

Közlekedés- tudományi szemle

3.

2002

március

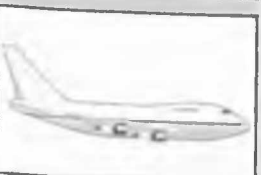
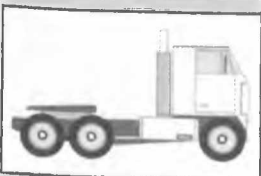
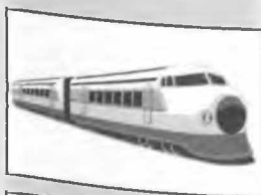
LII.

évfolyam

2002 MAREC 7 6.



lgau

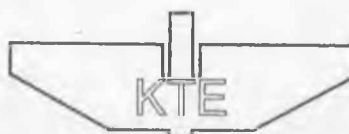


Az internet szerepe a közlekedésben

A magyar műszaki értelmiség szerepe a honi polgárosodásban

**A hazai vasúti logisztikai minőségstratégia alapelvei és
alapelemei**

A világ nagy sebességű vasútjai



A KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI EGYESÜLET SZAKLAPJA

A lap megjelenését támogatják:

ÉPÍTÉSI FEJLŐDÉSÉRT ALAPÍTVÁNY, GySEV,
KÖZLEKEDÉSI FŐFELÜGYELET, KÖZLEKEDÉSI
MÚZEUM, KÖZLEKEDÉSTUDOMÁNYI INTÉZET,
LÉGIKÖZLEKEDÉSI ÉS REPÜLŐTÉRI
IGAZGATÓSÁG, MAHART, MÁV (fő támogató),
MTESZ., PIRATE BT., PRO RENOVANDA
CULTURA HUNGARIAE ALAPÍTVÁNY, UVATERV,
VOLÁN vállalatok közül: ALBA, BAKONY,
BALATON, BÁCS, BORSOD, GEMENC, HAJDU,
HATVANI, JÁCSKUN, KAPOS, KISALFÖLD,
KÖRÖS, KUNSÁG, MÁTRA, NÓGRÁD, PANNON,
SOMLÓ, SZABOLCS, TISZA, VASI, VÉRTES, ZALA,
VOLÁNBUSZ, VOLÁNCAMION, VOLÁN-TEFU RT.

Megjelenik havonta

Szerkesztőbizottság:

PÁL JÓZSEF elnök

DR. IVÁNY ÁRPÁD főszerkesztő

HÜTTL PÁL szerkesztő

A szerkesztőbizottság tagjai:

Árva Kálmán, Benczédi Mihályné, Bretz Gyula,
Dr. Berényi János, Dr. Czére Béla, Dr. Csizmadia Éva,
Domokos Lajos, Ecsedy Gábor, Erdei Tamás,
Kalmár Béla, Dr. Kerkápoly Endre, Kiss András,
Kovács Péter, Dr. Menich Péter, Dr. Rixer Attila,
Tánczos Lászlóné dr., Dr. Tóth László

A szerkesztőség címe:

1146 Budapest, Városligeti krt. 11. Tel.: 343-0565

Kiadja a Közlekedési Dokumentációs Kft.

1074 Budapest, Csengery u. 15.

Igazgató: Nagy Zoltán

Terjeszti a Magyar Posta Rt. Üzleti és Logisztikai
Központ (ÜLK). Előfizethető a hírlapkezelésnél és
a Hírlapelőfizetési Irodában (Budapest, XIII. Lehel u.
10/a. levélcím: HELIR, Budapest 1900), ezen kívül
Budapesten a Magyar Posta Rt. Levél és Hírlapüzletági
Igazgatósága kerületi ügyfélszolgálati irodáin, vidéken
a postahivatalokban.

Egy szám ára 200,- Ft, egy évre 2400,- Ft.

Külföldön terjeszti a Kultúra Külkereskedelmi Vállalat
1389 Bp., Pf. 149.

Nyomdai előkészítés és kivitelezés:

KÖZDOK Kft. Digitális Nyomdaüzeme

1074 Budapest, Hársfa u. 51. Tel.: 478-0305

E-mail: ifjnagy@elender.hu

Igazgató: Nagy Zoltán

Tördelőszerkesztő: ifj. Nagy Zoltán

Publishing House of International Organisation of

Journalist INTERPRESS,

H-1075 Budapest, Károly krt. 11.

Phone: (36-1) 122-1271 Tx: IPKH. 22-5080

HUNGEXPO Advertising Agency,

H-1441 Budapest, P.O.Box 44.

Phone: (36-1) 122-5008, Tx: 22-4525 bexpo

MH-Advertising,

H-1818 Budapest

Phone: (36-1) 118-3640, Tx: mahir 22-5341

ISSN 0023 4362

<i>Benedek Márta – Hladon Andrea – Dr. Oláh Ferenc:</i> Az interent szerepe a közlekedés fejlesztésében.....	81
A szerzők ismertetik a hazai közlekedés terén már működő informatikai/internetes rendszereket és bemutatják a fejlődés irányait, a fejlesztés lehetőségeit.	
<i>Dr. Katona András:</i> A magyar műszaki értelmiség szerepe a honi polgárosodásban.....	90
A szerző ismerteti a magyar műszaki értelmiségnek a honi polgárosodásban való szerepét. Kiemelten mutatja be a közlekedés területén dolgozó műszaki tudósokat, így Bánki Donátot, Csonka Jánost, Kandó Kálmánt, Galamb Józsefet és Baross Gábort.	
<i>Dr. Rixer Attila – Dr. Ercsey Zoltán:</i> A hazai vasúti-logisztikai minőségstratégia alapelvei és alapelemei nemzetközi összehasonlításban (1. rész)	96
A szerzőpáros a cikk első részében ismerteti a vasúti minőségbiztosítási stratégia kialakításának szabványalapjait és a vasúti szolgáltatási minőségrendszer koncepcionális alapelemeit.	
<i>Barta Endre – Köller László – Mangel János:</i> A világ nagy sebességű vasútjai és magyarországi alkalmazási lehetőségei	105
A szerzők ismertetik a világon eddig megvalósult, főbb nagy sebességű vasúti rendszereket. Ezekből olyan következtetéseket vonnak le, amelyek a jövőben Magyarországon is hasznosíthatók.	
<i>Dr. Prezenszki József:</i> Diplomamunka pályadíjasok 2001-ben	120

Szerzőink:

Benedek Márta a BME Közlekedésmérnöki Kar légi közlekedés szakos végzős hallgatója; *Hladon Andrea* a BME Közlekedésmérnöki Karának közúti közlekedés szakos végzős hallgatója; *Dr. Oláh Ferenc* egyetemi docens, Széchenyi István Egyetem Közlekedési Tanszék; *Dr. Katona András* okl. közlekedésmérnök, ipari mérnök-közgazdász, a Közlekedési Múzeum főigazgatója; *Dr. Rixer Attila* okl. gépész- és gazdasági mérnök, a közgazdaságtan kandidátusa, egyetemi tanár, Széchenyi István Egyetem, Közlekedési Tanszék; *Dr. Ercsey Zoltán* okl. közgazda, a MÁV Rt. Fejlesztési és Kísérleti Intézet irodavezetője; *Barta Endre* okl. építőmérnök, a MÁV Rt. Vezérigazgatóság Fejlesztési és Beruházási Főosztály főmunkatársa; *Köller László* okl. közlekedési mérnök, a MÁV Rt. Vezérigazgatóság Fejlesztési és Beruházási Főosztály Fejlesztési osztályvezetője; *Mangel János* okl. közlekedésmérnök, okl. közgazda, a MÁV Rt. Vezérigazgatóság Fejlesztési és Beruházási Főosztály főosztályvezetője; *Dr. Prezenszki József* közlekedésmérnök, a közlekedéstudomány kandidátusa, ny. egyetemi docens.

*A lap egyes számai megvásárolhatók
a Közlekedési Múzeumban*

Cím: 1146 Bp., Városligeti krt. 11.

valamint a

KÖZDOK Misztótfalusi Könyvesboltjában

1074 Budapest, Hársfa u. 51.

Tel.: 322-7697 fax: 322-1080

Benedek Márta –
Hladon Andrea –
Dr. Oláh Ferenc

INTERNET A KÖZLEKEDÉSBEN

Az internet

szerepe a közlekedés fejlesztésében

1. Bevezetés

Napjainkban a hálózati technológia egyre nagyobb területre tör utat magának. Ugyan az internet 1969-ben katonai megfontolásokból született az Egyesült Államokban, de a National Science Foundation kezelésében alapvetően a felsőoktatás és a tudományos kutatás szolgálatában fejlődött ki mai formájában. Ezzel párhuzamosan – főként a fejlett ipari országokban – kialakult egy online információs gazdaság is. Ennek egyik jellemző eleme az adatbázisépítés és -forgalmazás volt. Nagy, nemzetközi cégek bibliográfiai, teljes szöveges és statisztikai adatbázisok százait építették – vagy vették át – és tették online elérhetővé. Mivel ezek a szolgáltatások árai meglehetősen magasak, főként az információ-közvetítéssel foglalkozó cégek, nagy vállalatok, könyvtárak tartoznak felhasználóik közé.

Másik jellemző online tevékenységként a komplex hálózati információs rendszereket említhetjük, amelyeket az Egyesült Államokban már évek óta használnak. Ezek a rendszereken keresztül elektronikus levelezés, elektronikus faliújságok, adatbázisok használhatók, repülőjegyek rendelhetők és tőzsdei műveletek végezhetők. A szolgáltatásokat telefonhálózaton keresztül már a lakosság is igénybe veszi.

Mára a világ 137 országában érhetőek el szolgáltatásai és

óvatos becslések szerint is 30 millió felhasználóval lehet számolni. Számuk exponenciálisan nő és az hamarosan 100 millió fölötti felhasználót prognosztizálnak. További érdekesség, hogy az Egyesült Államok dominanciája mellett, egyre nagyobb ütemben kapcsolódik az internethez Európa, beleértve Közép- és Kelet-Európát, Dél-Amerika (Chile, Brazília), Afrika (Dél-Afrikai Köztársaság, Algéria, Egyiptom) és Távol-Kelet (Japán, Dél-Korea, Hong Kong, Taiwan). Az internet és vele az általunk ismert hálózati szolgáltatások bevonulnak hétköznapjainkba.

Az internet magyarországi története a következők szerint teljesen összefonódott az Információs Infrastruktúra (IIF) program és az azt követő Nemzeti Információs Infrastruktúra (NIIF) program történetével:

- 1985-ben a Magyar Tudományos Akadémia vezetői felismerték az internet jelentőségét, megfelelő szervezeti és pénzügyi feltételeket biztosítottak és elindulhatott az IIF program;
- 1988-ra a Magyar Postánál üzembe helyezték a hazai fejlesztésű 80 vonalas csomagkapcsoló központot, és elkészült az ELLA elektronikus levelező program;
- 1990-ben a politikai változások lehetővé tették a nemzetközi kapcsolatok bővülését, csatlakozhattunk az EARN-

hoz (European Academic and Researc Network);

- 1991-ben kibővült a támogatók köre. Támogatóként csatlakozott a Művelődésügyi és Közoktatási Minisztérium és az Országos Tudományos Kutatási Alap (OTKA). Ekkor indul el az IIF második fázisa. Mivel 1988-tól az USA engedélyezte Európa számára is az internet technológiákat, a meglévő európai felsőoktatási és kutatói hálózatok internetre való csatlakozását, az európai infrastruktúrán keresztül nekünk is lehetőségünk nyílt az internet használatára;
- 1992-re Unix-os gazdagépek kerültek a rendszerbe. Ezekhez "alapértelmezés" szerint tartozik a TCP/IP protokollszöveg és a névszolgáltató szoftverrendszer;
- 1993-ra Világbanki támogatással szinte az összes felsőoktatási intézményben elterjedtek a UNIX-a konfigurációk, korszerű helyi hálózatok alakultak ki. Elindult a HBONE, a hazai IP protokollú gerinchálózat kialakítása. Az IIF program finanszírozásából nemcsak a fejlesztések folytak, hanem az intézetek ingyenesen vehették igénybe a hálózati szolgáltatásokat. 1993-ban az IIF a HBONE megerősítését, az IP technológiákra épülő szolgáltatások hozzáférhetővé tételét, terítését tűzte ki célul;

- 1995 folyamán a HBONE kialakult. A HBONE a budapesti magból és mintegy 20 regionális központból állt 1995-96 fordulóján;
- az 1996-os év több szempontból is jelentős: az IIF program átalakult NIIF programmá, valamint profitorientált internet szolgáltatók léptek színre és nagy sikereket értek el;
- 1996. novemberében a békéscsabai INFO96 konferencián jelentették be a SULINET programot.

A hálózati világ sok szállal kapcsolódik a jövő gazdaságához, ezért fontos időben ráébredni az internet lehetőségeire ahhoz, hogy egy gazdasági társaság hosszú távon működőképes legyen. Ez a cikk kísérletet tesz arra, hogy a hazai közlekedés terén felmérje a már működő informatikai/internetes rendszereket, és bemutassa a fejlődés irányait, a fejlesztés lehetőségeit.

2. Az Internet szerepe a szárazföldi közlekedésben és áruszállításban

2.1. Tömegközlekedés

Magyarországon a közlekedési alágazatokat a közösségi közlekedés terén leginkább egy-egy társaság uralja. Ezen vállalatok informatikai, illetve internetes megoldásain keresztül szemléltetjük a hazai helyzetet.

2.1.1. Városi közlekedés

A városi közlekedés fejlesztésénél is felmerült az igény a számítógéppel támogatott, integrált informatikai rendszer kiépítésére, amelyről 1997 februárjában aláírták a szerződést. A kivitelezést vállaló cégek között szerepel a debis IT Services Unisoftware, a Magyar Posta Rt. IPH (integrált postahivatal) rendszerének készítője, valamint a Wagner Information System is, a Masped-Trias Rt. fejlesztője. A rendszer beve-

zetését több mint egy éves előkészítés után 2000. áprilisában zárták le.

A TransIT Informatikai Rendszer célja teljes körűen átláthatóvá tenni az üzleti folyamatokat, az információkat naprakész formában infrastruktúrálni, és természetesen az utas kiszolgálást minőségileg – és esetleg mennyiségileg – javítani. A SAP alapú gazdálkodási rendszer kialakítása mellett irodaautomatizálást is végrehajtottak a közlekedésben, amelyet saját kiépítésű adatátviteli hálózattal támogattak.

A rendszer moduláris felépítésű. Főbb egységei:

- SAP FI-CO – pénzügy, kontrolling;
- TIR SAP HR – humán erőforrás;
- TIR SAP MM – anyaggazdálkodás;
- For-Te – forgalommal kapcsolatos tevékenységek;
- Men-Di – menetdíj bevétel.

Mint látható, a reformálás kizárólag a belső mozgásokat hivatott felmérni. Erre szükség volt, hiszen ez a régi hagyományok alapján működő "mamutcég" a bürokrácia mintapéldája volt nehézkes ügyvitelével. Ugyanakkor nem lehet a fejlesztésnek ebben a stádiumában megállni, mivel számos lehetőség rejlik még a racionalizálásban, a rendszer korszerűsítésében. A BKV Rt. már megtalálható az interneten, alapvető információkat szolgáltatva így a vállalat eddigi előmeneteléről, járatairól, jegy-, bérletfajtákról. Kérdésünkre, hogy kívánják-e fejleszteni, interaktívvá tenni a honlapjukat, azt a választ kaptuk: a "szándék megvan", az anyagiak kérdésesek.

2.1.2. Távolsági közlekedés

A távolsági közlekedésben belül cikkünkben főleg a MÁV Rt. szerepét emelnénk ki. Hazánk vasúttársasága 1996-ban felismerve a fejlődés irányát megalapította a MÁV Informatika Kft.-t, amely társaság megfelelő

ismeretekkel és tapasztalatokkal rendelkezik az informatika vasúti alkalmazásának területein.

Az általuk létrehozott rendszerek legfontosabbjai:

- GIR- Gazdálkodásirányítási Rendszer;
- MHR- Menetjegyeladási, Helybiztosítási és Utastájékoztató Rendszer;
- SZIR- Szállításiirányítási Információs Rendszer;
- ZAIR- Záhonyi Automatizált Irányítási Rendszer;
- HHR- Helyi Határállomási Rendszer.

A Kft. az SAP rendszert használta a társaság belső Integrált Vállalatirányítási Rendszerének megvalósítására. Továbbá ORACLE Financials alapú rendszer, és a Mikro Volán Elektronika LIBRA rendszerén alapuló rendszer megvalósítási lehetőségeit vizsgálják. Népszerű szolgáltatásuk az Elvira (intelligens menetrend), maga a program és frissítése bármikor letölthető az internetről.

2.2. Személyközlekedés

Személygépkocsival történő közlekedés közben a forgalmi helyzettel kapcsolatos információkról a személygépkocsi-vezető ma még főként a rádión keresztül, szóban értesül. Azonban ezen információáramlás természeténél fogva nem lehet folyamatos. A probléma egyik megoldása lehet az RDS.

Az RDS (Radio Data System) egy olyan digitális információátviteli rendszer, amelynek segítségével többletszolgáltatásokhoz lehet jutni (autó)rádión keresztül, ha ezeknek a műsor mellett kisugárzott nem hallható jeleknek a vételére alkalmas rádiókészülékkel rendelkezünk.

Ma Magyarországon főleg három szolgáltatása ismeretes, egyéb szolgáltatások üzembe helyezése folyamatosan történik:

- TA/TP szolgáltatás: lehalkított autórádióval az előre beállított (nagyobb) hangerővel szólal-

nak meg a közlekedési hírek. Egyes készülékek megőrzik az RDS kódolású közlekedési híreket saját memóriájukban, így egy gombnyomással elérhetők a legfrissebb információk;

- AF (alternatív frekvencia): A készülék automatikusan megkeresi a hálózat legerősebben fogható adóját. Így nem kell az országban autózva kapcsolgatni, a beállított program áthangolását elvégzi az RDS;
- RT (radiotext): A rádióműsort rövid szöveges információ kíséri, amely a radiotext vételére alkalmas készülékek kijelzőjén olvasható.

A TA/TP és az AF szolgáltatást általában külön is be kell kapcsolni.

2.3. Áruszállítás

Ez a terület, igényli leginkább az információ áramlásának gyorsítását, minőségi színvonalának emelését. Ebben sikerrel élen járnak a gyorsfutár-, és általában a külföldi tulajdonossal rendelkező cégek.

A szállítmányozási területen működő cégek többsége tíz évnél fiatalabb (kivéve a Masped Trias Rt. és Hungarocamion Rt. cégeket), így jelentős részük csak most jutott el odáig, hogy informatikai fejlesztésekre gondolhasson. Még kevesebb vállalatnak van internetes elérhetősége, illetve web oldala.

Szűk körű, nem igazán reprezentatív felmérésünk arra enged következtetni, hogy 5-15%-uk rendelkezhet e-mail címes rendelésvételével, és 3-5%-uk honlappal.

Ezeket a közelítőleges adatokat a Magyar Szállítmányozók Szövetségének taglistája, és a budai rakpartron áthaladó szállítójárművek feliratozása alapján állapítottuk meg.

Ugyanakkor az élvonalbeli cégek túlléptek már a belső informatizáláson. A Hungarocamion Rt. az Oracle-alapú irányítási

rendszer után internetes alkalmazás-bővítést tervez. Az Intercargo Hungary Kft. szintén az e-business irányába szeretne nyitni a közeljövőben, és valószínű, hogy ez a két cég nem egyedülálló a piacon.

Igazán gyors átállás a hálózati lehetőségek kiaknázására a futárszolgálatoknál figyelhető meg. A DHL Worldwide Express (www.dhl.com) már az interneten is bonyolít üzleteket 1998 óta az IBM segítségével. A TNT Express Worldwide Hungary Kft. tavaly óta vezető magyarországi expressz fuvarozó az ügyfelei számára a teljes e-commerce tranzakció lebonyolítását átvállalja a megrendeléstől a fizetési folyamatig. A rendszert jelenleg EU-országokban tesztelik és hamarosan széles körben be is vezetik.

2.3.1. Fuvarozás közúton

A közúti közlekedésben a Nemzetközi Közúti Szállítási Unió (IRU- International Road Transport Unio) koordinálja a határátmenetek zavartalanságát, az áthaladás gyorsítását. Az egységesített vámokmányok elfogadása (TIR-CARNET dokumentumok) is a zavartalan vámolást segíti. A közúti szállítók szervezete az eljárás, és iratok egységesítésére törekedett. Az elektronikus adatátvitel kialakítása nem volt cél, mivel a fuvarozó képviselője, a járművezető a papírdokumentumot is magával viszi. Így az okmány késésével tulajdonképpen nem kell számolni. Viszont a szállítmányszervezési feladatok megkövetelnék az egységes, gyors adatáramlást.

2.3.2. Fuvarozás vasúton

A vasutak is meglehetősen korán kezdtek foglalkozni az információk elektronikus úton történő feldolgozásával. Második lépésként az elektronikus információcserét célozták meg.

Egyes vasutak számítógépes szállításirányítási rendszereket

vezettek be (MÁV-nál a SZIR 1993-1997 között), amelyek az üzleti folyamatokat, teljesítményadatokat felügyelték, ma egyre inkább a fuvarozatók kiszolgálásán van a hangsúly. (MÁV-nál a SZIRINFO fuvarozatói alrendszer, interneten is elérhető lekérési lehetőséggel.) Ide tartozik a fuvarozótól áramló információ (kocsiiigénylés lebonyolítása, áru útjának követése, fuvardíj elszámolás) eljuttatása is. Egyelőre EDI alapokon kívánják megoldani ezeket.

Nemzetközi vonatkozásban a kocsibérek elszámolására terjed ki az elektronikus adatsere (az IRIS- International Reserchungs- und Information System segítségével, ami a helyfoglalással kapcsolatok cseréjével is foglalkozik). Az amúgy össze nem kapcsolt számítógépes rendszerek között az off-line, újabban az online kapcsolat gyakori.

3. Légi közlekedés

A kis légitársaságok – így a Malév is – a hetvenes években rájöttek, hogy nincs elegendő tőkeerejük az önálló informatika kifejlesztésére. Ezért létrehozták a SITA európai nonprofit szerveződést, amely alapvetően telekommunikációs és légitársasági alkalmazásokat gyártó cég. Amikor a mai értelemben vett e-mail még nem létezett, a SITA-nak volt egy zárt telexhálózata a világ összes pontjára. Az e-mail korszak hajnalán ennek alapján alakult ki a SITA-text, a telexhez nagyon hasonló, zárt levelezési világhálózat. A hálózatban az összes légitársaság, az összes repülőtér, az összes utazási iroda, jegyeladó ügynök stb. szerepel. Ezt az interneten keresztül nem lehetne megvalósítani, extranetes megoldással talán, de az megint csak hatalmas, átfogó zárt hálózat lenne.

A Malév mintegy háromezer dolgozója kétezer számítógépet használ. Masszív TCP/IP hálózat áll mögöttük, a Compaq építette

ki 1998-ban. Ebben, az alapvetően Microsoft platformon álló rendszerben működik az Exchange, az internet- és intranetelés, a szokásos irodai környezet.

1999. szeptemberben debütált a Malév internetes jegyértékesítő rendszere. Az első változat indítása után a cég már a továbbfejlesztésen gondolkodik.

Az interneten a Malév teljes útvonalhálózatára foglalhatunk budapesti kiindulással egyirányú vagy menettértyet jegyet maximum 4 fő részére. A helyfoglaláshoz, illetve a járat- és árinformációhoz tartozó űrlapok angol nyelvűek ugyan, de a honlap menüpontjára kattintva kaphatunk magyar nyelvű segítséget.

Jelenleg a jegyek postázását, házhoz szállítását nem tudják biztosítani, ezért azokat a honlapon felsorolt nyolc jegyiroda valamelyikében lehet átvenni. A fizetés ekkor és itt történik. Ha a megadott jegyvételi határidő (általában 72 órával az indulást megelőzően) lejártáig a jegy nem kerül kifizetésre, a foglalás törődik.

A Malév járatairól szóló információk a Pannon GSM WAP-lapján szintén láthatók.

Ugyancsak szeptembertől a Malév honlapján a Duna Club-törzsutasok PIN-kóddal lekérdezhetik törzsutaspontjaikat.

A légitársaságok közül Magyarországon elsőként a British Airways vezetett be automata check-in-szolgáltatást Ferihegy 2B-n. Az új, automatizált szolgáltatás jelentősen megkönnyíti és meggyorsítja a beszállókártya kiadását azok számára, akik csak kézipoggyással kelnek útra, és British Airways-járatra szóló repülőjeggyel rendelkeznek. Elegendő a képernyőt megérinteni ("touch screen"-technológia) ahhoz, hogy az utasok kiválaszthassák az általuk preferált ülőhelyet és megkapják beszállókártyájukat. Az új automata segítségével elkerülhető a megszokott sorban állás, a törzsutaskártyával rendel-

kező utasoknak pedig azonnal jóváírja a mérföldeket és a bónuszpontokat.

4. Vízi közlekedés

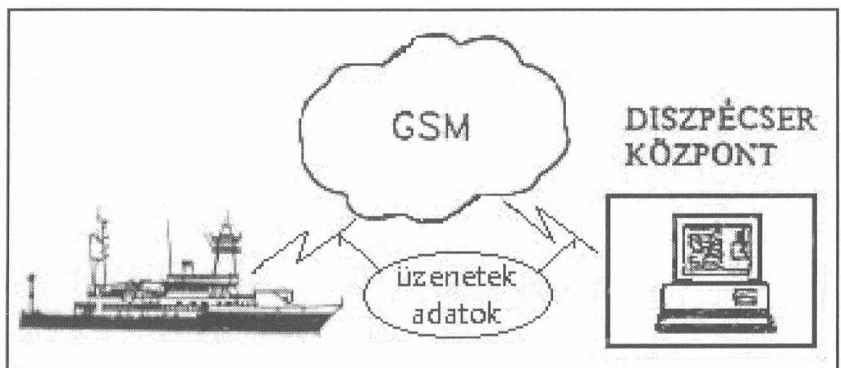
A vízi közlekedés információs rendszereit jellemzően tengeri hajózással lebonyolított kereskedelmi és szállítási tranzakciókkal kapcsolatosan lehet megemlíteni. Ebben az esetben a nagy mennyiségű anyagáramlás, hatósági irányítómunka és a résztvevők nagy száma miatt az adatrendszer harmonizálása igényel számítógépes támogatást.

Az EDI-nek a kikötői vám-szervek munkájának segítése a feladata, ami szintén megoldható internetes alapokon. Magyarországon a Duna-Majna-Rajna csatorna révén kapcsolódik a rendszerbe, tehát nekünk szintén érdekünk a hálózatok kiépítése.

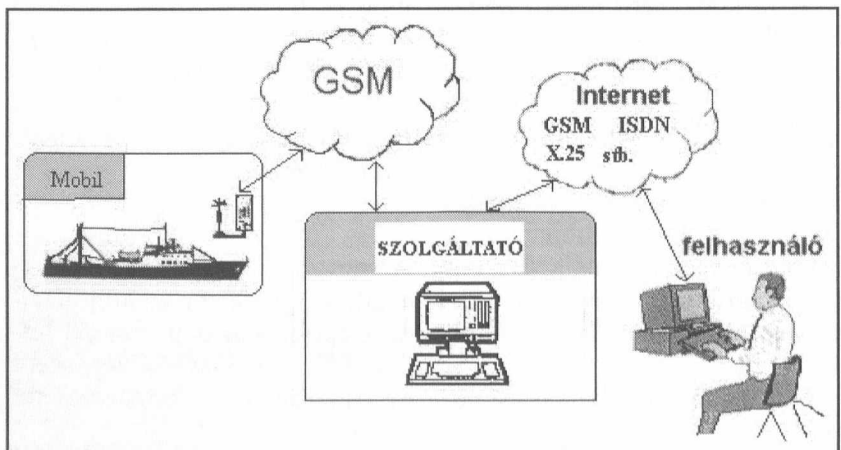
Jelenleg a folyami hajózásban rádiótelefonos megoldást alkalmaznak, ahol két eset lehetséges:

- ha a szolgáltató a megrendelő központjának számítógépébe telepít szoftvert, ezáltal a kapcsolat direkt a járművekkel (1. ábra);
- ha a szolgáltató rendelkezik jól felszerelt központtal, így az adatok ide futnak, vagyis a megrendelő a szolgáltató központján keresztül kapja az információkat. A továbbítás történhet vezeték nélküli (GSM stb.), vezetékes (Internet, X.25, ISDN stb.) úton a 2. ábra szerint;

A két megoldás árajánlatban jelentősen eltér. Az első változat egyszeri befektetési költsége magasabb, az éves karbantartási költsége viszont minimális. A második változat esetében a megrendelő számára a befektetési költség kicsi, viszont az éves szolgáltatási díj magas. Hajózásnál, ahol a hajók hosszú éveket állnak szolgálatban szinte változatlan feladatokkal és változatlan technikai színvonalon, ezért a



1. ábra



2. ábra

második módszer általában nem kifizetődő.

5. Az internet alkalmazási lehetőségei a hazai közlekedésben

5.1. E-PR

A marketingből jól ismert fogalom (PR-public relation) alkalmazása a szolgáltatóknál nagyon fontos: amennyiben nincs visszajelzés a szolgáltatás minőségéről, nincs meg a lehetősége a folyamatos fejlődésnek, a hibák felderítésének, és a kívánt minőségi szint elérésének. Az utassal, megrendelővel való aktív kapcsolat-tartás jelentőségét már belátták a hazai cégek, a gond ott van, hogy egy e-mail címet (fax-, telefonszámot) megadva úgy gondolják, eleget tettek az elvárásoknak. De ezzel még messze nem használták ki az internet adta lehetőségeket.

Felmérésünk szerint van igény egy állandóan aktív vitafórumra, ahol az egyes cégekhez idézhet kérdéseket, javaslatokat a hálónjáró, azokra szakértői választ kaphat, akár azonnal (éreztetve, hogy véleményét fontosnak tartják). Vagy a jelenlegi helyzetnél még egy "üzenőfal" is előnyösebb lenne, amin találkozhatunk mások gondolataival, reagálhatunk azokra, ezáltal jelezve a felmerülő problémákat a szolgáltató felé, akik legalább annyit nyernének ezzel, mint az utasok.

Franciaországban a leglátogatottabbak között van a vasutas Web-oldal, ez jelzés a számukra, hogy erősítsék a szolgáltatást.

5.2. Jegyrendelés: e-pénztár

Az e-boltokhoz hasonlóan a jegyvásárlás terén is elképzelhető az elektronizálás. Mivel a telefonos jegyrendelés bizonyítottan működőképes, és az utaskiszolgálás színvonalát jelentősen emeli, kézenfekvő az internetre való

kiterjesztésével az elégedett utasok számát tovább növelni. Az eredeti funkción túl, ha a megrendelő kívánja, a megadott e-mail címen értesíthetik a vonat várható késéséről, vagy az esetleges problémákról (lásd. sztrájk). Erdemes megadni egy könnyen kezelhető funkciógombos lemondási lehetőséget, ugyanis jelentős veszteséget jelentenek a megrendelő fel nem vett jegyek, amik számát így csökkenthetnénk.

A pénztárban itt is "kifüggeszthetőek" lennének az utasinformációk, és engedményes (alkalmi menettérti), akciós utak jegyzéke, esetleg multimédiás formában.

Jeremy Acklam, a Virgin Trains informatikai vezetője, a Londonban megrendezett '99-es Rail Technology konferencián számolt be ezirányú szándékaikról. Az általa jelzett akadály, az elektromos úton való fizetés biztonsága ma már nem probléma.

5.3. Járatinformációk

Ezt a rendszert meglehetősen magas színvonalon megoldották a hazai közlekedési szféra szereplői. Bármelyik szolgáltató honlapját keressük fel, találunk hasonló jellegű információkat. A BKV Rt.-nél például minden járat megálló tájékoztatójával találkozhatunk, a MÁV Rt. az Elvira programmal oldja meg a feladatot. A fejlődést az jelentené, ha:

- a kiindulási- és célkörzetet megadva, időszak szerinti, aktuális (járat-kimaradást, változásokat figyelembe véve) ajánlatot tenne az eljutásra;
- jelölné az átszállások, várakozások idősükségletét, az eljutási időt, stb.; és
- mindezt térképen megjelenítené.

Láthatunk hasonlót a budapesti információs pultokon, véleményünk szerint a netre feltenni már nem jelentene túl sok problémát.

Ugyancsak a témában jelenthet előrelépést az UIC javaslatának (Merits Project) követése, azaz

európai menetrendek összeállítása egyetlen, jól kezelhető menetrenddé. Ezt megvalósítva ki lehetne egészíteni busz, hajó, és egyéb menetrendekkel, "komplett utazásszervezést" biztosítva ezáltal egész Európára.

5.4. Útinform

Az egyéni közlekedők, közúti fuvarosok, szállítók a hazai utakon gyakran kerülnek olyan szükséghelyzetbe, amelyet a megfelelő tájékoztatás segítségével el lehetett volna kerülni. Balesetnél, vagy közlekedési dugó előtt más útvonalat választva a kritikus útszakasz elkerülhető.

Ezt felismerve építették ki az Egyesült Államokban, és szorgalmazták Magyarországon is az intelligens utak rendszerét. Az intelligens szabályozásnak a művelete három részműveletre bontható:

- forgalmi adatok felvétele;
- felvett jelek feldolgozása;
- forgalomszabályozási javaslatok, utasítások közlése.

Ha az amerikai gyakorlat hazánkban megvalósulna, az internet segítségével további fejlesztéseket lehetne megvalósítani. Az adatfelvételt végző eszközök egy internetes, vagy műholdas kapcsolattal központi adatbázisba küldve a mérési eredményeket, az adatállományt közvetlenül tudnák változtatni. Feldolgozásukkor így az ország bármelyik területén pillanatok alatt hozzájuk lehetne férni. Az intelligens elemek (változtatható jelzéseképű kijelzők, a VMS system egységei) a hálózatra kötve könnyebben összehangolhatóak lennének. Elérhetőseget megadva az autósok közvetlenül szolgáltatathatnák az adatokat az üzemeltetők felé. Az adatbank felé is történhetne (közvetlenül) személyes bejelentés. A régióként (megadott idővel visszamenőleg) tárolt, beérkezett információk megjelenítése történhetne pl. Internet alapú térinformatikai technológiával

(lásd később). Szűk körű felmérésünk szerint a hosszabb utat tervezők, és a fedélzeti számítógéppel rendelkezők körében lenne leginkább népszerű. (Az utóbbi esetben a lekérdezés elképzelhető műholdas és WAP rendszerrel egyaránt.)

5.5. Járműpark irányítás

Internet alapú térinformatikai technológiával

A forgalomirányítás és a gépjárműpark-irányítás területén is előtérbe kerülnek az automatizmuson alapuló irányítási rendszerek, amely egyben visszaellenőrző, monitoring rendszerként is működnek.

A közlekedésben a váratlanul felmerülő, és megoldásra váró problémák, feladatok miatt gyakori az úgynevezett döntéskényszer. A jó döntések meghozatalához megfelelő döntéstámogató, döntés-előkészítő rendszerekre van szükség. A térinformatika napjainkban már a döntéstámogató rendszerek szerves részévé vált, és ez a közlekedés területén is megmutatkozik.

A nagy adathalmazzal dolgozó (tér)informatikai rendszerek esetében fontos a korszerű ügyfél-kiszolgáló rendszer alkalmazása. Ez lehetővé teszi az adatok központi helyen (szerveren) történő tárolását és azok lekérdezését egy egyszerűen kezelhető, ügyfél oldali (kliens) felületen keresztül. A lekérdező felületen az adatok keresése, szűrése megoldott, a lekérdező felület könnyen testreszabható. Napjainkban a legdinamikusabban fejlődő ügyfél-kiszolgáló rendszerek az Internetes technológián alapulnak. Ez lehet egy belső vállalati hálózat (intranet), egy vállalatok közötti bővített hálózat (extranet), illetve a "mindenki számára elérhető" Internet. Természetesen minden esetben az adminisztrációs és jogosultságkezelő funkciókkal tudjuk szabályozni az adatainkhoz történő hozzáférést.

5.5.1. Követelmények a rendszerrel szemben :

- kommunikációs biztonság a központ és a gépjárműbe szerelt adatgyűjtő terminál között;
- adatbiztonság;
- gyors adatfeldolgozás;
- a feldolgozott adatok, a gépjármű pozíciók elérése, a rendszer szolgáltatásait igénybevevő felhasználók számára;
- döntéstámogatás, döntéselőkészítés-támogatás;
- a feldolgozott adatok, útvonalpozíciók utólagos elemzésének lehetősége;
- könnyen kezelhető ügyfél-kiszolgáló rendszerű lekérdező, monitoring állomások a diszpécser számára;
- az adatok térbeli jellege (járművek elhelyezkedése) miatt fontos egy olyan térinformatikai alkalmazás használata, amely segítségével a járművek elhelyezkedése digitális térképen ábrázolható, lekérdezhető, a térbeli keresési lehetőségek használhatók.

Az adatok elérhetősége kulcsfontosságú ezért indokolt lehet egy ügyfél-kiszolgáló elven működő megoldás. Ez egy interneten és belső vállalati intraneten is elérhető térinformatikai adatpublikáló rendszer, amely megoldja a térképen ábrázolt járművek megjelenítését és a kapcsolt információk lekérdezését is bárhol, bármikor, jogosultság-ellenőrzés mellett.

Fontos, hogy a beérkező adatok egy központi szerveren kerüljenek feldolgozásra mert:

- a központ kommunikál az összes terminál-lal (gépjárművel, mérőponttal stb.);
- a kommunikációs csatorna adatbiztonsága növelhető, az SMS üzenetek továbbításához a SMS központ és a diszpécserközpont között közvetlen kapcsolat létesíthető (SMS-C) amely gyorsabb és biztonságosabb kommunikációt eredményez;

- az adatok egy központi adatbázisba kerülnek;
- nem léphet fel adatredundancia, mindig a legfrissebb adatokkal lehet dolgozni;
- a terminálok helyzeti pozícióinak megjelenítése egy központi térkép-rendszeren keresztül történik;
- az ügyfél-kiszolgáló rendszerben a központi adatbázis adataihoz (térbeli helyzeti és attributum információk) mindenki hozzáférhet akár Interneten keresztül is, természetesen a megfelelő jogosultsági szint mellett;
- a lekérdező (diszpécser munkaállomás) program-modulok központi helyről töltődnek le ezért
 - mindenki testreszabott lekérdező felülettel rendelkezhet,
 - az ügyfél oldalon nem léphet fel helyrehozhatatlan programhiba,
 - az ügyfél a jogosultságának (jelszó, hozzáférési kulcs) birtokában bárhol (akár külföldről is Interneten keresztül) hozzáférhet adataihoz;
- az adathozzáférési, jogosultsági szinteket központilag állíthatjuk be, így a rendszer a lehető legbiztonságosabb;
- a terminálok és a lekérdezők (diszpécser) közötti kommunikáció központilag ellenőrzött formában történik.

5.5.2. Az Internetes technológián alapuló járműkövető rendszerek létjogosultsága

A közlekedési, szállítmányozó (speditőr) és fuvarozással (első-sorban közúti), gépjárműkölcsonzéssel stb. foglalkozó cégek részéről egyre nagyobb igény mutatkozik a térkép alapú járműkövető rendszerek iránt.

Napjainkban már szinte minden kamionon található GSM-rendszerű mobiltelefon ami javítja a kommunikációt de a diszpécser továbbra is csak a

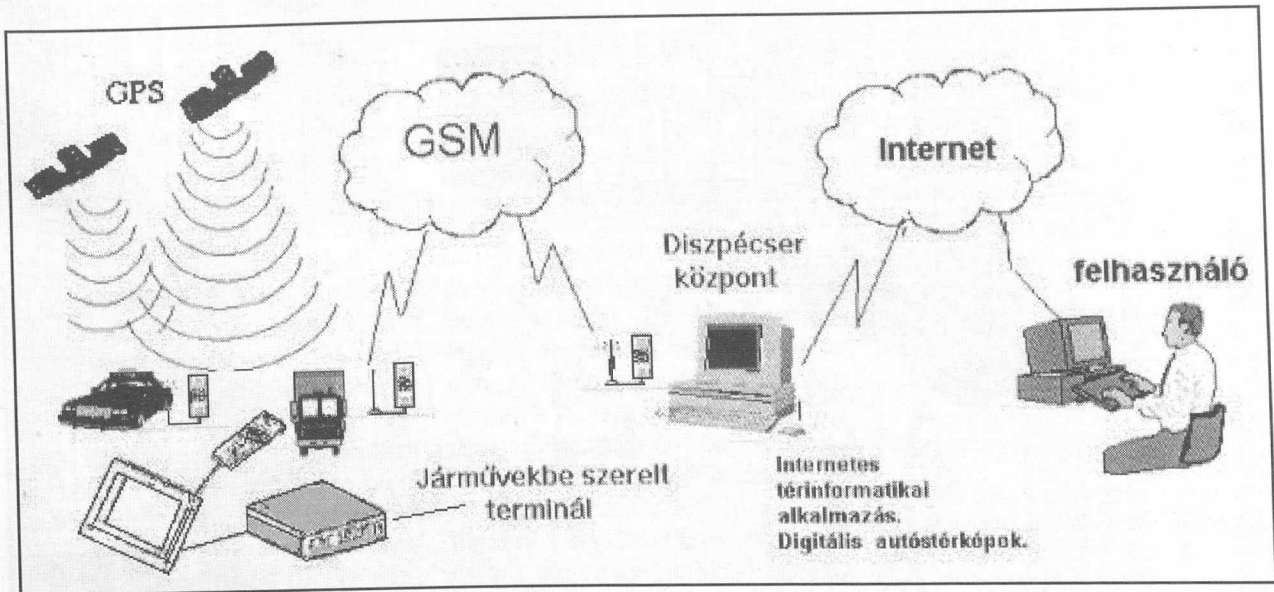
sofőr elmondására hivatkozhat, nem jut pontos műszaki információhoz a gépjárműről és a szállított áruról, sőt aránytalanul nagy lesz a telefonszámla is mivel a GSM-beszédsávján kommunikálnak, ami újabb költségeket jelent a cég számára.

A megoldás tehát egy automatizmuson alapuló gépjármű-irá-

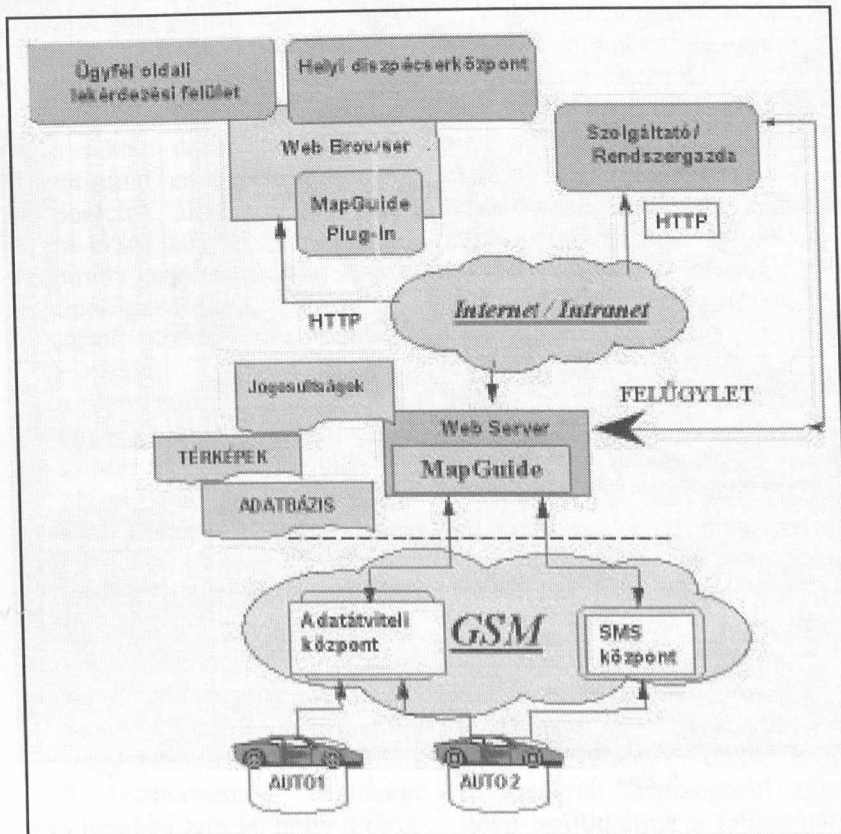
nyítási rendszer, ahol a diszpécser által vezérelt központi számítógép és a gépjárműbe szerelt terminál (adatgyűjtő) egység kommunikál. Mivel a kommunikáció ez esetben a GSM sávján tömörített adatformátumban történik a kommunikációs költségek is töredékére esnek vissza.

A nagy cégek (25-50-100 vagy több kamion, gépjármű) általában rendelkeznek diszpécserközponttal. Ez esetben a központi térkép-alapú diszpécserközpont telepítése a fuvarozó cég telephelyére történik.

Vannak azonban kisebb cégek, amelyek nem rendelkeznek hagyományos értelemben véve disz-



3. ábra



4. ábra

pécser központtal, de szükségük van térkép-alapú gépjárműpark irányítási rendszerre. Ezen cégeknek nyújt megoldást az interneten is elérhető térkép-alapú járműkövető rendszer.

Természetesen az internetes technológia a "nagy cégek" számára is fontos lehet ha a belső vállalati hálózatán (intranet) akarja publikálni a beérkező információkat.

Sok esetben a gépjárműpark-irányító rendszer a vállalatirányítási rendszer szerves részévé is válik.

Ha a központi diszpécserközpont a szolgáltató cég telephelyén van telepítve akkor internetes kapcsolaton keresztül tetszőleges számú cég tetszőlegesen sok autója érhető el. A helyi diszpécsereknek, magánszemélyeknek csak a saját járműveik megtekintésére, adatainak lekérdezésére és azokkal történő szöveges (SMS) üzenetváltásra van lehetőségük a központi diszpécserközponton keresztül.

Netscape - [Járműkövető alkalmazás]

File Edit View Go Bookmarks Options Directory Window Help

Location: <http://www.fabricad.hu/mgapp/mp/C001/mp.htm>

Első Magyarországi Internetes Járműkövető Rendszer

Felhasználó: a
 SEGÍTSÉG A teljes menüsor eléréséhez használja a görgetősávot.

Térképátlás

Részletes térkép a szerverről (800 KB)

Objektumok

Időintervallum: MA

1998 december 01

00 00 -től

1998 december 31

00 00 -ig

Járművek (1.FELRAKÁS, 2.FRISSTÉS)

Aktuális
 [3] első
 [3] második
 [3] harmadik

Felrakás Frisstés

Poszíciókéérés

ESZKÖZÖK SZÜRÉSE**

Visszatérítés

6085

6085

3620420001 [1998.12.01 04:06:01]

Galga

Maglódi-csát.

Gyál-csát.

Gyálcsát.

Gyúra-Tisza-csát.

OBJEKTUM

1 : 503 178 73,0 x 63,5 (Km)

NAGYT/JEJEL EID	LABEL	STATUS	DATUM
><< >>>	_3620420001_	>A> [1998.12.01 04:06:01]	19981201040601
><< >>>	_3620420002_	>A> [1998.12.27 09:10:20]	19981227091020
><< >>>	3620420003	>A> [1998.12.26 21:57:23]	19981226215723

Lat: 47.705617, Lon: 19.709304 Talajut: 6085 1 'Megyek' selected

AKTÍPÖZ

sz1

_3620420003

_3620420002

_3620420001

OBJEKTUMOK

szin1

szin2

szin3

szin4

Egyéb

Útnevek

Városnév

Szomszéd országok

Fűt névrajz

Csatorna névrajz

Domborzat névrajz

Megyenév

Nagy tájegységek név

Kis tájegységek név

5. ábra

A gépjárművek helyzete egy ún. szabvány böngészőn keresztül elérhető vektorgrafikus digitális autóstérképen jeleníthető meg. Az egyik legfejlettebb internetes térinformatikai megoldás (*Autodesk MapGuide*) segítségével a gépjárművek aktuális pozíciója és a megtett útvonalának megjelenítésén túl lehetőség van gépjárművekre, városokra, postacímekre történő on-line keresésre is.

Az internetes gépjárműpark irányító rendszerben lehetőség van arra is, hogy a különböző felhasználói csoportok, vállalatok "berajzolják" a térképre ügyfélkörük elhelyezkedését, a különböző piacutatási körzeteiket.

A diszpécserok és a járművek közötti kommunikáció általában a járművezetőtől függetlenül (sokszor annak tudta nélkül) történik (pl: rejtett ipari rádiótelefonon esetén). Lehetőség van azonban arra is, hogy a járművezető egy LCD kijelzőn keresztül adatokat kérhet le a központi számítógépről (pl: következő megbízás) illetve adatokat küldhet a központba (pl: elektronikus fuvarlevél.).

Lehetőség van interneten keresztül:

- szöveges üzenetek váltására;
- a fekete dobozként működő terminál adatainak (útvonalpozíciók, állapotok) lehívására GSM adatsávon keresztül, amely automatikusan kerül feldolgozásra;
- jármű pozíciójának meghatározására;
- a gépjárműbe szerelt terminál egység távprogramozására;
- a mért analóg és digitális jármű-műszaki jellemzők mérésére, központ feldolgozására;
- járművezető vagy a járműbe szerelt riasztó által küldött riasztási jelek feldolgozására, adott esetben a megfelelő rendvédelmi egységek riadóztatása a diszpécserközpontból vagy közvetlenül a járműből.

A diszpécsernek lehetősége van továbbá arra is, hogy a térinformatikai rendszerébe integrált

digitális autóstérképek segítségével előre meghatározza a gépjárművek optimális útvonalát, és a járművek mozgását is az optimális útvonalhoz igazíthatja.

Az Autodesk egy kész, referenciákkal rendelkező megoldást nyújt a térképi alapú Internetes tájékoztatási rendszer kialakítására. A rendszer alapkiépítésben is teljesen alkalmas az előzőekben megfogalmazott műszaki elvárások kielégítésére, de igény szerint könnyen és gyorsan továbbfejleszhető, kielégítve az esetlegesen később fölmerülő igényeket is.

Az adatok védelméről a szerver oldalon futó adminisztrációs modul gondoskodik, ami jelszavas és/vagy is köthető kódkulcsos védelmet is nyújt. A védelmi szintek térképi objektumként is beállíthatók. A kliens oldalon lehetőség van arra is, hogy a lekérdezni kívánt adatokat és térképi információkat a felhasználó interaktívan be tudja állítani a térképen, vagy listából kiválasztható objektumokra nagyítson, azokról bővebb információkat kérdezzen le.

A rendszer Internet Explorer és Netscape böngésző programokkal bármikor elérhető.

A internetre alapuló technológiák fejlődésével ma már nemcsak alfanumerikus adatokat és raszteres képeket tudunk publikálni. Lehetőségünk van vektoros réteg-, és objektumorientált, dinamikus térképek és az ahhoz kapcsolódó tematikus és leíró információk publikálására is. Működő térinformatikai rendszert alakíthatunk ki az interneten, amelyet aztán mindenki a munkahelyéről vagy akár otthonról is elérhet. Képzeljük csak el egy interneten is elérhető térinformatikai eszközökkel megvalósított lakossági tájékoztató információs rendszert.

A megfelelő adatbiztonságot a hozzáférési jogosultság kezelő és jelszavas védelmi rendszer jelenti, amelyek segítségével egyedileg beállíthatjuk a felhasználói adat-hozzáférést.

Napjainkban az információ iránti igény megnövekedett. Korunk informatikája internetes technológiákra épül. Ez a megoldás a járműkövető rendszerek esetében is paradigma-váltáshoz vezethet.

Befejezésül bemutatjuk az internet/intranet alapú járműkövető rendszer felépítését, az internet alapú gépjárműpark irányításának működési elvét, a MapGuide rendszer felépítését és egy térképi ábrázolási módot (sorrendben 3, 4, 5, ábrák).

Irodalom

- *Knoll Imre*: Logisztika a 21. században. Bp., 1999.
- *Dobay Péter*: Vállalati információmenedzsment. Bp., 1997.
- *Szegedi Zoltán*: Logisztika menedzsmenteknek. Kossuth Kiadó, 1998.
- Logisztikai évkönyv '94, '98.
- *Bócz Péter – Szász Péter*: A világháló lehetőségei. Computer Books, Bp., 1999.
- Marketing & Menedzsment
- Vállalatok legteljesebb hálózati platformja. A világ első internetes adatbázisa. Horizont, 1999/1.
- *Tihanyi László*: Informatika a Malév-nél - biztonság, rendelkezésre állás, folyamatos üzem. Byte / Infopen melléklet, 2000. szept.
- *Fábián János*: E-business – valódi tartalommal. (ugyanitt)
- Úton az elektronikus kereskedelem felé. Napi informatika 99/2
- *Dombai Ferenc*: Egységes informatikai rendszerek kidolgozása a magyarországi logisztikai központok hazai és nemzetközi rendszerbe kapcsolásának segítésére.
- Logisztikai évkönyv '98
- *Fi István*: Az intelligens forgalomszabályozás alkalmazhatósága a magyar közúthálózaton. Közl.-i rendszerek és infrastruktúráik, MTA, Bp. 2000
- *Baranyi Péter – Dr. Oláh Ferenc*: Az Aplicom és ramline integrált járműpark irányító rendszer és helymeghatározó rendszer I. Közlekedéstudományi Szemle, 1999. nov.
- *Baranyi Péter – Dr. Oláh Ferenc*: Az Aplicom és ramline integrált járműpark irányító rendszer és helymeghatározó rendszer II. Közlekedéstudományi Szemle, 2000. jan.
- *Horváth G. – Kruppa F. – Dr. Oláh F.* – Műhold és földbázisú telematikai rendszerek alkalmazásának lehetőségei a belvízi hajózásban. Közlekedéstudományi Szemle, 2001. 6. sz.

- *Tóth János*: Az elektronikus adatsere lehetőségai és közlekedési infrastrukturális vonatkozásai. Közl.politika, vasútfejlesztés, informatika
- MTA, Bp. 2000
- *Dr. Prezenszki József – Dr. Gál Gyula – Dr. Tokodi Jenő*: Logisztikai központok irányítási feladatai, az integrált irányítás fokozatos megvalósításának elve és módszere. Logisztikai

évkönyv '98

- *Dr. Tokodi Jenő*: A Libra4GA Integrált Gazdálkodásirányítási Rendszer logisztikai szolgáltatásainak fejlesztése

Web:

- www.bkv.hu
- www.cegnet.hu
- www.hu.ibm.com

- www.kreativ.hu
- www.malev.hu
- www.mav.hu
- www.mek.iik.hu
- www.mve.hu
- www.puskas.matav.hu
- www.sulinet.hu

Dr. Katona András

KÖZLEKEDÉSTÖRTÉNET

A magyar műszaki értelmiség

szerepe a honi polgárosodásban

A magyarok nem üres fejjel és nem üres kézzel jöttek a Kárpát medencébe. Tanultak Európától, a tanultakat tovább fejlesztették, és a történelem folyamán mindezt együtt kezelve gazdagították a világot. A félnomád nép a letelepedését követő félévezred során a reneszánsz egyik műhelyét adó ország lett. Sok gondon, valamint nehézségen keresztülverekedte magát Magyarország, amíg Európa egyik leggyorsabban fejlődő térségévé vált. Ha a fejlődés nem is volt töretlen, de irányában lehet mondani, mindig előremutató volt.

A honfoglalástól eltelt első évezred fejlődési ívét jól érzékelteti az a tény, hogy a millenniumi kiállításra már a kontinens első földalatti vasútján utazhattak a látogatók, jelezve ezzel az ország gazdasági és műszaki haladását. Ha gondolatban meghosszabbítjuk a földalatti vasutat, és vasúttal, majd autóval haladunk végig történelmünk évszázadain, esetleg a legújabb kor közlekedési eszközét, a repülőt is igénybe vesszük, úgy egész társadalmunk fejlődését nyomon követhetjük, a

honfoglalástól az információs társadalomig.

Mindeközben szólni kell azokról a személyekről, akik ezt a nagyívű pályát meghatározták és személyes kvalitásukkal, találmányaikkal, a magyar nemzet iránti elkötelezettségükkel, mindig meghatározói voltak a társadalmi fejlődésnek.

A témakör sokrétűsége természetesen nem teszi lehetővé, hogy honfoglalástól az információs társadalomig áttekintsük Magyarország társadalmi-gazdasági fejlődésének valamennyi eseményét és közben elemezzük mindazon mérnökök, műszakiak és államférfiak tevékenységét, akik e folyamatban kiemelkedő szerepet vállaltak, és segítették a magyar polgári társadalom kialakulását. Következésképpen itt leginkább azokkal az eseményekkel, illetve személyekkel kívánunk foglalkozni, akik a reneszánsztól a reformkorig, illetve közvetlen a reformkor után meghatározói voltak az ország fejlődésének.

Az 1526-ban Mohácsnál elszenvedett súlyos katonai vereség

után hanyatlás és pusztulás következett. Az ország három részre szakadt, és csak az önállósult Erdély maradt magyar fennhatóság alatt. Innen indult a nemzeti újjászületés, amelyre nagyjaink felvilágosult magatartása, a tolerancia volt a jellemző. Ez különösen nagy jelentőségű volt a valálsháborúkkal küzdő Európában.

A magyarok közül a legnagyobbak – még jobban, mint a korábbiakban – a művelődésben és a tanulásban látták az ország szellemi összefogásának és az ország felemelkedésének útját. *Bethlen Gábor* erdélyi fejedelem a fiatalok százait, ezreit küldte tanulni a legfejlettebb európai egyetemekre.

A prágai, a krakkói és a bécsi egyetem több ezer magyar fiataalt fogadott be és nevelt fel, akik közül legtöbben tudásukat Magyarországon hasznosították. Pontos számok ugyan nem állnak rendelkezésre, miután a Habsburg uralom alatt álló királyi Magyarországra és hódoltságra vonatkozóan hiányosak az adatok, de a korabeli feljegyzésekből és irodalmakból tudjuk, hogy

1700-ig a külföldön tanuló magyarországi diákok száma megközelítette a 18-20000-et.

E számát tekintve is jelentős értelmiségi elit teremtette meg és tartotta fenn a kapcsolatot hazánk és az európai tudomány között, egyben szolgálva a magyarság gazdasági és társadalmi elismertségét.

A kezdetekkor a tanulók többsége azért ment külföldre tanulni, hogy majdan az egyház szolgálatában kamatoztassa ismereteit, és csak kisebb rész volt az, amely a természet és műszaki tudományok önálló tevékenységét gyakorolta. Mindemellett az egyházi pályára készülő diákok, a külföldi tanulmányok eredményeként birtokában voltak a legkorszerűbbnek tekinthető természettudományos műveltségnek. Voltak olyanok is, akik munkájukhoz tanulmányuk befejezése után a külföldet választották, és ott gyarapították nemzetünk elismertségét, otthonosan mozogtak az európai tudós világban.

Jóllehet a 18. századot megelőző korokban magyar tudós nem jelentkezett önálló tudományos alkotással a természettudományok terén, de szép számmal akadtak olyanok, akik ennek ellenére a külföld által is elismert tudósai voltak a természettudományoknak.

Például *Bánffy Hunyadi János* a 16. század végének külföldön is ismert matematikusa és vegyésze volt.

A külföldi egyetemeken tanult diákok a megszerzett tudás mellett magukkal hozták a könyv szeretetét, a könyv tiszteletét, és egyben a kor tudományos könyvújdonságait is. Nekik köszönhető, hogy a legújabb tudományos eredményeket tartalmazó dokumentumok viszonylag rövid idő alatt eljutottak Magyarországra.

A könyvek mellett műszereket, a természettudományos kísérleteket segítő eszközöket is hoztak haza diákjaink. A kísérleti fizika magyarországi úttörője, *Simándi*

István (1616–1710), sárospataki professzor Hollandiából a leideni műszerézműhelyből hozta haza az iskola híres légszivattyúját.

Az előzőek jelzik, hogy a 18. század előtt a magyarországi értelmiségiek elsősorban befogadói és terjesztői voltak a műszaki és természettudományos ismereteknek, és nekik köszönheti a magyarság azt, hogy az ország a mostoha körülmények ellenére sem szakadt le az európai fejlődéstől.

A kiemelkedő tudósok tevékenysége összekapcsolódik az oktatás és iskolaügy fejlesztésével, amely rendszer kialakítása legfőbb alapja volt a polgári értelmiség kialakulásának az ország társadalmi-gazdasági fejlődésének javára. A kiemelkedő személyek közül érdemes említeni *Tótfalusi Kis Miklóst* (1650–1702), akinek 1717-ben adták ki Erdély aranybányászatát ismertető művét, s akit Magyarországról elsőként választott tagjává a londoni Tudományos Társaság; *Bél Mátyást* (1684–1749), aki a sokrétű tudományos munkássága mellett a gazdaságtudomány úttörő alakja volt; *Segner Jánost* (1704–1777), aki az első reakciós vízikereket készítette el, a későbbi reakciós turbina őst. *Segner* a göttingeni egyetemen elsőként tanított matematikát, fizikát és kémiát. Több európai tudományos akadémia tagja volt; *Hell Miksát* (1720–1792), aki az észak-norvégiai expedíción a Nap-Föld távolságot kiemelkedő pontossággal határozta meg; *Kempelen Farkast* (1737–1804), aki nemzetközi hírnevét a sakkozó gépének megalkotásával alapozta meg. Gépével a mechanikai szerkezetek egyik remekét alkotta meg.

Tudósaink közreműködésével az európai felvilágosodás már korai korszakában eljutott Magyarországra, segítve az ország fejlődését, a polgárosodást. Szép folytatása volt e korszaknak a 19. század eleji reformkori fejlődés.

Az 1830-as évektől kezdődően számos magyar gondolkodó megfogalmazta, hogy az országot olyan fejlődési pályára kell állítani, amely az agrár-ágazat dominanciája mellett egyre inkább az ipari fejlődés felé tart.

A kor folyamataira legnagyobb hatással kétségkívül *Széchenyi István gróf* volt, aki fiatalkori élményeit és a Nyugat-Európában szerzett modern felfogását, tapasztalatait, látásmódját kamatoztatva próbált meg lényegi következtetéseket levonni a magyar gazdaság és társadalom fejlesztésére vonatkoztatva.

Széchenyi, aki sokminden más fontos terület mellett, többek között kiemelt szerepet tulajdonított a műszaki tudományoknak, és a műszaki értelemben szakképzett munkaerőnek. A Hírel c. munkájában megfogalmazta "a tudományos emberfő mennyisége a nemzet igazi hatalma, nem a termékeny lapály, hegyek, ásványok, éghajlat s a többi teszik a közerőt, hanem az ész, amely azokat józanul használja".

A "legnagyobb magyar" műszaki érdeklődését jelzi egyik kortársának megállapítása: "ha magyar főúr helyett angol polgárnak születik, bizonyára korának leg-híresebb mérnökévé válik".

Külön fejezet az 1848-49-es forradalomban és szabadságharcban a korabeli műszaki és természettudományos végzettségű szakemberek részvétele. Így többek között *Jedlik Ányos* (1800–1895), aki a Budapesti Tudományegyetemen 38 éven át vezette a fizikai tanszéket. Híres több alkotása, és a kísérleti fizikában találmánya; *Görgey Artúr* (1818–1916), aki hadvezéri tevékenységén túlmenően a kémia professzora volt, és több találmánya is jelezte műszaki tudását, *Péchy Antal* (1822–1895) bölcseszett és bányászatot tanult, és a forradalomban mérnöki tudományát kamatoztatta, de dolgozott mérnökként a Tisza szabályozásánál is.

A mérnökök tevélegesen részvételük mellett szellemileg is csatlakoztak a forradalomhoz és szabadságharcához. Összehívták 1948. április 10-én a pest-budai mérnökök első gyűlését. Megfogalmazták a műszaki értelmiség 10 pontját.

Milyen kérdések foglalkoztatták ezidőben a műszakiakat? A legfontosabbak közül kettő:

- *“Legyenek országos vállalataink fő és legfőbb főnökei honfiak.”*
- *“Vetessék el a mindenütt bukkott, de a szakmát magát legjobban megbosszuló bürokratikus rendszer, nyitassék könnyebb út az ipari tehetségeknek, minden vállalati és magánmunkálatok nyilvánossá tétessenek”*

Ezek a javaslatok Széchenyi István elé kerültek, aki támogatta a mérnököket, mint a polgári eszme fő bázisait.

Sajnos a forradalom és szabadságharc korai leverése nem tette lehetővé, hogy ezek a kiváló gondolatok a gyakorlatban működjenek.

Az ország sorsa rosszra fordult, szomorú idők jártak az értelmiségre is. A műszaki felsőoktatási intézmények hosszú ideig nem adtak ki mérnöki oklevelet és 1860-ig az oktatás nyelve a német volt.

Érdemi változást e vonatkozásban is csak az 1867-es kiegyezés utáni korszak hozott. Eötvös József (1813–1871), vallás- és közoktatási miniszter 1870. április 7-én terjesztette a képviselőház elé a Műegyetem újjászervezésére irányuló javaslatát. Az önálló szervezeti keretekkel létrejött Műegyetem ismét megteremtette az alapokat ahhoz, hogy a magyar nyelvű oktatás és mérnökképzés új formák között és valóban a haza javára történjen.

Az új szellemű műszaki-oktatás és a mérnöktársadalom új szervezeti kereteket keresett, amelyek alkalmasak voltak arra, hogy a műszaki tudományos ér-

telmiség az új eszmék kifejtéséhez teret kapjon.

Ezek a szerveződések olyan polgári környezetet teremtettek az értelmiség számára, amelyek erősítették a magyarság-tudatot és egyben lehetőséget adtak arra, hogy nemzetközi visszhangot kiváltó előadásokat tartsanak, meghatározva ezzel a magyar tudományos élet fő irányait.

Az 1867. május 20-án megalakult Magyar Mérnökegylet ma is alapul szolgál az ilyen irányú civil szerveződéseknek.

Jelentős volt az 1869. június 18-án megalakult Magyar Királyi Földtani Intézet, amely társult a Magyarhoni Földtani Társulat korábbi szervezetéhez.

Tulajdonképpen ez az időszak volt műszaki szempontból a legjelentősebb, mert a mérnök-elmélet és gyakorlat fejlesztését tűzte legfőbb céljává.

A 19. század utolsó negyedében indult újtára a természettudományos műveltség ápolásában és képzésében fontos szerepet betöltő Bólyai János Matematikai Társulat és az Eötvös Lóránd Társulat. Ezek a társulatok adtak helyt a műszaki és természettudományos értelmiségnek. A szervezetek mellett azonban asztaltársaságok is alakultak, a budapesti fizikusok és matematikusok részvételével. Az asztaltársaságok Pest-Buda vendéglőiben havonta rendezett összejöveteleiken szakmai előadásokat, vitákat tartottak

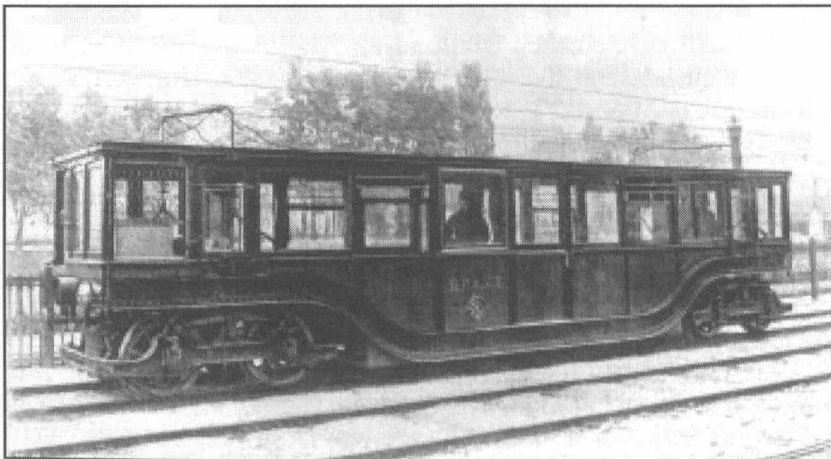
anélkül, hogy elnökök és társasági alapszabályok működtek volna. A társasági együttlét formáinak keresése jelezte a műszaki-tudományos értelmiség igényét az együttgondolkodásra és a polgári fejlődés elősegítésére.

Az ezredfordulóra Budapest egész Európa egyik legdinamikusabban fejlődő fővárosa lett. Világcégeket alapítottak a városban, olyanokat, mint például a Tungsram. Megépült a kontinens első földalatti vasútja. Az 1. ábrán látható e vasút 1896-ban készült motorkocsija, eredeti állapotban. Közlekedett a sikló és a fogaskerekű. Fejlődött a város közműhálózata, megteremtődtek a világváros valódi alapjai.

A nagy beruházási munkák, a fejlesztések mind-mind munkát, feladatot adtak a műszaki értelmiségnek, akik közül sokan éltek a lehetőséggel, és a város, az ország javára kamatoztatták megszerzett ismereteiket.

A szellemi értékek anyagi és erkölcsi elismerésének biztosítására megalkották a magyar szabaddalmi törvényt, és létrehozták a Magyar Szabaddalmi Hivatalt. Találmányok, jelentős mérnöki alkotások születtek, amelyek egyben arra is alkalmat adnak, hogy néhány kiemelkedő műszaki alkotót személyükön, alkotásaikon keresztül vázlatosan bemutassunk.

Természetszerűen a sor és a bemutatás nem lehet teljes, hiszen szerencsére olyan sok neves



1. ábra A budapesti földalatti vasút 1896-ban készült motorkocsija eredeti állapotban

magyar személy van, hogy csak lexikonok elegendőek a nagy magyar műszakiak, tudós-mérnökök bemutatására. Így most csak arra van lehetőség, hogy a múlt nagyjai közül néhány valóban kiemelkedő személyt említsünk, akiket részben közismertségük, részben a közlekedési, hírközlési és vízügyi területekkel kapcsolatos tevékenységük miatt feltétlen ismernünk kell.

Puskás Tivadar (1844–1983), iskoláit Magyarországon kezdte, majd a bécsi jezsuita Theresianum-ban folytatta. A humán tárgyak mellett érdeklődést tanúsított a matematika és a fizika iránt is. Zenei téren is tehetséget

mutatott. Nyelvismerete átlagon felüli volt, amelynek segítségével Európa nagyvárosaiban több helyen vállalt munkát, de találmányaival megjárta Amerikát is, ahol dolgozott *Edison* mellett.

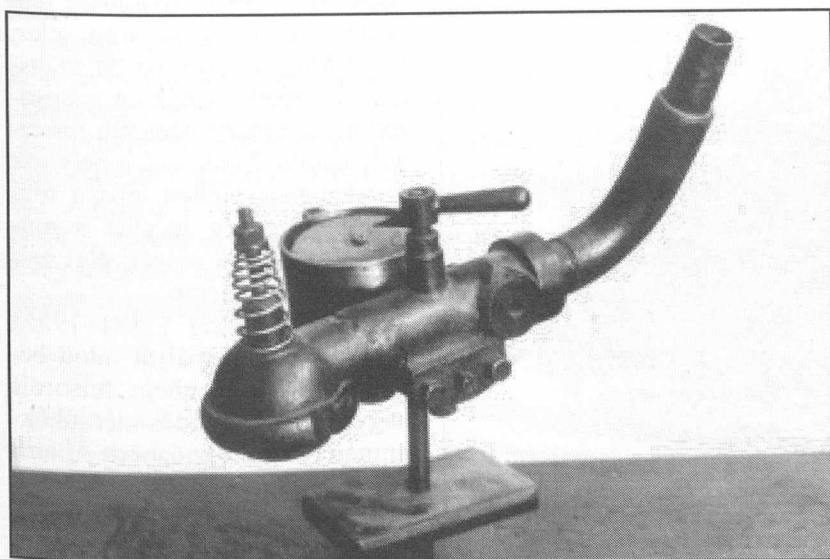
Széleskörű tudására és érdeklődésére jellemző, hogy *Puskás Tivadar* közreműködésével és találmányának segítségével 1881-ben a párizsi nagyopera előadásait vezetékén közvetítették. A hírközléssel és a telefonhálózattal kapcsolatos tevékenysége és a felhasználás széles skálája talán a legjobb példája a műszaki értelmiség hatásának a polgárosodásra. Hiszen *Puskás Tivadar* találmánya, az alkotni

akaró, a szervezni tudó kiváló műszaki-gazdasági szakember munkája nyomán a polgári életforma feltételei bővültek, a világszínvonalhoz közelebb kerültünk.

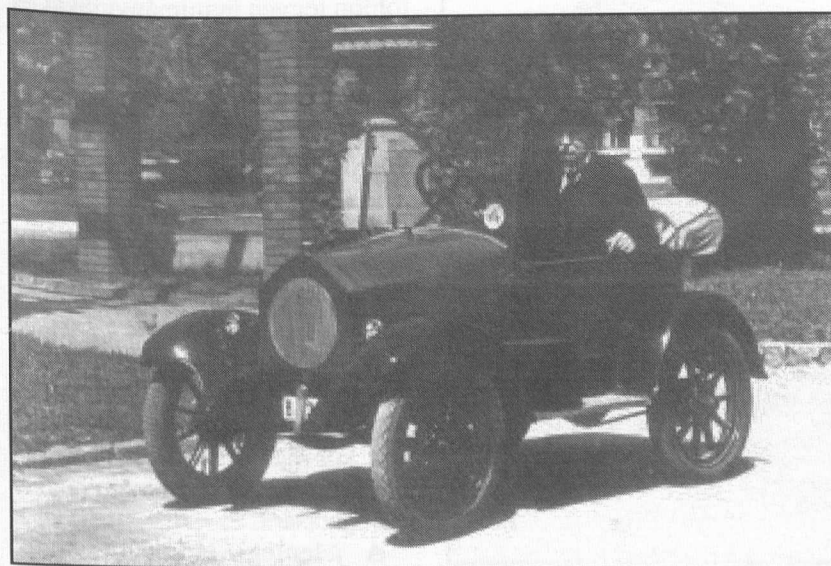
Bánki Donát (1859–1922), iskoláit Magyarországon végezte és a budapesti Műegyetemen szerzett gépészmérnöki diplomát. Dolgozott a Ganz-Mávag elődeinél és több találmánya, szabadalma volt a gépészet területén. A legközismertebb és a legnagyobb jelentőségű munkája volt a *Csonka Jánossal* együtt jegyzett találmánya, a porlasztó (2. ábra), de a Bánki-Csonka motorok sorozata, a motorkerékpár szabadalma, az elsőkerék-hajtású autója, és a gőzturbinája egyaránt jelentős mérnöki alkotások voltak.

Tanított külföldi egyetemeken, és találmányai nemcsak a gyakorlatban bizonyultak kiválóknak, hanem a maradandóságot az is bizonyítja, hogy a híres müncheni Deutsches Múzeumban 3 találmánya is szerepel a kiállított tárgyak között. Életműve alkotásain keresztül máig is meghatározó része műszaki életünknek.

Csonka János (1852–1939) tanulmányait Magyarországon végezte és szakképzettségét itt is kamatoztatta. Széles látókörét és igényességét jelzi, hogy 1874-ben saját erejéből nagy külföldi tanulmányutat tett, amelynek során számos európai nagyvárosban járt, ahol nemcsak technikai ismereteit, hanem természettudományos és általános műveltségét is gyarapította. A kornak megfelelő felfogása érvényesült a tudásszerzés területén, miután nem maradt a műszaki ismeretek szűk keretei között, hanem gyarapította természettudományos és általános műveltségét egyaránt. Múzeumokat, könyvtárakat, kiállításokat látogatott és szerezte meg azt a kiterjedt ismeretét, amelyet környezetében nagy szeretettel terjesztett. Aktivitására jellemző, hogy 80 éves kora után, 1935-ben nyújtotta be utolsó szabadalmát.



2. ábra Bánki-Csonka féle karburátor



3. ábra Csonka János 1909-ben készült személykocsija, a kocsiban Csonka János

Szerencsére néhány eredeti alkotás megmaradt, amelyek közül az első személyautója (3. ábra) és a nemrég restaurált postautója a Közlekedési Múzeum legféltettebb kincsei közé tartozik. *Csonka János* élete és munkássága mellett jelentős fiainak életpályája is, akik ugyancsak a műszaki területen alkottak maradandót, bizonyítva ezzel, hogy a műszaki értelmiség tradicionális jelenléte az ország folyamatos fejlődésében milyen jelentőséggel bír.

Előkészítés alatt áll a *Csonka János Múzeum* létrehozása,

amely a régi műhely helyén a család kezdeményezésére indult és feltehetően a közeljövőben méltó emléket állít személyének és munkásságának.

Kandó Kálmán (1869–1931), tanulmányait Budapesten végezte, s a budapesti egyetemen szerzett gépészmérnöki oklevelet. Franciaországban kezdett el dolgozni, és később a Ganz Gyárban lett műszaki vezető. Amerikában tanulmányozta a vasútvillamosítással kapcsolatos fejlesztéseket, és az itt szerzett tapasztalatok hozzájárultak ahhoz, hogy a vasútvillamosításban maradandót

alkotott. A 4. ábrán látható *Kandó Kálmán* első villamos mozdonya.

Sajnos itthon nem ismerték fel rendszerének jelentőségét, és így kénytelen volt Olaszországban megvalósítani elképzeléseit.

Kandó működése figyelmeztető jel arra vonatkozóan, hogy ha a környezet, benne a pénzemberek nem ismerik fel időben a műszaki találmányokban, javaslatokban rejlő lehetőségeket, úgy az ország jelentős előnyöktől eshet el. Így időben később, eredményeiben kisebb jelentőséggel valósulhatnak meg a nemzeti értéket jelentő találmányok.

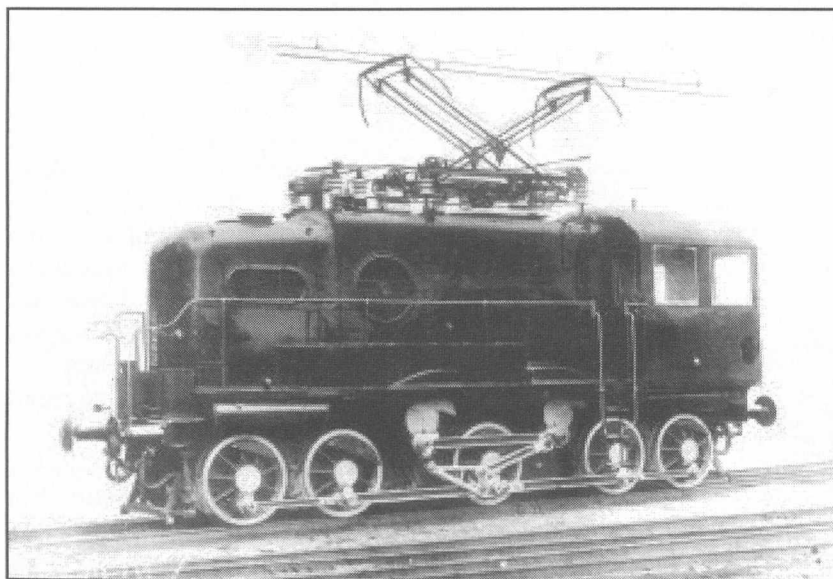
Kandó Kálmán széles látókörű, nagy műveltségű, sokoldalú műszaki tehetség volt, amit jelez, hogy Magyarországon 70 szabaldalmát lajstromozták. A magyaron kívül beszélt németül, franciául, angolul és olaszul, amely sok minden más mellett jelzi a műszaki értelmiség igényét a műveltségre, ami a polgári élet nélkülözhetetlen eleme.

Galamb József (1881–1955) egészen más életpályát futott be, mint az előzőekben felsorolt nagyformátumú tudós-mérnökök, miután Ő csak a budapesti Állami Felső Ipariskolában szerzett vég bizonyítványt.

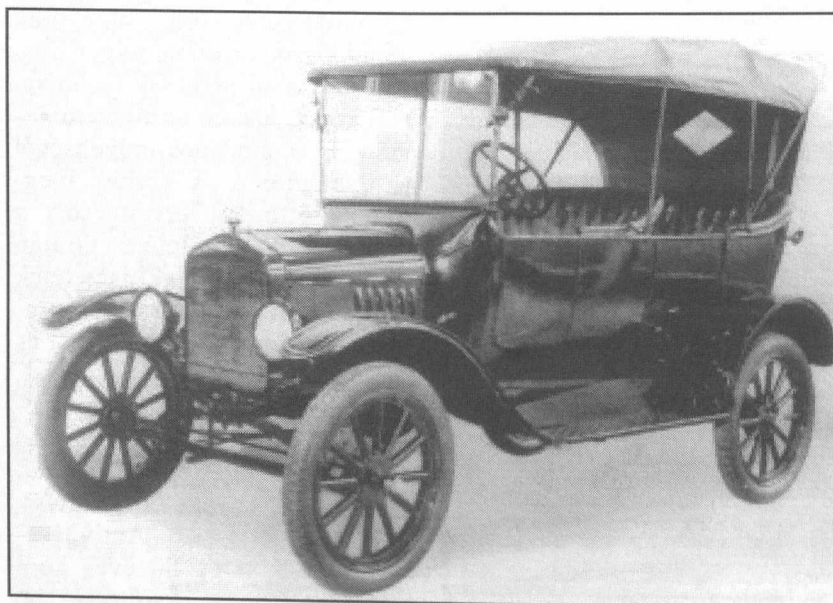
Tehetsége és életfelfogása azonban arra indította, hogy külföldön tegyen tanulmányutakat és bővítse, gyarapítsa ismereteit. Utazásai során eljutott Amerikába, ahol több munkahelyen dolgozott. Leghíresebb munkája a világhírűvé vált Ford gyári T-modell (5. ábra), amely a világ első egyszerűen vezethető, szerelhető, olcsó népautója volt.

Galamb József tevékenysége és nagy sikerei Magyarországon nem eléggé ismertek, de felfogását és az országhoz való ragaszkodását jelzi, hogy 1921-ben 100 ezer koronás ösztöndíjat alapított a makói fiatalok tanulmányainak támogatására.

A jelenlegi tárca működési területének teljességéhez tartozik,



4. ábra *Kandó Kálmán* első villamos mozdonya



5. ábra Ford T-modell, népautó

hogyan a vízügről sem feledkezhetünk meg. A vízépítés egyik leghíresebb műszaki személyisége, tudós-mérnöke volt *Vásárhelyi Pál* (1795–1846), aki tanulmányait a pesti Tudományegyetem Mérnök Intézetében végezte. Jelentős munkái voltak az al-dunai Vaskapu-szabályozási terve, a Kőrösök felmérése, a Duna és a többi hazai folyó szabályozásának tárgyában előterjesztett törvényjavaslat kidolgozása, és fő műve a Tisza-szabályozás terve.

Számos írásos munkája, tanulmánya maradt fenn, a Tudományos Akadémia tagja volt. Meghatározó műszaki egyénisége volt a reformkori mérnökgenerációnak.

Baross Gábor (1848–1892) nem tartozott ugyan a műszaki értelmiséghez képzettségénél, tanulmányainál fogva, miután jogi diplomát szerzett. Munkáiban a magyar közlekedésre, ezen belül is a vasútra azonban olyan nagy hatású és műszaki vonatkozásban is meghatározó intézkedé-

seket tett, amely miatt a felsorolásból nem maradhat ki.

A MÁV megteremtésével, illetve a vasút mozdony és kocsiparkjának műszaki korszerűsítésével, növelésével olyan intézkedéseket tett, amelyek nélkül ma nem beszélhetnénk Magyar Államvasutakról.

Baross élete, munkássága és eredményei példázzák, hogy az államigazgatás területén a korszerű látásmód, párosulva az egyéni kvalitásokkal, alkalmas arra, hogy műszaki intézkedésekkel eredményeket érjen el az is, aki nem műszaki képzettségű.

A Vaskapu-szabályozásnál végzett ellenőrző munkája is a műszaki tevékenységei közé tartozott.

“Nem tudni, mi történt születésem előtt, annyi mint mindig gyermeknek maradni” tanítja *Apáczai Csere János*. Ha tehát nemzetileg és szakmailag sem akarunk gyermekek maradni, ismernünk kell az évszázadok örökségét és az örökhagyókat.

Tudnunk kell, mi a magyarok szerepe a tudományos-műszaki haladásban, hogyan hatott szellemiségünk társadalmunk alakulására.

Az előzőekben összefoglaltak – bízom benne – hozzájárultak felnőtté válásunkhoz, nemzeti önismeretünk növeléséhez. A találmányokat és a hozzájuk kapcsolódó egyéniségeket elhelyezhetjük személyes nemzeti panteonunkban.

Irodalom

Magyar Tudóslexikon A-tól Z-ig. Főszerkesztő: *Nagy Ferenc*, MTESZ 1998.

Magyar életrajzi lexikon. Főszerkesztő: *Kenyeres Ágnes*, Budapest 1967-69., 1981, 1994.

A magyarok krónikája. Főszerkesztő: *Glatz Ferenc*, Budapest 1996.

Műszaki-tudománytörténeti kiadványok. BME Központi Könyvtár sorozata.

A technika magyarországi történetéből. Szerkesztő: *Gazda István*, Budapest 1996.

Németh József: Mérföldkövek a magyar technika történetében. Budapest, 1996.

Dr. Rixer Attila –
Dr. Ercsey Zoltán

VASÚTI KÖZLEKEDÉS

A hazai vasúti

szállítási – logisztikai minőségstratégia alapelvei és alapelemei nemzetközi összehasonlításban (I. rész)

1. Bevezetés

Az ezredforduló utáni Magyarország *jövőképének* domináns elemei: a fenntartható gazdasági növekedés, a polgári társadalmiság és az Európai Unió tagállamiság. Ezekben az elemekben mértékadó jelentőségű a *közszolgáltató és a kereskedelmi vasúti közlekedés és szállítás*.

A fenntartható gazdasági növekedés feltétele és eszköze a fenntartható mobilitás, amelynek kulcseleme a környezet- és életminőség-barát és ügyfélorientált vasúti közlekedés, amely egyúttal a polgári társadalom minőségkultúrájának is része, mint a polgári társadalom személy- és áru-mobilitási igényének minőségi kielégítését biztosító kooperatív, intermodális és interoperábilis vasúti tömegközlekedési alrendszer, amely ugyanakkor részrendszere a településeket, régiókat és országokat összekapcsoló, az egész Európára (illetve Eurázsia-ra) kiterjedő helyi – regionális – transz/páneurópai vasúti közlekedési rendszerének és infrastruktúrájának.

A vasúti (személy, áru, kombinált) szállítási és logisztikai (továbbiakban összefoglalóan: szállítási) szolgáltatások minőségstratégiája és minőség-rendszere tehát a hazai és európai polgári társadalom minőségkultúrájának fontos fejlesztési eleme.

Ezért – az EU-tagvasutak min-tájára – a hazai vasútvállalatoknak is ki kell alakítaniuk az előzőekben

részletezett összefüggések figyelembevételével a polgári társadalom minőségkultúrájának részeként és a fenntartható mobilitás kulcselemeként a *szállítási – logisztikai szolgáltatási minőség-stratégiájukat és -rendszerüket, amelynek legfontosabb elemei:*

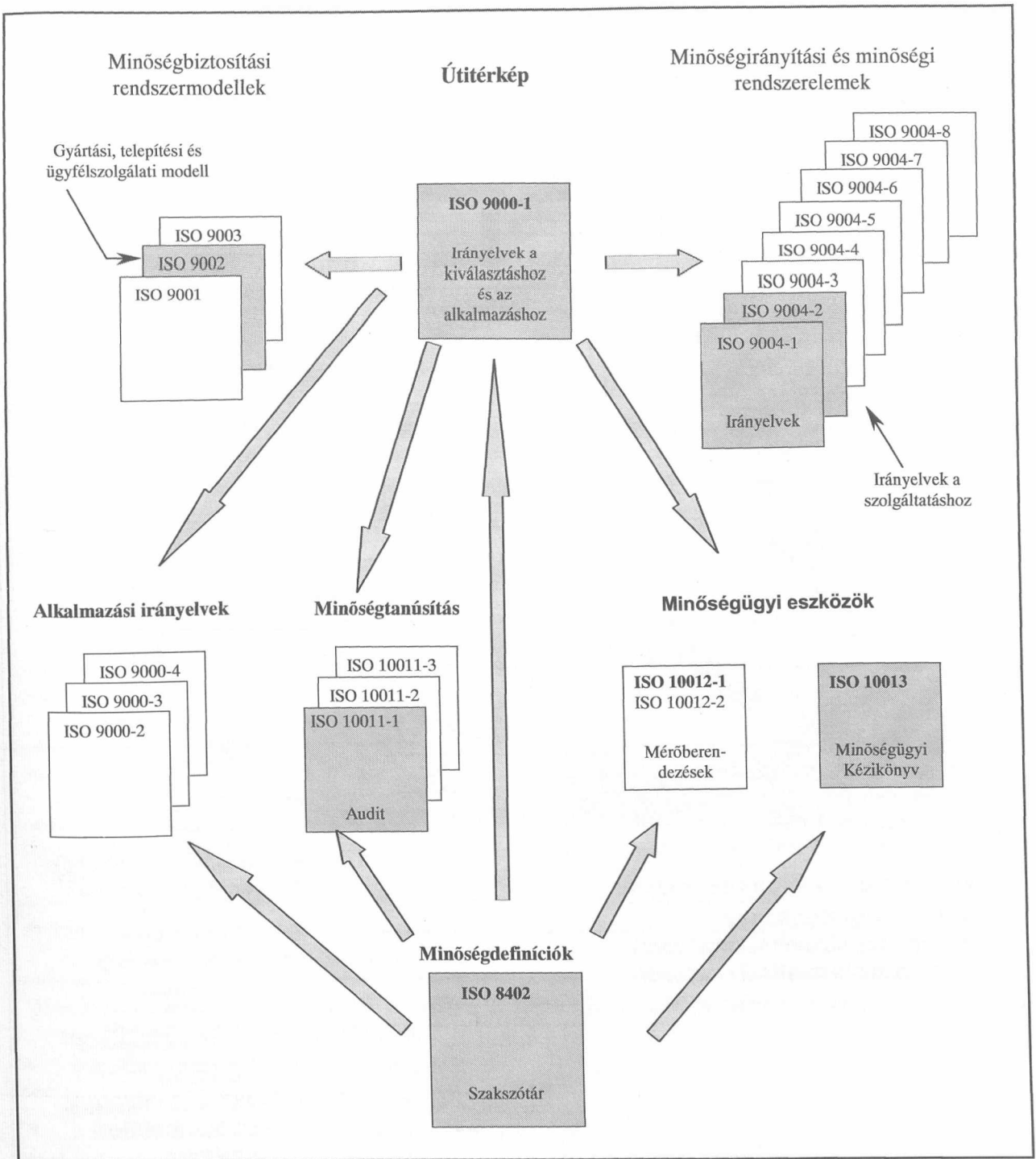
- a vasúti társasági stratégia részelemei és folyamatkapcsolatai;
- a szállítási – logisztikai stratégia *jövőkép*elemei a polgári társadalom mobilitási *jövőképével* és minőségkultúrájával összefüggésben;
- a vasúti szolgáltatási minőség-ház mint vasúti minőségi *jövőkép*;
- a vasút minőségképe, -tudata és -kultúrája;
- a vasút ügyfélkapcsolat-menedzsmentjének elemei és összefüggései;
- az ISO 9000-es szabványcsalád vasútspecifikus elemei és alapelvei;
- a vasúti szolgáltatásminőség mágikus háromszöge és minőségspirálja;
- a vasúti termékek értéke és kiválósága;
- a vasúti utazási folyamatsémák, objektum- és értéklán-cok mint a szolgáltatásminőség alapjai;
- szolgáltatási minőségjegyek és -fák;
- minőségi feltétel- és vizsgálatfüzetek;
- ügyfél-elégedettségi és -kötődési vizsgálatok.

Ezeknek az elemeknek az elméleti megalapozásában a MÁV Rt. Fejlesztési és Kísérleti Intézet “A szolgáltatási minőségfogalmak elméleti alapjai és összefüggései a személyszállítási szolgáltatások példáján (T017071)” és “Az áruszállítási logisztikai szolgáltatások minőségének elméleti alapjai, alapelvei és alapelemei (T0257-61)” OTKA-kutatások eredményeire alapozva jelentős eredményeket ért el a hazai és nemzetközi szakirodalom és gyakorlat feltárása, benchmarking-típusú összehasonlító elemzése és önerős fejlesztési tevékenysége révén. A következőkben a főbb eredményeket vázoljuk fel.

2. A vasúti minőségbiztosítási stratégia kialakításának szabványalapjai

A vasúti minőségbiztosítási és -irányítási rendszerek (továbbiakban: minőségrendszerek) kiépítésének alapelveit és alapelemeit is értelemszerűen az *ISO 9000-es szabványcsalád* – amelynek jelenlegi és jövőbeni elemeit és egymásra épülését az *1. ábra* mutatja be – vonatkozó előírásai szabályozzák, amelyeket az EU is elfogadott EN (EuroNorm), majd hazánk is MSZ (magyar) szabványként.

Az ISO 9000-es szabványcsalád szerinti *auditált minőség-rendszer-kialakítási folyamatnak* (amelynek ötfázisú modellje a döntés-előkészítés, minőségrend-



1. ábra Az ISO 9000-es szabványcsalád elemei és vonatkozásai

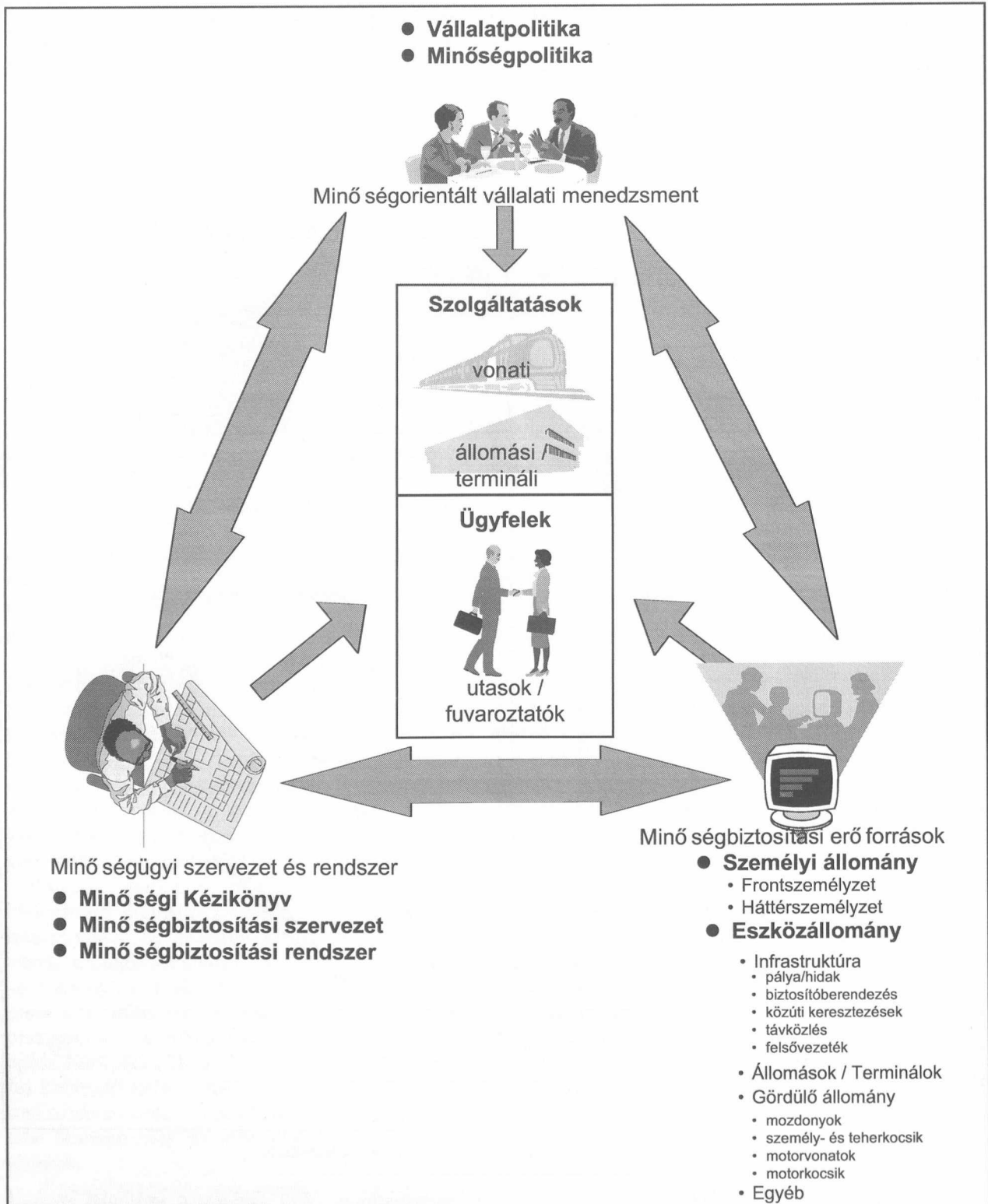
szer-tervezés, minőségdokumentumok kidolgozása és jóváhagyása, minőségrendszer-bevezetés, független tanúsítás megszervezése fázisokból áll) egyik felkészülési alaplöntése a megfelelő minőség-biztosítási rendszermodell kiválasztása az ISO 9000-1 szabvány útmutatása szerint.

A vasutak esetében a szállítási alaptervekenység területén – amely

a hosszabb távra megfelelően kialakított szállítási termékekkel és szolgáltatásokkal történik – nyilvánvalóan – az ISO 9000-1 mint útítérkép alapján – az ISO 9002 szabvány szerinti minőségrendszer kiépítése a logikus választás, amely nem foglalja magában a termékek, szolgáltatások tervezését és kifejlesztését (mint a 9001 szerinti modell), de magá-

ban foglalja a szállítási szolgáltatások folyamatos nyújtását mint termelést (ellentétben a 9003 szerinti modellel, amely csak az értékesítésre korlátozódik).

Ennek megfelelően a minőségbiztosítási rendszer kialakítását az ISO 9002 vonatkozó 19 normaelemére kell elvégezni. Ezeket a normaelemeket az ISO 10013 szerinti minőségügyi kézikönyv



2. ábra A vasúti szállítási szolgáltatások minőségbiztosításának „mágikus háromszöge”

– amely a megvalósított rendszer alapidokumentuma – egyes fejezeteiben kell dokumentálni.

A minőségrendszer kialakítása a rendszermodell megválasztása mellett feltételezi az alkalmazott minőségfogalmaknak a vasutakra vonatkozó adaptációját és speci-

fikációját, a minőségfogalmak általános szakszótára, az ISO 9000-es sorozatot kiegészítő ISO 8402 szabvány alapján.

Nyilvánvaló, hogy az ISO 8402 szabvány – látszatra elég részletesnek tűnő fogalommeghatározásai ellenére – minőség-

fogalmainak vasúti személy-szállítási adaptálása bonyolult és munkaigényes feladat.

A rendszermodell kiválasztása után kell az adott minőségrendszer felépítését és elemeit úgy megválasztani, hogy az a legjobban feleljen meg a vasutak konk-

1. táblázat

A vasúti szállítási minőségrendszer kialakításának alapelvei ([3] felhasználásával)

A minőséggel kapcsolatos fő célok kitűzése és fő felelőségek meghatározása és szabályozása
A szervezet minden érdekcsoportjának tekintetében az elvárások és igények feltárása és kielégítése
A minőségi rendszerrel és a termékekkel szemben támasztott követelmények különbözőségének és komplementáris (kiegészítő) szerepének felismerése és figyelembevétele
A négy általános termékcsoport (hardver, szoftver, feldolgozott anyagok, szolgáltatások) eltérő sajátosságainak , és annak figyelembevétele, hogy a szervezet kínálatában általában ezek különböző szerkezetben, de összefonódnak , esetlegesen valamelyik termékcsoport dominanciája mellett (termék elv)
A minőség négy elemének / szintjének (a marketing-, a tervezés-, a termelés- és a használatminőség) felismerése és definiálása
Annak felismerése, hogy minden munkát folyamatokban hajtanak végre, amelyek lényege az átalakítás (értékhozzáadás), és amelynek bemenete (erőforrás-bevonás) és kimenete (folyamateredménye = termék) van (folyamati elv)
Annak felismerése, hogy a szervezet termékét, kínálatát létrehozó folyamatok hálózatot alkotnak, ezt a minőségrendszer kialakításakor figyelembe kell venni (hálózati elv)
Annak felismerése, hogy a minőségrendszer maga is folyamatok hálózata , amit magát is össze kell hangolni
Annak felismerése, hogy a minőségrendszert rendszeresen értékelni, felülvizsgálni kell (ellenőrzési elv)
Annak felismerése, hogy a termék értéke egyaránt magában foglalja a minőséget és az árat, és ezért az ár nem eleme a minőségnek
Annak felismerése, hogy a vevő a minőségi termékjellemzők mellett a kínálat értékelésekor figyelembe veszi értéknövelőként <ul style="list-style-type: none"> • a szállító piaci helyzetét és stratégiáját • a szállító pénzügyi helyzetét és stratégiáját • a szállító humánerőforrás helyzetét és stratégiáját
Annak felismerése, hogy a hangsúly <ul style="list-style-type: none"> • az ügyfelek igényeinek kielégítésén • a működéssel kapcsolatos feladatkörök megállapításán • és a lehetséges kockázatok és előnyök értékelésének fontosságán van

rét tevékenységének, illetve a lehető legnagyobb mértékben alkalmazkodjon hozzá. Ebben az ISO 9000-1 három tekintetben segít:

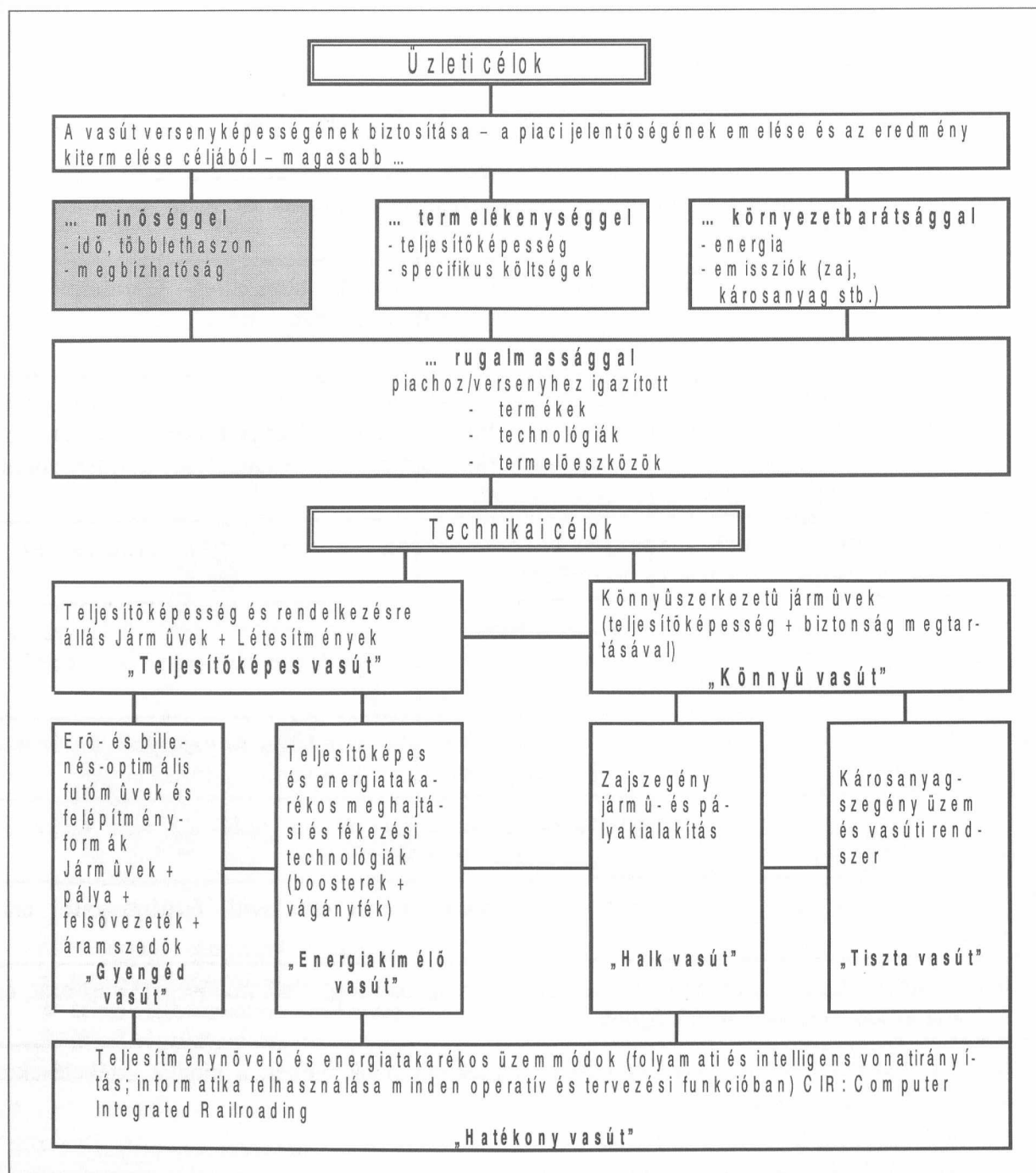
- megadja az ISO 9000-es család összeállításakor figyelem-

be vett *alapelveket*, valamint a *minőségi alapelveket*, amelyek egyben a *vállalati minőségrendszer kialakításának is célszerű alapelvei*, valamint

- tartalmazza a *minőség-*

ványok kiválasztásának és alkalmazásának alapelveit a szervezet saját – *belső* – minőségcéljaihoz és

- a *külső* minőségbiztosítási célokra.



3. ábra A DB AG stratégiai versenyképességi (üzleti) céljai és az ebből lebontott technikai célok (1. és 2. ábra felhasználásával)

Ennek alapján a *vasúti szállítási minőségrendszer kialakításának célszerű alapelveit az 1. táblázat foglalja össze.*

A rendszermodell kiválasztásával lényegében adott, hogy *milyen elemeket* tartalmazzon a minőségrendszer, de ahhoz, hogy *hogyan vezesse be ezeket az elemeket a vasútvállalat*, ahhoz az ISO 9004-1 szolgálat irányelveket.

A vasúti személyszállítási szolgáltatások minőségrendszerében

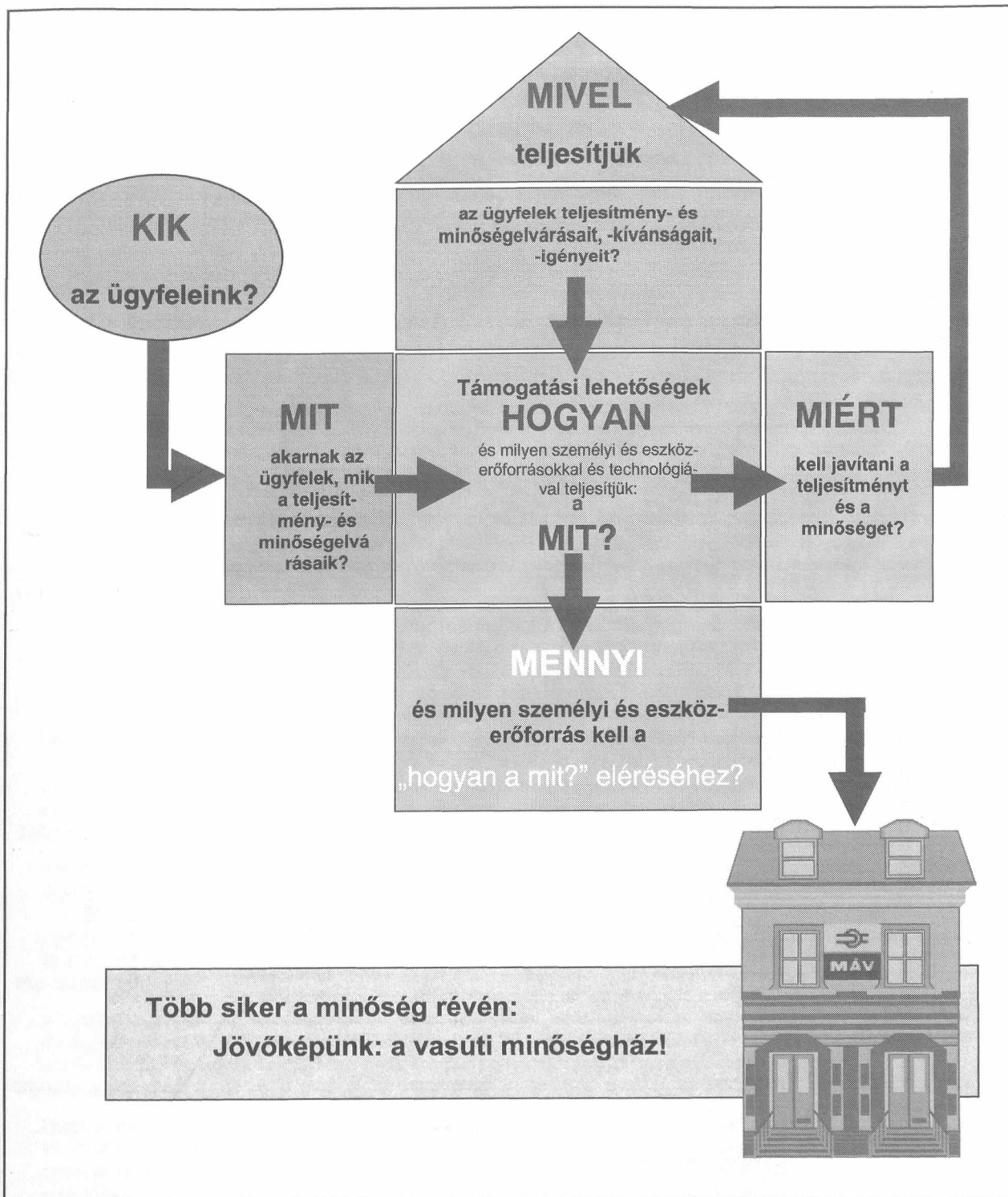
az előzőeken kívül figyelembe kell venni a *szolgáltatási sajátosságokat* (a szolgáltatási, szolgáltatásteljesítési és minőség szabályozási jellemzőket), amelyekre vonatkozóan az ISO 9004-2 tartalmaz irányelveket a *menedzsment, az erőforrások, a dokumentációs és kapcsolati, valamint a működési alrendszerek* tekintetében.

Végül a *minőségrendszerek felülvizsgálatának szabályozását az ISO 10011-1* részletezi.

Az előzőekben említett szabványokat az 1. ábrában tónusjelölés emeli ki.

3. A vasúti szolgáltatási minőségrendszer koncepcionális alapelemei

A vasúti szállítási szolgáltatások kialakítása és fenntartása szempontjából alapvető a vasúti szállítási szolgáltatások ún. *minőség-biztosítási mágikus háromszöge*



4. ábra a vasúti szállítási szolgáltatási minőségház-jövőkép ([10] 8. oldal ábrájának felhasználásával)

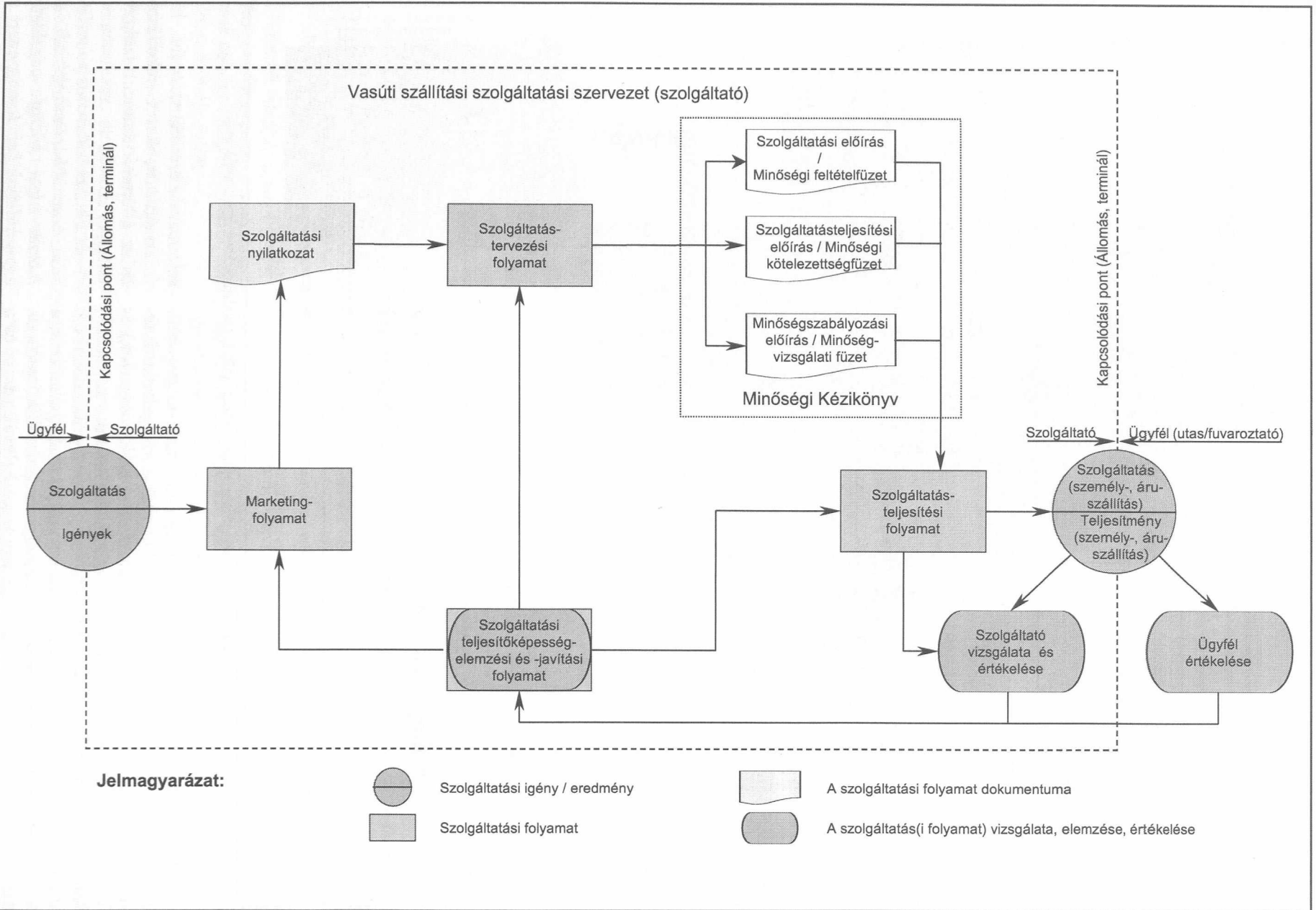
(2. ábra), amelynek középpontjában – ami az ábra első fontos vonatkozása – természetesen a szállítási szolgáltatásokat a vasútvállalattól megrendelő – vevőként értelmezhető – ügyfelek (a közszolgáltató távolsági szolgáltatások tekintetében az állami kormányzat, a kistávolságúkéban

az önkormányzatok, az áruszállítási-logisztikai szolgáltatások tekintetében a szállítmányozók) és a végső fogyasztók, az utasok, illetve a fuvaroztatók, valamint a vasúti szállítási szolgáltatások, a személy- és áruszállító vonatiak (a tényleges helyváltoztatás és a kiegészítő szolgáltatások) és az

állomásiak/termináliak (a fel-, le- és átszállások, illetve -rakodások és az állomási/termináli szolgáltatások) vannak.

Az ábra másik fontos vonatkozása, hogy a háromszöget alkotó három elem között megfelelő egyensúlynak kell lennie, mert a minőségrendszer összehatékony-

5. ábra A vasúti szállítási szolgáltatási minőséggyűrűk



2. táblázat

MÁV Rt. Személyszállítás mint közszolgáltató polgári vasút célszerű jövőképelemei

A MÁV Rt. Személyszállítás stratégiai szlogenje és küldetése

POLGÁRI VASÚT

NEMZETI VASÚTHIVATALBÓL EURÓPAI SZOLGÁLTATÓ TÁRSASÁG

Éz azt jelenti, hogy a MÁV Rt. Személyszállítás

- ügyfél-, környezet- és életminőség-orientált személyszállítási kínálatot nyújt a vasúton,
- más európai vasutakkal és
- más közlekedési módokkal kooperációban és kombináltan,
- a társadalom és a gazdaság személyszállítási igényeinek kielégítésére,
- a helyi települések, a régiók, Magyarország és az Európai Unió igényeinek és érdekeinek megfelelően, és területlefedően.

A MÁV Rt. Személyszállítás társasági vezéréképe

Az alapvető társaságfilozófiát a társasági vezérkép fejezi ki az EU-csatlakozás utánra vonatkozóan is.

Társaságunk

Közszolgáltató kooperatív személyszállítási társaság vagyunk a közlekedési piacon. Célunk a társadalom és a gazdaság igényeinek egyre teljesebb és jobb kielégítése a helyi, regionális, országos és uniós szinten, az ennek megfelelő más közlekedési módokkal és társaságokkal kooperációban. Vasúti vállalatként hozzájárulunk Magyarország és Európa környezet- és életminőségéhez. Tudatában vagyunk társadalmi, nemzetgazdasági és ökológiai jelentőségünknek.

Ügyfeleink / érdekcsoport-kapcsolataink

Ügyfeleinkkel tulajdonosi, megrendelői, partneri, civil és üzleti kapcsolatban vagyunk. Társasági tulajdonosunk az állam, amely egyben közszolgáltatói megrendelőnk is a települési és a regionális önkormányzatok – mint közlekedési szövetségi alapítók – mellett, a távolsági, a helyi és a regionális személyszállítási közszolgáltatási teljesítmények tekintetében. Kínálatunk végső fogyasztója az utas, az utazó települési és állampolgár. Üzleti ügyfeleink még a munkáltatók. Partneri – kooperációs munkamegosztási – kapcsolatban vagyunk, vertikális és horizontális munkamegosztásban, a hazai és nemzetközi vasúti és más közlekedési vállalatokkal és egyéb kiegészítő szolgáltató vállalatokkal, továbbá beszállítóinkkal. PR és egyéb civil kapcsolatban vagyunk a különböző polgári, környezetvédelmi és egyéb szervezetekkel és intézményekkel. Vállalati sikereink szempontjából kulcsérdekcsoportunk a munkavállalóink és azok érdekképviseleti szervei.

Teljesítményeink / kínálatunk

Tevékenységünk középpontjában az utasok és a közszolgáltatási személyszállítási megrendelések állnak. Szolgáltatásaink ügyfél-, környezet- és életminőség-barátok, biztonságosak, megbízhatóak, energiatakarékosak, interoperábilisak és -modálisak, technikailag és anyagilag hozzáférhetőek, területlefedők. Kínálatunk minőségi vezéréképe és mértéke az egyéni személygépkocsi-használat komfortja a hozzáférhetőség, a kényelem és a háztól házig funkció tekintetében, a fenntartható mobilitás érdekében.

Munkatársakként

A POLGÁRI VASÚT ügyfélorientált, szakképzett, elkötelezett, jól informált, kommunikatív, innovatív és kompetens munkatársai vagyunk. Teljesítményeinket, szolgáltatásainkat gazdaságosan, minőség- és költségtudatosan állítjuk el, közszolgáltató vállalatként szociális felelősségünk van a társadalommal és munkatársainkkal szemben.

Vállalatkultúránk

Polgárok és munkatársak vagyunk egy innovatív közszolgáltató vállalatnál. Piac- és ügyfélorientált közszolgáltatásokat kínálunk a polgári társadalom és gazdaság mobilitási igényeinek kielégítésére és minőségkultúrájának fejlesztésében. Új műszaki, minőségi, környezeti és információs technológiákat kutatunk fel, támogatunk és vezetünk be. Pozitív viszonyban vagyunk a magyar és az európai társadalommal, gazdasággal és környezettel.

MI MINDNYÁJAN, EGYÜTT VAGYUNK A
POLGÁRI VASÚT!

ságát rontja, ha a minőségelkötelezett vállalati menedzsment és a jól felépített minőségügyi rendszer mellett probléma van a személyzet és kapacitás választékával, állapotával és minőségével. Az ábra harmadik fontos vonatkozása, hogy a vállalati me-

nedzsment minőségelkötelezettségének feltétele a vállalatpolitika (jövőkép, stratégia) és ezen belül a minőségpolitika (jövőkép, stratégia) kialakítása, amely a jelenlegi helyzetből a jövőbeni siker- és minőségpozícióba vezérli a vasútvállalatot.

Példaképpen a MÁV Rt. mint közszolgáltató polgári vasút célszerű jövőképét – stratégiai szlogenjét, küldetését és vezéréképét – a 2. táblázat vázolja fel a MÁV Rt. személyszállítási üzletága példáján. A vasutak legfőbb stratégiai céljait a 3. ábra szemlélteti (tö-

nusjelöléssel kiemelve a *minőségi célokat*).

A vasútvállalati jövőkép része a *minőségi jövőkép*, amelynek modellje a *minőségház* (4. ábra), amelyben a vasútvállalat a stratégiai üzletágai (személy- és áruszállítás, logisztika és szállítmányozás, pályacapacitás-értékesítés) tekintetében kijelöli az ügyfeleit (célcsoportokat), felméri az ügyfelek igényeit, dönt az igényteljesítés eszközeiről, módjáról, erőforrás-szükségletéről, és rendszeresen ellenőrzi a folyamatos teljesítmény- és minőségjavítás érdekében, hogy mikor, mit és miért kell javítani.

A minőségház értelmében a vasútvállalatoknál a *minőség* ... mint szolgáltatóvállalatnál az ügyfeleknél kezdődik,

... minden szinten és területen a munkatársak által valósul meg,
 ... együttes gondolkodást és cselekvést jelent,
 ... olyan munkatársakat kíván meg, akik egész életükben tanulnak,
 ... termék- és folyamatorientációt tükröz,
 ... a célok folyamatos újradefiniálását igényli,
 ... vonatkozik mind a belső, mind a külső teljesítményekre,
 ... a szervizorientált magatartás elismerését példázza,
 ... az ügyfelek hasznára, elégedettségére irányul,
 ... tartós és tartalmas ügyfélkapcsolatra alapoz,
 ... ügyfelek hosszú távú megkövetésére törekszik,

... a vezetők példamutatása nyomán valósul meg.

A minőségi jövőkép egy további eleme a *szolgáltatási minőség* (5. ábra). Eszerint az ügyfélmarketing keretében történik az ügyféligények felmérése, amelyeket a vállalati lehetőségekkel (személyi és eszköz-állomány mennyisége, minősége) ütköztetve kell megállapítani a teljesíteni tervezett szolgáltatási minőséget, amelynek deklarálása az ügyfelek felé a *szolgáltatási nyilatkozatban* (minőségpolitikában) történik meg. Ezt követően kell megtervezni a szolgáltatást, a szolgáltatásteljesítési és a minőségszabályozási, minőség-ellenőrzési, valamint a minőségjavítási folyamatokat, majd ezeket dokumentálni kell.

Barta Endre –
Köller László –
Mangel János

VASÚTI KÖZLEKEDÉS

A világ nagy sebességű vasútjai és magyarországi alkalmazási lehetőségei

Bevezetés

Az elmúlt 30 esztendőben a vasutaknak nap mint nap szembe kellett nézniük a közút és a légi közlekedés kihívásaival, a túléléshez a vasúttársaságoknak újítaniuk kellett. A személyszállítás területén a vasút versenyképességének feltételei egyrészt a nagyvárosok agglomerációs forgalmában (az elővárosi vasutak fejlesztésében), másrészt a nagy regionális központok közötti távolsági közlekedésben teremthetők meg. Ez utóbbi célkitűzésnek tesznek eleget az elmúlt évtizedekben a világ legfejlettebb országaiban kifejlesztett, majd megépített nagy sebességű vasutak. Sikerüket leginkább a vasúti szállítás visszahódított pozíciói alapján mérhetjük le. Eleve nagy sebességű személyszállítás céljára épültek villamosított vasútvonalak Japánban, Franciaországban, de sok európai ország is komoly sikereket ért el. Előfordult, hogy egy nagy sebességű vasútvonal megnyitásával egybeesett egy kiemelkedő esemény is (pl. világkiállítás), de a nagy metropoliszok közötti utazási igény nélkül nem lehettek volna életképesek, gazdaságosan üzemeltethetők. Az így létrejött nagy sebességű vasutak kiválóan helyettesítik a rövid távú légi járatokat, amelyeknél nagyobb komfortérzetével és a városközpontok közötti kedvezőbb eljutási idővel jobb szolgáltatást is nyújtanak. Jó példa erre, a Csalagút megépíté-

se, amelynek 1994-es megnyitásával valósággá vált a London – Párizs illetve Brüsszel közötti nagy sebességű vasúti összeköttetés.

A vasút azonban nemcsak az előzőekben említett országokban éli reneszánszát, hanem Ázsiában, valamint az Egyesült Államokban is, ahol korábban a személygépkocsi teljesen elszívta a vaspályák utazóközönségét. Napjainkban a legmagasabb műszaki és szolgáltatási szintet a mágneses elven működő lebegővasutak képviselik, amelyeket Japánban és Németországban fejlesztenek, előre vetítve a jövő szupersebességű szállításának képét.

A nemzetközi szakirodalom napjainkban nagy sebességű vasútvonalon a 250 km/h és annál nagyobb engedélyezési sebességű vasútüzemet ért. A nagy sebességű vasút létesítésére Európában jelenleg két eltérő rendszer került kidolgozásra: a hagyományos vasúti pályán üzemelő nagy sebességű rendszerek (TGV, ICE vonalak) és a mágnesvasúti rendszer (pl. Transrapid). A TGV (Train Grande Vitesse) Franciaországban, míg az ICE (Inter City Express) Németországban közlekedik.

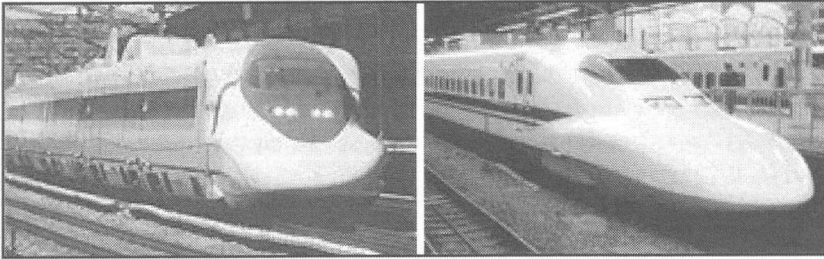
A hagyományos vasúti pályán üzemelő nagy sebességű vasútvonalak között különbséget kell tenni a vegyes forgalmú (pl. Németország) és a csak személyforgalmat ellátó rendszerek (Japán, Franciaország) között. A mágnes-

vasút a meglévő vasúti pályáktól független elkülönült kötöttpályás rendszer, ahol a kerék – sín kapcsolat helyett mágneses mező "lebegtetni" súrlódás és gördülő ellenállás nélkül a vasúti szerelvényt.

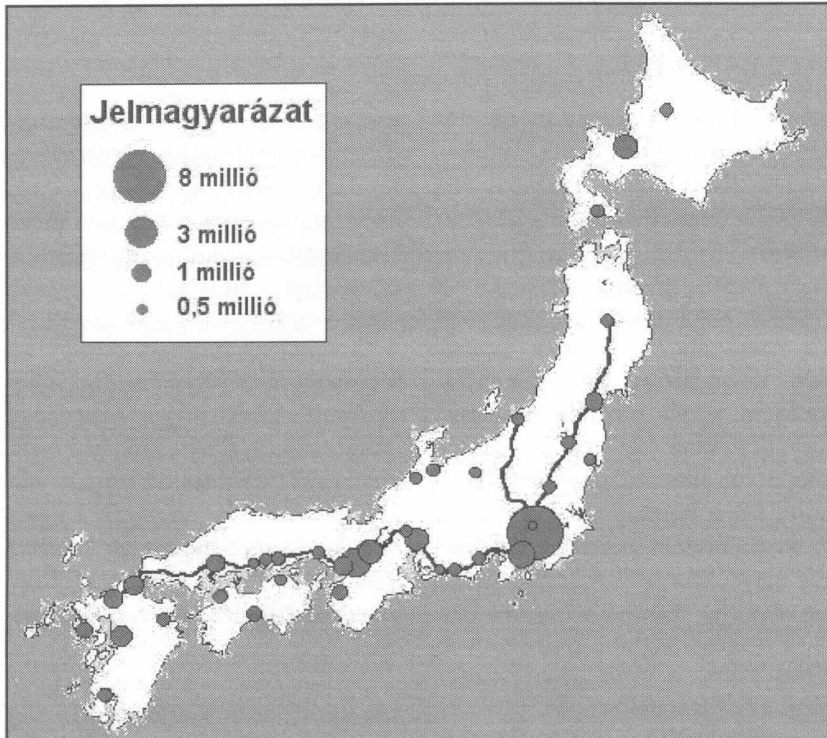
Összeállításunk célja, hogy áttekintsük a világon eddig megvalósult főbb nagy sebességű rendszereket, a fejlesztés irányait, amelyből levonhatók olyan következtetések is, amelyek a jövőben Magyarországon is bevezetendő nagy sebességű vasúti közlekedés számára hasznosak lehetnek.

Japán – a nagy sebességű vasút "feltalálója"

A II. világháború befejezése után a japánok megkezdték fővonalaik villamosítását, de rájöttek, hogy új villamos üzemű vasúti járművek sebességét erősen korlátozza a pályák állapota, illetve az ugyanazonokon a pályákon zajló lassú teherforgalom. 1958-ban a japán kormány egy merész döntéssel engedélyt adott egy csak személyszállítási céllal létrehozandó vasútvonal, a Tokaido Shinkansen megépítésére, amelyen 1964. október elsején már meg is indult a forgalom. A Bullet Train néven ismertté vált vonatok maximális üzemi sebessége 210 km/h volt, amellyel megdöntötték a menetrendszerű vasúti gyorsasági rekordot. A csúcsebességnek hamar híre ment, így 1967



1.-2. ábra A Shinkansen legújabb generációja, a 700-as
A járműveket a JR West és a JR Central – két japán vasúttársaság üzemelteti a Tokaido
és a Sanyo Shinkansen vonalakon



3. ábra A legnagyobb japán városok elhelyezkedése

júliusáig már több mint 100 millió utas vette igénybe a Tokaido Shinkansen.

Az 515 km hosszú Tokió – Oszaka Shinkansen vonal az akkor meglévő hagyományos japán vasúti rendszerektől teljesen elkülönülten létesült, hiszen ellentétben a méteres nyomtávolságú japán vasúttól ez normál nyomtávolsággal épült. Az új vonalat kizárólag személyszállító vonatok számára építették. Mivel Japán természeti kincsekben rendkívül szegény, a belső területek vasúti feltárása nem volt

annyira fontos, a partvidék teherforgalmának legnagyobb részét pedig az igen nagy hagyományokkal rendelkező partmenti hajózás bonyolítja le. A japán fegyelemnek köszönhetően a vonatok pontossága közel 100%-os, az évi átlagos késés 0,4 perc/járat, pedig csúcsidőben óránként 16 vonat is közlekedik, amelyeknek még csak a sebessége sem azonos. Japánban még a nagy sebességű vonatok között is vannak "személy- és gyorsvonatok", vagyis olyan vonatok, amelyek mindenhol illetve csak a

legnagyobb városokban állnak meg. A rendszeres előztetések pontos végrehajtása igen nagy precizitást és üzembiztonságot igényel.

Japánban a nagy sebességű vasút iránti igény hatalmas, ugyanis a népsűrűség a vonal mentén ötször akkora (1. táblázat), mint Európa legsűrűbben lakott vidékein (Hollandia, Ruhr-vidék). A vasutat üzemeltető vállalat jelentős nyereségeket könyvelhet el.

Japánban a települések elhelyezkedése igen sajátos (3. ábra). A japán szigetek belső területeit meredek hegláncok uralják, a nagyobb népességű városok és ipari központok így a tengerpartok mentén alakultak ki. Japánban a kedvezőtlen domborzati viszonyok miatt igen magas a lakatlan területek aránya, a 120 milliós népesség az ország területének 20%-án él, ahol emiatt igen magas a népsűrűség. A japánok főleg városokban illetve agglomerációban élnek, Tokió, Osaka és Nagoya 50 km-es körzete 30, 16 ill. 8,5 millió dolgozó lakót számlál. A japán gazdaság fellendülésének kezdete nagyjából megegyezik a nagy sebességű vasút 1964-es megjelenésével. A gazdaság ezek után természetesen ott fejlődött jobban, ahol a megfelelő infrastruktúra rendelkezésre állt, vagyis a shinkansen mentén. A tengerpart mentén láncszerűen elhelyezkedő városok és a nagy népsűrűség ideális terepet jelentenek a vasúti személyforgalom számára.

Franciaország – a nagy sebességű vasút európai élvonala

Az első francia nagy sebességű rendszert 1981-ben helyezték üzembe, és ma már Franciaország rendelkezik Európában a legnagyobb kiterjedésű nagy sebességű vasúthálózattal (4. ábra).

Franciaországban a lakosság több nagy agglomerációban él, az ország egyéb részein viszont igen

1. táblázat

A lakható területek átlagos népsűrűsége (ezer fő/km²)
(Japan Railway & Transport Review, 1994 október)

Japán	Németország	Franciaország	Anglia	USA
1500	360	160	260	50



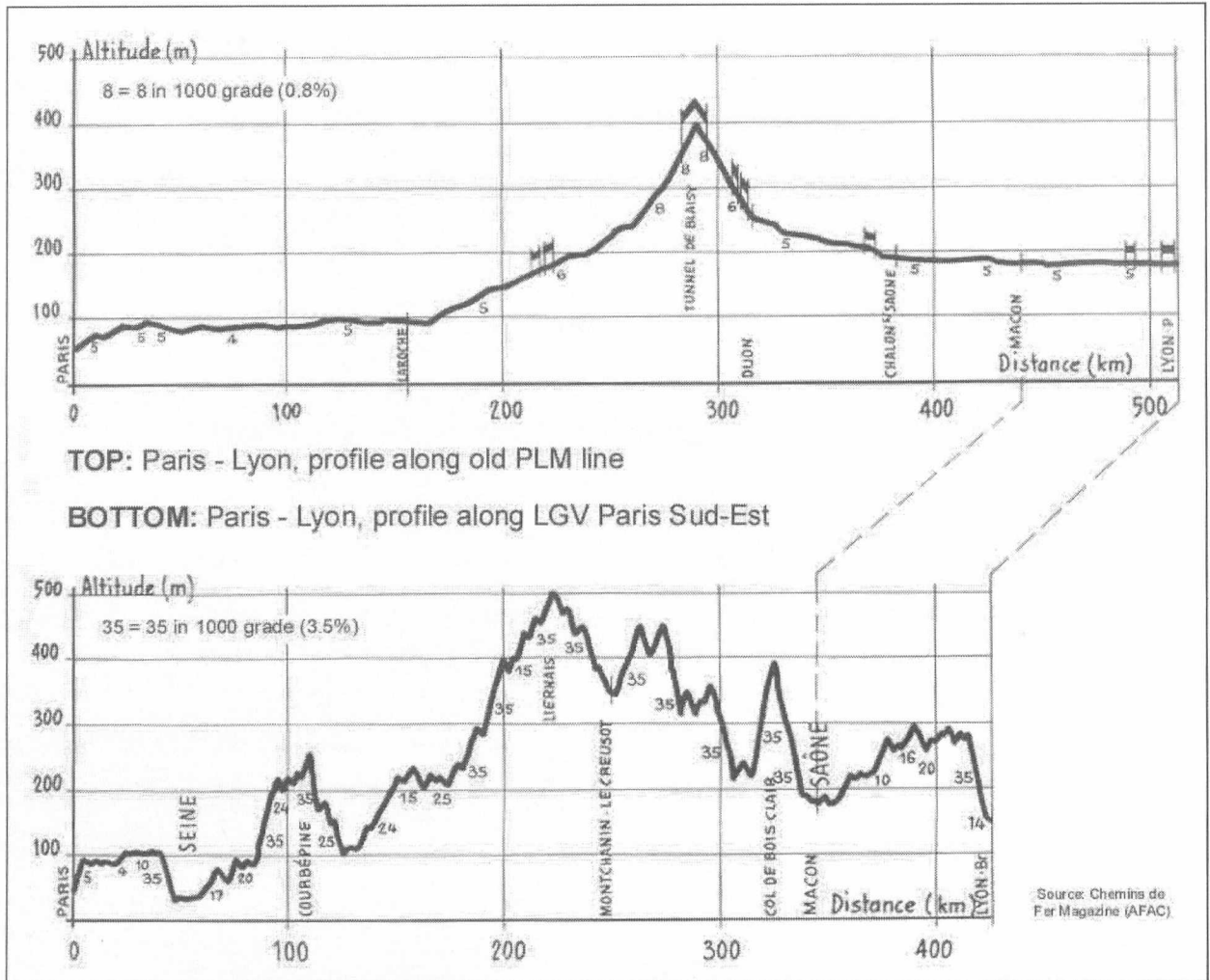
4. ábra A francia nagy sebességű hálózat

alacsony a népsűrűség. A francia LGV vonalak (Ligne a Grande Vitesse) sokszor lakatlan térségeken haladnak át, ahol gyakorlatilag senkit sem zavarnak. Az érintett területek gazdái magán-személyként egyébként sem tiltakozhattak a vasútépítés ellen, azt ugyanis a francia parlament közérdekké nyilvánította.

A francia LGV-ken szintén csak személyforgalom van. Az építési költségek csökkentése érdekében a maximális emelkedő értékét 35 ezrelékben állapították

meg a Párizs – Lyon vonalon, (hagyományos vonalakon 8-12 ezrelék). A vonalon csak a TGV motorvonatai közlekednek – a nagy emelkedők miatt sem tehervonatok, sem mozdonyos vontatású személyvonatok nem használhatják. A régi és az új Párizs-Lyon szakasz közötti különbségeket szemléletesen mutatja az 5. ábra – a forradalmian nagy emelkedők miatt nemcsak a hosszú hidak és alagutak váltak szükségelenné, de az építési hosszak is jelentősen rövidültek.

Az itt közlekedő TGV motorvonatok legnagyobb tengelyterhelése 17 tonna. A régebbi építésű pályák geometriája 300 km/h sebességre alkalmas, viszont a most tervezés alatt álló újabb nagy sebességű vonalak (pl. TGV Est: Párizs – Strasbourg) egyes szakaszai már a 400 km/órás sebességet is lehetővé fogják tenni. A pályák legnagyobb emelkedése 35 ‰, és Japánnal ellentétben a nagy sebességű és a hagyományos hálózat egymással kapcsolatban van (azonos nyomtávolság, villamosítási rendszer).



5. ábra A hagyományos (fent) és a nagy sebességű (lent) Párizs – Lyon vasútvonal magassági vonalvezetése

A francia nagy sebességű pályákon nincsenek helyhez kötött jelzők. A biztosítóberendezés a megengedett legnagyobb sebességet sínáramkörökön keresztül közvetlenül a vezetőnek jelzi. A Párizs – Lyon – Marseilles és a

2. táblázat

A TGV Est Européen vonal beruházási költségének megosztása

Költségviselők	Millió Euro (1997)
Francia állam	1 219,6
Európai Unió	320,1
Luxemburg	117,4
Région Ile-de-France	76,2
Région Champagne-Ardennes	124,2
Région Lorraine	253,8
Région Alsace (Elzász)	282,0
Összesen:	2 393,7

Párizs – Lille vonalakon telepített biztosítóberendezés 4 perces követést tesz lehetővé. Csúcsidőben irányonként és óránként 12 vonat közlekedhet. Ezt a lehetőséget – különösen a nyári, dél felé bonyolódó üdülőforgalomban – ki is

használják, a helyjegyek egy júliusi Párizs – Nizza járatra sokszor több nappal előtte elfogynak.

Az elsőként megépített Párizs – Lyon vasútvonal gazdaságossága egészen kitűnő, a beruházás néhány év alatt megtérült, üzemeltetése így ma is nyereséges. A többi, később épített francia vonal esetében ez a gazdaságosság a koncentrált utazási igény csökkenése miatt romlik. Az egyik legújabb projektként 2006-ra befejezendő TGV Est Européen (Párizs – Strasbourg) számított gazdaságossága már annyira elmarad a korábbi, nagyobb forgalmú vonalakétól, hogy a finanszírozásba már az érintett régióknak is részt kell venniük. A 2. táblázat az építkezéshez hozzájárulókat mutatja, és egyben képet ad arról is, hogy az összesen 405 km, hosszú, változatos terepen (sík-

dombvidék) vezetett nagy sebességű vasútvonal mennyibe is fog kerülni. A TGV Est Európéen fajlagos költsége 1997-es áron 5,91 M Euro/km.

Az SNCF közösen az infrastruktúra üzemeltető RFF-fel (Réseau Ferré de France) most azt is fontolgatja, hogy olyan nagy sebességű pályákat épít, amelyeken a napi 40-50 TGV vonat mellett a lassabb tehervonatok is közlekedni tudnak majd. Ehhez még az összes részletkérdést meg kell oldani: maximális emelkedő, vágánytengely-távolság, biztosítóberendezés, megelőző állomások, sínkopások, többletköltségek és a gazdaságosság.

Németország – vegyes forgalmú nagy sebességű pályák

A nagy sebességű vasút terén Németország egy egészen más, az eddigiektől különböző megoldást választott. Az újonnan épült nagy sebességű pályák ugyanis (a legújabb Köln – Frankfurt vonal kivételével) lehetővé teszik a vegyes forgalmat, azaz a nehezebb és lassabb tehervonatok közlekedését is.

A német településhálózat többközpontú, az országban több nagy agglomeráció található (Saar-vidék, Ruhr-vidék, Köln-Bonn, Berlin, Thuringia, stb.) ahol a népsűrűség 400-500 lakos/km², míg például a viszonylag fejletlenebb északkeleti Mecklenburg-Vorpommern tartományban csak 80 lakos/km². A sűrűn lakott országrészekben igen nagy az igény a helyi ill. kis

távolságú helyközi közlekedésre is, amely lassú, és a csomóponton is jelentős kapacitásfoglaltságot okoz. Ez a nagy sebességű vonatok közlekedését nagyban akadályozza, itt lenne tehát igazán indokolt a különböző típusú forgalom külön pályán való lebonyolítása. Az ilyen sűrűn beépített területeken viszont nagyon nehéz új vágányokat, vagy vasútvonalakat építeni, hiszen az itt élő lakosság a vasúttal együtt járó környezeti ártalmaknak érthető módon nem örül. Emiatt sok helyen alagutak építése is szükségessé vált.

A ritkán lakott országrészekben nincs ilyen probléma, viszont mivel helyi közlekedésre sincs akkora igény, a meglévő infrastruktúra meg tud birkózni a távolsági közlekedés okozta többletforgalommal. Új, nagy sebességű pálya építése a meglévő kihasználatlan kapacitások miatt kevésbé fontos. Ezek az adottságok okozzák végül azt, hogy a német nagy sebességű hálózat nem egységes, a viszonylag rövid, új építésű nagy sebességű szakaszok mellett megmaradnak az emelt sebességre (200 km/h) átépített régi pályák, és a lassabb hálózati elemek is.

A 3. táblázat szerint a nagy sebességű közlekedés bevezetésével az addigi 112 km/h átlagsebesség csak 133 km/óra-ra nőtt, pedig az útvonal több mint felén a 250 km/h maximális sebesség feltételei már biztosítottak. Összehasonlításképpen: Franciaországban a Párizs és Marseilles közötti 300 km/óra-ra kiépített vasútvonalon a TGV szerelvényei

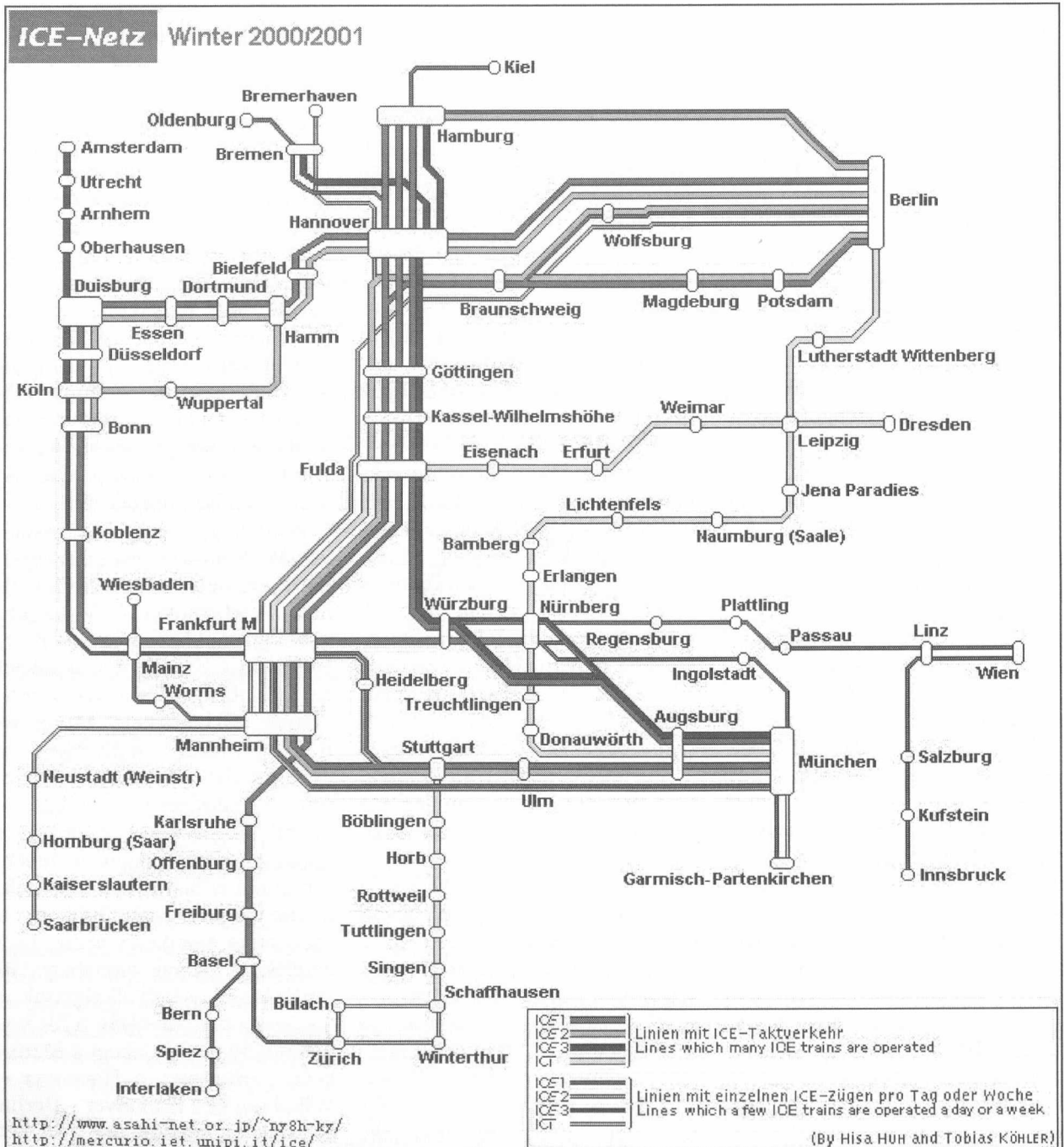
247 km/h átlagsebességet érnek el. A nagy sebességű vasút célja az eljutási idők csökkentése lenne, amelyet azonban csak az új építésű pályákon lehet elérni. Az alacsonyabb építési költségek miatt a német nagyvárosokban (Stendal kivételével) nem épültek új állomások, az ICE szerelvények továbbra is a régi városi pályaudvarokon és az azokhoz vezető régi pályákon keresztül közlekednek, amely a megállás nélküli nagy sebességű átmenőforgalom számára komoly idővesztést okoz. Mivel a megállóhelyek átlagos távolsága kb. 100 km, az elért utazási sebesség sem különösen magas.

A német nagy sebességű pályák (6. ábra) egyaránt szolgálják a személy- és a teherforgalmat. A Hannover – Würzburg vonalon napközben az InterCity Express (ICE), míg éjszakánként az Inter Cargo Expressz szerelvényei közlekednek. Mivel az ICE1 és ICE2 szerelvényeknek csak az első és utolsó egységei (ún. vontatófejek) rendelkeznek hajtott tengelyekkel, és mivel a vonalon éjszakánként a teherforgalmat is biztosítani kívánták, a minimális ívsugár 7000 m, a maximális emelkedő pedig 12,5 ezrelék. A pályák általában 250 km/órás sebességre alkalmasak, a vágánytengely-távolság nyílt vonalon 4,50 m. Példaként a Mannheim – Stuttgart, a Hannover – Würzburg és a Hannover – Berlin vonalak említhetők. Az első két vonal részben középhegységi területen halad át. A teherforgalom az új pályán gyorsabban és költségtakarékosabb módon bonyo-

3. táblázat

A Hamburg – München viszonylatban elért menetidő-csökkenés
NBS (Neubaustrecke): új építésű (nagy sebességű) vasútvonal

Viszonylat	távolság [km]	1985	1990	1991	2001	Útirány
Hamburg - München	793	7:03	-	-	-	Bebra – Ansbach – Augsburg
	819	7:24	-	-	-	Bebra – Nürnberg – Augsburg
	774	-	6:39	-	-	Bebra – NBS Fulda-Würzburg - Ansbach
	783	-	-	6:03	5:53	NBS Hannover-Würzburg – Ansbach
	809	-	-	6:22	6:12	NBS Hannover-Würzburg – Augsburg



6. ábra Az ICE-járatok német és holland hálózata

Nagy sebességű ($V=250$ km/h) pálya csak a Hannover – Würzburg, Hannover – Berlin, Stuttgart – Mannheim szakaszokon van, de hamarosan átadják a Köln – Frankfurt vonalat is

lítható le, ezért azonban a németek igen magas árat fizettek. A 17 évig épített, 327 km hosszú Hannover – Würzburg vasútvonal építési költsége 12 milliárd márka volt. A terepviszonyok, és persze a választott paraméterek miatt a pályán 61 alagutat kellett építeni 121 km hosszban, a 294 híd össz hossza pedig elérte a 30 km-t. A 264 km hosszú, 5,1 milliárd

márkás költséggel épített Hannover – Berlin nagy sebességű vasútvonalat 1998-ban adták át. A kedvező terepviszonyok miatt az építési költség csak 19 millió DEM/km volt. A vonal érdekessége, hogy először építettek be cosinus átmeneti íves kitérőket, amely a nagyobb utazási komfort mellett a kitérők kopására is kedvező hatással van.

Megelőző állomások kb. 20 kilométerenként épültek, azonban gyakorlatilag nem használják őket, mivel egy adott napszakban csak közel azonos sebességű vonatok közlekednek. A vonatsűrűség Németországban távolról sem olyan magas, mint pl. Franciaországban. Itt egy csúcspontban általában csak 3-4 vonat van irányonként, de a Fulda – Würzburg sza-

kaszt óránként csak egyetlen vonatpár veszi igénybe. A vegyes forgalomból következő hátrányokat úgy küszöbölik ki, hogy a személyszállító vonatokat csak nappal, a tehervonatok csak éjszaka közlekednek.

A legutóbbi nagy sebességű vasútfejlesztési törekvéseknél Németországban is megfigyelhető a személy- és teherforgalom teljes különválasztása, és a francia rendszer szerint, csak erre alkalmas külön pálya építése. Erre példaként a legújabb Köln – Frankfurt/M nagy sebességű pályát lehet említeni. A maximális emelkedő még a francia pályáknál is nagyobb (40%), a vonatokon így különleges fékberendezést kell üzemeltetni. A teljes hosszában betonlemez felépítménnyel épített vonalon (7. ábra) a minimális ívsugár 3500 m. A paramétereket az építési költségek csökkentése érdekében vá-

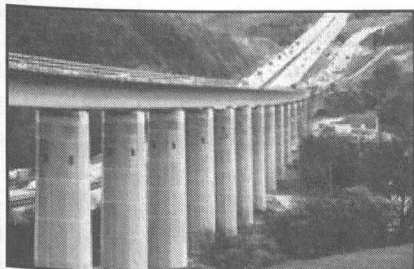
lasztották így, amely egyébként így is igen magas – 7,75 milliárd márka. A vonalon csak az ICE3 (8. ábra) szerelvények közlekedhetnek, amelyeknek minden második tengelye hajtott. A vonalon teherforgalom a nagy emelkedők miatt nem lehetséges.

A nagy sebességű pályák építése Németországban nagyon lelassult. Az összes új nagy sebességű vonal (Köln – Frankfurt, Nürnberg – München, nagy berlini építkezések) építési költsége sokkal több a vártnál, így azok csak több éves késéssel helyezhetők üzembe. Érdekes, hogy a Nürnberg – München vonal építése közben olyan hatalmas barlangokra, földalatti üregekre bukkantak, ahol nem kizárt, hogy a pályát csak hidakon át lehet vezetni.

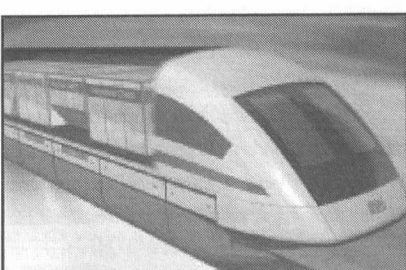
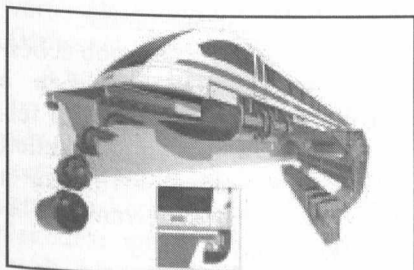
A németek élen járnak a mágneses mezőn lebegő vasút (német néven Transrapid) fejlesztésében

is. Ennél a forradalmian új járműnél a hajtást a hagyományos kerék-sín kapcsolat helyett a pályán és a járművön elhelyezett elektromágnesek szolgáltatják (9. ábra). A mágnesvasút az igen magas menetrendszerinti sebesség (420 km/h) mellett környezetvédelmi szempontokból is hatalmas előnyöket ígér. Érdekes, hogy a fejlesztők számoltak a teherforgalommal is (10. ábra).

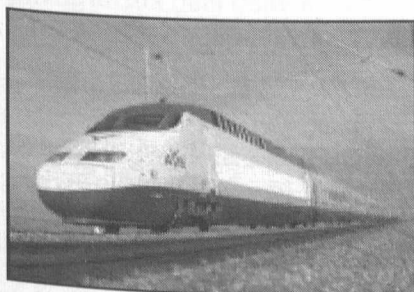
Sokáig úgy tűnt, hogy Berlin és Hamburg között meg is épül a világ első mágnesvasútja, amelyet azonban a *Gerhard Schröder* vezette új kormány a magas költségek miatt levett a napirendről. A fejlesztésbe hatalmas pénzeket ölő (akkor még különálló) Krupp és Thyssen cégek nem mondtak le a mágnesvasút építéséről, a vizsgálatok tárgyát jelenleg egy Ruhr-vidéki projekt illetve a müncheni repülőtér mágnesvasúti bekötése képezi.



7.-8. ábra A Köln – Frankfurt nagy sebességű pálya és a jövőben rajta közlekedő ICE3 szerelvény



9.-10. ábra A Transrapid hajtási rendszere és egy teherszállító jármű



11.-12. ábra A spanyol nagy sebességű vasút járművei

Spanyolország – utolsóból első?

Spanyolország az előző országokhoz képest csak sokkal később látott neki nagy sebességű vasúthálózatának kialakításához, ám rohamtempóban közelíti meg a jelenleg élen járókat. A Madrid és Sevilla közti első vonaluk a japán példához hasonlóan úgy épült, ugyanis a hagyományos széles nyomtávolság helyett a normál nyomtávolságot választották, így az a hálózattól elszigetelten tud csak működni.

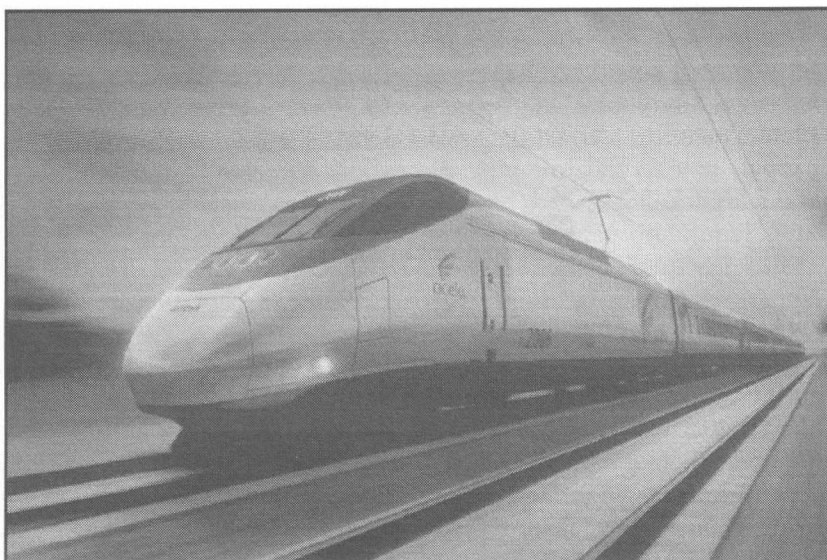
Spanyolország első nagy sebességű vasútvonalát, a 471 km hosszú Madrid – Sevilla vonalat 1992 áprilisában, a sevillai világkiállítás évében adták át a forgalomnak. Az itt közlekedő nagy sebességű AVE (*Alta Velocidad Espanola*) vonatokat az első hónapban százezren, míg novemberig már több mint egy millióan vették igénybe.

Az új vonalon Madrid és Sevilla között az AVE 100 motorvonat (11. ábra), a francia TGV Atlan-

tique vonalon közlekedő jármű kismértékben módosított változata illetve a RENFE 252 sorozatú villamos mozdony vontatta nyomtávolság váltós TALGO szerelvények (12. ábra) közlekednek. Ez utóbbi vonatot a normál nyomtávolságú Madrid – Sevilla vonalról letérve az 1674 mm széles nyomtávolságú pályán folytatják útjukat Cádiz és Huelva felé.

A spanyol vasút legújabb projektje a 757 km hosszú Madrid – Zaragoza – Barcelona – Port Bou (francia – spanyol határ), amelynek befejezése 2006-ra várható. A TALGO vonatok 1969 óta közlekednek Franciaország és Spanyolország között. A Madrid – Barcelona nagy sebességű vonal (680 km, 2004) megnyitása, és a francia hálózattal való 2005-06-os összekötése után először kapcsolódhat össze a spanyol vasút a normál nyomtávolságú európai vasutakkal. A világon először Spanyolország tervezi a maximális sebesség 350 km/óra-ra való emelését, az ehhez szükséges gördülőállomány (16-16 db TALGO és ICE3 szerelvény) legyártására már meg is kötötték a szerződéseket. A menetidő Madrid és Barcelona között jelenleg hat és fél óra, amely a nagy sebességű vonal megnyitásával két és fél órára csökken.

Fontos megjegyezni, hogy az új Madrid – Barcelona nagy sebességű vasútvonal építési költségeinek (4. táblázat) 62,3%-át az Európai Unió kohéziós alapjából fedezik. Magyarország Európai Unió csatlakozása után szintén



13. ábra Az Acela – az Amerikai Egyesült Államok szupervonata

számíthat a kohéziós alapok segítségével.

Amerikai Egyesült Államok – vonattal az autópályák országában

Az Egyesült államokban a vasutat főleg csak a teherforgalom vette igénybe, az utasok inkább a saját gépkocsijukkal, vagy hosszabb távon repülőgéppel utaztak. A vasúti infrastruktúra állapota sokhelyütt kimondottan rossz, itt még a hagyományos járművek kapacitását, legnagyobb sebességét sem lehet kihasználni.

Az AMTRAK, a legnagyobb amerikai vasúttársaság már régóta dédelgeti a nagy sebességű vonatok közlekedtetésének tervét. A svéd X2000 és a német ICE járművek már 1993-ban bemutatkozhattak az Egyesült Államokban. A nagy siker és a számos sebességrekord ellenére a 20 billenő

kocsiszekrényes szerelvényt (13. ábra) a legjobb árajánlata miatt a Bombardier szállíthatta. Mivel a Bombardier az Alstom-on keresztül rendelkezik a francia TGV vonatok licen szével, Amerikában is a TGV-elv “győzedelmeskedett”. A Bombardier a vonatok építését 1996 márciusában kezdte, az első próbafutásokra 1999 nyarán került sor Coloradóban, az első menetrend szerinti vonatok pedig 2000. december 11-én startoltak Washingtonból. 2001 nyarán már mind a 20 szerelvényt leszállították, amelyekkel az Amtrak már beindíthatta a napi 19 Washington – New York és 10 New York – Boston járatát.

A 240 km/h legnagyobb sebesség kihasználása érdekében a pályát is fel kellett újítani. A felépítményt sok helyen meg kellett erősíteni, és emiatt került sor a New York – Boston vonal villamosítására is.

4. táblázat

A Madrid – Barcelona AVE-vonal beruházási költsége szakaszonként

Szakasz	Hossz (km)	Ár (1994)	
		teljes M Euro	fajlagos M Euro/km
Madrid – Zaragoza	307	2 131	6,94
Calatayud – Ricla (kiágazás)	37	222	6,01
Zaragoza – Lérida	135	1 115	8,25
Lérida – Barcelona	170	1 784	10,49
Barcelona – francia határ	145	1 013	6,99
Összesen	757	6 265	8,27

Kína – a világ első közforgalmú mágnesvasútja

2000 januárjában pozitív döntés született a világ első közforgalmú mágnesvasútja megépítéséről, amely a tervek szerint a Pudong nemzetközi repülőteret kötné össze Shanghai kereskedelmi központjával. Az új “kétvágányú” mágnesvasúti vonalon a szerelvé-

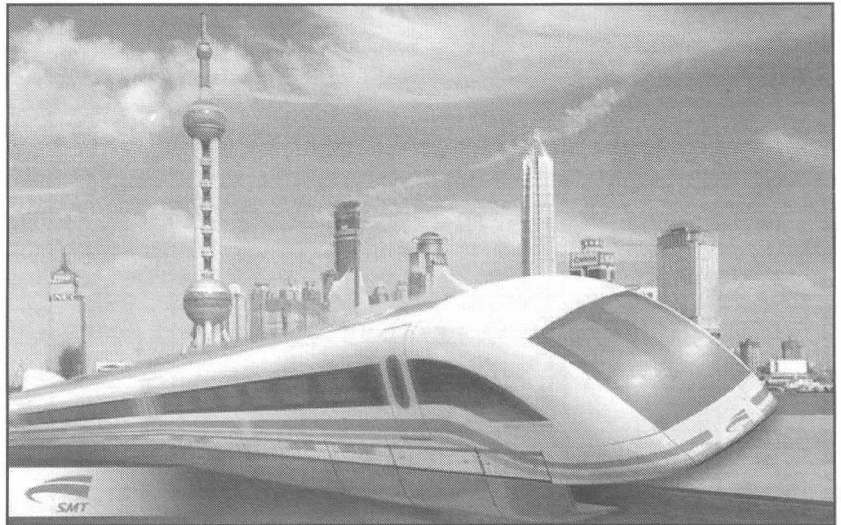
nyek (14. ábra) minimális követési ideje 10 perc, sebessége 430 km/h lesz. A két állomás közötti 30 kilométeres táv megtételéhez kb. 7 percre lesz szükség. A járművek német rendszerűek lesznek, a járműpark 2003 elején 3 db 5 egységből álló szerelvényből fog állni, amelyeket 2004 júniusára hat egységre bővítenek. A forgalmi előrejelzésben 2005 évre 10 millió, 2020 évre már 36 millió éves utasszám szerepel.

A nagy sebességű vasúthálózat továbbfejlesztése

A nagy sebességű vasutak ideális felhasználási terepei eredetileg az olyan nagy kiterjedésű országok, mint Spanyolország, Franciaország vagy Olaszország, ahol a lakosság egymástól viszonylag távol eső, de nagy és sűrűn lakott agglomerációkban él, míg a közöttük lévő térségeken lakott, ahol a nagy sebességű vasutak építése kevésbé költséges. Ugyanez érvényes az olyan nemzetközi összeköttetésekre, mint pl. a Párizs – Brüsszel vagy a Párizs – London. Az ország méretén túl fontos tényezők a már meglévő gazdasági kapcsolatok, vagy egy politikai központként működő város által keltett utazási igény (Brüsszel, Amszterdam).

A nagy sebességű vasút kérdése a sűrű, de közepes nagyságú városokból álló településszerkezettel rendelkező Németországban másképp jelentkezik. A közlekedési igény sokkal szétszórta, hiszen itt nincsenek olyan "várospárosok", mint mondjuk London és Párizs, vagy pedig Madrid és Barcelona, ahol a hatalmas utazási potenciál akár 10-20 megállás nélkül közlekedő vonatot is indokoltá tesz.

Nagy sebességű vasutak építése kisebb utazási igény esetén akkor lehet indokolt, ha a cél természeti akadályok legyőzése (pl. skandináv alagutak ill. hi-



14. ábra A Shanghai-i Transrapid látványterve

duk, az Alpok alagútjai), vagy ha kapacitáshiány miatt további vágyányok építése válik szükségessé, amelyeket aztán nagyobb (nem feltétlenül a legnagyobb) sebességre alkalmasan építenek ki (pl. az osztrák Westbahn Bécs és Linz közötti szakasza, vagy a négyvágányú Karlsruhe – Basel vonal).

Máskor akkor válhat szükségessé új pályák építése, amikor fontos csomópontok, átszálló állomások között az ideális menetrend érdekében egy adott menetidő elérése a cél (pl. a svájci Olten – Mattstetten – Bern vasútvonal). Egy integrált ütemes menetrenddel összekötött vasúti hálózaton az utazási sebességek ugyan alacsonyabbak mint pl. Franciaországban, de így számos felső és középszintű központ egymással való vasúti kapcsolattal jól meg lehet oldani. A vasút így a nem csak a nagy távolságú utazásoknál tud a közúttal versenyezni.

Ugyanakkor megfigyelhető, hogy a nagy sebességű vasutak kiépítése fokozatosan kikerül a nemzeti keretektől, és az eredetileg az egyes nemzeti vasutak részeként megépült vonalak integráns részét képezik egy kiépülő európai nagy sebességű hálózatnak, amelyek a jelentősebb európai központokat kötik össze. Ez a hálózat ki fog terjed-

ni kisebb országok fontosabb városaira is (pl. Antwerpen, Amszterdam). Az elkövetkező évtizedek vasútfejlesztési feladata ennek a nagy sebességű hálózatnak a kiépítése és keleti irányú kiterjesztése, amelyben Magyarország is közvetlenül érintett.

A külföldi üzemelő és tervezett nagy sebességű vonalak jellemzőit az 5., 6. és 7. táblázatban ismertetjük.

Az eddigi tapasztalatok alapján elmondható, hogy a választott nagy sebességű rendszer és a településszerkezet, földrajzi adottságok, domborzati viszonyok között szoros összefüggés van. Az utazási igényt döntően meghatározza az érintett terület településsűrűsége, a főbb városok lakosszáma és a közöttük lévő gazdasági kapcsolatok. Ezt szemlélteti a 15. ábra.

A nagy sebességű vasút beruházási költsége, gazdasági értékelése

A különböző nagy sebességű rendszerek összehasonlításánál bemutattuk egyes vasútvonalak beruházási költségeit is (6.-7. táblázat). A magyarországi vasútépítési tapasztalat alapján 1 km új, hagyományos pálya kb. 1 milliárd forint (a 19 km szlovén vasút 21 Mrd Ft). A beruházási

5. táblázat

Néhány fontosabb nagy sebességű vasútvonal műszaki adatai
(a vegyes forgalmú vonalakat félkövér szedéssel jelöltük)

Vasút	Megnyitás éve		Hossz km	Seb. km/ó	Túlem. mm	R _{min} m	e _{max} ‰
JR	1964	Tokió - Oszaka	515	220	180	2500	20
JR	1972	Oszaka - Okayama	161	260	180	4000	15
JR	1975	Okayama - Hakata	393	260	180	4000	15
FS	1977	Róma - Firenze	236	250	125	3000	8,5
JR	1982	Tokió - Morioka	496	260	155	4000	15
JR	1982	Omiya - Niigata	270	260	155	4000	15
SNCF	1983	Párizs - Lyon	388	270	180	4000	35
DB	1987	Mannheim - Stuttgart	99	250	45	7000	12,5
DB	1988	Fulda - Würzburg	83	250	45	7000	12,5
SCNF	1990	Párizs - Le Mans/Tours	278	300	150	6000	25
DB	1991	Hannover - Fulda	244	250	45	7000	12,5
RENFE	1992	Ciudad Real - Cordoba	104	250	150	3200	12,5
DB	1995	Köln - Frankfurt	220	300	180	3500	40
RENFE	2006	Madrid - Barcelona - határ	757	350	?	7250	25

6. táblázat

Néhány fontosabb nagy sebességű vasútvonal beruházási költsége
(2000)

Vasút	Megnyitás éve		Hossz km	Terep	Forgalom	Teljes költség M EUR	Fajlagos költség M EUR/km
SNCF	2006	Párizs - Strasbourg	405	síkvidék, dombvidék	személy	2 770	6,84
DB	1998	Hannover - Berlin	264	síkvidék	vegyes	2 827	10,71
DB	1991	Hannover - Würzburg	327	középhegys.	vegyes	8 692	26,58
RENFE	2006	Madrid - Barcelona - francia határ	757	vegyes	személy	8 815	11,65
DB	2002	Frankfurt/M - Köln	175	dombvidék	személy	3 962	22,64

7. táblázat

Az elképzelt Berlin - Drezda - Prága - Pozsony - Budapest mágnesvasút beruházási költségei

Vasút		Hossz km	Terep	Forgalom	Teljes költség M EUR	Fajlagos költség M EUR/km
DB, CD, ZSR, ÖBB, MÁV	Berlin - Drezda - Prága - Bécs - Pozsony - Budapest mágnesvasút	950	sík-, dombvidék	vegyes	13 400	14,10

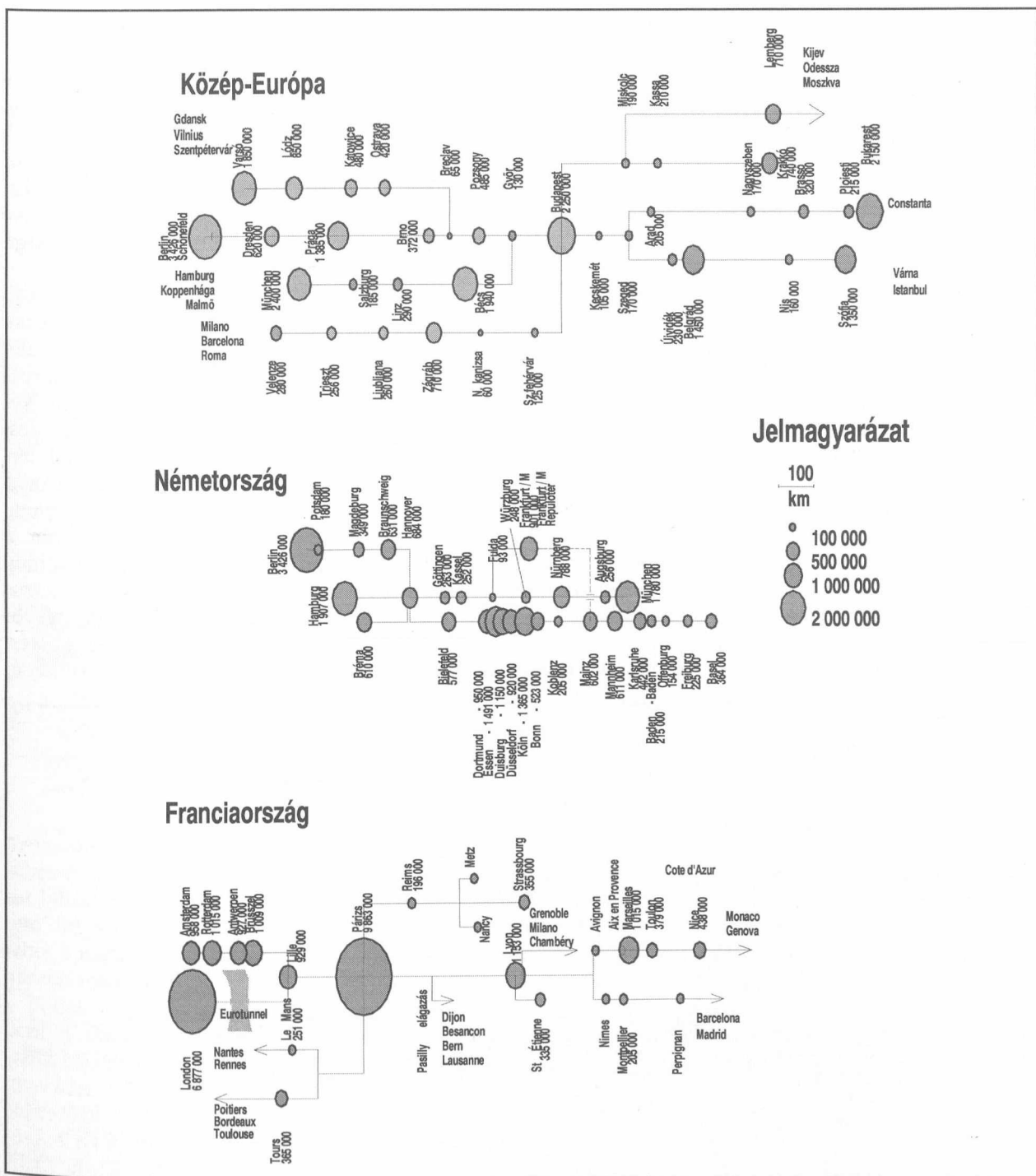
költség természetesen igen erősen függ a terepviszonyoktól, az állomások számától, a biztosítás és a vontatás módjától de a környezetvédelmi problémáktól is. A nagy sebességű vasút beruházási költsége gyakran többszöröse a hagyományos vasutak építési költségeit.

Míg az igen forgalmas japán és francia Párizs - Lyon nagy sebességű vasútvonalak nyere-

ségesen üzemeltethetők, sőt a beruházás költsége is már régen megtérült, a kisebb forgalmú, de stratégiaileg fontos vonalakon (Spanyolország, TGV Est) a jegyeladásból eredő bevétel nem biztosítja a beruházás megtérülését. Az építési költségek jelentős hányadát ezért EU-támogatás formájában biztosítják, de arra is van már példa, hogy a finanszírozásba az érin-

tett régiók is beszállnak (2. táblázat).

A kiemelkedő közlekedési projektek értékeléséhez a klasszikus költség-haszon elemzés nem elegendő, hiszen azok túl a szűken vett kereskedelmi haszon olyan előnyökkel is járnak, amelyek nehezen számszerűsíthetők. A beruházások így érdemessé válnak arra, hogy megvalósításukhoz közpénzek



15. ábra Közép-Európa, Németország és Franciaország legnagyobb városai

vagy EU-támogatás kerüljön felhasználásra. Ezek figyelembe vételével már biztosítható egy 6%-nál nagyobb megtérülési ráta, amely a beruházást a befektetők számára is vonzóvá teszi. Magyarország és a hozzá hasonló kis országok esetében a beruházáshoz nyújtott állami támogatás önmagában nem biztosítja a megtérülést. Több országot érintő na-

gyobb rendszerhez való csatlakozás már eredményezheti az egységköltség csökkenését és a magasabb utasszámokat.

Magyarország bekapcsolódási lehetősége a kiépülő európai nagy sebességű hálózatba

A korábbi európai tervek nem számoltak a nagy sebességű pá-

lyák keleti irányú kibővítésével. Az UIC 1980-tól, majd az EU 1990-től foglalkozik a nagy sebességű nemzeti rendszerek összekapcsolásával, és a kialakuló hálózat továbbfejlesztésével (16. ábra).

A magyar vasúthálózat először 1990-ben Budapest bekapcsolásával szerepel ebben. Később, 1995-ben az EURAILSPEED

konferenciáján elfogadott nagy sebességű hálózat magyarországi elemei a következők lettek, melyek már biztosítják a továbbvezetés lehetőségét is:

- Budapest – Hegyeshalom,
- Budapest – Szob,
- Budapest – Miskolc – Záhony,
- Budapest – Lőkösháza,
- Budapest – Kelebia,
- Budapest – Murakeresztúr.

A tervezett összeurópai nagy sebességű vasúthálózat Bécs és Velence, Trieszt felől közelíti meg hazánkat. Az európai nagy sebességű hálózat kiépítésének várható üteme alapján elsőként Budapest Bécs/Pozsony felőli bekötésével számolhatunk, amely megfelel a magyar igényeknek is. Az európai javaslatok időközben egyszerűsödtek, és hazánkban a páneurópai korridorok mentén tüntettek fel tervezett nagy sebességű vasútvonalakat.

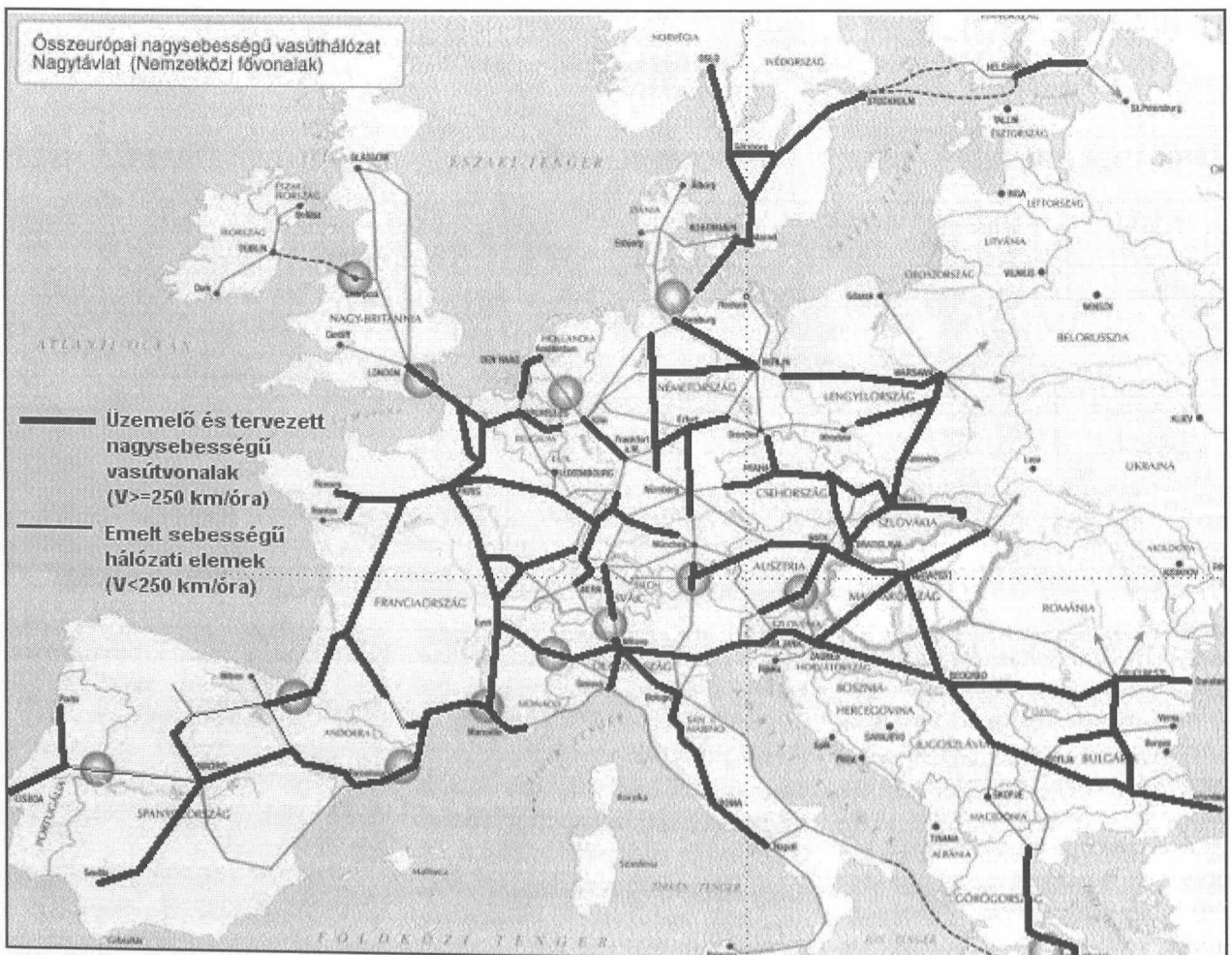
A hazai nagy sebességű vasúthálózat kiépítése vizsgálatának eddigi eredményei

A ténylegesen nagy sebességű vasútnak számító fejlesztés ma még csak a hosszú távú fejlesztési koncepciókban szerepel, várhatóan a 2010 utáni évtizedekben. A nagy időtávlat ellenére azonban már ma is foglalkozni kell előkészítés szintjén a magyar vasúthálózatnak az európai nagy sebességű hálózatba való bekapcsolásával.

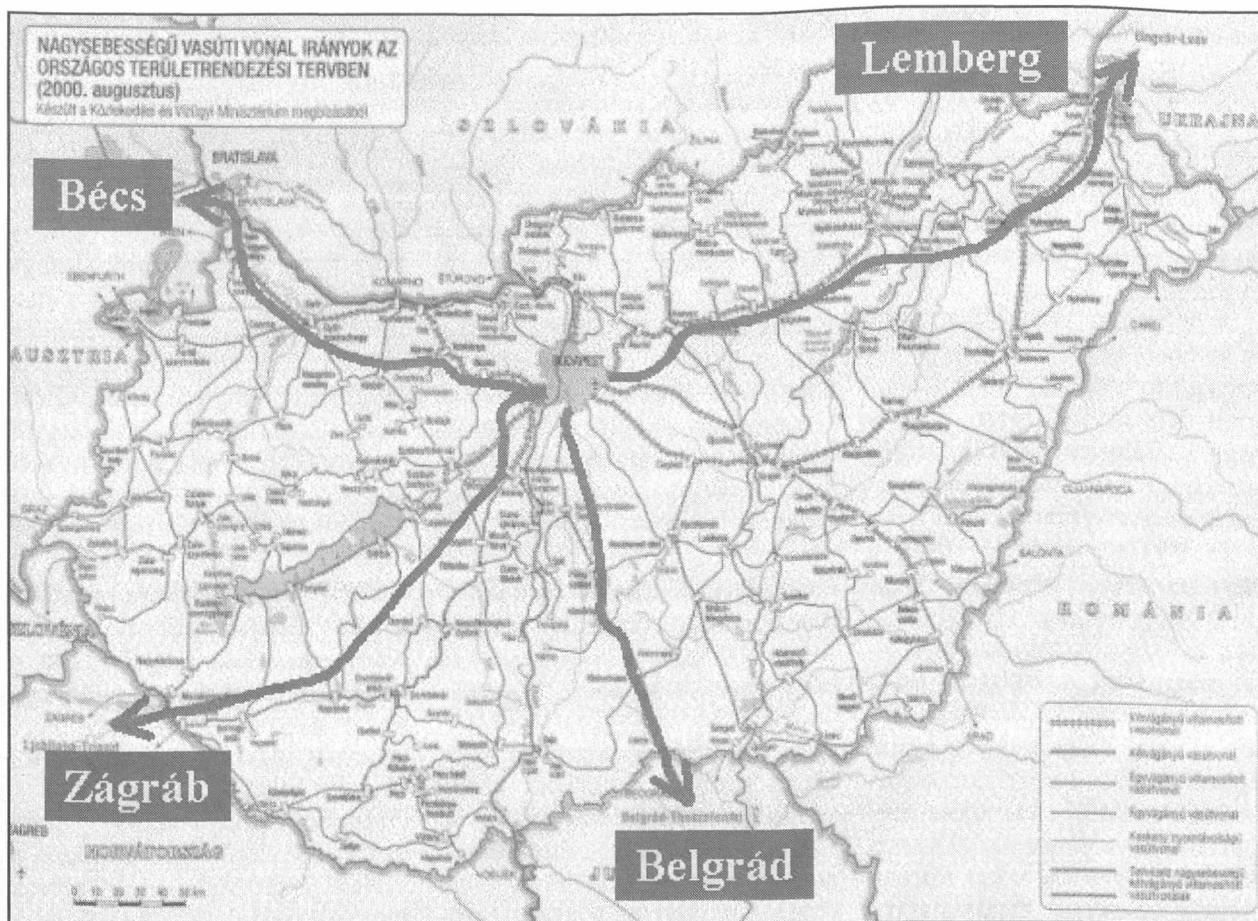
A közlekedési tárca által koordinált tervezés szinkronban van az európai törekvésekkel. A javasolt vonalak megegyeznek az akkor érvényes páneurópai korridorok magyarországi vonalhalozatával. Ennek továbbfejlesztésére és megvalósíthatósági vizsgálatára az *Országos Területrendezési*

Tervek (OTrT tervek) (17.ábra) keretében került sor 1997-98-ban. Ez a fejlesztési javaslat szintén a páneurópai folyosók irányában számol nagy sebességű pályák építésével, de már a nyomvonalvezetési lehetőségekhez, és a gazdaságosság elvéhez illeszkedve összevontabb nagy sebességű hálózatot vázol fel.

Az OTrT tervekben felvázolt hálózatból az elmondottak szerint leghamarabb Budapest Bécs felől történő bekapcsolásának van realitása. Jelenleg a VÁTI Kht. készíti a Bécs/Pozsony – Budapest nagy sebességű nyomvonaltervét, és előkészítés alatt van a Budapest – Kelebia vasútvonaltervezése. A tervezés során a *Bécs/Pozsony – Budapest* útirány nyomvonalát tekintve konszenzus jött létre. A javaslat Győr térségében biztosít összeköttetést a hagyományos pálya és az új



16. ábra Európa üzemelő és tervezett nagy sebességű vasútvonalai



17. ábra A magyarországi nagy sebességű hálózat vonalai az Országos Területrendezési Tervben (2000 augusztus)

nyomvonal között, amivel a nagy sebességű pálya szabad kapacitását kihasználva, a belföldi forgalom felgyorsítását is biztosítani lehet a nagy sebességű pályaszakaszok igénybevételével.

Nincs meg a végleges álláspont a *Budapest – Belgrád* út-irány tekintetében. A VÁTI Kht. javaslata 300 km/órás kiépítési sebességű új nyomvonalat tartalmaz a Kiskunságon keresztül. A MÁV Rt. felvetése, hogy mérlegelendőnek tartja a meglévő kelet-budai vasútvonal alkalmassá tételét a nagy sebességű közlekedésre, mivel a vasútvonal kétvágányos 200 km/h engedélyezési sebességű terve rendelkezésre áll, ami könnyen átdolgozható 250, esetleg akár 300 km/h kiépítési sebességre. A terület és költségtakarékos megoldást a kedvező domborzati, és a ritka településszerkezeti adottságok teszik lehetővé. A döntési pontot a hagyományos

és nagy sebességű vasúti forgalom együttes lebonyolítása jelenti, ami a távlati menetrend forgalmi szimulációja alapján bírálható el.

A tervezés során eltérés van a bemutatott helyszínrajzhoz képest az ország keleti felében javasolt nagy sebességű nyomvonalnál, mely az V. korridorot illetően a miskolci vasútvonal melletti nagy sebességű nyomvonalat tartalmaz. A tervezők elfogadva a MÁV Rt. javaslatát, egyetértenek a nagy sebességű vonalhálózat és a Ferihegy repülőtér közötti kapcsolat megteremtésével. Egyben a módosítás jobban illeszkedik a nagy sebességű vonatoknak a főváros meglévő vonalhálózatán való átvezetéséhez. A Dunántúl felől érkező nagy sebességű nyomvonal Budaörs előtt éri el a mai pályát, majd Budapest-Kelenföld – Ferencváros – Kőbánya-Kispest irányában a mai pályán, vagy mellette – a nemzetközi gyakor-

lattal megegyezően – hagyományos sebességgel halad végig a városi területen. Természetesen a közlekedési rendszer biztosítja a fejállomásokra való beközeledés lehetőségét is. Kőbánya-Kispestet elhagyva új nyomvonalon kapcsolódik a nagy sebességű pálya a távlati Ferihegy 3 Terminálhoz, közös átszállási kapcsolatot biztosítva a most vállalkozói tőkéből tervezett Ferihegy Gyorsvasúttal, amely a Belváros és a 2-es Terminál között létesít vasúti kiszolgálást. A repülőtér nagy sebességű vasúttal tervezett mindkét irányú kapcsolata adja meg vasúti szempontból az esélyt, hogy Ferihegy – főleg a Balkán országai felől – Közép-Európa regionális repülőterévé fejlődjék.

A repülőteret elhagyva a nyomvonal Pilis községig az érintett települések külterületi szakaszán halad, biztosítva egyben a ceglédi vasútvonal vegyes-

forgalmának szétválasztását, és a meglévő pályán az elővárosi forgalom továbbfejlesztését.

Pilis községtől a nagy sebességű nyomvonal visszavezethető a miskolci vonal mellé, de célszerűbb már a Szolnok – Debrecen – Nyíregyháza – Záhony útirány követése.

A fejlesztési terület biztosítása és levédése érdekében a nagy sebességű nyomvonal előbb ismeretett Kőbánya-Kispest – Ferihegy 3. Terminál – Pilis község közötti kritikus szakasza részletesen is megtervezésre került.

További alternatív lehetőség a nagy sebességű nyomvonal Cegléd – Szeged irányú továbbvezetése, és Szeged utáni szétágazással megoldva a Belgrád és a Bukarest irányú kapcsolatot. Ennek előnye, hogy a térség egyik legjelentősebb, vasúti szempontból ma zárvány települése bekapcsolódna a nemzetközi vasúti hálózatba, továbbá a két útirány jelentős hosszban közös nyomvonalon épülhetne meg.

Az OTrT tervek nyomvonal javaslatánál szempont volt a meglévő vasúti pályával kooperálás lehetőségének biztosítása is, a nagy sebességű pálya "szóktetővágányként" való igénybevétele. Ennek megfelelően tehát a német rendszerű, nagy sebességű nyomvonal paraméterei lettek figyelembe véve.

A nagy sebességű vasúti pályák – ezen belül a MAGLEV vasút – magyarországi kiépítésének lehetőségei

A mágnesvasút magyarországi vizsgálatára először 1999-ben került sor német kezdeményezésre a Hamburg – Berlin mágnesvasút (Transrapid) keleti irányú továbbvezetése kapcsán. A vizsgált nyomvonal az akkor előkészítés alatt álló Hamburg – Berlin szakaszt követően Drezda – Prága – Bécs – Pozsony – Budapest volt, Kelenföld állomási végződéssel. A MAGLEV vonalra az

OTrT tervek első fázisánál részletesebb, 1:100.000-es léptékű nyomvonalterv is készült.

A nyomvonal véleményezésénél kifogásoltuk a kelenföldi végződés módját, mivel a tervezett megoldás megnehezítette volna a nagy sebességű pálya keleti irányú továbbvezetését. Az európai gyakorlatnak megfelelően szükségesnek láttuk a továbbvezetésnél a repülőtéri kapcsolat biztosítását. Ugyanakkor Budapest-Kelenföld kiemelt helyzetével egyetértünk, mivel a megvalósítás időszakára várhatóan megoldódik a pályaudvar tömegközlekedési kapcsolatának fejlesztése, a DB-R metróvonal kapcsán tervezett örmezői és lágymányosi új városközpontok kiépülése, és megépülhet Budapest-Kelenföld pályaudvar új felvételi épülete, mely eleget tesz a nemzetközi szintű utasforgalmi igényeknek is.

Általánosságban elmondható, hogy a mágnesvasút kétségtelen előnyei mellett nem érvényesülhetnek az OTrT terveknél előirányzottak, miszerint az új nagy sebességű pályát a meglévő hagyományos vasút közelében vezetve biztosítsuk a két nyomvonalon a forgalom közös lebonyolítását egyes vonattípusoknál. Ez lehetőséget adna a nagy sebességű pálya szabad kapacitásának kihasználására, és a meglévő vasúti pályán bonyolódó távolsági forgalom gyorsítására. Minderre eltérő vasúti rendszerek esetén nem lesz mód.

Az eddigi tervezési munkák tapasztalatai

A nagy sebességű vasúti koncepció, és nyomvonal vizsgálat tekintetében a magyar vasút előnyre tett szert a régió országaihoz képest. Sokszor épp ez okoz gondot, mivel a határon túli csatlakozásra sok esetben még elképzelés sincs a szomszédos országoknál.

Másik nyitott kérdés, hogy Magyarországnak mely rend-

szerhez való kapcsolódására lesz a jövőben lehetősége. A francia és a német rendszer, vagy a mágnesvasút választása ugyanis visszahat a tervezési munkára is. Ez a kérdés ugyanakkor nem Budapesten fog eldőlni, hanem attól függ, hogy az európai nagy sebességű vasúti hálózat keleti irányú kiterjesztése milyen módon fog megvalósulni. Ma még erre megnyugtató válasz nincs. Elképzelés mindegyik megoldásról van, mint a már említett MAGLEV vonal, de "Magistrale für Europa" néven már kb. tíz éve lobbiznak az érintett (főleg német) városok a Párizs – Strasbourg – Stuttgart – München – Salzburg – Linz – Bécs – Budapest útvonalon egy hagyományos rendszerű nagy sebességű vasútvonal megépítése érdekében.

További tapasztalat, hogy egyre növekvő gondot okoz a távlati vasútfejlesztési tervek megvalósításához szükséges fejlesztési területek biztosítása. Fokozottan vonatkozik ez a nagy sebességű vasútvonalak nyomvonalára, mivel az érintett településeken csak áthaladó fejlesztésben a település lakossága közvetlen nem érdekelt, és többnyire csak a hátrányokat látja a környezetterhelés, területfoglalás miatt. Emellett a legutóbbi részletes tervezési munkánál beigazolódott az is, hogy a klf. objektumok, és költéségek miatt az optimális nagy sebességű nyomvonal megtalálása ma már számos műszaki-hatósági akadályba ütközik még a látszólag beépítetlen szakaszokon is.

Javasoljuk, hogy az Országos Területfejlesztési Tervek (OTrT) keretében meghatározott vasútfejlesztési tervek helybiztosítása levédésre kerüljön oly módon, hogy a külterületi ingatlanok esetében a fejlesztési területsáv fenntartása kötelező, és térítésmentes legyen. Ezzel az intézkedéssel a fejlesztési területek biztosításának anyagi terhei csökkenthetők anélkül, hogy lényegi tulajdonosi

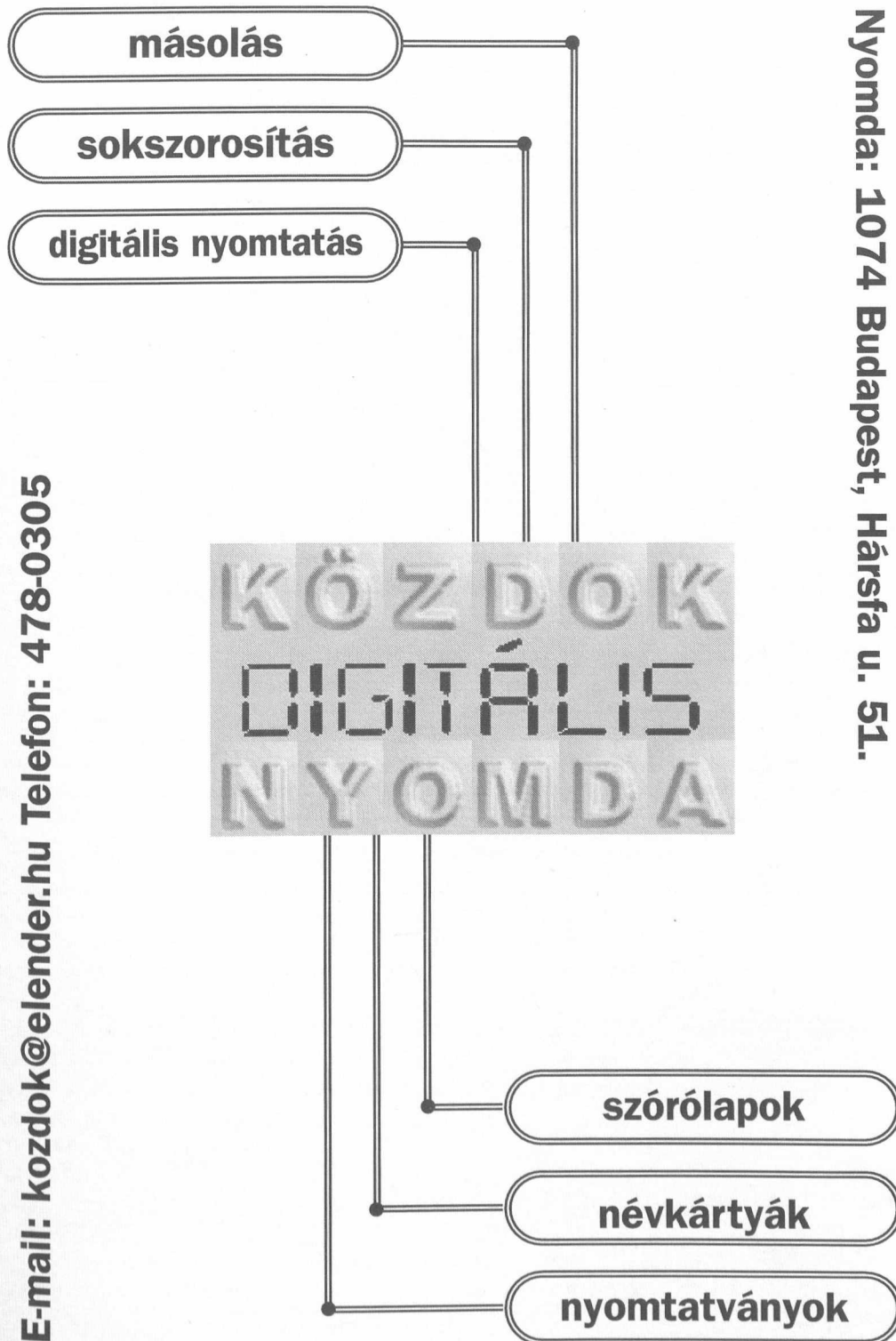
érdekeket sértenénk, és a belterületbevonás egyidejű tilalmával elérhető az országos jelentőségű nyomvonalas létesítmények – köztük a vasútfejlesztés – távlati helyigényének garantálása, az “elépítés” megakadályozása. A készülő OTrT terveknek is ez a

célkitűzése, de megnyugtató jogi leszabályozás szükséges.

Irodalom

www.transrapid.de (Mágnesvasút)
 www.hochgeschwindigkeitszuege.com
 (Nagy sebességű vonatok)
 www.mercurio.iet.unipi.it/tgv (European

Railway Server)
 Japan Railway & Transport Review,
 1994 október
 Gestor de Infraestructuras Ferroviarias
 (GIF): Línea de alta velocidad
 Madrid – Zaragoza – Barcelona –
 frontera (1998 december)
 RFF: Le point sur le TGV Est européen
 (1998 február)



E-mail: kozdok@elender.hu Telefon: 478-0305

Nyomda: 1074 Budapest, Hársfa u. 51.

EGYESÜLETI HÍREK

Diplomamunka pályadíjasok 2001-ben

A KTE Szakképzést Koordináló Állandó Bizottsága 2001-ben is meghirdette a diplomamunka pályázatát az Egyesület szakmai területeihez kapcsolódó felsőoktatási intézményekben. A pályázati felhívást a Bizottság a KTE Hírlevelében is közzétette, így feltehetően minden érdeklődőhöz eljutott.

A pályázati felhívásra összesen 22 diplomamunka érkezett, a következő intézményi bontásban:

Budapesti Közgazdaságtudományi és Államigazgatási Egyetem: 1 db

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: 8 db

Szent István Egyetem, Ybl Miklós Műszaki Főiskolai Kar: 2 db

Széchenyi István Főiskola: 11 db

A Szakképzést Koordináló Állandó Bizottságon belül működő Diplomamunka Pályázati Bizottság – az Ifjúsági Bizottsággal együttműködve – a pályázatokat értékelte, rangsorolta és javaslatát az Országos Elnökség elé terjesztette.

Az Országos Elnökség döntése alapján a következő pályázók (illetve diplomamunkák) részesültek díjazásban.

I. díj (25 000 Ft)

Balázs Gábor: Az InCab járműkövető rendszer bevezetése és alkalmazása a Hungarocamion Rt.-nél. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Közlekedésmérnöki Kar).

Koleszár Péter: Újrendszerű szelepvezérlés kinetikájának és kinematikájának szimulációja. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Közlekedésmérnöki Kar).

Kothencz Zoltán: A hűtést igénylő áruk szállítmányozásának elemzése. (Széchenyi István Főiskola, Közlekedési és Gépészmérnöki Fakultás).

II. díj (20 000 Ft)

Bukta Péter: A tervezett M4-es út (bevezető szakasza) – Jászberényi út – Keresztúri út – MÁV Újszász-Hatvan vasútvonal csomópontjának megoldásai. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Építőmérnöki Kar).

Horn Gergely: Piacnyitás Magyarország és Európa vasútjainál. (Budapesti Közgazdaságtudományi és Államigazgatási Egyetem).

Iván Zoltán: Székesfehérvár állomás tervezett átépítésének várható hatása az állomás átbozsátóképességére. (Széchenyi István Főiskola, Közlekedési és Gépészmérnöki Fakultás).

Kovács Gergely: Az egyéni és tömegközlekedés irányítási intézkedéseinek összehasonlító elemzése. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Közlekedésmérnöki Kar).

Ludasi Andrea: A kerékpárút-hálózat fejlesztése a Jászságban. (Széchenyi István Főiskola, Közlekedési és Gépészmérnöki Fakultás).

Szabó Zoltán: Sopron, Besenyő u. – Baross u. gyalogos aluljáró kiviteli terve (GYSEV 310+98 vasúti szelvényben). (Szent István Egyetem, Ybl Miklós Műszaki Főiskolai Kar).

III. díj (15 000 Ft)

Bazsó György: Tehergépjármű

kismintás modellezése (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Közlekedésmérnöki Kar).

Bite Pál Zoltán: Gépjárművek hangrendszerei. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Villamosmérnöki Kar).

Laki Barbara: Vas megye kerékpáros úthálózata és fejlesztési lehetőségei. (Széchenyi István Főiskola, Építési és Környezetmérnöki Fakultás).

Sopár Márton: Kőszeg városközpont forgalmi rend felülvizsgálata. (Széchenyi István Főiskola, Építési és Környezetmérnöki Fakultás).

Sztahovszky Zoltán: Vasúti pálya geometriai állapota és a vontatási energia összefüggésvizsgálata, mérési eredmények alapján. (Széchenyi István Főiskola, Építési és Környezetmérnöki Fakultás).

Valusek Helga: Tatabánya megyei jogú város közlekedésbiztonsági helyzetének vizsgálata és fejlesztése. (Széchenyi István Főiskola, Közlekedési és Gépészmérnöki Fakultás).

Vörös Péter: A Balaton Airport fejlesztésének hatása a régió turizmusára. (Széchenyi István Főiskola, Közlekedési és Gépészmérnöki Fakultás).

A díjazott pályázók egy évig díjmentesen kapják a Közlekedéstudományi Szemle című szaklapot, továbbá minden pályázó egy évre szóló ingyenes KTE tagsági igazolványt kap.

Dr. Prezenszki József
A Diplomamunka Pályázati
Bizottság társelnöke

Résumé

- Márta Benedek – Andrea Hladon – Dr. Ferenc Oláh:* Le rôle de l'Internet dans le développement des transports81
Les auteurs présentent les systèmes d'informatique et d'Internet déjà opérationnels dans le domaine du trafic nationale et présentent les directions et les possibilités du leur développement.
- Dr. András Katona:* Le rôle des intellectuels hongrois technique dans l'embourgeoisement hongrois90
L'auteur présente le rôle des intellectuels techniques hongrois dans l'embourgeoisement hongrois. Il présente avec accentuation les savants travaillant dans le domaine des transports, comme Donát Bánki, János Csonka, Kálmán Kandó, József Galamb et Gábor Baross.
- Dr. Attila Rixer – Dr. Zoltán Ercsey:* Les principes fondamentaux et les éléments fondamentaux de la stratégie d'assurance de la qualité pour le chemin de fer dans le cadre d'une comparaison internationale (I. partie)96
Les auteurs présentent dans la première partie de l'article les fondements standardisés de la stratégie d'assurance de la qualité pour le chemin de fer et les éléments fondamentaux conceptuels du système de qualité de la prestation ferroviaire.
- Endre Barta – László Köller – János Mangel:* Les chemins de fer à grande vitesse du monde et les possibilités pour l'utilisation de ces trains en Hongrie105
Les auteurs présentent les principaux systèmes ferroviaires des trains à grande vitesse déjà réalisés dans le monde. Ils viennent à des conclusions, qui peuvent être utilisées à l'avenir en Hongrie aussi.
- Dr. József Prezenszki:* Les personnes décorés pour le travail de fin d'études120

Summary

- Márta Benedek – Andrea Hladon – Dr. Ferenc Oláh:* The role of the Internet in the development of the transport81
The authors present the informatics/Internet systems already operated in the field of the domestic transport and explain the directions of the future development.
- Dr. András Katona:* The role of the Hungarian intellectuals in the national development of bourgeois90
The author presents the role played of the Hungarian technical intellectuals in the national development of bourgeois. He presents with emphasis the engineering scientists working in the field of the transport, as Donát Bánki, János Csonka, Kálmán Kandó, József Galamb and Gábor Baross.
- Dr. Attila Rixer – Dr. Zoltán Ercsey:* The basic principles and basic elements of the national railway logistics quality strategy in an international comparison (Part II.)96
The authors present in the first part of the article the standardised bases for the development of the railway logistics quality strategy and the conceptual basic elements for the quality system of the railway services.
- Endre Barta – László Köller – János Mangel:* The high speed railways of the World and the possibilities for the use of them in Hungary105
The authors present the main high speed railway systems realised so far throughout the world. They come to conclusions, which can be used in the future in Hungary as well.
- Dr. József Prezenszki:* The awarded persons of diploma works in 2001120

Zusammenfassung

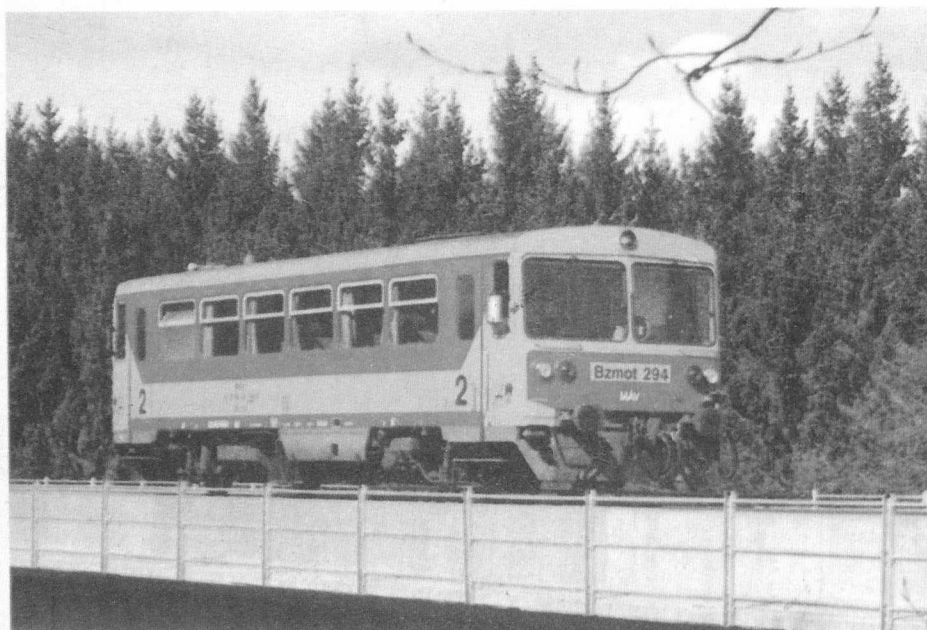
- Benedek, Márta – Hladon, Andrea – Dr. Oláh, Ferenc:* Die Rolle des Internets in der Entwicklung des Verkehrs81
Die Autoren geben die auf dem Gebiet des einheimischen Verkehrs bereits funktionierenden Informatik/Internet-Systeme bekannt und stellen die Richtungen der Entwicklung, die Möglichkeiten des weiteren Ausbaus vor.
- Dr. Katona, András:* Die Rolle der ungarischen technischen Intelligenz in der nationalen Verbürgerlichung90
Der Autor gibt die Rolle der ungarischen Intelligenz in der einheimischen Verbürgerlichung bekannt. Die im Bereich der Verkehrs tätigen technischen Wissenschaftler, wie BÁNKI, Donát, CSONKA, János, KANDÓ, Kálmán, GALAMB, József und BAROSS, Gábor werden hervorhebend vorgestellt.
- Dr. Rixer, Attila – Dr. Ercsey, Zoltán:* Die Grundprinzipien und die Grundelemente der einheimischen Qualitätsstrategie der Eisenbahn-Logistik im internationalen Vergleich (Teil I)96
Das Autorenpaar gibt im ersten Teil des Artikels die Standardgrundlagen der Gestaltung der Qualitätssicherungsstrategie der Eisenbahnen und die konzeptionellen Grundelemente des Qualitätssystems der Eisenbahndienstleistungen bekannt.
- Barta, Endre – Köller, László – Mangel, János:* Die Hochgeschwindigkeitsbahnen der Welt und ihre Anwendungsmöglichkeiten in Ungarn105
Die Autoren geben die in der Welt bisher realisierten, wesentlichen Hochgeschwindigkeitssysteme der Eisenbahnen bekannt. Daraus werden Schlussfolgerungen gezogen, welche in der Zukunft auch in Ungarn verwertet werden können.
- Dr. Prezenszki, József:* Preisträger der Diplomarbeitausschreibung des Berufs in 2001120



A MÁV Rt. az átfogó reform jegyében olyan vasút megteremtésén munkálkodik, amit a polgár, a kormány és a vasutas egyaránt magáénak vall. A vállalati filozófiához egyre átláthatóbb és hatékonyabb gazdálkodó szervezet társul.

- A MÁV biztonságos és folyamatosan bővülő szolgáltatásokkal kíván megfelelni az utasok, a fuvarozók igényeinek.
- A MÁV korszerűsíti járműparkját, pályahálózatát, Magyarország legnagyobb informatikai programját hajtja végre.
- A MÁV az Európai Unióhoz való csatlakozás jegyében versenyképes, vállalkozó, kereskedő vasutat hoz létre.

Mindez a minőségi munkát végző vasutasokkal, egyértelmű kormányzati támogatással és a nemzetközi kapcsolatok fejlesztésével érhető el.



A MÁV Rt. teljesítményei	1998. tény	1999. tény	2000. tény	2001. terv
Utasfő (millió)	155,2	155,0	152,4	154,9
Utaskm (millió)	8787,7	9418,0	9487,2	9794,0
Árutonna (millió)	47,5	43,6	48,3	44,6
Árutonnakm (millió)	7852	7444	7662,3	7686,9
Átlagos állományi létszám (fő)	57252	56037	55046	54524

Európai vasutat teremtünk!