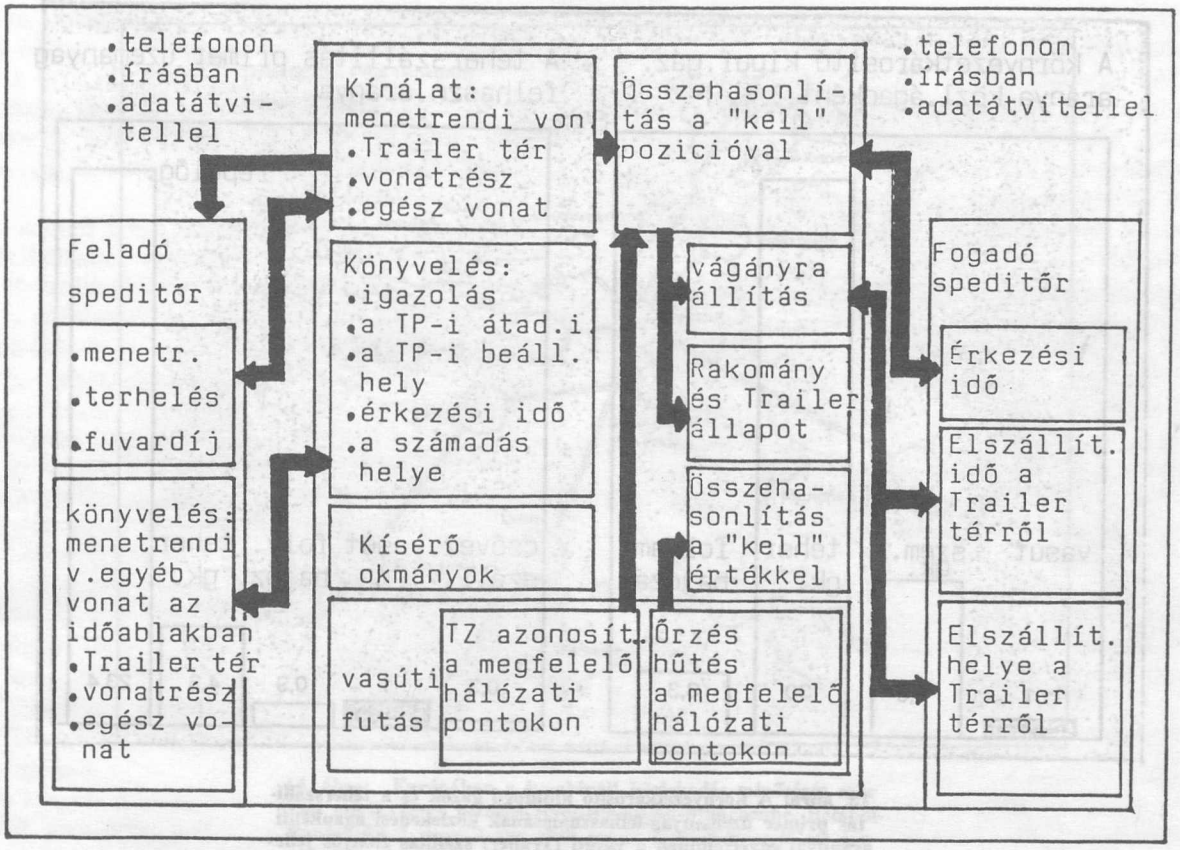
Alapvetően a piachoz való közelítés is olyan kérdéseket vet fel, hogy a Trailer-vonattal a vasút a hagyományos kombinált közlekedés lehetőségeit – ahol ezek gazdaságossága biztosítható – nem szünteti-e meg (nem kannibalizálja-e) ezeket a tevékenységeket? A kannibalizmuson azt kell érteni, hogy az egyik tevékenységből a másik tevékenységre való törekvés ugyanannál a cégnél történik. Az előbbi kérdés meglepő, mert ilymódon akkor soha sem lehetne termelékenység-javulást megvalósítani? A választ a vasútra bízzák, hogy ebben ne a piac dönthessen. Ebből kiindulva magától érthető dolog, hogy a Trailer-vonatos áruszállítást csak azokon a viszonylatokon teszik lehetővé, amelyeken a hagyományos kombinált áruszállítással a közút tehermentesítését tovább már nem lehet javítani.

Milyen haszna van a szállítmányozóknak és a rakodó cégeknek a Trailer-vonatból?

Minden egyes újabb közúti tehergépjármű tovább élezi az amúgyis nehéz helyzetet a német közútakon. A szállítmányozó cégek számára a vasút csak akkor lesz vonzó, ha minél többet segít nekik a DB, és a küldeményeiket gyorsan, megbízhatóan elszállítja. Éppen a team munka állít követelményeket a szállítóeszközök és rakományok biztonsága elé, amelyeket egyébként a közúti tehergépjárművek egyre kevésbé tudnak megvalósítani.

Az úgynevezett bimodális szállítási rendszer (pl. a Trailervonatos áruszállítás) előnyei biztosítják a közúti tehergépjárművek számára is az előnyöket. Minél többet, vagyis minél hosszabb távon és ideig fut a vasúti pályán a közúti tehergépjármű, tehát a Trailer rakomány-egység, annál biztonságosabb is lehet. A közúti tehergépjárművek az országútakon – az ismert túlterhelés miatt – egyre lasabban haladnak, a vasúton való továbbítással pedig egyre gyorsabban elérhetik céljaikat. Jelenleg a vonathossztól és vonattömegtől függően 120, 140 és 160 kilométer / óra sebességgel futnak a Trailer vonatok, de már a 160 és 200 kilométer / óra közötti legnagyobb sebességekre is tervezik a Trailer-egységek vasúti forgóvázait.

A közút oldaláról nézve az összehasonlítás szempontjából számbajöhető, hasonló szállítási kapacitású közúti járművel szemben a Trailer-kocsik hozzávetőlegesen 15-20 százalékkal több primer beruházási költséget jelentenek. Ennek fejében elmaradnak a lényege-



12. ábra: A Német Szövetségi Vasút (DB) Trailer-vonatos információs rendszerének adatáramlási folyamata, rövidített nevén TZI. (Az ábrán szereplő rövidítések: TP - Trailer-tér, TZ - Trailer-vonat)

sen magasabb beruházási költségigényű vasúti teherkocsik és a hasonló drága átrakó-berendezések. A szállítmányozó számára a Trailer-kocsis szállítás egy tiszta számtani feladatot jelent, amely alapján eldöntheti: ő maga invesztáljon-e be, mivel a saját Bi-Trailer egységeket folyamatosan, jól kihasználhatja, vagy esetleg egy Trailer üzemeltető társaságnak a hasznát egyenlítse-e ki?

A szállíttató vagy szállítmányozó beruházásának kompenzálásaként a vasút a csekély, saját befektetett tőkéje miatt a haszon eléréséhez kedvezőbb fuvardíjakat tud a szállíttató felek részére megállapítani. Pozitív eredmény az is, hogy a szállítmányokban keletkező árukárok rizikófaktora az átrakások elmaradása miatt csekély mértékű és a szociális előírásokhoz is rugalmasabb az alkalmazkodás. Az egy tonna körüli, a Trailer-egységek alváz megerősítésére jutó terrhelési veszteség pedig nem okoz semmilyen gondot, mivel a teljes hasznos terhelést csak ritka esetben veszik igénybe a szállítók.

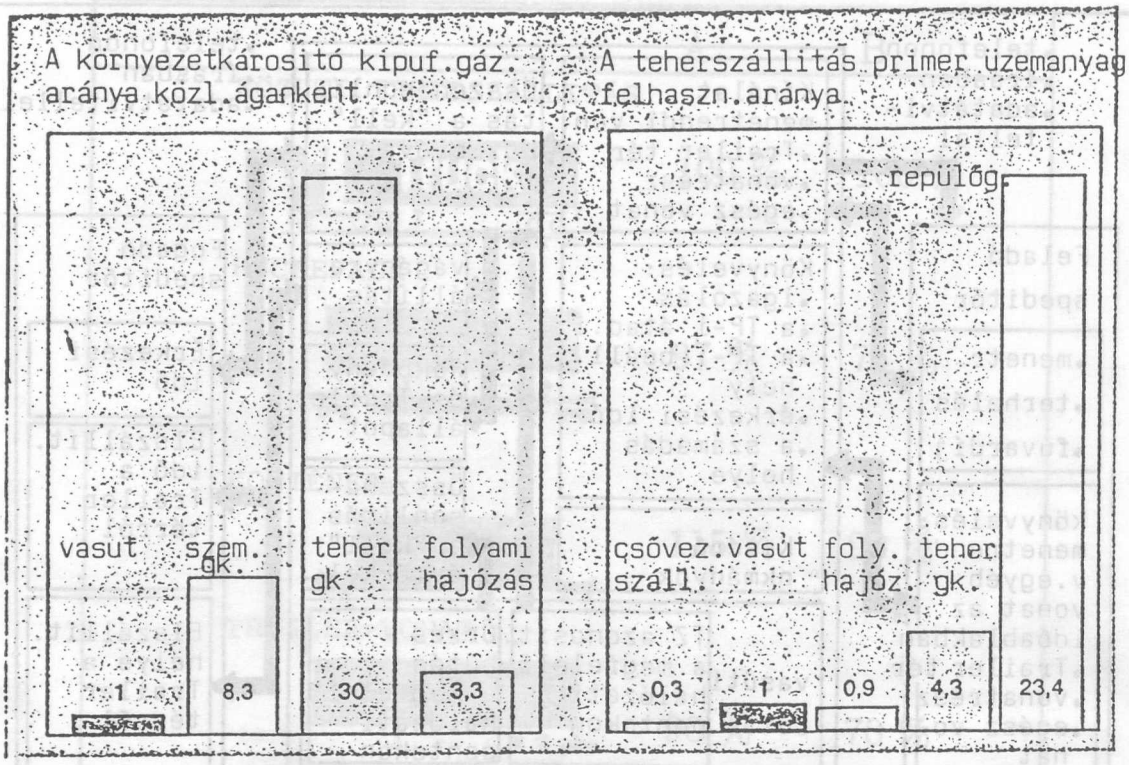
Talán érdemes a DB példáját megemlíteni. A számítások szerint egy közúti nyerges utánfutó 750 kilométer fuvarozási távolságra 1,8 német márka/kilométer fajlagos szállítási költség felszámolásával továbbítja az egységrakományt. Ha ugyanezen a távon egy 16 egységből álló Trailer vonatot rendszerbe lehet állítani, már kedvezőbb lesz a fajlagos költség, ami a közútinak a 70 %-a körül alakul. Mindez a Huckepack rendszernél 75 %, a konténernél 90 %.

Ha a sebesség függvényében nézzük a költségeket, a mindenkori lehetséges vonatkapacítás maximális kihasználása esetén egy 160 kilométer/óra sebességgel továbbított TZ vonat (Trailer-vonat) a 120 kilométer / órával továbbítotthoz képest 40 %-kal magasabb költségeket eredményezett a DB-nél. Ez a költségnövekedés a drágább és megfelelő csereállaggal gyártott forgóvázakkal és a vonanttömeg korlátozása miatt a sebességgel arányosan csökkenő számú, továbbítható Traileregységekkel függ össze.

Milyen haszna van a társadalomnak a Trailer-vonatos áruszállításból?

Minél egyszerűbben lehet az árut a közútról a vasútra terelni (vagyis minél rövidebb idő alatt, minél kevesebb átrakással és ennek következtében kisebb árukárokkal, az ezt lehetővé tevő minél kisebb beruházásokkal stb.), annál gyakrabban fogja az áru a közútat tehermentesítve a vasúton folytatni az útját. A gondtalan, zökkenőmentes szállítmány átállítás a közútról a vasútra azt is eredményezi, hogy a vasút a belső tartalékait jobban ki tudja használni.

A zsúfolt közútakon a személyautók számára így szabadabb lesz a pálya. Ezzel végeredményben az új autóutak építésére valamint az útfenntartási munkákhoz tudnak költséget megtakarítani, de a vasúti számlakie-



13. ábra: A környezetkárosító kipufogó gázok és a teherszállítás primer üzemanyag-felhasználásának közlekedési ágankénti arányai egyértelműen a vasúti (Trailer) szállítás előnyös jellegét erősítik

gyenlítések egy részét is megspórolhatják. *Az egyre kimértebbé váló állami anyagi eszközök takarékosabb felhasználása a Trailer-vonatos áruszállításban különösen szembetűnő lesz, mivel itt csekély befektetéssel nagyobb szállítási kapacitást lehet elérni, mint a teherszállítás egyéb területein. Az állami befektetési részarány a privát befektetési részaránnyal szemben viszonylag alacsony mértékűvé válik, vagyis az állami költségvetés terhelése mérséklődik.*

A Trailer-vonatos áruszállítás haszna a csekély energiafelhasználásban is kifejezésre jut, s természetesen az így csökkenő környezeti károkban, a közútinak a felére csökkenő zajterhelésben, amelyek az úgynevezett gördülő országúttal (Ro-La) szemben csak mintegy 4 decibelre tehetők. A kevesebb vasúti kocsitengely ugyanis egyben kevesebb zajt is eredményez.

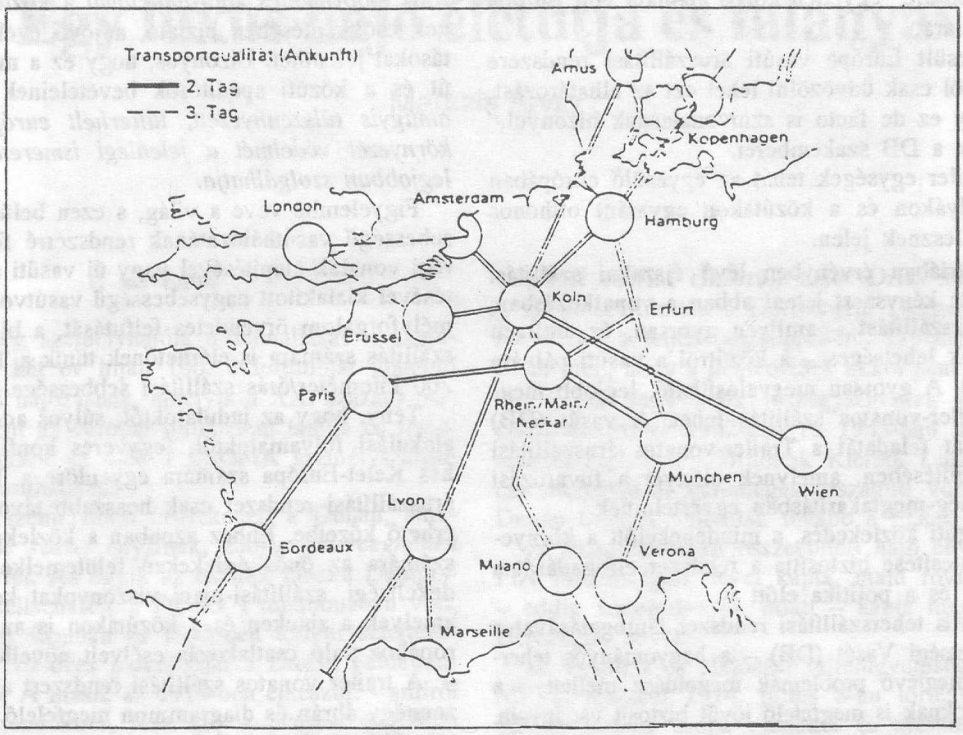
A sűrűn lakott német szövetségi tartományokban a vasút által igénybe vett csekély földterületnek különösen nagy a jelentősége. Az összehasonlításként alapul vett autópálya a hasznos földterületből kétszer akkora részt vesz igénybe, mint a vasút. Az ismétlődő közúti katasztrófák után pedig a veszélyes anyagok vasúti szállításának szükségességét nem lehet elhallgatni a közvélemény, s egyáltalán a társadalom elől.

A különböző bimodális áruszállítási módok értékelése a rendszerazonosságoknak az objektivitásán áll vagy bukik. Az objektivitás érdekében egy független intézmény (egyetem) gondoskodik a közösen kidolgozott értékelő katalógusokról és a teljesítés mértékének a megítéléséről. Az, hogy egy nemzeti érdekektől mentesített értékelésnek milyen jelentőséget tulajdonítanak, nem lehet közömbös. Éppen ezért a Német Szövetségi Vasút (DB) egy nem német rendszerű bimodális szállítási rendszer vagyis az amerikai Road Railer rendszer széles körű vizsgálatára vállalkozott.

Mit tesz a vasút annak érdekében, hogy az árut még jobban a vasúti pályára tudja terelni?

a) A vasút a Trailer-vonatok nemzeti keretek közötti alkalmazásának feltételeit biztosítja. A Német Szövetségi Vasút (DB) már régen úgy vélekedett, hogy a Trailer-egységekkel kialakított szállítási rendszer gyorsan megvalósítható. A Trailer-vonatos áruszállítási rendszer gyakorlatilag a kombinált áruszállítás egyik bölcs és gazdaságosan továbbfejlesztett változata.

1989-ben a DB vezetése a Szövetségi Vasút müncheni központi hivatalában egy úgynevezett Trailer-vonat projekt kialakítását irányozta elő. Ennek az volt a feladata, hogy a bimodális (közúti-vasúti) szállítási rendszer műszaki hátterét, a kifejlesztésének, kisérleti futásának és üzemszerű bevezetésének gazdasági paramétereit első lépésként nemzeti keretek között, majd az európai keretekkel megerősítve dolgozza ki. Valójában azonban a Trailer-vonatos áruszállítási rendszer bevezetését a piac döntötte el. Ehhez a Szövetségi Vasút a szállítási rendszer vasúti vonatkozásait: a piacorientált szolgáltatási kínálat előfeltételeit, az új, korszerű technika alkalmazását, a megfelelő és elégséges vasúti szállítási kapacitást, a gyorsaságot, a biztonságos továbbítást biztosította.



14. ábra: Európában a kombinált közlekedés minőségét már azzal mérik, hogy például Koppenhágából-Münchenbe, Bécsből-Bordeuxba 2 vagy 3 nap alatt jut el a vasúton szállított áru (Trailer, konténer, Huckepack, stb. szállítmány.) Ez pdig a Trailr szállítás sélyit növli

Azok az érvek, hogy tudniillik a DB fővonalain a szállítási kapacítás már jelenleg sincs meg, nem annak az intelignes vasútnak az érvei, amely a még meglévő belső tartalékait hasznosítani tudja. Ugyanakkor a nemzetközi szállítás számára még rövid távon sem elfogadható megoldás, hogy a brenneri vasútvonalon a kombinált áruszállításban résztvevő vonatok számának megkétszereződésére az ÖBB válaszként az éjszakai közlekedés megtiltásával reagált.

b) Az európai vasútakon egységes közlekedési rendszer kialakítása van folyamatban. A bimodális áruszállítási rendszer ötlete majdnem kötelező (szükségszerű) lett az európai egyesülés alapgondolatához. A bimodális Trailer-vonatos teherszállítási rendszert az egyes nemzetek között nem lehet pórázon tartani. Az elkülönülő Trailer-vonatos szállítási rendszerek nemzetenkénti elkülönülő fejlesztései az áruszállítási szektorban az európai kisállami módszerekhez vezettek volna. Természetesen ez az eddigi, nemzeti határok "légiesítését", valójában az így egyesülő Európát aligha eredményezték volna. A Trailer-vonatos áruszállítási rendszer ugyanis csak európai méretekben lehet sikeres. Ezért az európai országok vasútai a Német Szövetségi Vasút ilyen irányú kezdeményezésére nagy érdeklődéssel reagáltak, s a Trailer áruszállítási rendszerrel kapcsolatos közös ajánlások kidolgozásához hajlandók voltak közös asztalhoz ülni.

A tárgyalások során az európai vasútak képviselői arról állapodtak meg, hogy az "Euro Venture" keretében partnerként, vagy egymással kooperatív együttműködésben az egyesült európai bimodális áruszállítási rendszer műszaki és kereskedelmi ajánlásaihoz értékelő mátrixot dolgoznak ki.

Minden egyes bimodális szállítási rendszert legalább egy európai vasút vezetése célirányos vizsgálatnak vet alá. Ennek a vizsgálatnak a részeként a bimodális rendszert a gyakorlatban (a piacon) kipróbálják és értékelik.

A RIV előírásai szerint

A műszaki értékeléseknél az úgynevezettt Kombi-Trailer szállítási rendszer állt az élen. A magas műszaki szinvonalról – amit valójában minden bimodális szállítási rendszer elért – előbb mint valami zárt tartományról kezdtek beszélni, pedig a színvonal a Trailer vonatoknál természetes követelmény.

Az "Euro Venture" program műszaki része a minden vonatkozásban lezárult. A következő lépés arra irányul, hogy a kereskedelmi értékelések kritériumait, mint például a beszerzési költségeket, az elhasználódási költségeket, a karbantartási költségeket, a helyreállítási (javítási) költségeket és egyéb üzemeltetési költségeket felmérjék. Ebből kiindulva az európai vasútak kidolgozták a közös döntvényeket (állásfoglalásokat), s kimunkálták egy közös költségszámolási rendszer, valamint egy közös ár és értékesítési politika alapjait. Ennek értelmében minden egyes vasút és végrehajtó szerv a közös szállítási piacon valamennyi olyan (bimodális) szállítási rendszert s annak egységeit alkalmazhatja, amely megfelel a RIV nemzetközi előírásainak, illetve feltételeinek. Ennyiben a bimodális szállítási rendszer

az "Euro Venture" egyetlen közös ajánlata volt Európa vasutai számára.

"Az egyesült Európa vasúti áruszállítási rendszere szempontjából csak üdvözölni lehet ezt az elhatározást, feltéve, hogy ez de facto is szinvonalasnak bizonyul." – vélekedtek a DB szakemberei.

A Bi-Trailer egységek tehát az egyesülő európában a vasúti pályákon és a közútakon egyaránt otthonos látványként lesznek jelen.

Az Ausztriában érvényben lévő éjszakai szállítási tilalom szinte kényszert jelent abban a vonatkozásban, hogy a teherszállítást – amilyen gyorsan, és amilyen átfogóan csak lehetséges – a közútról a vasúti pályára kell átterelni. A gyorsan megvalósítható, legjobb megoldás a Trailer-vonatos szállítás lehet. A vasút (DB) ismeri a saját feladatát a Trailer-vonatos áruszállítási rendszer kiépítésében, amelynek előnyei a fuvarozási idő- és költség-megtakarításban egyértelműek.

Az országúti közlekedés, s mindenekelőtt a környezet tehermentesítése biztosítja a rendszer elfogadását a nyilvánosság és a politika előtt is.

A bimodális teherszállítási rendszer támogatásával a Német Szövetségi Vasút (DB) – a hagyományos teherszállításban meglévő problémák megoldása mellett – a Trailer vonatoknak is megfelelő jövőt biztosít vágányain.

A jövőt szolgáló fejlesztés

Tény, hogy a konténerfuvarozásnak mint kombinált áruszállítási formának a negyedszázaddal ezelőtti széles körű bevezetése óta az európai teherszállításban a Road-Railer rendszeren alapuló bimodális rendszerek kialakítása jelenti a legnagyobb előrelépést. Végeredményben ennek a rendszernek a jól átgondolt kialakításhoz a Road-Railer szisztéma amerikai, kanadai, újzélandi, ausztráliai tapasztalatai kedvező kiindulási bázist jelentettek. Kétségtelen tény, hogy a bimodális áruszállítási rendszer Európában is olyan *új esélyeket, lehetőségeket kínál a közút és a vasút számára, amely szerény befektetésekkel, alapos, a közlekedési ágak közötti lobbymentes koordinációval* a közlekedési költségek csökkentésében bíztató, a jövő évekre szóló kilátásokat jelenthet. Bizonyos, hogy ez a megoldás a vasút és a közúti speditőrök bevételeinek növelését, *az amúgyis túlszennyezett, túlterhelt európai természeti környezet védelmét a jelenlegi ismereteink szerint a legjobban szolgálhatja.*

Figyelembe véve a világ, s ezen belül Európa nagy sebességű vasúthálózatának rendszerré formálódását, a régi vonalak átépítésével vagy új vasúti szakaszok építésével kialakított nagysebességű vasútvonalakon a személyforgalom örvendetes felfutását, a bimodális teherszállítás számára is elérhetőnek tűnik a Trailer-vonatok 200 kilométer/órás szállítási sebbessége.

Tény, hogy az indulatoktól, súlyos adósságoktól, átalakulási folyamatoktól, fegyveres konfliktusoktól terhes Kelet-Európa számára egyenlőre a Trailer-vonatos áruszállítási rendszer csak hosszabb távon kerülhet elérhető közelbe. Ehhez azonban a közlekedési ágazatok számára az önös érdekeken felülemelkedve olyan érdekeltségi, szállítási-piaci viszonyokat kell kialakítani, amelyek a sineken és a közútakon is az egyesülő Európához való csatlakozás esélyeit növelhetik.

A trailer vonatos szállítási rendszert a következő tizennégy ábrán és diagrammon megfelelő szövegezéssel rajzokban is bemutatjuk.

Felhasznált irodalom:

–A Trailer-vonat. Előnyök és esélyek. Eredeti címe: Der Trailer Zug. Vorteile und Chancen. A Német Szövetségi Vasút (DB) Trailer Zug Projektjének ismertetője. Megjelent: Münchenben és Hannoverben 1990-ben

– Road Railer szállítási rendszer. Két funkció egy egységben. Eredeti címe: Road Railer. Zwei in Einem. Kiadja a Road Railer Europa GmbH. Ottobrunnban

– Minek a Trailer egységet vagonokra rakni, ha azok a sineken, mint vontatott járművek is továbbíthatók? Eredeti címe: Warum den Trailer auf die Bahn laden, wenn er selbst auf der Schine fahren kann? A Német Szövetségi Vasút (DB) Müncheni Központi Hivatalának önálló kiadványa. Megjelent: 1992-ben, Münchenben

Egy luxus hajó életútja és talányai

Marczis Ervin

1. Bevezető

Ha volt még személyhajója a fennállását – napjainkban éppen két év híján 100. évfordulóját ünneplő magyar állami hajózásnak, amelyik a XX. századi magyar, esetenként az európai történelem tanúja és résztvevője volt, akkor ez csak a ZSÓFIA személyszállító gőzhajóról mondható el.

Eddig két személyhajó közlekedett a Dunán, amelyik, *I. Ferenc József* anyjának, *Zsófia főhercegnőnek* a nevét vette fel. Az egyik az osztrák Donau Dampfschiffahrts Gesellschaft (a DDSG) tulajdonában volt, 1845-ben épült Óbudán és 1955-ben történt selejtezéséig megtett 110 éves pályafutása a Dunán példátlannak mondható. A másik az 1914-ben elkészült - amiről az elkövetkezendőkben lesz szó - magyar ZSÓFIA Hercegnő.

A Magyar Királyi Folyam- és Tengerhajózási Rt. (a MFTR) vezetése, már 1912-ben elhatározta egy olyan személyszállító luxus yacht építtetését, amely külső és belső megjelenésével a legmagasabb - nevezetesen császári és királyi - szinten tehet eleget különleges alkalmakkor teendő utazásoknak. Nem utolsó sorban e szándék indítéka volt még az a kölcsönös érdekviszonyon alapuló szerződés, amelyet a MFTR az állammal kötött.

A MFTR yacht építésére a GANZ-tól és a drezdai Uebigau hajógyártól kért terv-és árajánlatot. A befutott ajánlatokat *Dr. Domony Móric** ügyvezető igazgató az 1913. április 29-i igazgatósági ülésen ismertette:

" A hajót az Uebigau hajógyár 489.000 Koronáért elkészíti és szállítja. Az ajánlat szerint a gőzös vas szerkezete meglepően szilárd.

Gépje, kazánja kifogástalan, belső berendezése művészi kivitelű. Felszerelik a gőzöst teljes hideg és melegvíz vezetékkel, központi órarendszerrel, hűtött levegővel való csatorna szellőztetéssel, a legnagyobb biztonságot nyújtó tűzoltó berendezéssel, ízléses kitűnő minőségű bútorzattal és két darab mentőcsónakkal.

Mindezek a Ganz terv ajánlatába nem foglaltatnak, az árajánlatuk viszont 610 000 Korona."

Ilyen előzmények után a MFTR 1913. június 4-én megrendelést adott a Dresdner Maschinenfabrik und Schiffswerf Uebigau A.G. drezdai német cégnek egy darab személyszállító luxus yacht megépítésére.

2. A hajó és páratlan életútja

A Germanischer Lloyd német hajóosztályozó intézet előírásai szerint elkészült hajót Drezdából részegységenként szállították a Duna-menti Deggendorfba, ahol sor került a teljes összeépítésére. Érdekességként említem meg, hogy a németeknek akkor sem okozott gondot hajók vagy azok részegységeinek közúton való szállítása mivel 1942-ben és 1943-ban már komplett tengeralattjárókat szállítottak Kielből Linzbe a Deutsche Reichsbahn különleges országúti vontatóival, s a Dunán hajóval vontatták tovább a Fekete-tengerig.

A Deggendorfban összeépített hajó először a ZSÓFIA Főherczegnő nevet kapta, majd rövid időn belül – eddig ismeretlen ok miatt – kapta meg a ZSÓFIA Herczegnő nevet.

A Vasúti - és Hajózási Főfelügyelőség, valamint a MFTR részéről 1914. július 8-án történt a hivatalos átvétel 6 órás próba menettel és merülés felvétellel. Az átvételi jegyzőkönyv szerint "...a kötlevél 1200 m-es merülést írt elő..." ezzel szemben 37 mm-es túllépés történt, amiért a gyártó 1200.- Korona, a 3 hetes késedelmes szállításért pedig 2.191,50 Korona kötbért fizetett bírságul. Ezen kívül a jegyzőkönyv 52 pontban sorolt fel hibás teljesítést, azonban nem voltak ezek jelentős hibák, pl. "a vízcsap csöpög" és hasonlók.

A hajó főbb adatai a következők voltak:

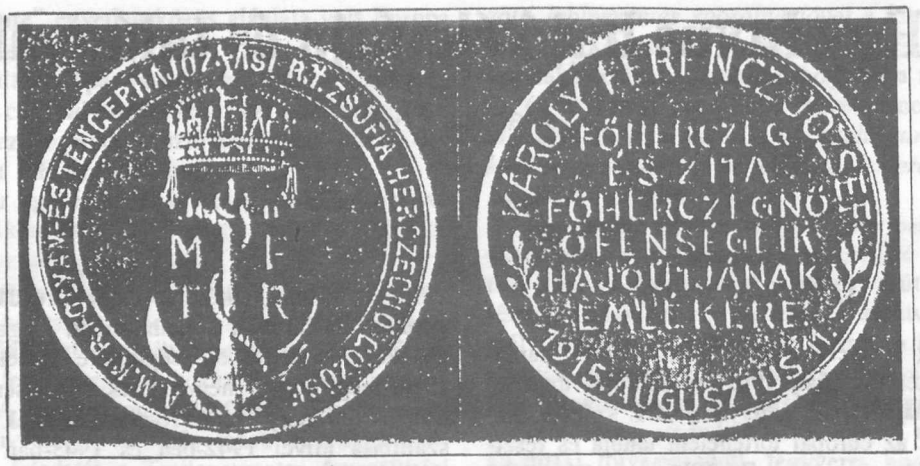
hossza a függélyek között	64,00 m
legnagyobb hossz	67,00 m
szélesség a főbordán	8,00 m
legnagyobb szélesség	14,80 m
oldal magasság	2,20 m
legnagyobb merülés (350 utassal és 30 t szénnel)	1,237 m
három hengeres compound (triplex) gépteljesítménye.	800 LE

A tervezők munkájuk során a XVI. század hajóépítésének stíluselemeit használták fel, így a hajótest elegáns külső vonalvezetését a hajófő (a Gallion) hosszan előre nyúló kialakítása, faragott díszítése foglalta egybe és adta meg a yacht jelleget. A beltér kialakítása úgyszintén ilyen szempontok szerint történt és ennek megfelelően az építés során felhasznált anyagok – mahagóni, cseresznye és szilfa, réz, gyöngyház, metszett és csiszolt üvegek – faragott díszítések, intarziák révén barokk bútorzattal az elmúlt századok hajóbelső hangulatát idézték.

Elkészlüte után hosszú évekig csak ez az egy ilyen luxus kivitelű személyhajó járta a Dunát, de Európa egyéb belvizein sem volt hasonló.

A hajó farán lévő Női Szalon aranyozott keretezésű fehérre lakkozott falburkolata XVI. Lajos korabeli stílusban készült, liala brokát selyem bevonatú bútorzattal. Mellette a Társalgó Szalon és két összkomfortos luxus lakosztály. A Női Szalon falán *VIII. Edward angol trónörökös* utazásának emlékére elhelyezett réztáb-

Dr. Domony Móric 1921-1934-ig már MFTR vezérigazgató, 1944-ben a nyilasok kivégezték.



1. sz. ábra. Emlékérem egy hajó útról, 1914. augusztus 11-én,

la, még 1950-ben is látható volt. 33 személy elhelyezésére utas kabinok álltak rendelkezésre.

A hajó elején 40 személyes étterem, amelynek kiszolgálását a konyhával együtt a Nemzetközi Hálókocsi Társaság (Wagons Lit,s) szakácsai és pincérei végezték 1949-ig, a hajó felszereléséhez tartozó és mindenkori alkalomnak megfelelő különlegesen szép étkészlettel. Ugyanezt 1949-től az UTASELLÁTÓ V. végezte.

A hajó hivatalos átvétele ugyan – amint korábban volt róla szó – 1914. július 8-án történt meg de valójában már egy hónappal korábban üzemképes állapotban volt, s kivételnek tekinthető döntés alapján átvétele előtt, *III. Lajos bajor királlyal* június 16-án tette meg első útját, aki egyébként az akkori Magyar Hajózási Egyesületnek is tiszteletbeli tagja volt. A király ez alkalommal az újonnan alapított Bayerische Lloyd (a BL) hajózási társaság első hajójának vízrebocsájtását tekintette meg Regensburgban.

Ezek után a ZSÓFIA Herczegnő haza jött. 1914. november-december hónapokban már Ujvidéken volt, mint a szerbiai harctér haditudósító és sajtótudosító központja. *Jenő főherceg* – a szerbiai harcok vezénylő tábornokának - kamarája 1915. január 30-tól bérelte ki a hajót főhadiszállás céljára. A bérleti szerződés 6. §-a szerint: "A MFTR kötelezi magát, hogy a bérletet bizalmasnak fogja kezelni, különösen pedig, hogy azt sajtó útján nem fogja nyilvánosságra hozni."

A háborús viszonyokra tekintettel – érthetően – a szerződés sem időtartamról, sem útvonalról nem rendelkezett. Az I. világháború során a ZSÓFIA Herczegnő is katonai - de kivételes - feladatokat látott el, s nem tartozott a szabadkai 4. sz. Tábori Szállítás Vezetőség állományába, mint a többi MFTR hajó. *Károly főherceg és Zita főhercegnő* (egy évvel később mint *IV. Károly király és Zita királyné*) 1915. augusztus 11-én utazik rajta Bécsből Budapestre, amelynek emlékét a Közlekedési Múzeumban található díszes kivitelű alkalmi érem őrizte meg, (*1. sz. ábra*). 1916. augusztusában viszont már a bulgáriai Russzén szintén főhadiszállásként *August von Mackensennek* – a balkáni harcok német vezénylő tábornokának – állt rendelkezésére. *Mackensen* húsz évvel később – 1936. május 15-én - még egyszer vendége a hajónak amikor Passauból budapesti látogatására utazott.

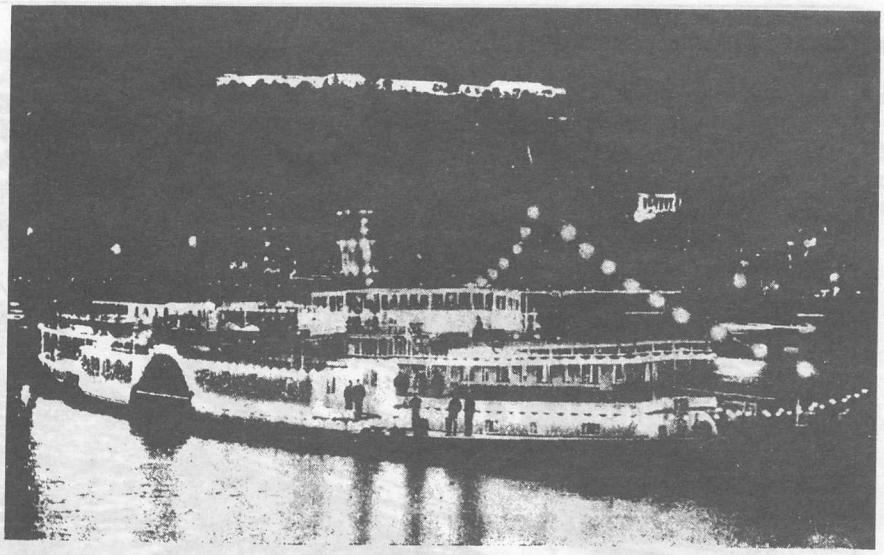
Az első világégés egyik záró tételeként *II. Vilmos német császár* utazott még rajta 1917. szemptember 17-én a bulgáriai Csernavodára Ferdinánd bulgár cárhoz. A hajón fogadta a cárt és ott folytak a tárgyalások is.

A proletár diktatúra alatt - 1919-ben - rövid időre KÓCSAG lett a neve, 1920-ban viszont megkapta a sokáig közismert ZSÓFIA nevet. A győztes hatalmak *Walker Hines* amerikai diplomatának adták feladatul a vesztesen dunai hajóparkjának felosztását. *Walker Hines* 1920-1921-ben a ZSÓFIÁ-val járja tájékozódó útjait a Dunán és a trianoni békeszerződés alapján 1921. augusztusában hozza megfellebezhetetlen döntését a hajók jóvátételi szétosztásáról. Ugyanakkor ajánlásokat tett a dunai hajózás gazdaságosabbá tételére is.

A háború utáni - közel másfél évtizedig tartó általános gazdasági krízisben a MFTR-nél sem kinálkozott sok lehetőség a mélypontból való kijutásra. Így – többek között – 1929-ben, mint "nem jövedelmező beruházás" felmerült a ZSÓFIA eladása is. Nem került rá sor. 1932-től a MFTR mint budapesti sétahajót járatta, ugyanakkor az ezt követő évek növekvő idegenforgalma lehetővé tett bérleti alapon hosszabb, pl. Budapest-Bécs közötti járatokat. Sétahajóként, "...Az előkelő pesti közönség kedvenc találkozó helye lett...", amint azt egy korabeli reklám ismertette. Sétahajó járatára tekintettel a korábbi 350 személyes utasbefogadó képességét kiterjesztették 800 személyre.

Az 1930-as években vendégei voltak még a hajónak *August von Mannerheim finn tábornok, Boris bulgár király, III. Viktor Emánuel olasz király, Erich Raeder német vezértengernagy,* hogy csak a nevesebbeket említsem. Ilyen alkalmakkor *Horthy Miklós* kormányzó mellett, vagy Ő nélküle a személyi díszszolgálatot *Zalay-Scoltz Andor* szárnysegéd, folyamőr főkapitány látta el.

1938-ban a világpolitika horizontján már baljós fényjelek villannak, Budapesten mégis megrendezték a XXXIV. Eucharisztikus Világkongresszus, *I. István magyar király* 900. évfordulóján. A rendezvény sikeréhez jelentős pénzügyi és szolgáltatási támogatással járultak hozzá a közlekedési vállalatok is, úgy mint a MÁV, MFTR, BESZKÁRT, stb. A katolikus egyház e nagyszabású liturgikus megmozdulásának négy fő hely-



2. sz. ábra. A ZSÓFIA személyhajó a XXXIV. Eucharisztikus Világkongresszuson, 1938-ban

színe volt, éspedig a Hősök-tere, a Vár, a dunai hajókörmenet és a Bazilika. A világ minden tájáról összesereglett vallási, felekezeti, politikai, polgári és katonai meghívottak, előkelőségek május 26-án este vettek részt a dunai hajókörmeneten, amelynek összetétele hat személyhajóból és folyamőrségi kisérő hajókból állt. Másodikként a ZSÓFIA volt besorolva fedélzetén a hazai és külföldi polgári és katonai előkelőségekkel (*2. sz. ábra*). Ott volt *József főherceg, Auguszta főhercegnő, Zsófia főhercegnő* és *Kállay Miklós* a későbbi miniszterelnök. A katonai előkelőségek között – aki mai megitéléssel lehet figyelemre méltó – ott volt *Isoroku Yamamoto japán admirális,* kinek neve Európában akkor alig ismert azon kívül, hogy tagja volt az Eucharisztikus Kongresszusok Állandó Bizottságának. Személye három évvel később – 1941. december 7-én – mint Pearl Harbor nagy győztese, alig valamivel később – 1942-ben pedig Midway még nagyobb veszteseként vált ismertté. Magányos repülőgépét vele és vezérkarával együtt az amerikaiak 1943-ban a Csendes-óceán felett lőtték le.

Horthy Miklós kormányzó 1938. augusztus 27-én több napos németországi látogatásáról kíséretével a Turán külön vonaton Linzbe érkezett, ahol a ZSÓFIA várta és útját Budapestig azon folytatta.

Egykori leírás szerint a kormányzói lobogóval és horogkeresztes lobogóval, valamint a szinpompás ABC lobogókkal díszített hajó útja "valóságos diadalmenet" volt. Persenbeurg várából – IV. Károly szülőhelyéről – mozsárágyúk díszlövései köszöntötték a vár alatt elhaladó hajót. *Horthy Miklós* egyébként budapesti – főleg hajózási vonatkozású – események (hajók vízrebocsájtása, névadása, stb.) során gyakran vette igénybe a ZSÓFIÁ-t.

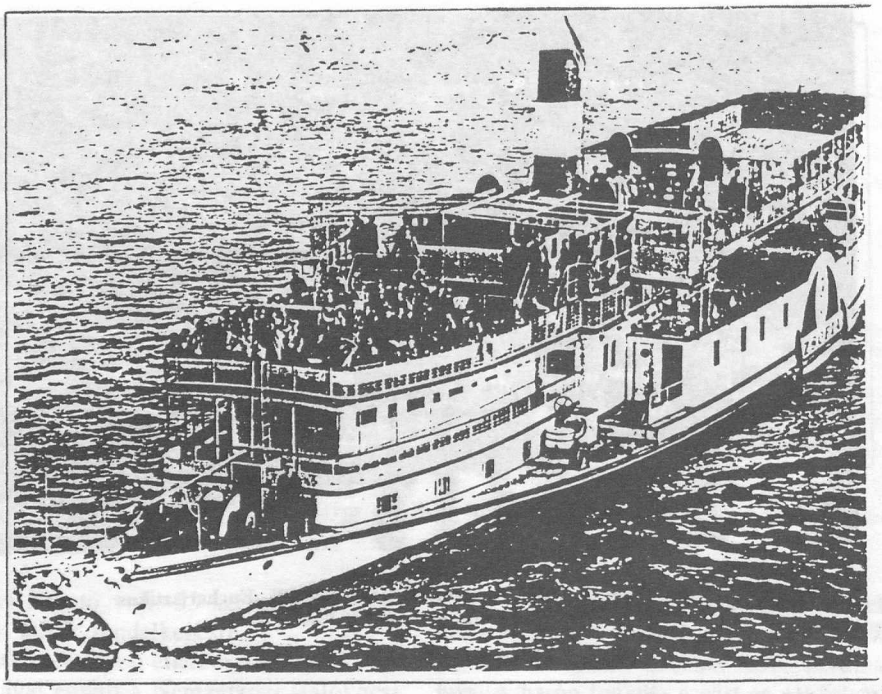
Néhány héttel később, 1938. október 9-én a *Kánya Kálmán* külügyminiszter és gróf Teleki Pál kultuszminiszter által vezetett küldöttség utazott rajta Komáromba a szlovákokkal történő tárgyalásokra a Felvidék visszacsatolásáról. Ugyanez történt 1940. augusztus 14-én, amikor a magyar külügyi delegációval indult a hajó a romániai Turnu Severinbe Észak-Erdély visszacsatolása ügyében.

1944. július 2-án délelőtt 620 amerikai repülőgép rendkívül heves légitámadást intézett Budapest és más magyar városok ellen. A ZSÓFIA akkor a budai oldalon a Lánchíd felett a part mellett horgonyzott és a hajó mellé hullott, a vízben felrobbant bomba a fenéklemezen és a hajótest merevítő szögvasain okozott sérülést, melynek következtében a hajó üzemképtelenné vált. Az események további menetét ismerve a budapesti sétahajónak egyébként sem volt már sok tennivalója.

A kiürítési parancs értelmében 1944. december 11-én a magyar hajók zöme osztrák Duna-szakaszon tartózkodott, illetve útban volt oda. A BAROSS dizel-elektromos vontató e napon indult el az üzemképtelen ZSÓFIÁ-t is vontatva Ausztria felé. 1945. január 18-án Oroszváron vesztegelve várja a tovább vontatását. Közben a hajóra polgári és katonai menekültek szálltak be, a Folyamerők IV. folyamzár-zászlóalj parancsnoksága egy tehenet is elhelyezett a hajón a menekült gyerekek tejjel való ellátása céljából. A szlovák ANDREJ HLINKA vontató vontatmányában a ZSÓFIA 1945. január 30-án hagyta el az országot, majd a háború és a hadifogság viszontagságait maga mögött hagyva csak két év múlva. 1946. végén tért vissza Magyarországra.

Az útközi veszteglések miatt a ZSÓFIA immár üzemképesen, saját géperővel - mert útközben megjavították a hajótestet is - három hónap múlva, május 5-én érkezett Linz térségébe, ahol egyébként már több száz magyar hajó vesztegelt. Május 5-én megérkeztek az előre nyomuló amerikai csapatok és valamennyi magyar hajó - háborús helyzetüket jelezve - fehér lobogót vont fel. Az amerikaiak a hajókat hadizsákmánynak, személyzetüket hadifogolynak minősítették, s a továbbiakban a személyzeti, műszaki és forgalmi feladatok irányítását az amerikai katonai szervezet (az Inland Waterways Division Danube Branch) parancsnoksága vette át.

Az amerikai és magyar kormány között 1946. júni-



3. sz. ábra. Budapest egyik szimbóluma a ZSÓFIA sétahajó, 1948-ban

usában létrejött egyezmény alapján a magyar hajók az év végén megkezdhették a hazatérést, de a ZSÓFIA nem jöhetett. Ugyanis a linzi Landesgericht (Tartományi Bíróság) 1946. decemberr 9-én kelt végzése szerint a MFTR-nek a Rotschild-bankház és a holland Amstel-bank felé jelentős kiegyenlítetlen tartozása volt, s ennek fejében a bíróság a ZSÓFIÁ-t több magyar hajóval együtt lefoglaltnak nyilvánította. Ezzel mit sem törődve, a hajók még azon éjszaka felszedték a horgonyt és szabályszerűen "megszöktek" Linzből. December 15-én megérkeztek Budapestre.

Kezdetét vette az életút - már korántsem olyan látványos - utolsó évtizede.

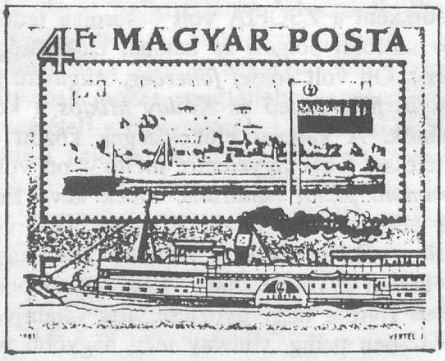
A ZSÓFIÁ-nak volt egy vendégkönyve. Erről a vendégkönyről már 1937-ben (!) így írt egy MFTR kiadvány:

"...A hajó vendégkönyve, amelybe uralkodók, uralkodóházak tagjai, híres államférfiak, nagy hadvezérek, az irodalom és művészet kimagasló alakjai nevüket beírták, rendkívüli értékű és nagy történelmi becsű autogramm gyűjteményt képez...."

Hol lehet most ez a vendégkönyv?

Egyes vélemények szerint külföldön közgyűjteményben, más vélemények szerint itthon magángyűjteményben. És VIII. Edward réz emlék táblája? Értelme már nincs, ezért nem sorolom tovább a kérdéseket.

A Duna Bizottság jubielumi bélyegsorozatán - talán utoljára, de 1981-ben újra feltűnt a hajó elegáns portréja és ismét ZSÓFIA névvel, (4. *sz. ábra*).



4. sz. ábra: A ZSÓFIA személyhajó Duna Bizottság bélyeg sorozatán, 1981-ben

3. Epilógus

Miről szükséges még szót ejtenem?

Arról, ami az eddig leírtak tükrében semmiképpen nem kerülhető ki. Ma már nem lényeges, hogy az 1965-ben felvett állapot és selejtezési jegyzőkönyv milyen indoklást tartalmazott a hajó selejtezését illetően. Érdekes viszont annyiban, hogy még 1965-ben is volt olyan szakvélemény, mely szerint a hajó acél szerkezete öt évtized elmúltával is olyan állapotban volt - egybe hangzóan azzal - amint Dr. Domony Móric ismertette 1913-ban, azaz: "megfelelően szilárd". Az pedig különösen nem lényeges, hogy a Kohászati Alapanyagellátó Vállalat „hulladék vas" címen hány fillért vagy forintot fizetett kilogrammonként a hajóért. Óvatosan ugyan de elhangoztak tiltakozó szavak, levélbe foglalt írások javasolták hajó-múzeumként való további felhasználását. Hiábavaló, eredménytelen törekvések voltak. Végül is évszázadunk magyar történelmének, ezenbelül közlekedés történetünknek – ha nem is meghatározó - egyik értékes darabja indult el 1966-ban a dunaújvárosi kohók felé.

Irodalom

(1.) Vasúti és Hajózási Főfelügyelőség jegyzőkönyve. 1914.
(2.) Országos Levéltár: Z 864 - Z 1140 jelzetig terjedő MFTR levelezések, jegyzőkönyvek, fejlegyzések
(3.) Magyar Hajózási Egyesület évi jelentése. 1913.
(4.) Wulf Olaf: Az osztrák-magyar dunai hajóhad a világháborúban. 1935.
(5.) Folyamhajózási Évkönyv 1939-1941. évi kötetei.
(6.) Hajózási Hírlap 1936.6. és 1938. 10. száma
(7.) Tükör. 1966. 20. száma
(8.) Közlekedési Múzeum Évkönyve, VII. kötet. 1983-1984.
(9.) XXXIV. Eucharisztikus Világkongresszus Évkönyve. 1938.
(10.) Hadtörténeti Levéltár: Központi Szállítás Vezetőség naplója. 1942-1945.
(11.) MFTR. Hivatalos Közlöny. 1919-1920.
(12.) Marine Gestern, Heute. 1987.3. szám.
(13.) Szotyori András és néhai Koller Özséb ny. gépüzemvezetők visszaemlékezései

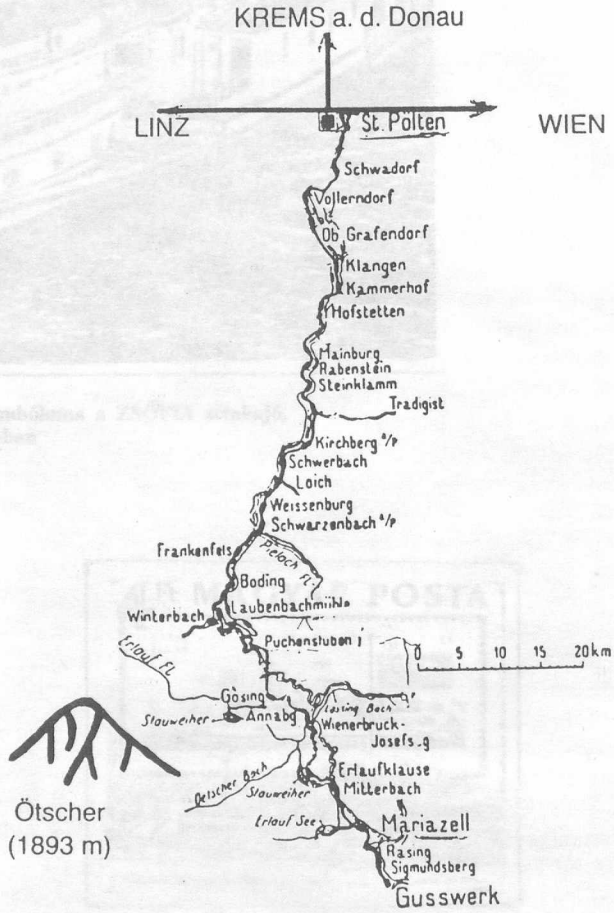
Európa elsőként villamosított hegyi vasútja a mariazelli vasút

DR. UNYI BÉLA

1. Történeti előzmények

Már 1858-ban, amikor megindult Bécs és Nyugat-Ausztria közt a vasúti forgalom, felmerült a gondolat, hogy Sankt Pöltenből kiindulólag Mariazellig, Közép-Európa leglátogatottabb kegyhelyéig egy szárnyvonalat létesítsenek. A nagyhírű bucsújáró hely – a tartományi fővárosok kivételével – egyike volt akkoriban Ausztria legforgalmasabb helységének. Évente közel 100 ezer zarándok kereste fel. vonzáskörlete: 480 km^2, mintegy 25 ezer lakóssal.

A múlt század 80-as éveinek végén el is készült egy Sankt Pölten-Mariazell - Kapfenberg – Bruck an der Mur közti vasútvonal általános terve. A Keleti Alpokon átvezető normál vasút megvalósítása rendkivül nagy munka- és költségráfordítások árán látszott lehetségesnek. Ezért úgy határoztak, hogy a domborzati viszonyok miatt is – egy, a terephez jobban simuló, 760 mm nyomtávolságú egyvágányú, vasútat építenek és azt is csak Sankt Pölten-Mariazell-Gusswerk között. A tervezett nyomvonalat az Ötschberrg es Dürrenstein, illetve a Schneeberg és Rax hegységei közötti négy vízfolyás (Traisen, Pielach, Erlauf és Salza) völgyeiben, három vízválasztót átszelve tűztek ki. A vonal további, Bruck a.d. Murig tervezett részének a megépítéséről lemondtak. A kezdetben 84 km hossúságúra terezett vasútat jó fél évszázaddal, a Semmering Vasút - a Ghega által létesített első európai hegyi vasút - megnyitása után, mint a második alpesi vasútat valósították meg.



1. ábra: A Sankt Pölten - Mariazell - Gusswerk közti, elsőként villamosított keskeny nyomtávolságú vasútvonal

2. A vonal építése

Az 1986. november 21-én végzett első kapavágással, Kirchberg felől indulva és Pielach völgyében Sankt Pöltenig haladva építették meg és 1898. július 4-én adták át ezt az első, még dombvidéki jellegű vonalrészt a közforgalomnak, melyen a legnagyobb emelkedő 15 ezrelék, a legkisebb ívsugár pedig 90 m. Még az építkezés közben elkészítették a Mariazell - Gusswerk közti további vonalszakasz terveit (*1. ábra*)

Anyagi természetű nehézségek miatt csak 1904-ben folytatódott a vasútvonal további építése. Közben elkészült a tervezett teljes vasút technikai centrumaként Sankt Pölten Alpenbahnhof állomás, mintegy 2 km-re a személyforgalomban fővonali csatlakozást biztosító Sankt Pölten főpályaudvartól, a mariazelli vasút kezdőpontjától.

Sankt Pölten Alpenbanhof állomásnak nyíltvonali leágazással, vontató vágányszerű kapcsolata van a Bécslinzi fővonallal és itt vannak keskeny vágányú vasút vontatási, műhelyi és egyéb műszaki berendezései.

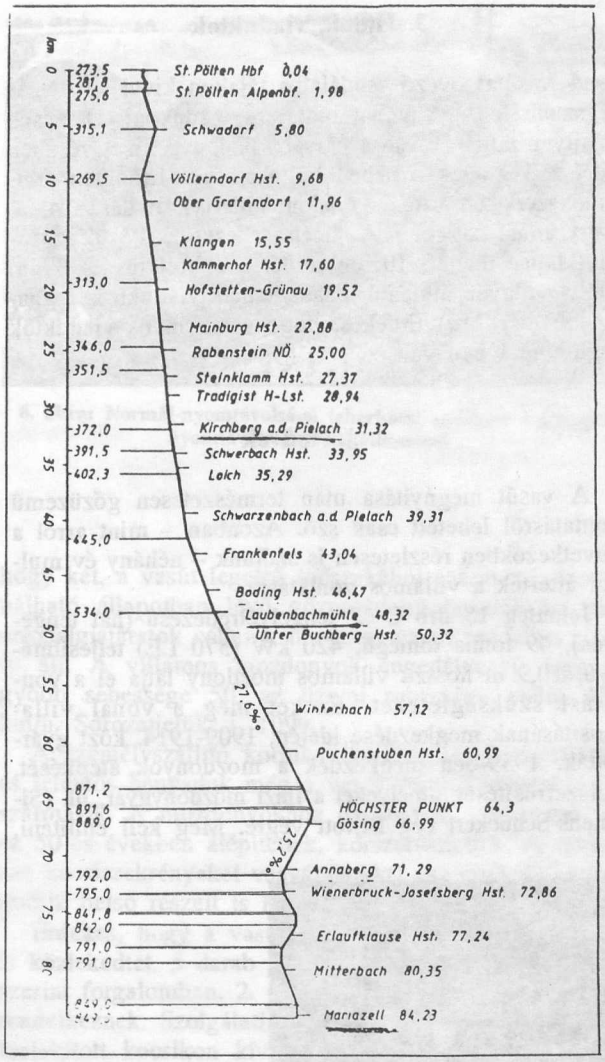
Sankt Pölten és Sankt Pölten Alpenbahnhof állomások között két alagút van.

A Kirchberg és Laubenbachmühle közti *második építési szakasz* részben már hegyvidéki jellegű, míg Kirchberg csak 98,5 m-rel van a kezdőpontot képező Sankt Pölten színtje felett, Laubenbachmühle már 266 m-rel van feljebbb (2. ábra)

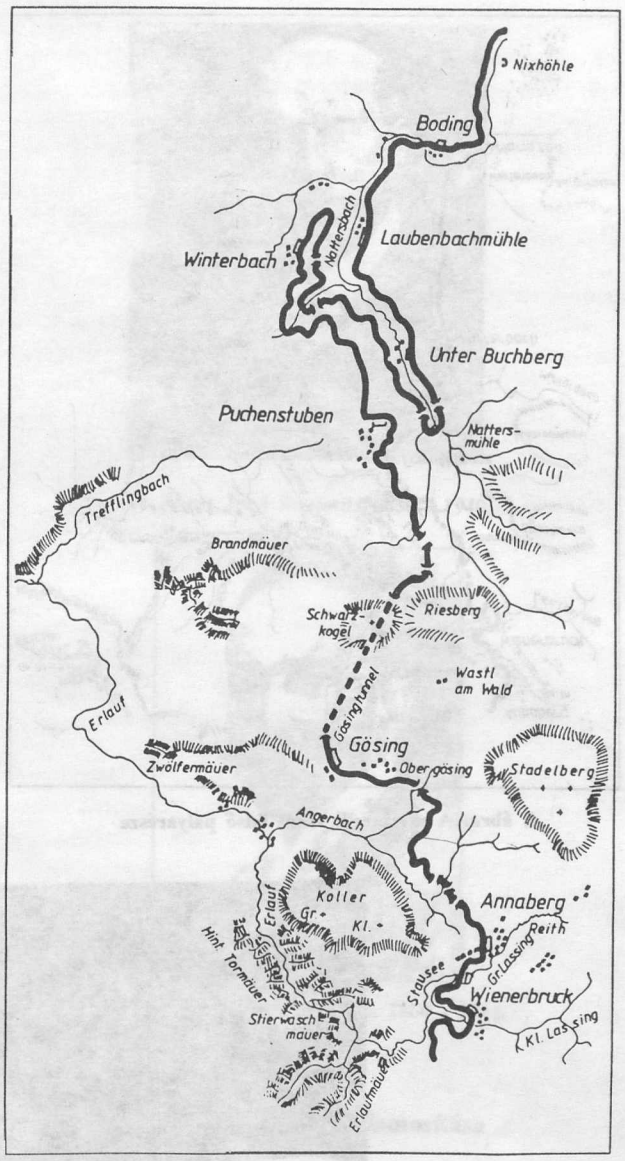
E második szakasz végén már 27 ezrelék az emelkedés mértéke és már 80 m a legkisebb ivsugár. Laubenbachmühle előtt két közepes és egy kisebb alagút is mutatja e vonalrész hegyi-vasút jellegét.

A második építési szakaszt 1905. augusztus 5-én adták át az üzemeltetésre.

A *harmadik építési szakaszt:* a Laubenbachmühle – Mariazell közti kimondottan hegyi pályarészt 1906. december 27-én adták át – egyelőre csak – a teherforgalom részére, míg a személyszállítás megnyitására



2. ábra: A Sankt Pölten Hbf - Mariazell - Gusswerk vonal építési hossz-szelvénye



3. ábra: A mariazelli vasút középső pályarésze

1907. május 2-án nyílt lehetőség. A Mariazell – Gusswerk közti utolsó pályarész 1907. július 15-re készült el. Ezzel a teljes vonal hossza 92 km lett.

Mint a *2. ábrán* lévő hossz-szelvényből is kitűnik, a harmadik építési szakaszon már rohamosan emelkedik a pálya és a Gösingnél lévő 2369,5 m hosszú alagútnál éri el legmagasabb pontját 891,6 m-t.

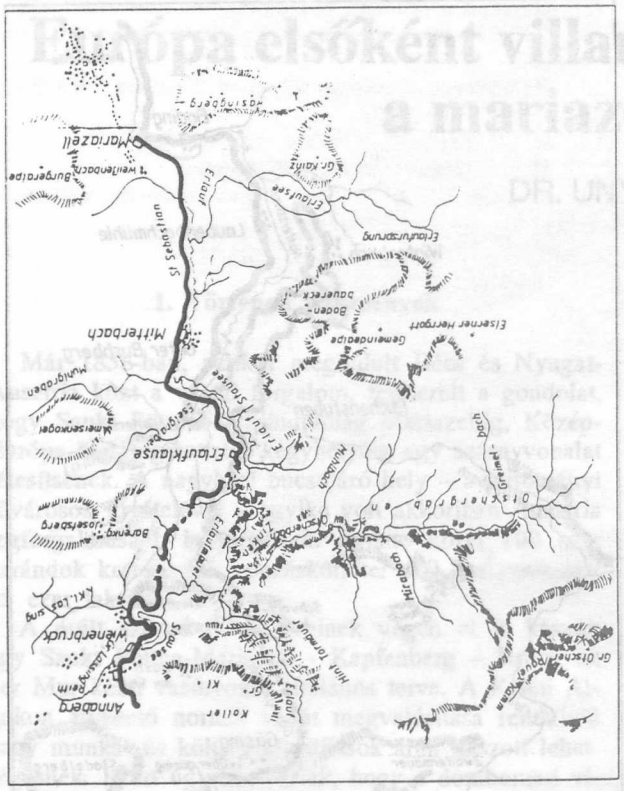
A Pielach és az Erlauf völgyek közti vízválasztót egy csodálatosan szép vonalkifejtésen áthaladva érik el a vonatok (*3. ábra*) Laufenbachmühle után a vasútvonal – a Pielach felé siető – Mitterbach patak völgyében halad tovább az alkalmazható legnagyobb emelkedésben a vízfolyás két oldalán kapaszkova, 180 fokos kanyarulattal, majd két újabb hasonló mértékű ívvel éri el Winterbach állomást. Közben négy kisebb alagút is van és három közepes nyílású, mély völgyeket áthidaló viaduktot csodálhat meg a vonatból kitekintő utas, aki visszafelé nézve több ízben is láthatja még a már elhagyott pályarészeket....

Winterbach után is folytatódik az élessugarú ívekben bővelkedő vonal kifejtése. Újabb három nagyobb völgyhíd és két kisebb alagút érintése után éri el a vonal legmagasabb pontját, a már említett Gösing alagútban.

A Gösing alagút Ausztria hatodik legnagyobb alagútja. A két végén lévő kisebb ívek kivételével csaknem 2 km hosszúságban egyenes *irányú.*

A harmadik építési szakaszon 16, a teljes vonalon összesen 21 alagút van. Ezek összhossza 4574,11 m, tehát a vonal több mint 5 %-a alagútban van. A Gösing alagút után a legnagyobb alagút 375 m, míg a legkisebb 30 m hosszúságú.

A Gösing utáni, Mariazellig terjedő mintegy 20 km hosszú, az Erlauf folyó, valamint a mellékvízfolyásai völgyeiben épített pályarész már 800 m körüli magasságban marad, de közben 9 alagút és ugyanannyi viadukt teszi változatossá az utazást (*4. ábra*), A Gösing utáni jelentős kirándulóhely: Annaberg 798 m, míg Mariazell 849 m tengerszínt felettti magasságban van. Egyébként ez a rendkívül változatos és elbűvölően szép vonalrész van legközelebb a vidék legmagasabb hegycsúcsához, az 1893 m magas Ötscherhez.



4. ábra: A mariazelli vasút felső pályarésze

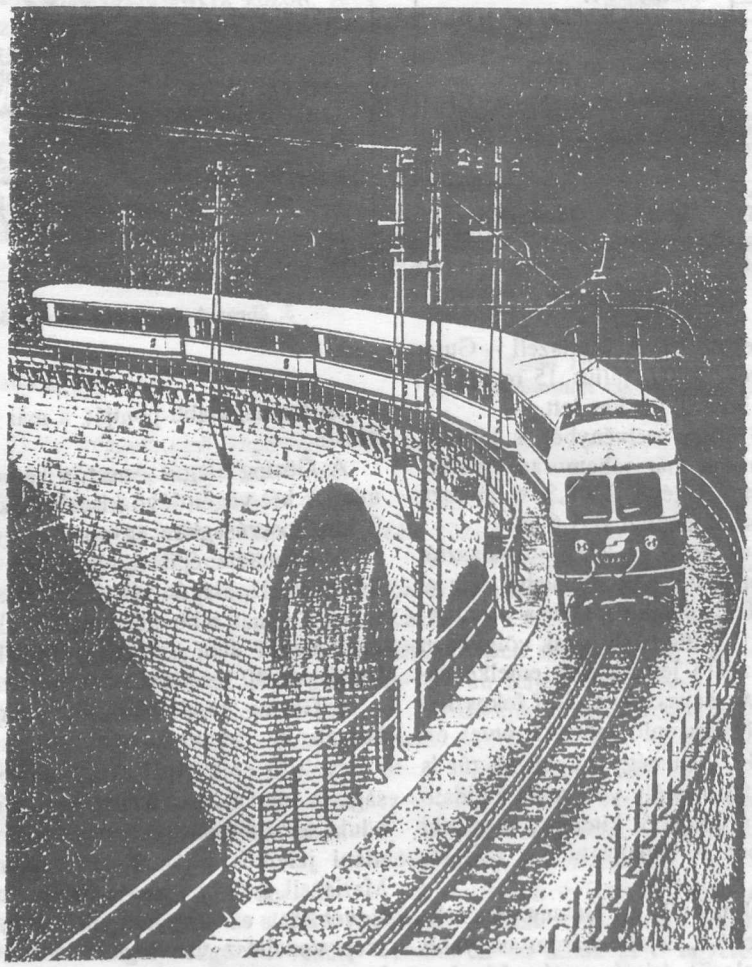
3. Hidak, viaduktok

A vasútat övező csodálatos tájakon kivül az utazás legszebb részei a vonal hídjai és viaduktjai. Összesen 75 ilyen műtárgy van a pályába beépítve. Ezek részben acélszerkezetűek, részben boltozatosak. 15 olyan áthidaló szerkezet van a vonalon, amelyek nyílása 24 m, vagy annál nagyobb. Az acélszerkezetűek közül az Erlaufklause melleti 101 m nyílású, 3 boltíves és 37 m mély völgyet áthidaló Klausgraben viadukt a legnagyobb (*5. ábra*) Érdekes, hogy a látványos viaduktok legtöbbje ívben van.

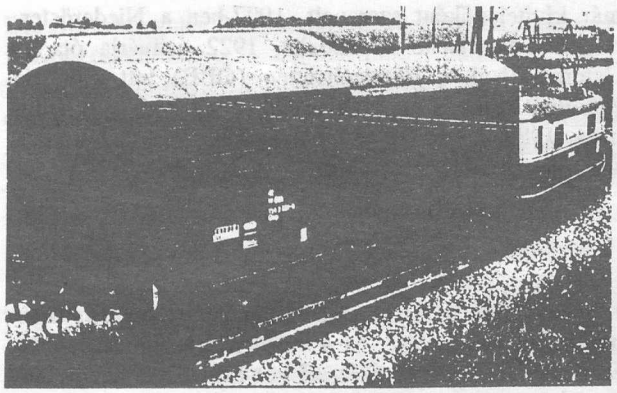
4. Járművek

A vasút megnyitása után természetesen gőzüzemű vontatásról lehetett csak szó. Azonban – mint arról a következőkben részletesen is szólunk – néhány év multán áttértek a villamos vontatásra.

Jelenleg 15 drb C'C' tengelyelredezésű (hat tengelyes), 49 tonna tömegű, 420 kW (570 LE) teljesítményű, 10,9 m hosszú villamos mozdony látja el a vontatási szükségleteket. Ezeket még a vonal villamosításának megkezdése idején, 1909-1914. közt gyártották. 1959-ben megkezdék a mozdonyok átépítését, korszerrűsítését, amelyeket a linzi mozdonygyár, ill. (Siemens-Schuckert cég hajtott végre. Meg kell említeni,

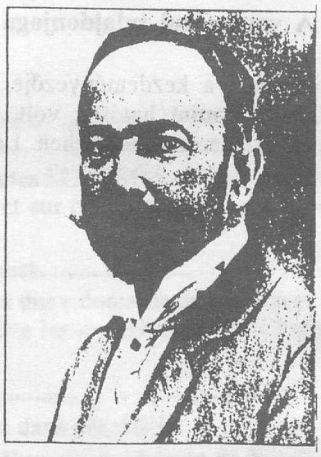


5. ábra: A Klausgraben viadukt



6. ábra: Normál-nyomtávolságú teherkocsi szállítása keskeny nyomtávolságú alátétkocsival

7. ábra: Josef Fogowitz 1856 - 1940.



8. ábra: Eduard Engelmann 1860 - 1944.

hogy két, a vasút legelső időszakából származó, használható állapotban lévő gőzmozdony tartalékként és nosztalgiajáratok céljaira, ma is az üzem rendelkezésére áll. A villamos mozdonyok engedélyezett legnagyobb sebessége 50, az üzemi sebessége pedig 45 km/h. Sorozatjelük: L 1099.

A személyszállító kocsik kizárólag négytengelyűek és jelentős hányaduk még a vasút legelső időszakából származik. A mozdonyokhoz hasonlóan, a kocsikat is az 50-es években átépítették, korszerűsítették. A favázas kocsiszekrényeket vasvázasokkal cserélték fel és a kocsik belső részeit is korszerűsítették.

Érdekes, hogy a vasút 1. osztályú személykocsikat is közlekedtet. 5 darab 1/2. osztályú kocsi van ez idő szerint forgalomban. 2. osztályú kocsikból 57 darabbal rendelkeznek. Szolgálati és csomagszállító részekkel is kialakított kocsikon kívül büfé- és étkező-, valamint posta- és kerékpárszállító kocsik is részei a járműparknak. A kocsik egy része WESTABO rendszerű fűtőberendezéssel van ellátva.

A teherforgalmat 8 tonna tengelyterhelésű teherkocsikkal és a vonal alsó, mintegy 35 km hosszú, Sankt Pölten Alpenbahnhof és Loch közti részén – normál nyomtávolságú kocsik szállítását is lehetővé tevő – különleges (természeten szintén keskeny nyomtávolságú) szállító járművek felhasználásával bonyolítják le.

A Sankt Pölten Alpenbahnhof és Loch állomás közti vonalrészen nincs alagút, így 1909. és 1987. közt.

"Rollbock" (gördülő bakk) nevű, lényegében egy-egy nagyon alacsony, a keskeny nyomtávolságú vágányon gördülő két bakk, mint gördülő alátétek felhasználásával lehetséges volt egy kéttengelyű normálnyomtávolságú vágány sínszálai közé beépített keskeny vágány lesüllyesztett részén helyezték el és föléjük "húzták" be a szállítandó normál-nyomtávolságú teherkocsit. 1987. július 8. óta a bakkok helyett négytengelyű alacsony, lapos kocsikat használnak, amelynek a rakodó-felületén egy normál nyomtávolságú vágánymező van és erre "huzzák" rá a nagyvasúti teherkocsit. Ez az alátétkocsi a *6. ábrán* látható.

Ennek az alátétkocsinak a használata is lehetővé teszi, hogy Sankt Pölten Alpenbanhof állomáson a fővasúti kocsik tartalmát ne kelljen átrakni a keskenynyomtávolságú kocsikba.

5. A vasútvonal villamosítása

A vasút teljesítményének rohamos emelkedése következtében már két évvel a vasútépítés befejezése után, 1909-ben megindultak a vonal villamosításának az előmunkálatai. A szükséges villamos energiát az építő társaság saját tulajdonában lévő, a vasút menti, Wienerbruck-i vízi erőműve szolgáltatta és adja ma is. (Tehát nem az osztrák állami hálózat.)

Az Erlauf folyó által táplált két tárolómedence, melyek közül a nagyobbiknak (a Stierwaschboden-nek) 2 millió köbméter a víztartalma, szolgáltatja a vizet a turbinatelepnek.

Érthető, hogy az elsőként villamosított vonalrész Wienerbruck és Laubenbachmühle állomások közt valósult meg. A világon elsőként alkalmazott egy fázisú váltakozó árammal (6500 V., 25 Hz) végrehajtott villamosítás már 1911. március 327-én lehetővé tette, - az említett vonalrészen – a rendkívül nagy nehézségekkel küszködő gőzüzemű vontatás felhagyását. Ugyanezen év október 7-én már a teljes Sankt Pölten-Mariazell – Gusswerk közti vonal villamosítása elkészült.

A mariazelli vasút volt a világ első villamosított keskeny-nyomtávolságú vonala, és ugyanakkor az összes osztrák hegyi vasútat tekintve az első, teljes

hosszúságában villamosított vasútvonal a monarchiában. Az Osztrák Vasutak ugyan már korán, a vasutak első időszakában foglalkoztak villamosítással, így 1883-ban a Déli Vasút Möhling-Hinterbrühl között – a világon elsőként – felsővezetékes egyenárammal; 1904-ben pedig - Európában először - váltakozó árammal Innsbruck - Fulsmes között villamosított egy-egy pályarészt, de a teljes hosszában villamosított első hegyi vasút: (érthetően először ezeket villamosították a vasútak) a mariazelli volt.

A Karawendelbahn (Innsbruck – München közt) villamosítása 1912. októberében készült el, az Arlberg Vasúté 1920-ban kezdődött el és 1925-ben fejeződött be, a Brennerbahn osztrák vonalrészén 1928-ban készült el a villamosítás, míg az olasz részen egy évvel később, 1929-ben, a Semmering Vasúton pedig csak 1959-ben.

6. A vasútvonal tulajdonjoga

A vonal építésének a kezdeményezője a Niederösterreichische Landtag, mint hatóság volt. A tulajdonképpeni építő, a Niederöstereichischen Landesbahnen már kivitelezőként szerepelt. 1907-ben a Niederösterreichisch-Steirische Alpenbahn, 1922. januárja óta az Österreichischen Bundesbahnen (ÖBB) lett Ausztria egyetlen keskeny-nyomtávolságú vasútjának a tulajdonosa. 1988. május 28-án beszüntették a Mariazell-Gusserk vonalrészen a forgalmat.

7. A vasútvonal építésének a vezetői

Nem lenne teljes az első villamosított keskenyvágányú vasút ismertetése, ha a vasút megvalósításában kiemelkedő érdemeket szerzett két mérnökről megfeledkeznénk.

1904.től a bécsi *Jósef Fogowitz,* 1906. októberétől pedig az ugyancsak bécsi *Eduard Engelmann* volt a vasútépítés vezetője. Az utóbbi egyben a Niederösterreishischen Landeseisenbahnamt vezetője is volt. Engelmann-nak jelentős szerepe volt a wienerbrucki víziérőmű és a vonalvillamosítás megvalósítása terén is.

Mariazell főterén emlékmű hirdeti a két kiváló szakember érdemdús tevékenységét,

(*7. és 8. ábra*)

ZUSAMMENFASSUNG

Die Gestaltung des Programmes der nationalen Straßennetzentwicklung und des Autobahn- und Brückenbaues in Konzession 281

In Artikel werden die im Rahmen einer Konzessionsvergabe geführten Wettbewerbsverhandlungen in Bezug auf die Autobahnen M1 und M15, sowie die Trassenführung, die Hauptmerkmale und die Verbindungen dieser Autobahnen mit dem nationalen Strassennetz bekanntgegeben.

Lers, Vilmos: **Umweltfreundlicher öffenlicher Verkehr in Budapest** 291

Der Autor beschreibt die Aktivitäten des umweltfreundlichen öffentlichen Verkehrs in Budapest

Orosz, Károly: **An Stelle von Waggons aus Anhängern bestehende Lastzüge auch in Europa** 296

Der Autor stellt die neueste Form des kombinierten Güterverkehrs, das auf Schienen und Straßen gleichermaßen wirksame Transport-system „Road Trailer" (Trailer) vor und beschreibt die einschlägigen Erfahrungen der Deutschen Bundesbahnen.

Marczis, Ervin: **Lebenslauf und Rätzel eines Luxusschiffen** 311

Der Autor stellt den Lebenslauf der Passagierdampfschiffes „ZSOFIA" im Artikel vor.

Dr. Unyi, Béla: **Die ersteelektrifizierte Bergbahn Europas, die Maria Zeller Bahn** 316

Der Autor liefert Auskunft über den Bau der ersten elektrifizierten Schmalapurbahn Europas. Die Bergbahn Sankt-Pölten – Mariazell – Gußwerk war gleichfals die erste Bergbahn der Österreichisch–Ungarischen Monarchie.

REESUME

La formation du programme de développement des reseaux routiers nationals ainsi que l'evoution du Programme de Concession pour a Construction des Autoroutes et des Ponts 281

L'artice presente es adjucations sur soumission de concession des autoroutes M1 et M15. I' fait connaitre le trace de ces autoroutes, es principaes données techniques de eur construction et eur connections avec e réseau routier national.

Vimos Lers: **Le transport pubique protégant 'environnement á Budapest** 291

L'auteur présente le systéme de transport des marchhandises e pus nouveau dns e domaine du trans-port ferroviaire que dans celui du transport routier, le systeme RoadRailer et fait connaitre les experiences des Chemins de Fer Aemande DB concernant ce systéme.

Ervin Marczis: **La carriére et es énigmes d'un navire de grand luxe** 311

L'auteur présente la carriére du bateau de transport pour voyageurs Zsófia dans cet article.

Dr. Béla Unyi: **Le chemin de fer de montagne électrifie le premier en Europe, le chemin de fer de Maria Zell** 316

L'auteur donne un apercu sur la construction du chemin de fer de montagne á voie étroite eectrifié le prémier en Europe. Le chemin de fer de montagne de Sankt Pölten – Maria Zell – Gusswerk était le premier chemin de fer de montagne de a Monarchie austro-hongroise á a fois.

SUMMARY

The Nationa Road Network Development Program and the deveopment of the Program of the Concession Motorway and Bridge Construction 281

The artice presents the competitive biddings concerning the construction of the motorways M1 and M15. The artice gives informations about the tracing and the main engineering data of the construction of those ines and their connections with the national road network.

Vilmos Lers: **Public transport taking care of the environment** 291

The author presents the newest form of the combined goods transport, which is equally efficient in the rail transport and in the fielld of the road transport, the RoadRailer system and gives informations about the experiences gained in this field by the DB.

Erwin Marczis: **The course of life and the mysteries of a luxury ship** 311

The author presents the course of life of the lluxury ship Zsófia.

Dr. Bélla Unyi: **The mountain railway electrified first in Europe, the railway of Maria Zell** 316

The author gives informations about the construction of the narrow-gauge mountain railway electrified first in Europe. The mountain railway Sankt Pölten – Maria Zell – Gusswerk was the first mountain railway of the Austro–Hungarian Monarchy at the same time.

ÁRA: 45,– Ft

BORSOD BV VOLÁN

...régi névvel, de új üzletpolitikával

Külföldi, belföldi személyszállítás

☎: 46/43-065

Utazási Iroda, XX-es szolgálat

☎: 46/29-666

Gépjármű javítás, mosás, IVECO szerviz

☎: 46/43-238

Belföldi fuvarozás-rakodás

☎: 46/43-293

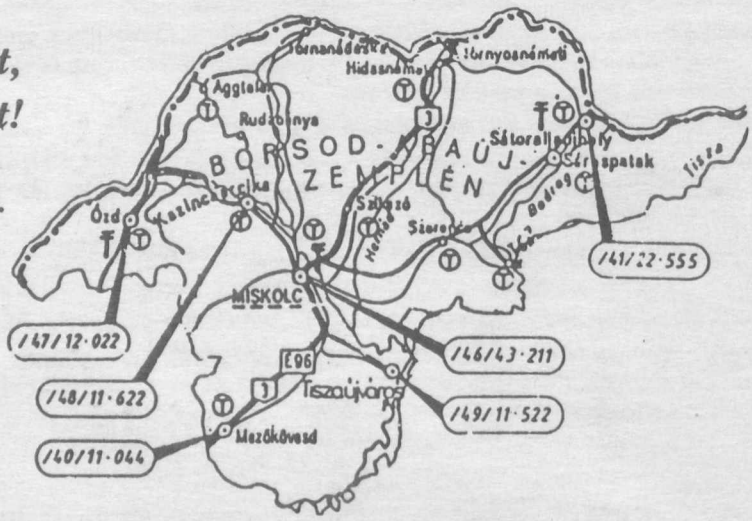
Fuvarvállaló Iroda

☎: 46/21-730

Személygépkocsi mosás-javítás

☎: 46/46-211

ha utazik, ha szállíttat,
ránk mindig számíthat!

Miskolc, József Attila u. 70.

Telefon: (46) 43-211
Telex: 062-248
Telefax_ (46) 43-251